

Estado del arte de los factores incidentes en trastornos y pérdida de la voz en docentes de las  
Instituciones de Educación Superior (IES).

Luisa Fernanda Blanco Quintero

Trabajo de Grado para optar por el Título de Ingeniería Industrial

Director:

Juan Camilo Lésmez Peralta  
Magister en Gerencia de Negocios - MBA

Universidad Industrial de Santander  
Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas  
Escuela de Estudios Industriales y Empresariales  
Bucaramanga

2021

### Dedicatoria

A Dios, por darme la vida y a mis seres queridos, para ver mi sueño realizado, porque no hay nada más grande y poderoso que su amor y esto es una muestra total de ello.

A quien nunca se dio por vencida aun en los momentos en los que yo lo hice, la persona a la que admiro y por quien haría todo, a quien agradezco por ser mi apoyo, mi fuerza y mi mejor amiga,

Gigliola Quintero Gómez. Te amo mucho Mamá

A mi papá, Carlos Martín Blanco Díaz, la persona que no se ha cansado de darme ánimo en cada momento de mi vida, quien me inspira y motiva, a quien amo por encima de todo y espero tener a mi lado por muchos años más.

A una persona muy especial que me ha visto crecer, me ha ayudado a hacerlo en todos los aspectos y me ha demostrado que no se necesita llevar la misma sangre para ser familia.

¡Gracias!

A mi abuela y mi familia, porque me animaron y apoyaron hasta el final. Por sus oraciones y su amor incondicional.

Y a la persona que adoro con todo el corazón, que desde hace 6 años ha creído en mí y con sus palabras me ha animado a seguir adelante, quien siente mis logros como suyos y a quien deseo tener a mi lado siempre.

### Agradecimientos

A Dios porque en su gran amor lo hizo y hace todo posible.

Al director de este proyecto de grado, Juan Camilo Lézmes Peralta, por su paciencia, por depositar su confianza en mí, por su disposición, por brindarme lo más valioso que un ser humano posee, su tiempo y por sus deseos de verme convertida en Ingeniera Industrial.

A mi familia, especialmente mis padres, por su amor y oraciones, por estar ahí para impulsarme a continuar.

A esa persona que con su conocimiento y apoyo hicieron esta meta posible.

A la Universidad Industrial de Santander por abrir sus puertas y contribuir en el proceso de crecimiento tanto personal como académico.

A todos, gracias.

## Contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	11
Cumplimiento de los objetivos .....	12
1. Planteamiento del Problema .....	13
2. Objetivos.....	17
2.1 Objetivo General.....	17
2.2 Objetivos Específicos.....	17
3. Marco Conceptual.....	18
4. Revisión de Literatura Gris.....	21
4.1 Definiciones Generales.....	21
4.1.1 Estado del Arte.....	21
4.1.2 Revisión de Literatura.....	22
4.2 Introducción temática.....	23
4.2.1 El oficio docente y la voz.....	24
4.2.2 Revisión Preliminar de la Literatura Gris.....	25
4.3 La voz.....	28
4.3.1 Funciones auditivas y cerebrales.....	29
4.3.1 Los trastornos de la voz.....	35
5. Desarrollo metodológico.....	44
5.1 Planeación de la investigación.....	47
5.1.1 Planeación de la revisión.....	47
5.1.2 Identificación de la necesidad de una revisión.....	47
5.1.2.1 Preparación de la propuesta de revisión.....	48
5.1.2.2 Desarrollo de un protocolo de revisión.....	48
5.1.3 Ejecución de la Revisión.....	52
5.1.3.1 Identificación de los estudios.....	52
5.1.3.2 Selección de los documentos.....	52
5.1.3.3 Evaluación de la calidad de los documentos.....	53

5.1.3.4 Sintetización de los datos.....	53
5.2 Análisis y clasificación de la información .....	54
5.3 Documentación de la información .....	55
6. Resultados de la revisión .....	56
6.1 Análisis bibliométrico.....	56
6.1.1 Publicaciones por año. ....	57
6.1.2 Publicaciones por revistas.....	57
6.1.3 Publicaciones por autor.....	58
6.1.4 Publicaciones por país.....	59
6.2 Resultados de la búsqueda .....	61
6.3 Compendio de los factores relacionados en la búsqueda.....	62
7. Análisis de la revisión documental .....	66
7.1 Análisis de los factores de riesgo.....	74
7.1.1 Factores Ambientales o laborales .....	75
7.1.2 Factores Psicológicos.....	75
7.1.3 Factores de la salud.....	75
7.1.4 Factores intralaborales o de hábito .....	75
7.2 Cuantificación de impacto asociados a los factores.....	76
8. Líneas temáticas para futuras investigaciones .....	80
9. Conclusiones .....	82
10. Recomendaciones .....	83
Referencias Bibliográficas .....	84

## Lista de Figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Funciones auditivas y cerebrales .....	30
Figura 2. Aparato fonador.....	31
Figura 3. Ciclo Fonatorio.....	33
Figura 4. Problemas Más Comunes En La Salud Vocal De Los Docentes .....	37
Figura 5. Metodología de revisión sistemática según Tranfield, Denyer, & Smart (2003). .....	44
Figura 6. Protocolo de Investigación .....	49
Figura 7. Selección de palabras clave .....	50
Figura 8. Etapas de selección y evaluación de calidad de los documentos .....	54
Figura 9. Subclases de la revisión literaria .....	55
Figura 10. Fases del diseño metodológico para un análisis bibliométrico .....	56
Figura 11. Publicaciones por año.....	57
Figura 12. Publicaciones por revista.....	58
Figura 13. Publicaciones por autor .....	59
Figura 14. Publicaciones por país .....	60
Figura 15. Factores causantes de la pérdida de la voz .....	61
Figura 16. Número de artículos por factor de incidencia en los desórdenes de la voz.....	64
Figura 17. Impacto del ruido sobre el docente con respecto al grado escolar al que dicta.....	70
Figura 18. Incidencia de la materia que el docente dicta sobre problemas de la voz.....	71
Figura 19. Factores involucrados a desordenes de la voz según la presente investigación .....	75
Figura 20. Impacto real de cada factor sobre los trastornos de la voz.....	79

**Lista de Tablas**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Cumplimiento de objetivos.....	12
Tabla 2. Literatura Gris.....	25
Tabla 3. Esqueleto laríngeo.....	32
Tabla 4. Músculos laríngeos .....	32
Tabla 5. Músculos principales, involucrados en la respiración .....	34
Tabla 6. Clasificación de los trastornos de la voz.....	35
Tabla 7. Clasificación .....	38
Tabla 8. Factores ambientales que afectan la voz.....	43
Tabla 9. Clasificación y desarrollo de la revisión.....	45
Tabla 10. Criterios de inclusión y exclusión.....	51
Tabla 11. Factores inherentes a la actividad .....	62
Tabla 12. Síntomas a través del tiempo .....	66
Tabla 13. Datos demográficos de Chen et al., (2010).....	67
Tabla 14. Matriz comparación. ....	76
Tabla 15. Matriz Normalizada .....	78

**Lista de Apéndices**

**(Ver apéndices adjuntos en el CD y pueden visualizarlos en la Base de Datos de la Biblioteca UIS)**

**Apéndice A.** Tabulación Factores de la voz

**Apéndice B.** Artículo factores incidentes en trastornos y pérdida de la voz en docentes de las Instituciones de Educación Superior

**Apéndice C.** Análisis Jerárquico de Procesos.

## Resumen

**Título:** Estado del arte de los factores incidentes en trastornos y pérdida de la voz en docentes de las Instituciones de Educación Superior (IES).\*

**Autora:** Luisa Fernanda Blanco Quintero \*\*

**Palabras claves:** Voz, disfonía; Trastorno y Pérdida de la Voz, Docentes.

### Descripción:

La voz es la herramienta que la retórica ha tenido para transmitir el conocimiento desde hace siglos, hoy son los docentes quienes asumen la responsabilidad de transmitir estos conocimientos en los aprendices; sin embargo, el uso continuo de la misma trae riesgos laborales que alteran en la salud vocal. Los factores que predisponen los desórdenes de la voz están asociados con el uso prolongado de esta, bajo condiciones ambientales que promueven un sobre esfuerzo vocal, inclusive la tensión laboral, predispone a una afectación en la salud vocal del educador. La presente investigación tiene como objetivo identificar los componentes que la literatura científica reconoce sobre las mismas afectaciones vocales a través del análisis de la mejor evidencia científica disponible, así como su grado de significancia y causalidad expuesta en los estudios de diferentes campos de estudio. Entre los resultados se identifican que los principales factores asociados con las distorsiones de la voz son las demandas físicas impuestas a la voz durante periodos de tiempo prolongados, seguidas con los elementos ambientales, relacionados con las condiciones acústicas e hidrotérmicas. De igual modo otro componente asociado que tiene incidencia como factor protector son los hábitos de salud vocal y el entrenamiento en el uso adecuado del mismo. Finalmente, el artículo tiene conclusión en las oportunidades de investigación que la misma literatura no contempla.

---

\* Trabajo de grado

\*\* Facultad de Ingeniería Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director: MSc. Juan Camilo Lésmez Peralta

### Abstract

**Title:** State of the art of the incident factors in disorders and loss of voice in teachers of Higher Education Institutions (HEI). \*

**Author:** Luisa Fernanda Blanco Quintero \*\*

**Key word:** Voice, dysphonia; Voice Loss and Disorder, Teachers

### Description:

The voice is the tool that rhetoric has had to transmit knowledge for centuries, today it is the teachers who assume the responsibility of transmitting this knowledge to the apprentices; However, the continuous use of it brings occupational risks that alter vocal health. The factors that predispose voice disorders are associated with the prolonged use of voice, under environmental conditions that promote vocal overexertion, including work stress, predisposes to an affectation in the vocal health of the educator. The present research aims to identify the components that the scientific literature recognizes about the same vocal affectations through the analysis of the best available scientific evidence, as well as their degree of significance and causality exposed in the studies of different fields of study. Among the results, it is identified that the main factors associated with voice distortions are the physical demands imposed on the voice for long periods of time, followed by environmental elements, related to acoustic and hydrothermal conditions. Similarly, another associated component that has an impact as a protective factor is vocal health habits and training in its proper use. Finally, the article has a conclusion in the research opportunities that the same literature does not contemplate.

---

\* Bachelor Thesis

\*\* Faculty of Physic-mechanical Engineering. School of Industrial and Business Studies. Director: MSc. Juan Camilo Lésmez Peralta

## Introducción

La voz constituye el instrumento de trabajo y de comunicación imprescindible del profesorado, su ejercicio se centra, desarrolla y tiene cumplimiento a través de la expresión oral de conocimientos, lo cual involucra en el docente una capacidad constante y mantenida del uso de la voz para la eficacia y eficiencia de sus responsabilidades. En la mayoría de los casos, su uso continuo implica realizar un esfuerzo prolongado e intenso del aparato fonador a través de jornadas de trabajo que en su mayoría superan la 5 horas diarias con pocos intervalos de descanso, en general, sin ninguna clase de entrenamiento sobre el uso de la misma o del salud vocal, sumado a ello, también la existencia de aulas que en su mayoría no se encuentran condicionadas para el desarrollo de las mismas funciones; es aquí, cuando se encuentra que la voz no solo es una herramienta de trabajo del docente sino que también representa un factor de riesgo laboral en la salud del mismo (Olatz, 2013).

En el presente proyecto se plantea identificar los factores asociados a las patologías de la voz a través de una inmersión teórica, con la cual se hallen aspectos relacionados con la temática y sus riesgos, revisando y analizando la bibliografía de diferentes estudios descriptivos en bases de datos científicas, los cuales han identificado los factores que más inciden al provocar trastornos y pérdida de la voz en educadores; Este análisis permitirá clasificar los diferentes factores y componentes existentes teniendo en cuenta los escenarios y estudios evaluados. Finalmente, esta revisión se propondrá reconocer las líneas temáticas que requieren una exploración descriptiva o causal de posibles futuras investigaciones.

Para la consecución de tales objetivos, la presente investigación plantea abordar las investigaciones realizadas con anterioridad y que se encuentran alojadas en las distintas bases de datos, bajo la caracterización de las palabras claves relacionadas e identificadas con los factores involucrados en la salud vocal de docentes universitarios.

Respecto a los capítulos que componen la presente investigación, el primero de estos reconoce la estructura que se identifica con la estructura y método de análisis de los proyectos de

investigación, seguido por el capítulo de los componentes teóricos relacionados y las posibles dificultades presentes en el campo de estudio seleccionado, así como los conceptos identificados por la literatura gris; en el segundo capítulo, se aborda el contenido de los factores involucrados en las patologías de la voz en docentes a través de una revisión bibliográfica que identifique el grado de afectación, los factores registrados en las investigaciones abordadas; subsecuentemente; en el tercer capítulo se analizan los resultados presentados por los distintos estudios arrojados por investigaciones y sus escenarios y por último; en el capítulo final se reconocen cuáles son los aspectos que las investigaciones no abordaron con tanta claridad o no encontraron resultados concluyentes, generando la oportunidad de ahondar en el tema en futuras investigaciones.

### Cumplimiento de los objetivos

En la Tabla 1 se evidencia el cumplimiento de objetivos y su lugar en el presente trabajo.

**Tabla 1.**

*Cumplimiento de objetivos*

<b>Objetivos</b>	<b>Evidencia de logros</b>
Realizar una inmersión teórica en la conceptualización de los aspectos relacionados con la temática planteada a partir de literatura gris y sitios web especializados.	<b>Capítulos 3</b>
Hacer una revisión bibliográfica en bases de datos científicas sobre los factores que inciden en ocasionar trastornos y pérdida de la voz en docentes de IES.	<b>Capítulos 5</b>
Analizar los resultados de la revisión, clasificando los diferentes factores encontrados.	<b>Capítulo 8</b>
Plantear líneas temáticas para futuras investigaciones a partir de las oportunidades de intervención identificadas.	<b>Capítulo 9</b>
Elaborar un artículo de carácter publicable que evidencia los resultados de la investigación	<b>Apéndice B</b>

## 1. Planteamiento del Problema

La relación entre la salud laboral y la prevención de los factores de riesgo es estrecha. Un riesgo laboral es todo aspecto del trabajo que potencialmente puede causar daño. La prevención significa anticiparse y actuar antes de que algo ocurra y tiene como finalidad eliminar, impedir o controlar toda condición del trabajo que puede suponer daño para la salud del trabajador y así mismo evitar sus consecuencias futuras (Muñoz, Orellano, Hernández, 2018).

Entendiendo cómo la salud laboral está relacionada con el bienestar de un trabajador, para un docente las características principales de su profesión le predisponen para riesgos profesionales específicos, uno de estos, se relaciona con la demanda física e intrínseca de su labor, esta es la expresión verbal del conocimiento a través del tiempo, lo cual tiene una implicación en el bienestar vocal del mismo (Mora, et.al, 2018). Bajo esta idea, se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los factores de riesgo o condiciones que pueden suponer daño en la salud vocal de los docentes de educación superior?

El componente fundamental de la comunicación es la voz, el desarrollo de la actividad docente, aunque parezca para muchos una actividad sencilla, implica cierta cantidad de riesgos de salud y seguridad en el trabajo para quienes realizan esta labor (Gainza, 2018). Por otro lado, según la Organización Internacional del trabajo (OIT) el profesorado es considerado como la principal categoría que se encuentra bajo riesgo de contraer enfermedades profesionales de la voz (OIT, 2019), ya que la voz proyectada es la más propensa a sufrir daño de los órganos vocales.

En este mismo orden de ideas, en Colombia, una consecuencia de los esfuerzos sostenidos de la voz por motivos profesionales son los nódulos de las cuerdas vocales, patología reconocida en la actualidad como enfermedad profesional para el colectivo docente (Álvarez, 2014). Estos problemas vienen determinados por factores individuales como la mala utilización de la voz, esfuerzos por ser escuchados o hasta hábitos como fumar o consumo de bebidas alcohólicas; además de factores estructurales como el ruido, la acústica en las aulas, condiciones de humedad y temperatura o ventilación, el polvo, la tiza, los químicos en los marcadores de los tableros, la edad, número de alumnos por clase y finalmente el conocido estrés (García, 2015).

Así mismo, es importante recurrir a la historia y redescubrir los inicios del término patológico (que sirve para obtener una idea más clara y un abordaje más preciso de dicha realidad, en especial para la presente investigación), que fue descrito por primera vez en España por Girolamo Fabricio de Acquapendente en 1600, quien la denominó como “Enfermedad de los predicadores”. De igual manera, Bernardino Ramazzini en 1713 en su Tratado sobre las enfermedades de los artesanos, emplea un capítulo en el que describe con mayor prevalencia de dolor de cabeza, hernias, alteraciones de las glándulas salivales, espesamiento de la voz y ronquera.

Los conceptos emitidos por los pioneros facilitaron el camino para que otros investigadores como Puyuelo y Llinás (1992), tomando 790 profesores españoles que reportaron “tener problemas de ronquera” eran docentes con malas condiciones acústicas en sus aulas, con ruidos exteriores y alto índice de polución. Muchos años más tarde, a través de la Ley 100 de 1993 y del Decreto Ley 1295 de 1994 se creó en Colombia el Sistema General de Riesgos Profesionales, el cual estableció un modelo de aseguramiento privado de los riesgos ocupacionales y cuyo principal objetivo fue la creación y promoción de una cultura de prevención en accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Antes de entrar en vigencia dicha ley, se disponía de un sistema enfocado hacia la reparación de daños más que en la prevención, de forma que se hacía énfasis en los modelos de atención médica (es decir, diagnóstico y tratamiento), pensiones por incapacidad, e indemnizaciones, entre otras.

Otros autores como Preciado, Pérez, Calzada y Preciado (2005), identificaron que el esfuerzo vocal que requería para la labor docente por las largas jornadas de trabajo, la exposición a ambientes ruidosos, aulas con acústica pobre, salas amplias o espacios abiertos, ausencia de equipos de amplificación, entre otras condiciones, es la principal causa de los trastornos de la voz en los profesionales de la enseñanza, condición presentada en un 57% del personal docente de La Rioja.

Por otro lado, se encuentra el estudio exploratorio sobre las condiciones de trabajo y salud docente, de la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe de la UNESCO (2005), en el trabajo se determina un perfil patológico de los participantes, encontrando que entre

el 9% y el 46% de los docentes han presentado disfonía, ubicándola entre las primeras tres enfermedades asociadas a exigencias ergonómicas, es decir, a las condiciones en el ambiente físico del trabajo, como instalaciones acústicamente incorrectas, con ventilación e iluminación deficientes y falta de aislamiento de ruido, ya que el sobreesfuerzo que deben realizar es demasiado grande, en otras palabras, la intensidad de la voz debe aumentar en 1 decibel por cada decibel de ruido presente.

A partir del panorama expuesto se señala que se está dando a conocer que la disfonía es una enfermedad profesional relacionada con las condiciones de trabajo de los docentes, aunque las investigaciones reflejan que cada día se implementan más alternativas de reconocimiento, tratamiento y posible solución de dicha patología.

Bajo este mismo concepto, se expide en Colombia el Decreto 2566 de 2009, en el cual se actualiza la lista de enfermedades profesionales a efectos de complementar lo definido en el Sistema General de Riesgos Profesionales en cuanto a protección de los trabajadores contra los riesgos ocupacionales. En este decreto, se relacionan 42 enfermedades profesionales, todas ellas reconocidas por la OIT, OMS y otros organismos multilaterales, y con una clara relación causa-efecto. Igualmente, establece los criterios para la inclusión de nuevas enfermedades en las cuales se demuestre la causalidad con factores de riesgo ocupacional.

Fue hasta el año 2014 que en el decreto 1477 se estableció el esfuerzo vocal en la tabla de enfermedades laborales y del cual se desprenden patologías como laringitis crónica, pólipo de las cuerdas vocales y de la laringe, nódulos de las cuerdas vocales y de la laringe y disfonía, una de las más conocidas y que han generado mayor impacto en la salud vocal. (Cap. 5. Agentes Ergonómicos). También, durante el 2014 Barreto, Bueno y Souto en su investigación sobre el nivel de presión de sonido en el aula y su influencia en la inteligibilidad de la voz de los docentes, concluyeron que el bajo rendimiento acústico hace que el profesor esfuerce más su voz y aumente sus índices de estrés, lo que provoca fatiga vocal. A raíz de lo anterior, surgen ciertos interrogantes:

- ¿Cuáles son las herramientas actuales para el control de las enfermedades y riesgos laborales producto de la actividad docente?

- ¿Cómo se han empezado a dictar las clases en diferentes partes del mundo con el fin de evitar condiciones que propicien y afecten la voz de manera drástica?

Con base en estos cuestionamientos; surge la idea de ahondar más sobre el tema de investigación y otros temas relacionados. El presente estado del arte basado en la revisión de literatura busca aportar la información suficiente para el conocimiento a fondo de los problemas y riesgos laborales en la actualidad, las principales maneras de intervenirlos y pretende ser una base para el desarrollo de futuras investigaciones en dicho campo.

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo General

Construir un estado del arte de los factores incidentes en trastornos y pérdida de la voz en docentes de Instituciones de Educación superior (IES).

### 2.2 Objetivos Específicos

- Realizar una inmersión teórica en la conceptualización de los aspectos relacionados con la temática planteada a partir de literatura gris y sitios web especializados.
- Hacer una revisión bibliográfica en bases de datos científicas sobre los factores que inciden en ocasionar trastornos y pérdida de la voz en docentes de IES.
- Analizar los resultados de la revisión, clasificando los diferentes factores encontrados, escenarios en que fueron evaluados y planteamientos para su intervención.
- Plantear líneas temáticas para futuras investigaciones a partir de las oportunidades de intervención identificadas.
- Elaborar un artículo de carácter publicable sobre el tema investigado.

### 3. Marco Conceptual

El lenguaje proporciona un medio para expresar los contrastes conceptuales pertenecientes a las propiedades evolutivas de una acción que el hablante considera relevante para fines comunicativos. Entre las propiedades evolutivas, la voz es el principal mecanismo de comunicación por la forma en que los participantes participan en las acciones, y el valor comunicativo o la relevancia del discurso (Félix, 2005). De hecho, en el Diccionario Ilustrado Océano de la Lengua Española (2007), el concepto de voz se reconoce como el sonido que produce el aire expelido por los pulmones al hacer oscilar las cuerdas vocales. En este orden de ideas se pueden observar dos subclases que son la voz hablada y la voz proyectada.

#### **Voz Hablada**

Es el uso habitual de la voz conversacional, no requiere una especial adaptación y acomodación de los órganos y músculos que participan en la emisión de la voz.

#### **Voz Proyectada**

Es cuando la voz toma una acomodación y la conjunción de un juego posturo-muscular y propioceptivo que haga posible la proyección de la voz en situaciones como hablar en público, interpelar a alguien a cierta distancia, hablar con situaciones de ruido de fondo, etc.

#### **Alteraciones de la Voz**

Según la Federación de trabajadores de la enseñanza (FETE-UGT) de Extremadura, España, Dentro del concepto genérico “alteración de voz” se pueden incluir todos aquellos estados en los que se observe una modificación acústica de ésta, esto es, que se deteriore su calidad y disminuya su capacidad de proyectarse hacia el oyente. Comúnmente se puede emplear el término “ronquera” para referirse a estas perturbaciones; sin embargo, no se debe hablar de “afonía”, a no

ser para referirse al estado en el que hay una ausencia total de sonido vocal, esto es, cuando en vez de voz sale sólo aire.

### **Afonía**

Es la pérdida de la voz que surge como consecuencia de un estado agudo generalmente inflamatorio (gripa, laringitis, laríngeo - faringitis). La afonía o pérdida total de la voz suele producirse por la laringitis o inflamación de la laringe, que, a su vez, está frecuentemente causada por un resfriado común (virus), un mal uso de la voz, o bien, por el contacto con sustancias irritantes. Otros motivos pueden ser el consumo de tabaco o alcohol, y, con menor frecuencia, el reflujo gástrico. Cuando la inflamación se agrava, puede derivar en lesiones de las cuerdas vocales y la aparición de pólipos, nódulos, etc. Según la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (SEMFYC), la mayor parte de los casos se suelen curar en unos días. Por su parte, la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello (SEORL) apunta también que determinados medicamentos resecan la mucosa y pueden provocar afonía.

### **Cuerdas Vocales**

Las cuerdas vocales son la parte del aparato fonador directamente responsable de la producción de la voz. No tienen forma de cuerda, sino que se trata de una serie de repliegues o labios membranosos. De hecho, su denominación correcta dejó de ser cuerdas vocales, ya que no son cuerdas, y pasó a ser repliegues vocales. Si consideramos sólo uno de los lados de la laringe, la cuerda vocal se forma gracias a la presencia de un ligamento denominado ligamento vocal o tiroaritenoides inferior.

### **Disfonía**

Es la alteración de la voz en cualquiera de sus cualidades; puede presentarse con o sin lesión orgánico-laríngea y el factor disfuncional ocupa un papel relevante dentro del conjunto de estas afecciones, se considera como un proceso paulatino de desgaste y deterioro vocal en un tiempo determinado. La disfonía, a diferencia de la afonía, engloba los trastornos más comunes en la

emisión y calidad de la voz, como la ronquera o los cambios involuntarios en el timbre y el tono. La disfonía debe ser diagnosticada por un otorrinolaringólogo, ya que dispone de la formación y los medios técnicos adecuados para la correcta exploración de la laringe y una buena observación de las cuerdas vocales.

### **Nódulos**

Son engrosamientos de las cuerdas vocales materializados en un tumor benigno. Se puede presentar por mal uso de la voz.

Los nódulos de las cuerdas vocales son crecimientos benignos (no cancerosos) en ambos pliegues vocales causados por el abuso de la voz. Con el transcurso del tiempo, el abuso continuo de los pliegues vocales tiene como resultado un tejido suave e inflamado en cada uno de estos. Estos tejidos pueden endurecerse y convertirse en lesiones similares a un callo llamados nódulos. Mientras más se prolongue el abuso de la voz más se agrandarán y endurecerán los nódulos.

### **Respiración**

Es un proceso en dos fases: inspiración y espiración, presentándose entre ambos momentos de pausa en los que se interrumpe el curso del aire.

### **Profesor**

Aquella persona que se dedica a la enseñanza de una determinada ciencia o arte. El Diccionario de la Real Academia lo define como “el que enseña públicamente alguna facultad, arte o doctrina”. En el sistema universitario español, un catedrático universitario es un profesor e investigador que ha pasado una serie de requisitos para alcanzar ese puesto, el más alto en la escala de una universidad

## 4. Revisión de Literatura Gris

Inmersión teórica en la conceptualización de los aspectos relacionados con la temática planteada a partir de literatura gris y sitios web especializados

### 4.1 Definiciones Generales

Bajo la fundamentación de las principales ideas teóricas que condicionan la realización de la presente investigación, se esbozan las principales definiciones asociadas a la consecución de un mejor enfoque teórico.

**4.1.1 Estado del Arte.** El estado del arte es una metodología de investigación cualitativo-documental que se constituye en Colombia en la década de los 80 por diferentes vías simultáneamente (Vargas & Calvo, 1987). Cada vía se desarrolló en una forma de comprender y hacer el estado del arte que luego fue reproducida por futuras investigaciones hasta el día de hoy. En consecuencia, el Estado del Arte es una investigación documental que reconstruye la teoría en la investigación aplicada para interrelacionar con otras apuestas explicaciones. Así mismo, el estado del arte es una de las primeras etapas que debe desarrollarse dentro de una investigación, ello permite establecer como se ha tratado el tema y el avance de ese conocimiento al momento de iniciar una investigación.

El estado del arte proviene originalmente del campo de la investigación técnica, científica e industrial y significa, en pocas palabras, la situación de una determinada tecnología. Lo más innovador o reciente con respecto a un arte específico. Esta noción ha pasado a los estudios de investigación académica como el estado o situación de un tema en la actualidad. Es una forma de aludir a lo que se sabe sobre un asunto, lo que se ha dicho hasta el momento que ha sido más relevante.

Hoy en día se considera que en general, el estado del arte puede abordarse desde tres perspectivas fundamentales. Independientemente de la manera en la que se haga el estado del arte,

se considera que su realización implica el desarrollo de una metodología resumida en tres grandes pasos: contextualización, clasificación y categorización.

**4.1.2 Revisión de Literatura.** Proceso que consiste en buscar, seleccionar y consultar la bibliografía que pueda ser útil para el estudio. De ésta se seleccionará la información relevante y necesaria relacionada con el problema de investigación (Gutiérrez y Maz, 2004). En esencia, una revisión de literatura es un resumen completo de la investigación previa con respecto a un tema específico. El panorama general muestra al lector lo que se conoce sobre un tema y lo que aún no se conoce, configurando así la justificación o necesidad de una nueva investigación, que es lo que pretende hacer el estudio real al que se adjunta la revisión de la literatura (Mustaine, 2008).

Una revisión de la literatura bien hecha incluye todos los principales temas y subtemas encontrados dentro del tema general elegido para el estudio. Estos temas y subtemas suelen estar entrelazados con los métodos o resultados de la investigación anterior. Además, una revisión de la literatura sienta las bases y ofrece a los lectores justificaciones para el propósito y los métodos del original. Ridley (2008), lo define como “la forma como se identifican las teorías y las investigaciones previas que han influido en su elección del tema de investigación y la metodología que está eligiendo”.

Las fuentes más comunes y apropiadas para utilizar en este proceso es la evidencia de un tema desde artículos que se encuentran en revistas académicas y libros. Sin embargo, la disponibilidad de artículos de revistas académicas puede variar enormemente según el tema de investigación elegido. Así mismo, la revisión de la literatura debe identificar y discutir o explicar todos los principales puntos o hallazgos de un tema específico.

Las revisiones de literatura son importantes por varias razones. En primer lugar, las revisiones obligan a un escritor a educarse sobre la mayor cantidad de información posible relacionada con el tema elegido. Esto ayudará tanto en el proceso de aprendizaje, y también ayudará a que la escritura sea lo más fuerte posible al saber qué ha / no ha sido estudiado y establecido como conocimiento en investigaciones anteriores.

En segundo lugar, las revisiones bibliográficas demuestran a los lectores que el autor tiene una firme comprensión del tema. Esto proporciona credibilidad al autor e integridad al argumento general de la obra. Y, al revisar e informar sobre todos los temas de la literatura, las debilidades y las deficiencias de la literatura anterior serán cada vez más aparentes; esto no solo ayudará a encontrar o argumentar la necesidad de explorar una pregunta de investigación en particular, sino que también ayudará a formar una mejor base argumentada del por qué se necesita la investigación. De esta manera, la revisión de la literatura de un informe de investigación prefigura el propio estudio del investigador (Berg, 2009).

#### **4.2 Introducción temática**

La enseñanza es una de las categorías profesionales con más implicaciones sociales e históricas; desde la antigüedad existían escuelas de pensamiento, formación y fomento de la cultura en aspectos religiosos, sociales, políticos, artísticos (Alliaud, 1993). En este ambiente se desarrolló la instrucción oral, antiguamente conocido como retórica; esta se contempla como un instrumento en la enseñanza, una herramienta por definitiva de siglos de educación, siendo un componente básico en la construcción del conocimiento y la ciencia. Aun hoy, a pesar de las innovaciones tecnológicas y de la cuarta revolución industrial, tiene una relevancia vital, usada desde los tiempos de Sócrates, que no solo ha mostrado como el lenguaje es una vía de comunicación sino antes bien, permite y fomenta la creación, formación y conservación de las realidades sociales, culturales y científicas (Díaz & Posada, 2012).

En el aula, la retórica queda en manos de los maestros, los cuales son quienes desarrollan la actividad de la enseñanza en las diferentes instituciones, desde la niñez, hasta a la edad adulta; Eso implica una vida de enseñanza e instrucción, de allí que parte de la profesión implica esfuerzos propios del rol; estos riesgos son identificados en el ejercicio de sus funciones, peligros que van desde el trabajo emocional que implica el trabajo de atención directa con otras personas hasta la salud física en el esfuerzo por las jornadas laborales de 5 a 7 horas continuas con pocos periodos de descanso. Uno de estos riesgos se encuentra en el uso de la voz, puesto que es un requisito en el desempeño laboral, en los procesos reflexivos de pensar y actuar (Pardo, 2015). Además, es el lenguaje verbal el que permite la ejecución plena de transmitir conocimientos entre profesores y

estudiantes sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje formal o incluso informal. En estos procesos, existen condiciones que desencadenan trastornos en la región orofaríngea, como, por ejemplo: la carga excesiva de horas empleadas en actividades directas con los estudiantes; el uso intensivo de una voz alta como recurso en el contexto de un salón con acústica deficiente, con condiciones hidrotérmicas deficientes, con un número exagerado de alumnos en la sala de estudio a través de largas jornadas y poco entrenamiento en el uso de esta.

**4.2.1 El oficio docente y la voz.** El profesor tiene un rol protagónico en la sociedad, su participación y continuo contacto con gran variedad de procesos académicos que permiten la formación de ciudadanos, ergo, de la sociedad misma. Por otra parte, el docente puede especializarse en diversas disciplinas, como lo es el docente universitario cuya labor es preparar al estudiante para afrontar retos de vital importancia para el desarrollo social. Así mismo, el contexto universitario permite el desarrollo científico incluyendo en su misión un proyecto pedagógico que se renueva continuamente por las demandas de la globalización, permitiendo la producción científica de distintas disciplinas, creando competencias y habilidades en el estudiante (Cortés, 2007).

En la contemporaneidad, el uso de las TIC's ha representado una oportunidad para el desarrollo de estas funciones; sin embargo, aún en la modernidad, la formación oral sigue teniendo un papel fundamental en la trasmisión de la educación. Por tanto, la voz es la herramienta indiscutible del educador para tal ejercicio de transmisión, creación y conservación del conocimiento. Así mismo, es una conducta voluntaria, donde intervienen diferentes órganos y sistemas de distintos niveles, desde el sistema nervioso central, pasando por la audición y los pulmones, hasta la laringe; de allí es que el uso de la voz en la academia se relaciona con una demanda laboral implícita para el desempeño óptimo de las funciones de un maestro (Rivas, Bastanzuri, y Olivera, 2013).

Por lo tanto, los factores psicosociales implican dos aspectos vitales, el primero se trata de las interacciones entre la misma labor con las exigencias implícitas, el ambiente inmediato, la satisfacción del mismo y las condiciones de la empresa, y por la otra, se relaciona con las capacidades del empleado, sus necesidades, y sus elementos personales afuera del trabajo. Todo

esto posee un nivel correspondencia con la salud, rendimiento y la satisfacción en el trabajo de los empleados (Camacho & Roció, 2017).

En vista de los posibles trastornos de la voz a los que se enfrenta la categoría profesional, se exigen cuidados específicos, así como estudios centrados en las condiciones de trabajo. Este conjunto de conocimientos puede apoyar las intervenciones de promoción de la salud para los docentes a través de los procesos ocupacionales (Sorensen, 2019).

**4.2.2 Revisión Preliminar de la Literatura Gris.** Con el fin de tener un primer acercamiento a la literatura sobre las afecciones de la voz como enfermedad laboral, la revisión de literatura se divide en dos partes; en la primera se realiza una revisión en la web, donde se recopila un conjunto de información denominado “literatura gris”, el cual permite inferir sobre el tema a investigar, a la par de generar criterios de selección para depurar una búsqueda más específica y de artículos de mayor confiabilidad en bases de datos académicas. Por otro lado, en la segunda parte se realiza un análisis bibliométrico, buscando con ello identificar los principales autores, países y sus respectivas características. Los resultados de la revisión de literatura gris se muestran a continuación en la tabla 1.

**Tabla 2.**

*Literatura Gris*

Título	Autor	Resumen
Descripción general de los trastornos de la voz	Fundación de la Voz	Esta área está dedicada a proporcionar información sobre afecciones y trastornos de la voz. Cada condición se describe en detalle para facilitar su capacidad de comprender la condición y conversar con su médico.
Enfermedades profesionales modernas que ya afectan a los colombianos	Portafolio	Durante el 2017, 19.310 colombianos se enfermaron presuntamente por factores relacionados con las tareas propias de sus trabajos. En Colombia existen alrededor de 426 enfermedades reconocidas como inherentes a las actividades laborales, clasificadas en 15 grupos, con el fin de hacer seguimiento a las

<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Resumen</b>
		patologías presentadas por los trabajadores del país.
Todo sobre las alteraciones de voz	Juan Carlos Casado Morente	Las alteraciones de la voz, o los trastornos de la voz son aquellas patologías que se producen por una alteración de la laringe y sus órganos relacionados, que va desde las fosas nasales hasta el inicio de la tráquea.
Conservación de la voz y salud laboral docente	July Patricia Castiblanco Aldana, Por Sandra Pineda Moreno	La salud de los educadores jóvenes y en edades intermedias se deteriora aceleradamente en grupos de 20 a 40 años, debido a factores como falta de educación, de prevención, desconocimiento, pero además porque en este segmento de edad los hábitos de vida suelen ser menos saludables.
Enfermedades profesionales del sector.	Fundación para la prevención de riesgos laborales Lady Catherine	Referencia sobre los principales trastornos de la voz y como afecta la ejecución física de la misma.
Alteraciones de la Voz: Disfonía.	Cantor Cutiva ,Alba Idaly Muñoz	Desarrollo conceptual de la disfonía, desde el lenguaje genérico hasta las definiciones médicas
Prevención de disfonías funcionales en el profesorado universitario. De Aula Abierta	Luis Castejón Fernández	Las disfonías funcionales son frecuentes entre el profesorado, lo que plantea la necesidad de llevar a cabo una intervención preventiva a nivel universitario.
Alteraciones de la voz	Cobeta Marco, R.González Herranz, Hernando Cuñado	Define alteraciones de la voz (disfonías), ocupa un lugar importante en la patología.
Problemas de la voz en Docentes	Noemi Díaz Hernández, Ebtessam Solaiman Tadeo	Las condiciones de los docentes serían muy diferentes y estarían facilitadas respecto a la salud vocal, si existiese una prevención de los trastornos de la voz y una mejor información al público.
Problemas de la voz en Docentes	Dirección General de personal	Conceptualización de voz y emisión de la misma en el marco de la salud laboral.

Título	Autor	Resumen
De Servicios de Salud y riesgos	docentes de Junta de Extremadura España	
Salud vocal de docentes universitarios y condiciones acústicas en una universidad pública	Lady Catherine Cantor Cutiva, Alba Idaly, Muñoz Universidad Nacional	Caracterizar la salud vocal de los docentes de una universidad pública en Bogotá y las condiciones acústicas de los espacios físicos en los que se realizan las actividades académicas.
La voz un riesgo profesional	Lucia Camargo. El Espectador	Las conclusiones que diversas investigaciones han adelantado en varias universidades del mundo han hecho que las alteraciones vocales sean consideradas como una enfermedad profesional en países como España, Argentina o Estados Unidos. En Colombia, en cambio, éstas aún no aparecen en el decreto 1832 del 4 de agosto de 1994 en el cual se adopta la tabla de enfermedades profesionales.
Aspectos normativos en la legislación colombiana para la determinación como enfermedad profesional del estrés laboral	Cesar Augusto Salazar Gómez	El estrés laboral cobra cada día más importancia dentro de las patologías que sufre la población laboral en el mundo, por ello el médico especialista en medicina laboral debe saber reconocerlo y conocer las normas legales que le aplican.
Informe de Enfermedad Profesional en Colombia	Ministerio de la Protección Social	Este informe refleja en parte la magnitud del subdiagnóstico de la enfermedad profesional, evidenciando la necesidad de que las instancias responsables se apropien del tema y se responsabilicen por su seguimiento y control. Por ello, el documento presentado hace una descripción de la situación del país y formula propuestas que buscan incrementar el diagnóstico de la enfermedad profesional, como una oportunidad e insumo fundamentales para desarrollar programas destinados a prevenir daños en la salud de los trabajadores.

Título	Autor	Resumen
Plan Nacional de salud Ocupacional	Ministerio de la Protección Social	El documento consta de cuatro partes. El primero hace una reseña histórica de la salud ocupacional y los riesgos profesionales. En el segundo busca compartir con todos los lectores la transición del concepto de Seguridad Social al de Protección Social y da a conocer la nueva estructura del Ministerio de la Protección Social. La tercera parte presenta el diagnóstico de la situación actual de cada uno de los aspectos relacionados con los objetivos generales definidos, con las líneas estratégicas y las acciones por seguir, la organización, evaluación y seguimiento. La cuarta corresponde a la matriz que contiene los objetivos generales, específicos, estrategias, actividades, años de ejecución, responsables, recursos e indicadores que permitirán realizar seguimiento y evaluación al Plan Nacional de Salud Ocupacional.
Decreto Número 1655 de 2015 – Anexo Técnico 1	Ministerio de Educación Nacional	Por el cual se adiciona el Decreto 1075 de 2015, Único Reglamentario del Sector Educación para reglamentar el artículo 21 de la Ley 1562 de 2012 sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo para los educadores afiliados al Fondo Nacional de Prestaciones Sociales del Magisterio y se dictan otras disposiciones.
Ley 1562 de 2012	Congreso de la República de Colombia	"Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional".

### 4.3 La voz

Ninguna estructura del cuerpo humano tuvo la función única de producir la voz, sino que está surgió como una adaptación evolutiva muy adelante a las acciones básicas de la vida; de tal manera que la laringe, tenía como principal función proteger a las vías respiratorias (Torres, 2007). En ese orden de ideas, para que el funcionamiento de la voz tenga una adecuada ejecución se

requiere componentes neurológicos y anatómicos de diferentes órganos y sistemas, los cuales involucran desde el procesamiento de la información y hasta la producción del lenguaje articulado. Con el fin de comprender los factores involucrados en los trastornos de la voz se hace vital reconocer a las estructuras fisiológicas implicadas.

**4.3.1 Funciones auditivas y cerebrales.** El inicio de las funciones del habla y la voz, no se gestan en los sistemas involucrados directamente, sino que radican en dos sistemas anteriores; el oído que sensitivamente recibe la información ambiental por medio del oído externo y los trasmite al oído medio e interno compuesto por una cadena de huesecillos (manilla, yunque y estribo) y músculos (tensor del tímpano y estribo) y por un laberinto de huesos que envían la información recibida a las células ciliales de la cóclea, la cual a su vez transforma la información de acciones mecánicas en fenómenos eléctricos para ser transmitidos por medio del nervio auditivo. La información que proviene de ambo oídos es llevada al nervio auditivo y es entregada a la división auditiva del nervio acústico vestibulococlear y termina en los núcleos dorsales y ventrales del bulbo raquídeo allí luego converge y es llevada a la corteza superior primaria (Bolaños, 2006).

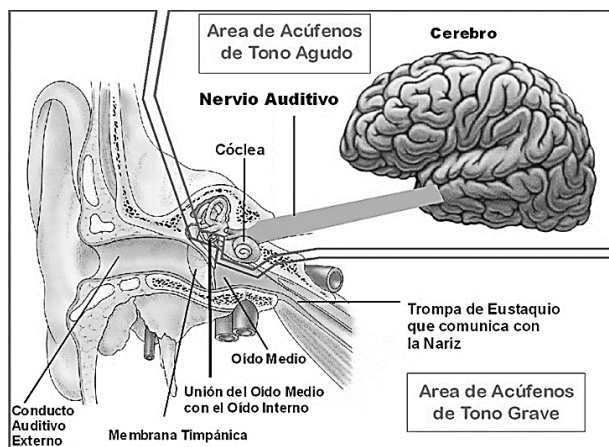
A partir de aquí se interconectan las funciones ejecutivas del procesamiento de la información, la memoria, el pensamiento y el lenguaje. Desde una perspectiva general sobre los eventos que ocurren a través de las membranas cerebrales para la ejecución del habla, las vías sensitivas transmiten los impulsos recibidos por el oído a través de cadenas de neuronas a la corteza cerebral, siendo responsables de la percepción y localización de las sensaciones individuales. Estos impulsos llevan la información extraída para que sea guardada en un cambio bioquímico neuronal que involucra la síntesis de las proteínas y el RNA para el almacenamiento de la misma, A este proceso se le conoce comúnmente como memoria, la cual a su vez clasifica la misma información en memoria inmediata, memoria a corto plazo y remota. Todo esto permite registrar la captación de la impresión, la retención del recuerdo y la capacidad de evocarlos para poder reproducirlos a través del lenguaje (Bolaños, 2006).

Para poder hablar son necesarios los centros de los movimientos fonatorios y de coordinación en la articulación, compuestos por áreas auditivas, áreas de imágenes visuales y áreas

de las imágenes motrices de la articulación; ubicados todos, en el hemisferio izquierdo, el centro del área del lenguaje se involucra la zona de Broca (Bolaños, 2006).

### Figura 1.

#### *Funciones auditivas y cerebrales*



Nota. Tomado de: AIE, (2019)

Componentes del aparato fonador. A nivel anatómico, para la producción de la voz se requiere una acción coordinada y articulada, siendo ejecutada por el aparato fonador que se encuentra integrado por estructuras musculares de diferentes regiones y elementos del aparato respiratorio y digestivo, ilustrado en el gráfico 1 (Torres, 2007).

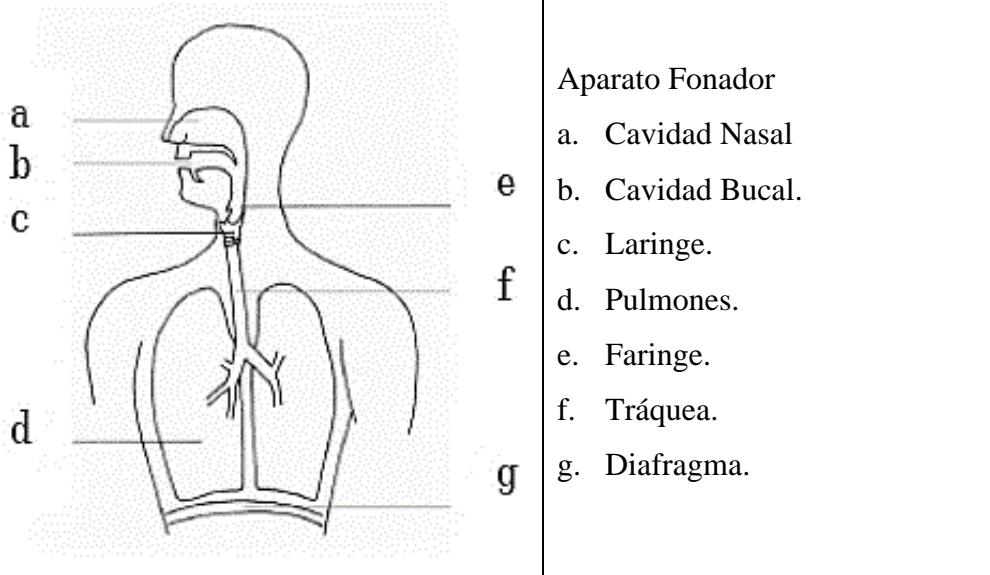
El aparato fonador se compone de grandes elementos que integran sistemas completos, músculos y huesos. El primero de ellos está relacionado con la mancha o fuelle, que es formado por estructuras infraglóticas, las cuales determinan la mayor o menor presión del aire espirado, siendo ejecutados por la caja torácica, la tráquea, los pulmones, el diafragma (músculo inspirador) y los músculos del abdomen (espiradores) (Torres, 2007).

El conjunto del fuelle está formado en primer lugar por la caja torácica integrada en la unión de costillas esternón y la zona dorsal de la columna vertebral permitiendo movilidad y elasticidad durante la respiración, variando en tamaño y dejando que los pulmones se llenen y vacíen de aire. Allí intercede a la tráquea que conduce el aire de los pulmones en el proceso de la respiración. También se encuentra involucrados músculos específicos que proveen el impulso y la

energía para que el aire espirado tome su curso. Para que los tres tipos básicos de respiración: diafragmática, clavicular e intercostal tengan lugar, se requiere que cada uno de estos componentes se vean involucrados (Torres, 2007).

### Figura 2.

#### *Aparato fonador*



El segundo elemento del aparato fonador es el vibrador que es constituido por pliegues vocales (cuerdas vocales) de la laringe y sus músculos, la cual protege las vías respiratorias y produce sonidos bajo la acción del aire espirado, dándole tono, timbre e intensidad a la voz a través de la regulación de la salida de aire (Torres, 2007). Por ser el epicentro de la voz, se considera importante ahondar un poco más en las partes de la misma.

De inicio la laringe contiene los pliegues vocales conocidos como cuerdas vocales, determinados en tres regiones diferentes. La primera de ella se ubica en un compartimento superior; el segundo es el compartimento medio (que incluye al glotis y ventrículos laríngeos); y el tercero es la región infraglotica (Torres, 2007).

Así mismo se reconoce que hay dos elementos fundamentales de toda la estructura laríngea, el esqueleto que se encuentra formado por cuatro cartílagos que cumplen una función específica, identificados en la Tabla 2 y la musculatura intrínseca que determinan los movimientos de las articulaciones laríngeas, identificados en la tabla 3 (Herrera & Castro, 2018).

**Tabla 3.**

*Esqueleto laríngeo.*

<b>Epiglotis</b>	Previene la aspiración durante la deglución en colaboración junto con el cierre glótico, supraglótico y vestibular.
<b>Tiroides</b>	Formado por dos laminas laterales unidas en la línea media. Protege la vía aérea
<b>Cricoides</b>	Este envuelve la vía aérea, y se ubica en la parte inferior de la laringe.
<b>Aritenoides</b>	Es un cartílago par que presenta una apófisis vocal donde se introduce el ligamento vocal y una apófisis muscular anclada al único músculo cricoaritenosoide posterior

**Tabla 4.**

*Músculos laríngeos*

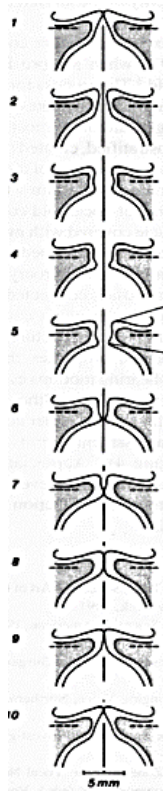
<b>Músculo</b>	<b>Origen</b>	<b>Inserción</b>	<b>Acción</b>	<b>Inervación</b>
<b>Cricoaritenosoide posterior</b>	Cara posterior de la lámina Cricotiroidea	Apófisis muscular de aritenoides	Respiración	Nervio laríngeo recurrente (NLR)
<b>Cricotiroideo</b>	Borde inferior de las láminas y el cuerno inferior del cartílago tiroides	Borde superior del cricoides	Tensión del pliegue vocal	Nervio laríngeo externo
<b>Cricoaritenosoide lateral</b>	Parte postero-lateral del borde superior del anillo cricoideo	Proceso muscular de aritenoides correspondiente	Abduce los pliegues vocales	NLR
<b>Aritenosoide interaritenosoide</b>	Superficial: desde vértice del cartílago	muscular de aritenoides opuesto. Realiza aducción de los pliegues vocales.		NLR

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
	Profundo: transverso, va entre las caras posteriores de las aritenoides. Se encarga de cerrar el vestíbulo laríngeo.			
<b>Tiroaritenoides</b>	Superficial (externo): se origina en el ángulo entrante del cartílago tiroideo y hasta la apófisis muscular de aritenoides.			NLR
	Profundo (interno o vocal): inserción en la parte medial del ángulo entrante del cartílago tiroides y se			

Nota. Tomado de: Herrera & Castro (2018).

Da igual manera, en los pliegues vocales y vestibulares se da el inicio del sonido, al ser elásticos y tener una formación histológica de cinco capas específicas que dotan a la voz de versatilidad. Con el paso del aire espirado, se genera un tono complejo que se modificará y amplificará en las cavidades de los resonadores supraglóticos, haciendo al sonido audible a través de suaves movimientos en los pliegues vocales laringe (Torres, 2007). Todo este conjunto conformado por el tono y los armónicos modificados constituyen el timbre de la voz, este proceso se ilustra mejor en el gráfico 2.

Finalmente, los resonadores son integrados por las cavidades supraglóticas donde el sonido producido en los pliegues vocales es amplificado y modificado, esto a través de resonadores móviles, como la boca, que modifican su forma y volumen para adaptarse al sonido producido, y de los fijos, tales como las fosas nasales. Por el gran número de componentes anatómicos involucrados en el aparato fonador, que además son homogéneos e inseparables, la alteración o modificación en alguna de sus partes puede provocar problemas en la emisión de la voz y alteraciones a largo o corto plazo en la laringe (Torres, 2007).

**Figura 3.***Ciclo Fonatorio.*

Aquí se ilustra el ciclo fonatorio como la presión del aire espirado desde los pulmones provoca que las cuerdas vocales se separen una a una desde su borde inferior e incrementando la presión por el borde superior y permitiendo que las cuerdas vocales vibren para emitir el sonido. Debido a que el aire espirado sale con mucha fuerza se genera una depresión entre las cuerdas vocales determinando el cierre; desde el inferior hasta el superior.

Los análisis médicos han logrado identificar la gran cantidad de músculos involucrados en la ejecución de la voz, un componente interesante, se relaciona con la valoración que tiene cada musculo que interviene en la producción de la misma a través de la inspiración y espiración: Herrera & Castro (2018) agrupan a los principales músculos involucrados de la siguiente forma:

**Tabla 5.***Músculos principales, involucrados en la respiración*

Músculos inspiradores	Músculos espiradores
Diafragma	Intercostales internos
Músculos intercostales externos	Subcostales
Músculos inspiradores accesorios	Serrato posteroinferior
Pectoral mayor	Cuadrado lumbar
Pectoral menor	Dorsal ancho
Serrato anterior	Músculos abdominales

Músculos inspiradores	Músculos espiradores
Subclavio	
Esternocleidomastoideo	
Escaleno anterior, medial y posterior	
Serrato posterior y superior	
Dorsal ancho	
Elevadores de las costillas	

**4.3.1 Los trastornos de la voz.** Los componentes involucrados en la ejecución de la voz, son muy variados y distinguibles a diferentes niveles anatómicos, de allí que la producción de la voz se considere una conducta multifuncional a nivel fisiológico y por lo tanto sus afectaciones y trastornos implican diferentes componentes y grados (Cobeta, Núñez & Fernández, 2013).

Las patologías se pueden clasificar en dos grupos: las orgánicas y las funcionales, donde las primeras corresponden a lesiones en los órganos de fonación y las segundas corresponden a alteraciones de la actitud vocal a causa de esfuerzo o un uso defectuoso de la producción vocal (Biurrún, 2007):

**Tabla 6.**

*Clasificación de los trastornos de la voz.*

Disfonías Orgánicas		Disfonías Funcionales
<b>Adquiridas por lesiones</b>	<b>Congénitas</b>	- Hipocinéticas o hipotónicas
- Nódulos	- Quiste epidermoide	- Hipercinéticas o hipertónicas
- Parandoludares	- Sulcus Glotis	- Mixtas
- Pólipos	- Puente mucoso	- Formas especiales de disfonía funcional.
- Quistes de retención mucosa.	- Vergeture	
- Granulomas.	- Microsinequias	
- Laringitis crónica.		
- Hemorragia submucosa de cuerda vocal.		
- Latigazo Laríngeo.		
- Parálisis recurrencial		
- Carcinoma de cuerda vocal		
- Lesiones secundarias del reflujo gastrofaríngeo		
- Lesiones poco frecuentes		

Es importante recordar que la palabra disfonía hace referencia directa a una alteración de la voz a cualquier nivel. Una de las dificultades que reconocen en torno a la producción científica es que no hay unanimidad en los conceptos abordados, puesto que se puede hablar de una alteración de la voz, la disfonía podría corresponder a síntomas más comunes como los son la ronquera, tos, dolor, ardor de garganta, fatiga vocal, garganta seca, pérdida de la voz y variación en la producción vocal, como también a alguna alteración diagnosticada. Los problemas de voz conducen al desarrollo de cambios en la audición, que incluyen una variedad de trastornos físicos y del comportamiento, como la presencia de zumbidos, mareos, cefaleas, fatiga, insomnio y estrés, capaces de provocar la constricción de los vasos periféricos (Cezar, 2013). La constricción puede inducir un aumento de la presión arterial, la frecuencia cardíaca y la actividad gastrointestinal. Además, la necesidad de elevar la voz durante las actividades grupales en entornos ruidosos puede provocar cambios en la capacidad de comunicación, lo que afecta directamente la salud de los docentes.

Para uso práctico del presente trabajo se abordará las principales, afectaciones identificadas y posibles, siendo estas, los nódulos, los pólipos y las lesiones funcionales hipocinéticas e hiperkinéticas. En este orden de ideas, la principal afección es la disfonía orgánica de los nódulos que hace referencia a engrosamientos específicos en la capa superficial de la mucosa de la cuerda vocal, produciendo una queratinización microscópica. En general se ubica en la unión del tercio anterior con el tercio medio de la cuerda vocal; esto produce un tono de voz ronco y soplado, orientándose hacia frecuencias graves, con una respiración irregular y forzada, también hace que la fonación sea limitada; pueden presentar hipersecreción, picazón y dolor de laringe y su causa se relaciona con una agresión repetida de las cuerdas vocales en el ciclo vibratorio. Según la fase se puede tratar con un reposo vocal absoluto y tratamientos antiinflamatorios; sin embargo, si hay cronicidad en la afectación se puede tratar con reeducación logopédica de la voz e incluso fonocirugía (Biurrún, 2007).

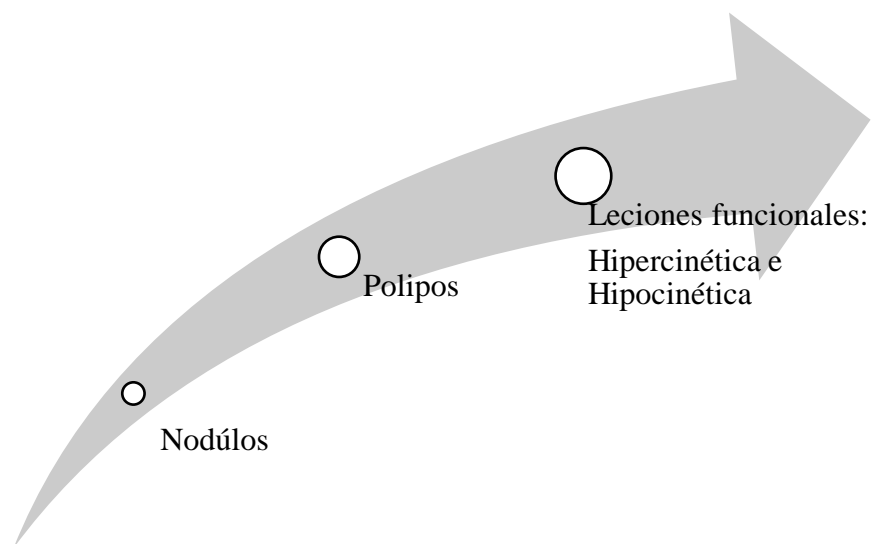
Por otro lado, los pólipos son pseudotumores benignos del repliegue, en la parte de vibrátil de la cuerda vocal, con tres aspectos, fibrosos, gelatinosos y telangiectásicos. Produce una voz ronca, muy forzada con un tiempo fonatorio corto mostrándose una disfonía crónica, con tonos

graves y timbres rugoso y soplado. Las causas tienen múltiples razones que alteren la mucosa cordal y factores que producen una fuerte presión en las cuerdas vocales. El tratamiento implica siempre una intervención quirúrgica (Biurrún, 2007).

Otro tipo de disfonía es la disfonía hipertónica, la cual se relaciona con el aumento de la tonicidad muscular laríngea, cervical y postular en general, se presenta a causa de una tensión que se da a lugar por el sobreesfuerzo puntual o una situación estresante con presencia de carraspeo, picores, mucosidades y pinchazos mostrando una voz ineficaz con un rendimiento vocal muy limitado. Su tratamiento involucra reeducación, programas de relación y antiinflamatorios (Biurrún, 2007).

#### **Figura 4.**

*Problemas Más Comunes En La Salud Vocal De Los Docentes*



La International Labour Organization (ILO) señala que la enseñanza es la profesión con la mayor cantidad de riesgos de enfermedad relacionadas con la voz y muchos países han asumido esta directriz dándole a la disfonía el estado de enfermedad profesional. En Colombia, mediante el decreto 1477 de 2014, quedaron registradas las enfermedades derivadas del uso permanente de la voz como patologías de origen laboral.

Para un estudio realizado en instituciones educativas oficiales en Colombia, que incluyó hombres y mujeres de diferentes edades con o sin patologías vocales que trabajan en universidades o centros de educación superior, se escogieron 90 educadores de un universo de 1103 profesores.

Para este estudio se tuvo en cuenta: tamaño de aula, acústica, cantidad de estudiantes, productos químicos, temperatura, metodología de enseñanza y tiempo de exposición. La medición se dividió en dos: El investigador consignó las mediciones y observaciones en primera instancia y en el segundo, el profesor llenó un cuestionario o formulario de condiciones y sintomatología. La Norma Técnica Colombiana (NTC 4595) establece que el tamaño estándar del aula se encuentra entre 1.65 m<sup>2</sup> y 1.80m<sup>2</sup> por estudiante, siendo 40 estudiantes el número máximo permitido en el aula. Para determinar si la acústica es la adecuada, se tiene en cuenta el aislamiento acústico del ruido externo aportado por ventanas, puertas, techo. Por otra parte, los niveles de presión sonora dentro del salón de clase se determinan usando un sonómetro tipo II con rango de frecuencias. El micrófono tiene un rango de sensibilidad de 50dB – 120dB y permite elegir entre las mediciones de tipo A (ocupacional) y tipo C (ruido ambiental).

En cuanto a los productos químicos, se indagó en los profesores sobre el uso de tiza, marcador de pizarra, alcohol o varsol y sobre las condiciones del borrador. Se utilizó un termómetro ambiental el cual puede medir la temperatura entre -20 y 60 grados centígrados, la humedad relativa entre 1% y 99% con una frecuencia de 0.5s, clasificando los ambientes en frío y templado, cálido-seco y cálido-húmedo. Ver clasificación en la siguiente tabla.

**Tabla 7.**

*Clasificación*

	<b>Temperatura ( C°)</b>	<b>Humedad relativa</b>
Frio y templado	5 – 22	40% - 60%
Cálido y seco	15 - 35	10% - 60%
Cálido y húmedo	22 - 32	65% - 95%

Para el análisis sobre la disfonía, se hizo una evaluación perceptual con respuestas (si/no) realizada por un fonoaudiólogo especialista en temas de la voz. Se usó la escala GRBAS para la evaluación de la disfonía estableciendo 5 parámetros para dicha evaluación: G, grado de disfonía;

R, rugosidad; B: aliento; A, astenia; S, tensión. Calificando cada característica en un rango de 0-3 (0, normal; 1, ligero; 2, moderado; 3, grave). Los resultados de grado 1 se clasifican como disfonía. De la misma manera, para los factores de percepción de la temperatura, metodología de la enseñanza, se utilizaron encuestas con respuestas de carácter narrativo y abiertas.

Una vez recopilados los datos, se analizan utilizando el software estadístico SPSS, fueron calculadas medidas de tendencia central (media, mediana y modo) y variabilidad (rango y desviación estándar). Luego, se realizó una correlación de las variables usando estadística de chi-cuadrado, usando 0.05 como parámetro alfa. En este orden de ideas, después de realizadas las pruebas en el 87.8% de docentes mujeres y 12.2% hombres con edad modal de 52 años y desviación de 9.59, es decir edad promedio de maestros evaluados entre 45-65 años, se puede encontrar que el tamaño de aula más común es 1.26 m<sup>2</sup> por estudiante. En cuanto al aislamiento acústico externo se encontró que el 46.7% de las ventanas estaban hechas de vidrio y en el 34.4% de los casos con estructuras de metal, 53% de las aulas usan láminas de Zinc y el 42% de cemento. Además, el 57% de las puertas están hechas de aluminio únicamente y en el 90% de las ventanas y puertas observadas permanecen abiertas. El valor más común en los niveles de presión en este estudio es 75dB, con una media de 77,65 dB y una mediana de 76,75dB.

El número de estudiantes por aula fueron 33 y 92,2% de los maestros nunca usan tiza, 70% nunca usan varsol y el 77,8% usan marcador de pizarra.

La mayoría de esas investigaciones son de carácter descriptivo y en este caso en particular, después del análisis exhaustivo de los factores, las condiciones ambientales, la relación entre los factores y los trastornos mencionados no es relevante. Por el contrario, sugieren una relación entre ciertos factores que han sido registrados a través de la percepción subjetiva de los maestros evaluados, y las interrupciones vocales diagnosticadas por un profesional de la salud. Aun así, no se pueden evidenciar mediciones ambientales que confirmen los niveles de exposición.

Por otra parte, en un estudio llevado a cabo en 2009 que incluyó 28 profesores con rangos de edad entre 21 y 56 años, realizado en la universidad de Sao Paulo, en los cuales se midieron los niveles de presión sonora de acuerdo con la asociación brasileña de normas técnicas, se analizaron

resultados teniendo en cuenta los niveles de incomodidad y daño auditivo propuestos por la Organización Panamericana de la salud y se aplicó una evaluación y autoevaluación de la voz usando la escala GRBAS, arrojando un promedio en la escala de 5.1, indicando, por ende, una alteración moderada. Así mismo, en la evaluación auditiva-perceptiva, el 74% presentó ronquera como una alteración vocal. En la evaluación acústica, la mayoría presentó una frecuencia inferior a la esperada. De acuerdo a esto se pudo concluir que existe relación entre la presencia de ruido y la alteración vocal. La mayoría de los maestros presentaron alteraciones moderadas. (Zenari, Bitar, Nemr 2009)

Como se evidenció en la literatura, también se identifica que otro factor asociado a las condiciones de trabajo es la jornada laboral, ya que cuando se usa prolongadamente la voz y de manera permanente por más de 5 horas diarias, conllevan un nivel de afectación directo en el bienestar de salud vocal. Esto es lo que evidencia Castillo, Casanova<sup>1</sup>, Valenzuela, & Castañón (2015) en un estudio realizado en Chile de tipo descriptivo, transversal con una muestra de 402 docentes evaluados a través del Protocolo Vocal y Cuestionario RPS (SUSESO-ISTAS 21) y con la caracterización de la escala RASAT, realizada por 3 fonoaudiólogos especialistas. Los resultados de esta investigación identificaron que existía una prevalencia de disfonía, incluyendo alteraciones leves y moderadas de un 75.5% de la muestra evaluada y correlacionándola directamente con la jornada laboral y lo hábitos de salud de los educadores.

Siguiendo la misma línea de investigación con relación a estas dos variables entre tiempo de esfuerzo y la afectación de la voz, otro estudio desarrollado en la ciudad de Bogotá, identificó que existía una prevalencia de disfonías y problemas relacionados con el bienestar de la voz ligadas con las largas jornadas laborales que exigían el ejercicio de la profesión, esta vez el esfuerzo vocal superaba las 7 horas diarias en los docentes; para el desarrollo de esta investigación se usó una muestra de 612 profesores, pertenecientes a 23 colegios privados con un método de auto-reporte (Latorre, Jutinico, Salgado, Pérez, & López, 2009).

En el mismo orden de ideas, (Cortez, 2014) identificó en un estudio de orden exploratorio y descriptivo con una muestra de profesores de educación superior perteneciente a la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional de Colombia, evaluados con el instrumento de índice de incapacidad vocal (VHI-30) y su versión (VHI-10) al español (Voice Handicap Index); que la voz

se veía afectada y alterada al concluir la jornada laboral, siendo la principal evidencia de esta, la pérdida de aire al tratar de subir la intensidad o tono vocal por el tiempo prolongado de uso, afectando directamente el rendimiento laboral.

De la misma manera, se identifica que no solo existen factores de la demanda física que están relacionados con el esfuerzo y las jornadas laborales, sino que también se conciben elementos involucrados con los mismos hábitos de los educadores en el cuidado de las cuerdas vocales, tales como el tabaquismo, el consumo de alcohol, la ingestión excesiva de café que tiende a provocar irritación de las cuerdas vocales. Se ha identificado que los efectos del consumo del café y las grasas favorecen el reflujo gastroesofágico, así como el humo del tabaco irrita la superficie mucosa de las vías respiratorias y facilitando también el reflujo gastroesofágico; el alcohol, por su parte, induce un descenso en el tono y la extensión de la voz, influyendo sobre la articulación (Montserrat, Orri, Juanola, Corselles & Santamaria, 2014).

### **Otros factores ambientales y su relación con las enfermedades de la voz**

Las condiciones ambientales en el ejercicio de las labores de los docentes son contempladas como factores de gran importancia y su repercusión en el ejercicio es condicional a la productividad del mismo docente. Por ejemplo, entre los componentes que se ven involucrados en las afectaciones de la voz, Dávila & Traviezo (2008) reconocieron que el aire acondicionado y el tráfico automotriz son causantes de ruido y alteraciones que incrementan el esfuerzo realizado por los docentes en su voz y que incluso afecta el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Cada uno de los tres componentes ambientales: la temperatura, la humedad y la acústica, pertenecen a los elementos del contexto laboral en los que los docentes se ven expuestos y tienden a desarrollar una disposición hacia la enfermedad. Desde la perspectiva de la relación acústica con la salud vocal de los educadores, que es identificada por autores como Ortiz, Costa, Spina, & Crespo, (2004), reconocieron los componentes acústicos, como grandes participantes de las causas de la disfonía donde se reconocía que el ambiente de trabajo jugaba un rol vital, entre los cuales se resaltaba el ruido excesivo en el ambiente. Así mismo en otra investigación, sobre el componente acústico realizada en una universidad pública en Bogotá, donde buscaban caracterizar

las condiciones acústicas de algunas aulas como un componente de riesgo laboral, se midió el nivel acústico de 25 salones en tres facultades buscando identificar en qué medida cada una de las aulas de las distintas facultades presentaban una acústica adecuada para el desarrollo del ejercicio del docente, basándose en el índice de Acústica Total. Los resultados identificaron que en cuanto a acústica se da un nivel de 63.63% de muy mala, de 40% de mala y de 33.3% medianamente aceptable en las tres facultades.

Por la misma línea de investigación asociada con la relación existente entre las variables acústicas y la demanda que imprimen estas en el esfuerzo vocal de los docentes, Cantor, (2009) analizó las repercusiones existentes entre el espacio físico de tres diferentes facultades con la exigencia que demanda en las cuerdas vocales. Para ello trabajó con una muestra 38 docentes, evaluados con una adaptación de un formato de valoración fono-ergonómica de disfonía ocupacional en docentes. Los resultados arrojados identificaron que, de los participantes evaluados, el 39.5% registró problemas vocales en alguno de los aspectos medidos por la escala GIRBAS y en cuanto a las mediciones ambientales de los salones evaluados se reconoció que las aulas de la facultad de Ciencias económicas presentaron un 36.36% de mala acústica, en las de Derecho fue el 60% de los salones que obtuvieron una acústica regular, y en la facultad de Enfermería el 66.6% presentó regular acústica; demostrándose así que los espacios utilizados no habían sido construidos para el desarrollo de actividades docentes y tampoco fueron adaptados para la misma función, por lo cual se requieren unas condiciones físicas mínimas para el adecuado desarrollo del ejercicio profesional.

Otro componente del espacio físico que es concebido en múltiples ocasiones y que se relaciona con la afectación de la voz, es el impacto de la humedad y factores químicos, tales como la tiza y el polvo (dispersión de partículas sólidas en el ambiente). Hay una deducción lógica sobre la fisionomía de la voz asociada con los pulmones, donde estos se relacionan con la producción de la voz determinando el nivel de presión en el aire espirado. En investigaciones relacionadas con el cigarrillo y polvos químicos, su afectación por dichos agentes puede provocar enfermedades tales como la conjuntivitis, rinitis, alergias, irritación nasal y en casos más graves infecciones respiratorias (ISTAS, 2007). Sin embargo, a diferencia de las investigaciones relacionadas con la acústica y adecuaciones físicas, la literatura en relación a los componentes químicos (polvo, tiza y

humedad) como factor que trastorna la voz no ha sido tratada en más del 40% de las investigaciones como posibles factores aun cuando debería ser un elemento de interés de estudio.

Para la identificación de las condiciones medioambientales que se reconocen como factores de posibles riesgos en la salud laboral de la voz en los docentes pero que no ha tenido mucha profundización, la Federación Estatal de Enseñanza de España recomienda que para identificar las condiciones termo-higrométricas, se deben evaluar los ambientes teniendo en consideración los siguientes componentes: a) la temperatura seca, medida en un termómetro de bulbo seco, b) la temperatura radiante relacionada con las diferencias de temperaturas entre diferentes puntos, c) la velocidad del aire como un efecto directo sobre el confort térmico al incrementar la capacidad de intercambio de calor tanto sensible como latente por evaporación y d) la humedad relativa, donde una cantidad de menos del 30% reseca los ojos, las mucosas nasales y la garganta, aumentando la posibilidad de infecciones; así mismo la sequedad causada por humedad relativa baja incrementa el polvo suspendido en el aire y los niveles de esporas,. Por otra parte, un índice de humedad relativa que supere el 70%, tiende a provocar condensaciones sobre las superficies frías de los espacios cerrados favoreciendo el desarrollo de microorganismos, como mohos, hongos y bacterias. En la siguiente tabla diseñada se muestra el nivel de afectación en relación con el componente ambiental.

**Tabla 8.**

*Factores ambientales que afectan la voz*

<b>Componente</b>	<b>Elementos que intervienen</b>	<b>Nivel de afectación en la voz</b>
Acústico	- Adecuaciones Físicas. - Número de alumnos en el aula.	Indirecto y significativamente alto
Térmico	- Variaciones de temperatura.	Indirecto y significativamente bajo (Falta evidencia objetiva).
Hidrotérmico	- Humedad.	Indirecto y significativamente medio. (Falta evidencia objetiva).
Químico	- Polvo. - Tiza.	Indirecto y significativamente medio. (Falta evidencia objetiva).

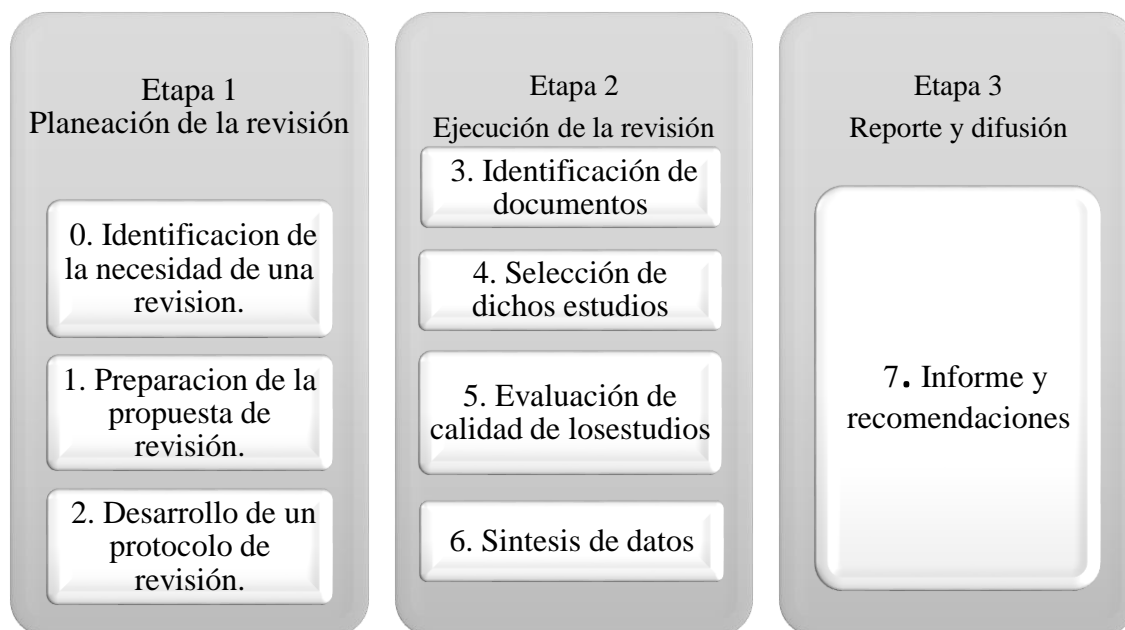
## 5. Desarrollo metodológico

Las revisiones de literatura son un diseño de investigación observacional y retrospectivo, el cual sintetiza resultados de diversas investigaciones primarias. Para el cumplimiento del segundo objetivo del proyecto, se desarrollaron dos etapas dentro de la metodología aplicada para cumplir este propósito. En primera instancia el diseño del protocolo de búsqueda para la revisión de literatura y posteriormente el análisis bibliométrico que permita clasificar la información obtenida para poder identificar los factores que afectan la voz en los docentes de educación superior.

El desarrollo de una correcta revisión bibliográfica comprende en primera instancia la planeación de la revisión, seguido de la ejecución de esta revisión para finalmente llegar a la etapa de final en la que por medio de un informe se reporta lo encontrado en la investigación. En la figura se pueden identificar las etapas.

### Figura 5.

*Metodología de revisión sistemática según Tranfield, Denyer, & Smart (2003).*



La revisión de literatura llevada a cabo en este proyecto se llevó a cabo de acuerdo con las prácticas definidas por David Tranfield, Denyer, & Smart (2003). En la tabla explicativa podemos encontrar información más concreta acerca de la clasificación y desarrollo de la revisión.

**Tabla 9.**

*Clasificación y desarrollo de la revisión*

Objetivos específicos	Actividades por realizar
<p>Realizar una inmersión teórica en la conceptualización de los aspectos relacionados con la temática planteada a partir de literatura gris y sitios web especializados</p>	<p><b>Etapa I. Planear la revisión</b></p> <p><b>Fase 0. Justificación de la revisión</b></p> <p>- Realizar una contextualización de la temática a tratar en el trabajo de grado partiendo de los conceptos y aspectos relacionados con la producción de la voz, comprendiendo las afectaciones que más se generan por el uso excesivo de la voz que permitan comprender posteriormente los factores que inciden en los trastornos y pérdida de la voz de los docentes de las instituciones de educación superior.</p>
	<p><b>Fase 1. Formulación de las preguntas de investigación</b></p> <p>-Identificar y plantear de manera clara y coherente el camino a desarrollar en la investigación, así como su alcance y su cobertura, de esta manera se ofrecerán resultados más claros. ¿Cuáles son los factores que más influyen en los trastornos y pérdida de la voz en docentes de las Instituciones de Educación superior - IES?</p>
	<p><b>Fase 2. Diseño del protocolo de búsqueda enfocado a la objetividad del proyecto</b></p> <p>- Definir las palabras clave que orientarán la búsqueda de información, así como periodo de tiempo, área de estudio, idioma y tipo de publicación, el contexto en el que se plasma la pregunta de investigación, bases de datos a explorar y métodos de recolección y análisis de datos.</p>

Continuación Tabla 9

Objetivos específicos	Actividades por realizar
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantear los criterios de inclusión y exclusión que permitan depurar la información obtenida y garantizar así la calidad de la información a analizar.</li> <li>- Documentar la aplicación de la ecuación de búsqueda, método de búsqueda, criterios de selección y evaluación. (Tranfield et al., 2003).</li> </ul>
Realizar una revisión bibliográfica en bases de datos científicas sobre los factores que inciden en ocasionar trastornos y pérdida de la voz en docentes de IES.	<p><b>Etapa II. Ejecución de la revisión</b></p> <p><b>Fase 3. Búsqueda de documentos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecutar el protocolo de búsqueda a partir de la ecuación diseñada para tal fin a partir de las palabras claves seleccionadas. Para esto se examinan las bases de datos definidas para la revisión bibliográfica.</li> </ul> <p><b>Fase 4. Selección de documentos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar aquellos documentos arrojados por la búsqueda y que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión.</li> </ul>
Analizar los resultados de la revisión, clasificando los diferentes factores encontrados, escenarios en que fueron evaluados y planteamientos para su intervención asociados a los modelos encontrados	<p><b>Fase 5. Evaluación de la calidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Depurar la búsqueda realizada mediante revisión detallada de los documentos seleccionados en función del contenido (títulos, resúmenes, conclusiones y términos claves) de modo que sólo queden los documentos relevantes.</li> </ul> <p><b>Fase 6. Síntesis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar una matriz en la que se clasifique y categoricen los documentos definitivos seleccionados.</li> <li>- Establecer las diferencias y similitudes de las variables e información mediante una matriz de contraste de contenido.</li> </ul> <p>Se selecciona la información a analizar para la extracción de datos y realizar la respectiva organización, información que cumplirá con los criterios propuestos para el desarrollo de la revisión.</p>

Continuación Tabla 9

Objetivos específicos	Actividades por realizar
Reporte y difusión de la información final obtenida	<p><b>Etapa III. Informe</b></p> <p><b>Fase 8. Informe final.</b></p> <p>- Informe final a través de un informe técnico y de un artículo de carácter publicable, donde son presentados de forma detallada el desarrollo, los resultados y la argumentación de estos, las conclusiones, nuevas preguntas de investigación, propuestas y recomendaciones para futuras investigaciones en el mismo campo temático.</p>

## 5.1 Planeación de la investigación

Teniendo en cuenta que la investigación desarrollada se origina como un proyecto de grado de ingeniería industrial; Esta fase se basó en identificar una problemática del orden local, regional o nacional desde una perspectiva de la carrera de tal manera que pudiera ser abordado por un estudiante. Considerando que en la carrera de ingeniería industrial se cursa la asignatura seguridad y salud en el trabajo, se generó interés en los temas relacionados con las condiciones laborales. Adicionalmente, la revisión preliminar desarrollada indicó que en Colombia se tiene un alto índice de enfermedades laborales en docentes asociadas con afectación de la voz y que aun así no se tiene literatura en el país relacionada con este factor de riesgo. Esto conllevó a plantear una investigación orientada a determinar cuáles con esos factores que más inciden en generar afectación de la voz en docentes de educación superior.

**5.1.1 Planeación de la revisión.** En esta etapa se estructuraron y diseñaron los criterios que se tienen en cuenta para realizar una revisión de literatura con fines de generar un estado del arte. A continuación, se describen las actividades llevadas a cabo durante la planeación de la revisión.

**5.1.2 Identificación de la necesidad de una revisión.** Según la ley 1562, artículo 4, define la enfermedad laboral como la enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a

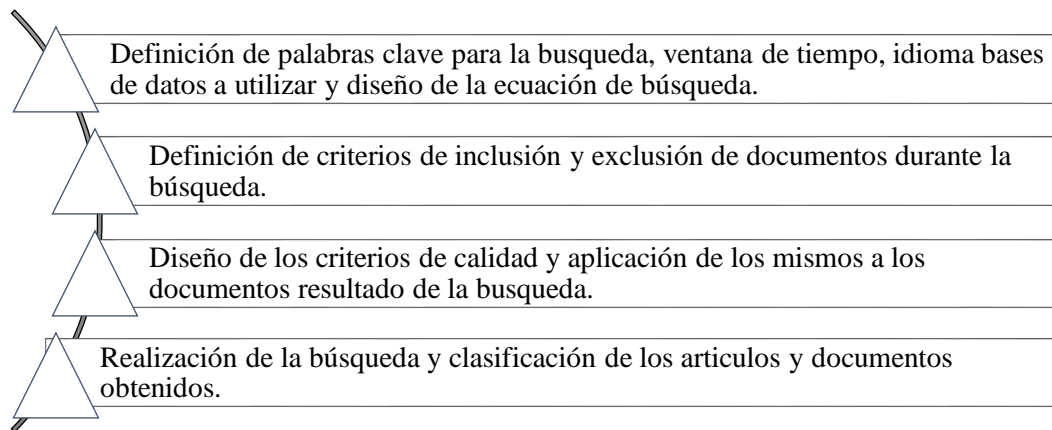
trabajar. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) considera al profesorado como la primera categoría profesional bajo riesgo de contraer enfermedades profesionales de la voz, repercutiendo en su desarrollo profesional y reduciendo su calidad de vida.

Las cifras oficiales del magisterio, ubican las alteraciones de la voz y los factores psicolaborales como las principales causas de consulta e incapacidad en los profesores de las instituciones del estado, siendo pertinente determinar los factores que más impacto tiene en generar tal detrimento para que puedan ser intervenidos.

**5.1.2.1 Preparación de la propuesta de revisión.** Una vez realizada una revisión preliminar de la problemática, se define el objetivo general y los objetivos específicos que conllevarán al cumplimiento del propósito macro de la investigación. De igual manera se define el alcance del proyecto y las actividades para lograrlo. De esta fase surge la pregunta de investigación a responder y es: *¿Cuáles son los factores que mayor incidencia tienen en las enfermedades de la voz producidas en docentes de educación superior?*

De igual manera se procedió a realizar una contextualización en la temática objeto de la investigación como lo es la estructura y funcionamiento del aparato fonador, producción de la voz, aspectos que afectan la producción de la voz, principales afectaciones de la voz, entre otras. Esto permitió tener empoderamiento del tema y así comprender la información obtenida en la búsqueda.

**5.1.2.2 Desarrollo de un protocolo de revisión.** Para esta fase, se diseñó una estructura comprendida en cuatro etapas las cuales permitieron un minucioso estudio de calidad de los documentos que se encontraron en la búsqueda así:

**Figura 6.***Protocolo de Investigación*

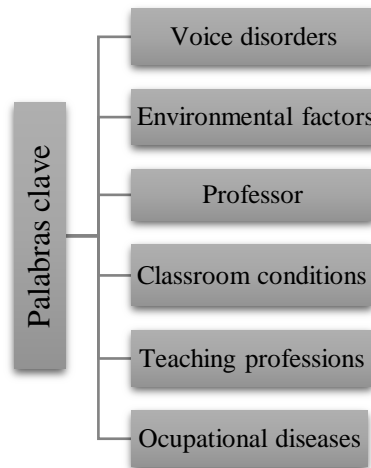
De los siguientes términos se escogieron las palabras clave o keywords.

- A. Discurso, enseñanza, profesor
- B. Enfermedades de la voz en profesores, disfonía
- C. Esfuerzo vocal, factor de riesgo
- D. Calidad de la voz, salud ocupacional
- E. Factores ambientales, acústica, condiciones de aula de clase
- F. Desordenes de la voz

Para encontrar las palabras clave y posteriormente diseñar la ecuación es necesario relacionar cada uno de los términos y factores mencionados que son los que nos dan en el enfoque del tema a abordar, de esta manera y en este sentido, se obtuvo:

**Figura 7.**

*Selección de palabras clave*



La construcción de la ecuación de búsqueda se lleva a cabo haciendo múltiples relaciones y combinaciones con los términos clave establecidos, agrupando y/o enlazando todas las asociaciones en una sola ecuación (Pérez Gutiérrez, 2000). Para esto, se utilizan unos parámetros estándar, aquellos que se usaron para construir la ecuación de búsqueda son los siguientes:

- *Operadores Boléanos o lógicos:* AND, aquellas palabras que anteceden o siguen al operador deben encontrarse necesariamente en el resultado de búsqueda, OR, indica que sólo es necesario que una de las palabras o frases esté presente. NOT, la palabra posterior al operador no debe aparecer en la búsqueda.

- *Paréntesis: ():* Permiten claridad, orden, sentido y facilitan la orientación de la búsqueda. En lo que respecta a la ecuación de búsqueda de base de datos, se utilizó el título y el abstract de las publicaciones preseleccionadas.

Por tanto, obtenemos la ecuación de búsqueda a continuación.

((environmental factors AND voice disorders AND classrooms conditions AND occupational diseases AND education AND professor) OR (risk factors AND environmental

factors AND classrooms conditions AND voice disorders AND teaching professions) OR (dysphonia AND voice disorders AND occupational diseases AND professor))

La siguiente parte en el protocolo de revisión consistió en determinar los criterios de inclusión, exclusión y calidad de los documentos encontrados y de esta manera obtener artículos relevantes e información enmarcada en el propósito de la investigación. Para los criterios de inclusión se determinaron cuatro grupos:

Grupo 1, artículos que presenten relevancia en el tema y estén dentro del intervalo de tiempo definido previamente.

Grupo 2, documentos que tengan un enfoque en una población en específico, debido a que el presente estudio se basa en docentes de universidades.

Grupo 3, artículos enmarcados en las principales causas o factores que intervienen y son responsables de diferentes enfermedades de la voz.

Grupo 4, el cual permite señalar algunas enfermedades causadas por dichos factores sin dejar de lado el objetivo principal del estudio, que es la identificación de los factores que generan las enfermedades.

### **Tabla 10.**

#### *Criterios de inclusión y exclusión*

<b>Criterios de Inclusión</b>	<b>Criterios de Exclusión</b>
1. Artículos disponibles en las bases de datos Scopus y/o web of science registrados entre los años 2008 a 2018.	1. Artículos de estudios realizados para docentes de educación básica o secundaria que no cumplan con la ventana de tiempo o que no sean revisiones de literatura.
2. Documentos que hacen referencia a estudios realizados en docentes de educación superior.	2. Documentos cuyo enfoque sean las enfermedades de la voz en los docentes y no en los factores responsables de éstas.
3. Documentos cuyo tema central son los factores ambientales, laborales o	3. Documentos en un idioma diferente a inglés, español o portugués.

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
<p>individuales propios de cada persona que pueden alterar la voz</p> <p>4. Documentos que además de cumplir con las características mencionadas anteriormente aborden las patologías derivadas del esfuerzo vocal</p>	<p>4. Artículos clasificados en áreas diferentes a educación.</p>

Una siguiente fase se basó en la estructuración y aplicación de los criterios de calidad tenidos en cuenta para la elección de los artículos. Estos son documentos que contengan un aporte significativo para la investigación como la conceptualización, fundamentos teóricos, metodologías o estudios previos realizados que informen sobre los factores de riesgo en la salud vocal de los docentes de universidades (educación superior) producidos por su actividad profesional. Estos criterios se analizan haciendo una revisión del título del documento, resumen y conclusión o conclusiones, teniendo en cuenta que estos criterios se aplican una vez los artículos pasan la etapa de aplicación de inclusión y exclusión

**5.1.3 Ejecución de la Revisión.** Para la ejecución de esta etapa se desarrolló de manera específica la identificación, selección de los estudios, así como la evaluación de calidad de los mismos, es decir, se realizó la búsqueda y selección de los documentos, haciendo uso de los criterios de calidad mencionados previamente y siguiendo el protocolo de revisión, se extrajo la información necesaria y relevante con el fin de sintetizarla y proseguir con la siguiente fase.

**5.1.3.1 Identificación de los estudios.** Se procede con la aplicación de la ecuación de búsqueda en las bases de datos seleccionadas, las cuales se escogieron debido al nivel de confiabilidad, facilidad de acceso, número de revistas y calidad de las mismas.

**5.1.3.2 Selección de los documentos.** En esta etapa se aplican los criterios de inclusión y exclusión, es decir, se revisa que los estudios sean de instituciones de educación superior y el artículo debe tratar específicamente de los factores que afectan la voz. De acuerdo a esto se selecciona una base de datos como principal fuente, en este caso Scopus ya que es la que, al aplicar los criterios establecidos, arroja el mayor número de resultados, en este caso se obtuvieron 232 documentos.

**5.1.3.3 Evaluación de la calidad de los documentos.** Con base en el título, abstract y conclusiones, se aplicaron los criterios de calidad a cada uno de los documentos con el fin de obtener aquellos que hacen parte del grupo final para evaluación. Se obtienen 49 documentos, 40 producto de la búsqueda primaria más 9 artículos de gran aporte bajo el efecto bola de nieve conocido en el rastreo de enlaces, este es un medio eficaz para recolectar información extra, pero sobre todo de gran calidad (Handock & Gile, 2011). A su vez fueron clasificados grupos de la siguiente manera:

Grupo A: Documentos de los cuales se pudieran extraer factores ambientales causantes de los daños en la voz de los docentes de educación superior.

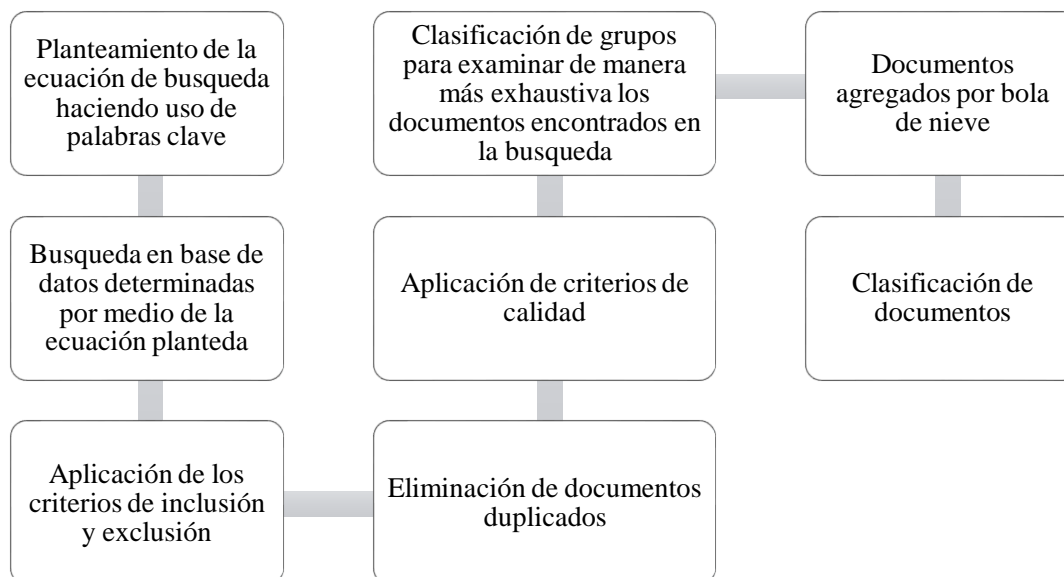
Grupo B: Documentos de los cuales se pueden extraer factores laborales y ambientales causantes de los daños de la voz en los docentes de educación superior.

Grupo C: Documentos de los cuales se pueden extraer factores laborales causantes de los daños en los docentes de educación superior.

Grupo D: Documentos en los que se pueden extraer factores individuales causantes de los daños de la voz en docentes de educación superior.

Grupo E: Documentos en los que se pueden extraer factores individuales, laborales y ambientales de la voz en docentes de educación superior.

**5.1.3.4 Sinterización de los datos.** En esta etapa posterior, se clasificó y organizó de manera sistemática la información de interés de cada artículo con el fin de analizar mejor los documentos. Para esto se hizo uso de la hoja de cálculo integrada de la herramienta de office, Excel. Una vez extraído y seleccionado los documentos y artículos por medio de los criterios establecidos anteriormente, se procede al desarrollo de la revisión y análisis de estos.

**Figura 8.***Etapas de selección y evaluación de calidad de los documentos*

## 5.2 Análisis y clasificación de la información

En esta fase después de hacer una revisión preliminar de la literatura, se determinan ciertos factores que se encuentran presentes como idea principal en los 49 artículos encontrados y que permiten generar las siguientes subclases, estas se consideran relevantes para la elaboración del estado del arte a desarrollar.

- Artículos que aborden factores físicos (aula) y del ambiente, que influyen en las enfermedades de la voz, es decir, aquellos artículos en donde se describen condiciones de aula, temperatura, ruido y humedad.

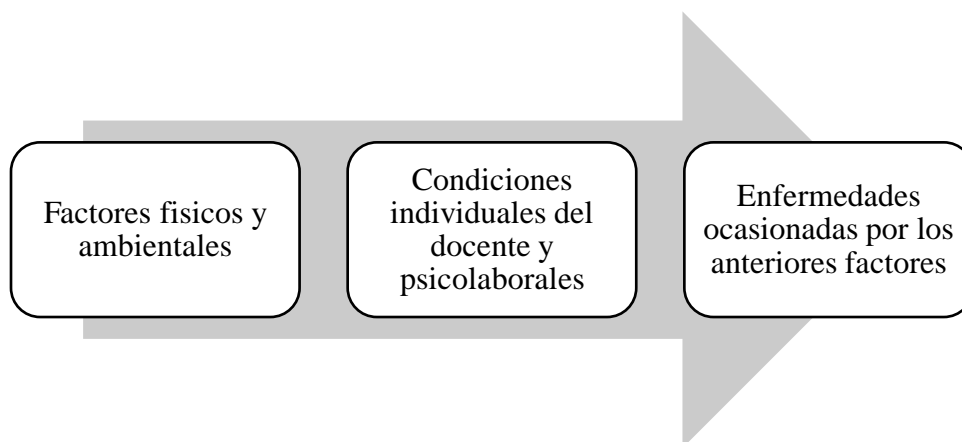
- Artículos que tienen un enfoque acerca de las condiciones individuales y de salud mental en docentes de educación superior, factores que generan carga laboral de manera psicológica y ocupacional. Los autores se enfocan en la descripción de estas características significativas ya que afectan de manera relevante la salud vocal del trabajador.

- Artículos que aborden enfermedades generadas como consecuencia de los factores encontrados, mediante estudios, investigaciones y demás recursos que utilizan los autores y son aplicados en docentes con el fin de encontrar las principales causas de las alteraciones que se presentan en la voz.

Al agrupar estos subtemas tendremos como resultado la relación existente entre las condiciones o factores ya sean externas o inherentes al docente y el tipo de enfermedad causada por éstas. En este orden de ideas se puede clasificar de manera sencilla cuales son los principales elementos que afectan la voz, como se puede ver ilustrado en la figura.

**Figura 9.**

*Subclases de la revisión literaria*



### 5.3 Documentación de la información

El cierre de la investigación se realizó al construir el artículo titulado “Factores incidentes en los trastornos y pérdida de la voz de los docentes de instituciones de educación superior”, por medio del cual se representó y sintetizó de manera sencilla los factores responsables de dichas enfermedades haciendo énfasis en la procedencia y en cierta medida permitiendo al lector crear conciencia de su participación en el buen desarrollo de la práctica docente.

## 6. Resultados de la revisión

A continuación, se presenta el análisis desarrollado con los documentos que fueron seleccionados en las fases anteriormente descritas.

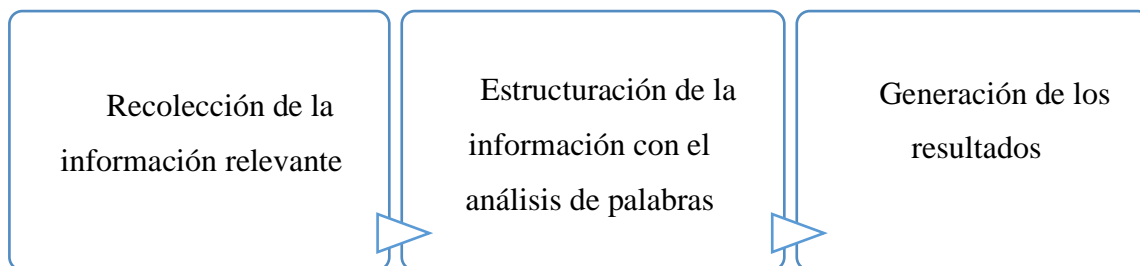
### 6.1 Análisis bibliométrico

El análisis bibliométrico es uno de los métodos que se puede utilizar para desarrollar cualquier clase de investigación ya que permite revisar documentos científicos desde los referentes matemáticos y estadísticos con el fin de evaluar el impacto y la calidad de estos (Lozano & Torres, 2017). Se podría decir que la bibliometría es el uso de métodos estadísticos para analizar libros, artículos y otras publicaciones. Los métodos bibliométricos se utilizan con frecuencia en el campo de la biblioteca y las ciencias de la información (Madiati, 2018).

Martínez, Bravo y Becerra (2013) publicaron un artículo titulado "Gestión de la tecnología: Estructura intelectual de las investigaciones de la última década" en el cual se hace referencia a una metodología basada en tres fases. En la siguiente figura, se presentan las tres etapas.

#### Figura 10.

*Fases del diseño metodológico para un análisis bibliométrico*



Los métodos bibliométricos estiman cuánta influencia o impacto tiene un artículo de investigación seleccionado en investigaciones futuras. Por lo general, hace esto contando el número de veces que se cita el artículo después de su publicación.

En el presente estado del arte, se realiza el análisis bibliométrico a los 49 artículos encontrados en la búsqueda.

**6.1.1 Publicaciones por año.** En la figura, se muestran las publicaciones por año, el promedio es de 5, se presenta un auge en el año 2016 con un número de 8 artículos respectivamente, también cabe resaltar que a partir del año 2013 hubo un aumento del número de publicaciones sobre artículos referentes a desordenes de la voz. El año 2010 fue en el que menos artículos se publicó.

**Figura 11.**

*Publicaciones por año*

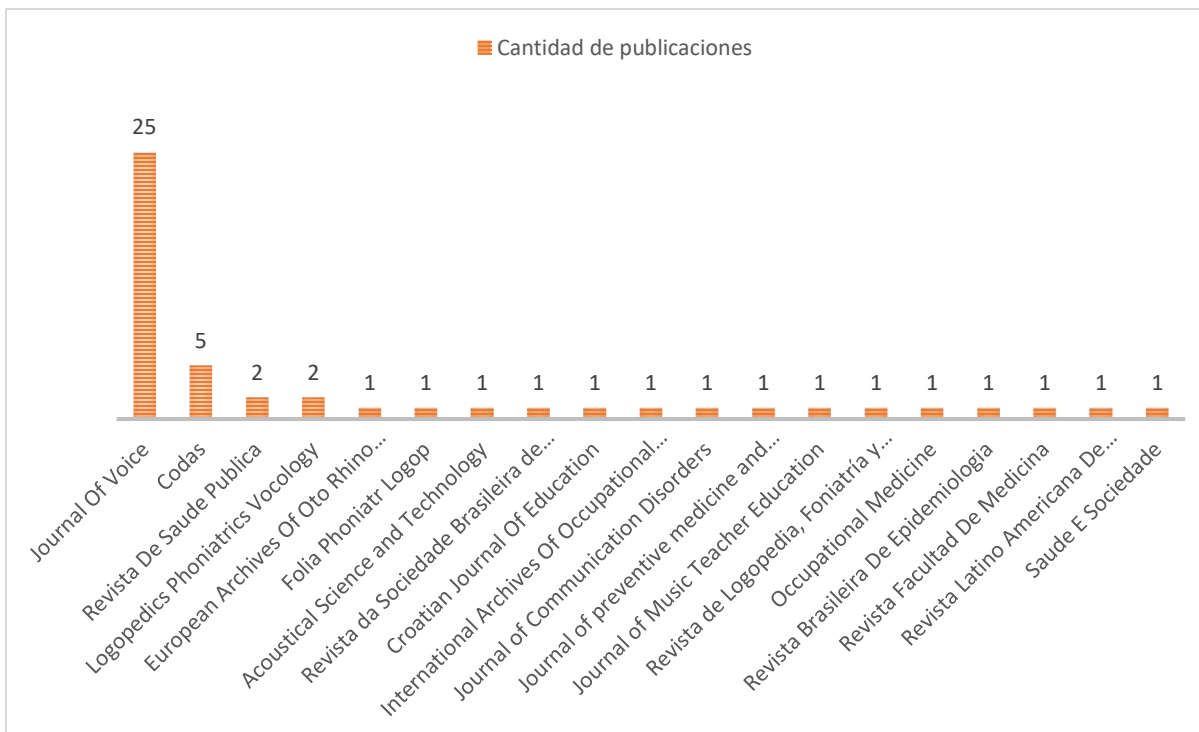


**6.1.2 Publicaciones por revistas.** La figura, señala las revistas que participarán en la presente investigación, como fuente de las respectivas publicaciones. El mayor número de estudios publicados lo tiene la reconocida revista de enfermería de Estados Unidos: *The Journal of Voice* con 25 publicaciones y que además es el principal diario mundial de medicina e investigación de la voz ya que contiene artículos escritos por expertos de todo el mundo sobre todos los temas de las ciencias de la voz, medicina y cirugía de la voz, así como el manejo de los patólogos del habla

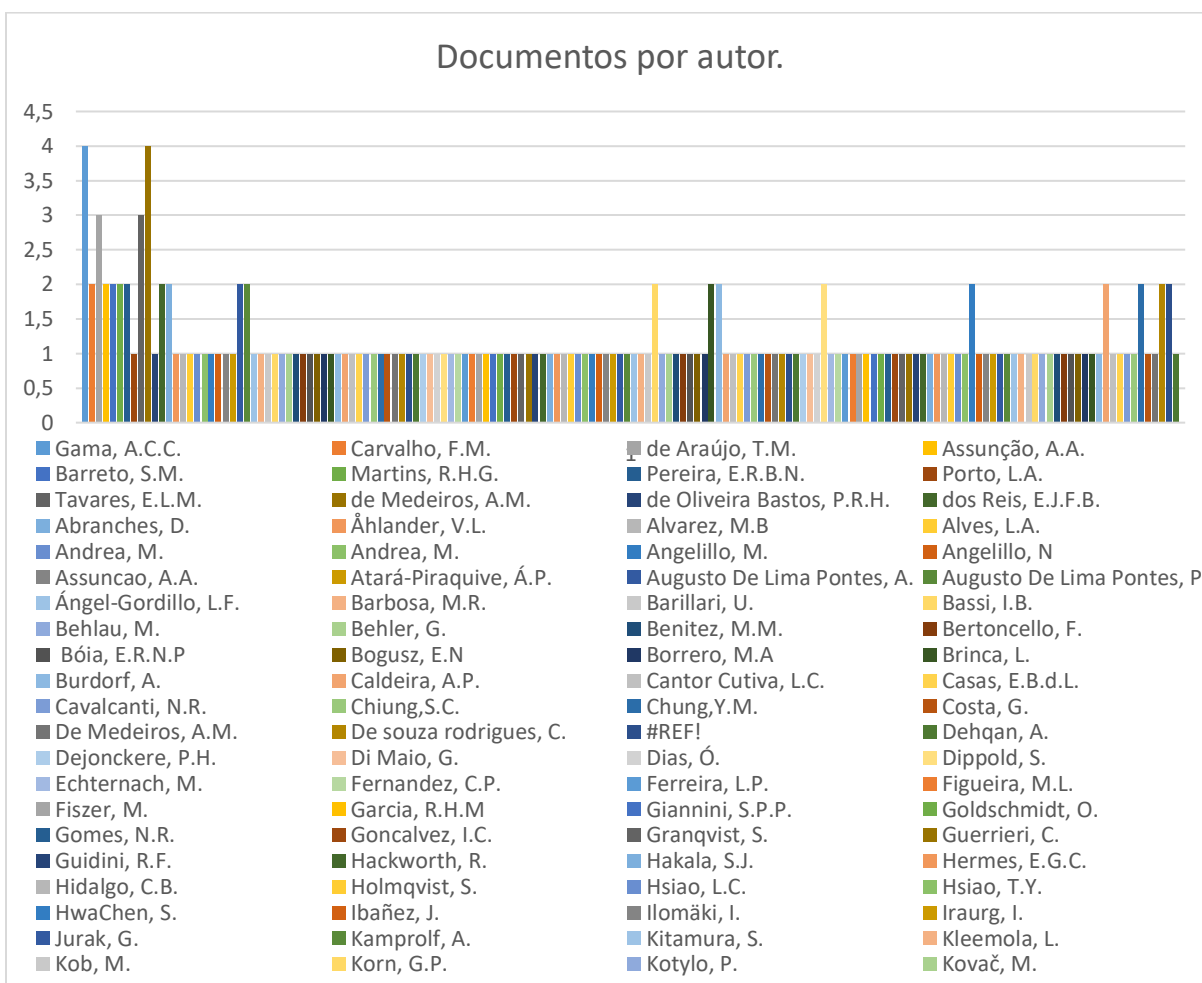
y el lenguaje de los problemas relacionados con la voz, seguido de *Codas* con 5 publicaciones y *Logopedics Phoniatics Vocology* y *Revista De Saude Publica* con 2 publicaciones cada una

**Figura 12.**

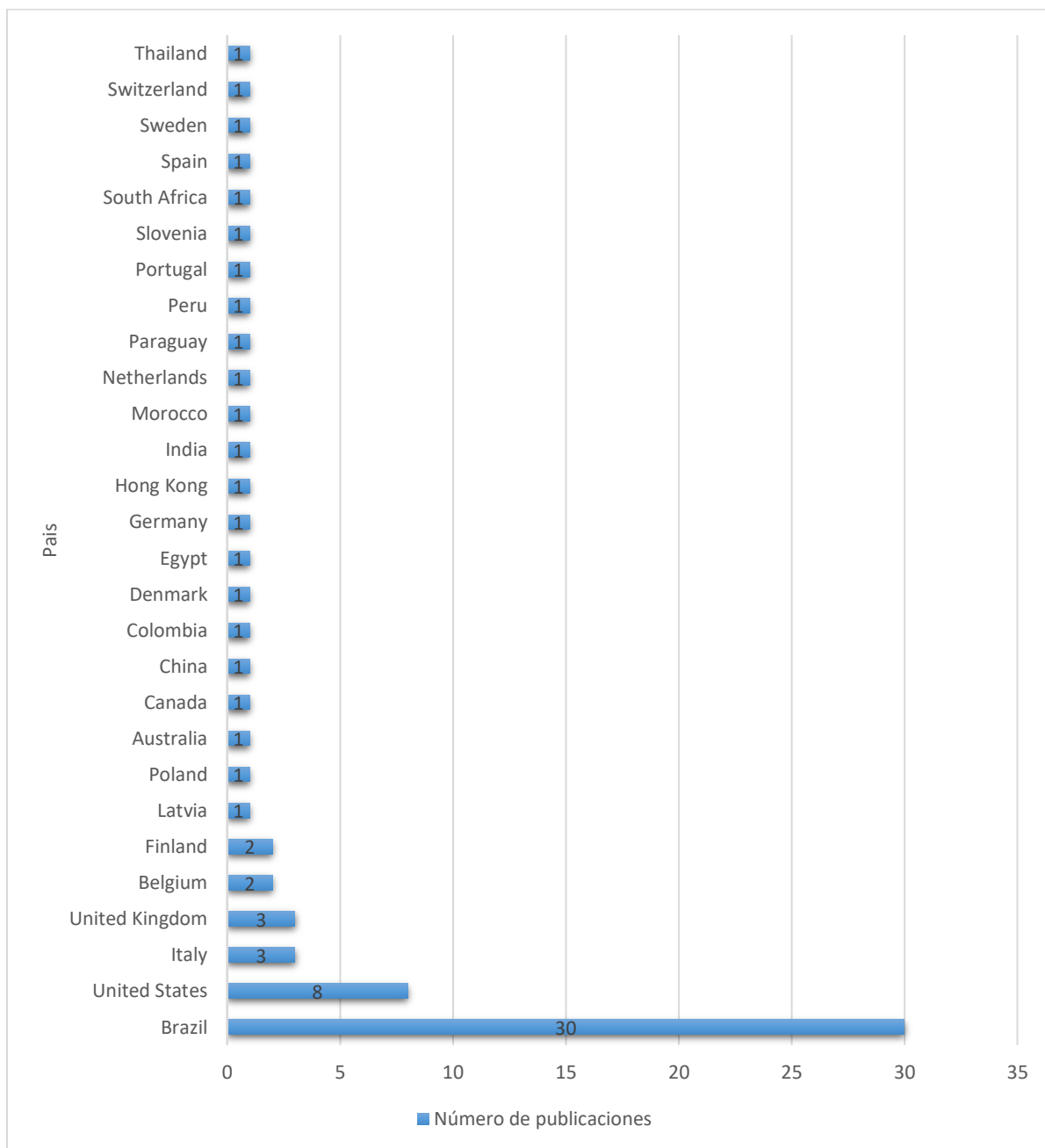
*Publicaciones por revista*



**6.1.3 Publicaciones por autor.** En la figura, se muestran los autores de los documentos que son tema de investigación, en la creación y redacción de los mismos intervienen 183 autores, de estos, 2 de ellos con 4 publicaciones, 2 de ellos con 3 cada uno, 9 autores con 2 publicaciones y los demás con solo una, es decir, el 88% de los autores solo tiene 1 publicaciones y el 12% restante entre 2 y 4 publicaciones. Es importante resaltar que la cantidad de autores que hay en relación con el tema de los factores que afectan la voz en un referente del interés que se presenta acerca de este tipo de tópicos por parte de los investigadores en la actualidad.

**Figura 13.***Publicaciones por autor*

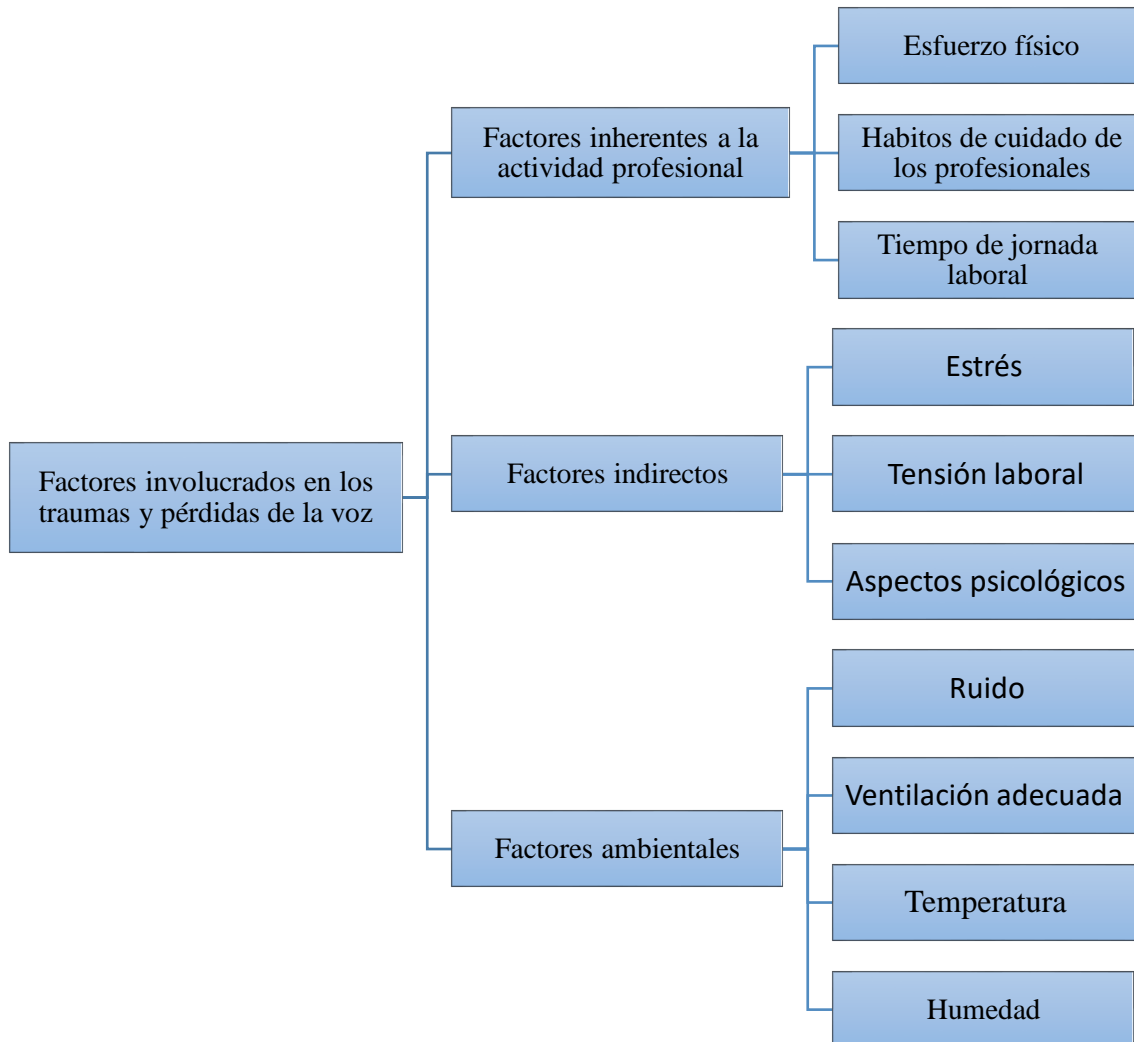
**6.1.4 Publicaciones por país.** Se observa que en los países a donde se encuentra afiliado un mayor número de investigaciones son Brasil y Estados Unidos con 30 y 8 publicaciones respectivamente, siendo estos dos países los principales ejes donde se realizan aportes sobre los problemas de voz, esto tiene coherencia al notar que The Journal of voice, revista de carácter científico y que contiene una de las más grandes cantidades de artículos sobre dicho tema, proviene de Filadelfia. Después encontramos a Italia y Reino Unido con 3 publicaciones, Finlandia con 2 y Bélgica con 2 de ellas. Estos países tienen más del 30% de participación en la redacción y publicación de investigaciones, además, nos muestra que tan importante y que tanto se abarca en dicho país el tema en estudio.

**Figura 14.***Publicaciones por país*

## 6.2 Resultados de la búsqueda

### Figura 15.

*Factores causantes de la pérdida de la voz*



Realizando un seguimiento de la investigación sobre el tema, la revista especializada denominada *Folia Phoniatica et Logopaedica*, publicó sobre el tema por primera vez en 1947, centrandose su discurso en profesiones tales como educación, trabajo social y la formación de cantantes y actores. Durante sus últimos años, se ha identificado que se han publicado 8 artículos en dicha revista, lo que ha demostrado un considerable interés en el mismo (Santoni, 2019). Podría ser que el creciente número de estudios refleja un aumento en la conciencia de la voz como un importante activo profesional. Alternativamente, podría interpretarse como el aumento de la

preocupación entre profesionales como los docentes en el aula, que encuentran la demanda en el uso de su voz como una acción difícil de cumplir; o ambos variables pueden ser las causales.

Los componentes relacionados con los factores inherentes a la actividad contemplan la forma en que el esfuerzo físico, el tiempo prolongado de exposición en la jornada laboral y la relación en los hábitos de cuidado que poseen los profesionales de la educación pueden alterar la salud de la laringe y cómo pueden ser potencialmente factores que afectan el bienestar de la voz en los docentes. La voz al ser un elemento para el buen desempeño de las funciones de un maestro en la educación es contemplada por la salud laboral como una demanda física del trabajo, en base a sus exigencias en duración, cuidado y esfuerzo (Paternina, 2014). A manera de ilustración a continuación se identifica en la tabla. Los elementos de identificación con el componente físico:

**Tabla 11.**

*Factores inherentes a la actividad*

Componente		Elementos que intervienen	Nivel de afectación en la voz
Factores intralaborales	Esfuerzo Físico	- Nivel de intensidad. - Número de alumnos por aula	Causal
	Jornada Laboral	- Tiempo de exposición (Entre 5 y 8 horas diarias). - Descanso entre clases. - Prolongación jornada por años.	Causal
Hábitos de vida		- Higiene Vocal. - Entrenamiento en el uso de la voz.	Indirecto y significativamente alto.

### 6.3 Compendio de los factores relacionados en la búsqueda.

Las investigaciones expuestas en los artículos encontrados al realizar la revisión bibliométrica planteada en el presente capítulo dan cuenta de que la mayor cantidad de factores involucrados en los trastornos y pérdida de la voz de los docentes en instituciones educativas tiene que ver principalmente con factores asociados a los componentes físicos o ambientales, no obstante, las condiciones intralaborales también tienen un papel fundamental, en donde el esfuerzo

físico por la mismas condiciones y otras más, y las largas jornadas laborales donde se usa la voz, impactan en el bienestar de la misma; inclusive factores psico-emocionales y hábitos personales dotan de una predisposición individual a que desordenes de la voz se den. Por la amplitud de elementos congregados en los factores y su nivel complejidad para clasificar los mismos, las áreas de investigación que fueron abordadas iban desde la seguridad y salud en el trabajo docente hasta análisis laringológicos e incluso psicodinámicos sobre la pérdida de la voz.

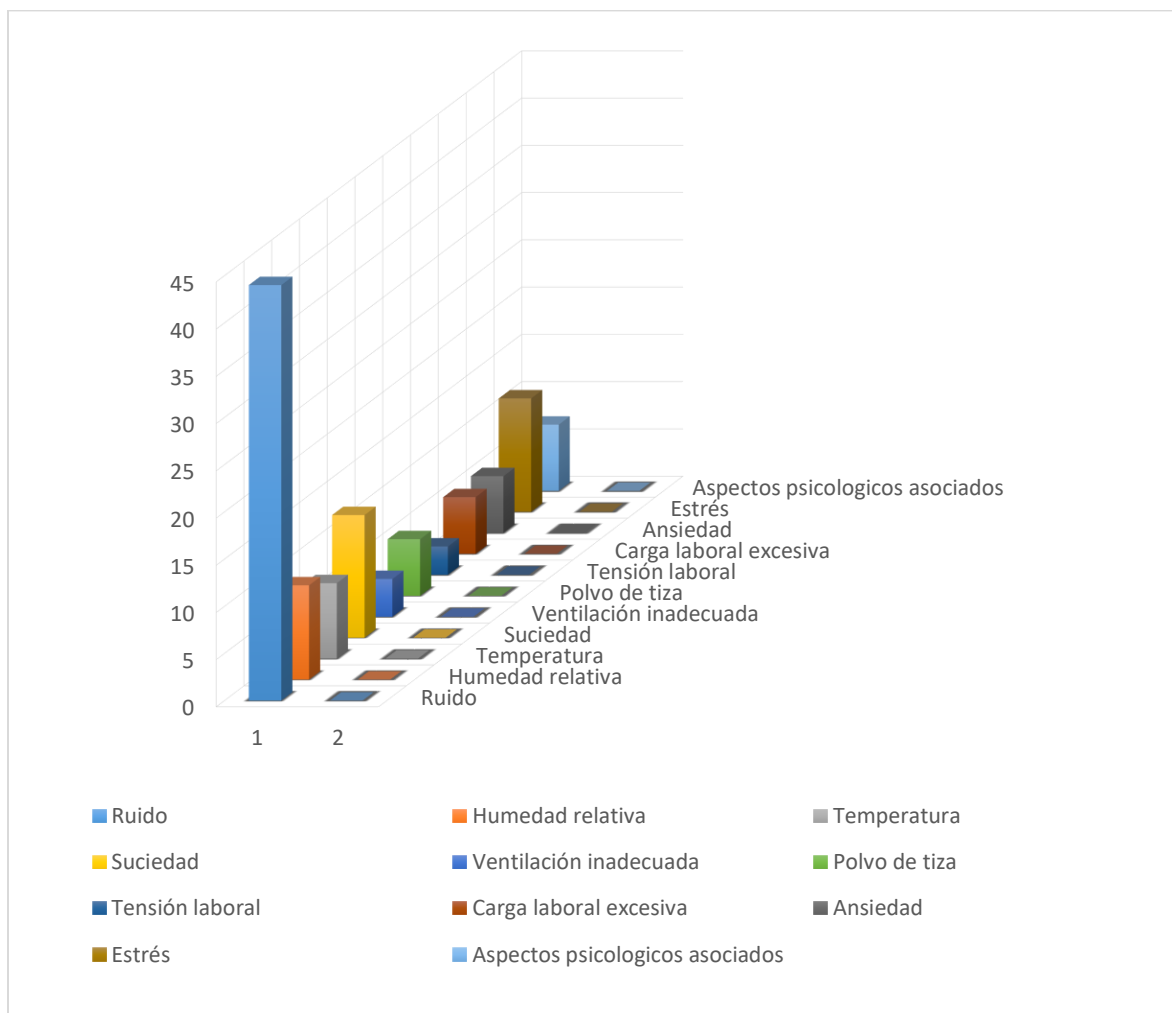
En el apéndice A, sobre los documentos consultados en la revisión bibliográfica, se puede reconocer el cuerpo de investigación abordado en la bibliometría, donde se identifica el título, la franja en años que se distribuyen entre un periodo de 10 años, de 2008 al 2018, los autores que distinguen de diferentes nacionalidades, el grupo de revistas consultadas, siendo 5 artículos de la revista CODAS, 25 artículos de la revista Journal of voice, 3 artículos de la revista Logopedics Phoniatrics Vocology , 2 artículos de la Revista de Saude Publica ,1 artículo de la revista Journal of preventive medicine and higiene y otros 13 articulos publicados en 13 revistas reconocidas.

A continuación se clasifican los factores de riesgos en primera instancia según la identificación hecha en la bibliometría y segundo de acuerdo al nivel de incidencia en las enfermedades, es decir, el factor causante de la mayor cantidad de enfermedades o al menos el que más ocasiona que los docentes asistan a citas médicas, señalando características encontradas en estudios previos realizados por autores con el fin de obtener dicha información; adicionalmente se señalan aspectos esenciales de estos y la frecuencia con que son mencionados.

Profundizando sobre las 49 investigaciones registradas literatura, a continuación, se elabora una comprensión de los factores de riesgo en el desarrollo de desórdenes de la voz en base a los factores de análisis que tuvieron estos estudios:

**Figura 16.**

*Número de artículos por factor de incidencia en los desórdenes de la voz.*



La Figura 16, registra el número de apariciones que tiene en las investigaciones de que cada factor de incidencia en la bibliometría consultada; donde estos son mencionados, analizados e involucrados con los desórdenes de la voz. Como se observa, de los 13 factores registrados, el ruido es el factor que más se ha estudiado y por lo tanto relacionado con la presencia de desórdenes de la voz, siendo investigado en 44 de los 49 estudios, este mismo tiene tal nivel de profundización teórica a causa de la identificación de los rangos sonoros que la voz humana puede ejercer, así como también del grado de resonancia de las aulas; con respecto al factor de humedad, es abordado por 10 de los 49 estudios, el cual tiene tal relevancia por el grado de afectación, que presenta al voz; con respecto a temperatura, se estudia en 8 de los 49 estudios, donde el ambiente térmico es

identificado factor de predisposición a forzar la voz, generando afectaciones a nivel laríngeo; la suciedad que corresponde al segundo factor más estudiado, apareciendo en 13 de los 49 artículos y que le es asignado mayor nivel de análisis a causa de representar una afectación ambiental; el nivel de ventilación que se registra en 4 de los 49 estudios; el polvo de tiza abordado en 6 de los 49 estudios; los factores laborales como la tensión registrado en 3 de los 49 estudios; la carga laboral excesiva en 6 de los 49 estudios; los factores psicosociales como la ansiedad registrado en 6 de los 49 estudios; el estrés laboral siendo el tercer factor de mayor presencia con 12 de 49 estudios; finalmente los hábitos o aspectos generales como el alcoholismo 6, el tabaquismo en 5 y otros aspectos psicológicos generados o no por el trabajo, registrados en 7 de los 49 artículos.

Esta identificación permite reconocer el nivel de atención que se le ha dado a cada factor por los estudios. En este orden de ideas, al profundizar sobre cada factor, causa o determinante se podrá tener una comprensión completa y amplia sobre qué es lo que ocasiona la enfermedad vocal en los docentes.

## 7. Análisis de la revisión documental

Con el propósito de identificar el factor y/o factores relevantes en cada estudio, se analizó de manera detallada cada uno de ellos.

En primera estancia, Simberg et al., (2005) en su investigación “Cambios en la prevalencia de síntomas vocales entre profesores durante un período de doce años” realizaron varios estudios para identificar los factores que pueden incidir en problemas de la voz en docentes en Turquía, concluyendo que el **ruido**, el **polvo**, **enfermedades previas** como la rinitis y el **tiempo de trabajo** (longevidad laboral) afectan los problemas asociados a la voz, como lo muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

**Tabla 12.**

*Síntomas a través del tiempo*

Síntomas	Profesores en 2001		Profesores en 1998	
	%	n	%	n
Cansancio de la voz fácil.	22	53	9	40
Ronquera sin resfriado.	18	43	4	19
Dolor alrededor de la laringe.	14	33	4	16
Dificultad para ser escuchado.	9	21	2	7
Voz temblorosa (Voice breaks)	7	17	3	14
Afonía sin resfriado	2	5	0	0

Nota. Adaptado de Simberg et al., (2005). n es la población.

Alves et al., (2009) también concluye al **ruido** como factor relevante en síntomas asociados a la voz, sin embargo indica que la **pobre ergonomía del docente**, el **cigarrillo**, **estrés** y **largas jornadas laborales** son también incidentes pero en menor proporción.

Ilomäki et al., (2009) realizaron la investigación “Relaciones entre las autoevaluaciones de la voz y las condiciones laborales, los factores de fondo y los hallazgos foniatricos en las profesoras” muestra que las mujeres tienen mayor probabilidad de presentar algún problema de la voz que los hombres en el cuerpo docente, también descubren que los profesores suelen percibirse con algún problema de la voz con mayor facilidad que otros profesionales ajenos al uso intenso de

la voz, por eso, mediante análisis clínico (verificando problemas reales en la voz) y encuestas, identifican y concluyen al **ruido** como factor importante, seguido de **condiciones de aire insatisfactoria y estrés**.

Hackworth, (2009) ejecutó la investigación “percepciones de higiene vocal de profesores de música experimentados y en formación” realiza un estudio a 659 docentes divididos en: (1) con experiencia inferior a 1 años o novato con 231 participantes, (2) tiene entre 1 y 11 años de experiencia o docente joven con 190 docentes y (3) posee más de 11 años de experiencia o experimentado con 238 participantes. Concluyendo que en todos los profesores con problemas de voz, se encontraba el **ruido** como factor clave y en menor participación, el **tiempo de experiencia laboral**.

Chen et al., (2010), en el estudio “factores de riesgo y efectos de los problemas de voz para los profesores” analizó que factores inciden en los problemas de la voz cuando hay poco ruido, para ello dividieron a la población en dos: (1) Docentes con desorden de la voz (DV) y (2) docentes sin desorden de la voz (SDV), como se observa en la Tabla 13, concluyendo que al factor **salud** como altamente incidente, siendo las **infecciones respiratorias, el estrés y ansiedad** las más significativamente sobre los problemas asociados a la voz, alcanzando, por lo menos, 10 veces más probabilidad de presentar alguna patología asociada a la voz.

**Tabla 13.**

*Datos demográficos de Chen et al., (2010)*

	DV (n=59)		SDV (n=58)	
	%	N	%	N
<b>Edad (años)</b>				
20-29	5.4	2	17.2	10
30-39	54.1	20	37.9	22
40-49	29.7	11	31	18
50-59	8.1	3	12.1	7
>=60	2.7	1	1.7	1
<b>Fuma</b>	1.7	1	3.4	2
<b>Toma alcohol</b>	6.8	4	8.6	5
<b>Ingiere café</b>	66.1	37	74.1	43
<b>Medicación</b>	33.3	18	8.6	5
<b>Número de malos hábitos</b>				

	DV (n=59)		SDV (n=58)	
0	27.1	16	22.4	13
1-2	69.5	41	74.1	43
>=3	3.4	2	3.4	2

Nota. Adaptado de Chen et al., (2010).

Souza et al., (2011) estudiaron si enfermedades previas a la labor de docencia impacta negativamente la voz del profesor, concluyendo que las **enfermedades respiratorias, gastritis, pérdida de la audición y/o desorden mental**, tienen un impacto significativo. También describe al **ruido** en proporción similar a las enfermedades anteriormente mencionadas.

Assunção et al., (2012) realizaron la investigación “factores de riesgo laborales e individuales de disfonía en docentes” y analiza, al igual que Souza et al., (2011) si enfermedades previas puede impactar en los problemas de la voz, concluyendo que los **problemas respiratorios y la gastritis** inciden en la disfonía. También determinan que las mujeres tienen el doble de probabilidad se presentar disfonía que los hombres.

Medeiros et al., (2012) analizaron si los problemas de la voz pueden repercutir en el absentismo del cuerpo docente, concluyéndolo como la cuarta causa de ausencia laboral, además identifican los causales: **estrés, ruido y extenuantes jornadas laborales**.

Behlau et al., (2012) en la investigación “epidemiología de los trastornos de la voz en docentes y no docentes en Brasil: prevalencia y efectos adversos” estudiaron si el cuerpo docente, por ser docente, tiene más probabilidad de presentar algún problema en la voz, exponiendo que los profesores tienen el doble de probabilidad de tener algún problema de la voz con respecto a los que no son profesores, en donde el grupo de control (no docentes) tienen hábitos de **café, licor y tabaco** similares a los docentes. Una conclusión es que la mujer docente y no docente tienen la misma probabilidad de presentar algún problema de la voz con respecto a su respectivo grupo (docente y no docente) y finalizan indicando que el **ruido** es el factor de mayor incidencia en los profesores.

Echternach et al., (2014) estudiaron como afecta el **ruido** la carga vocal (CV) del docente, concluyendo que el ruido externo causa que el docente aumente la voz (CV) proporcionalmente en términos de decibeles.

Martins et al., (2014) realizaron el estudio “trastornos de la voz en profesores. Una revisión” mediante análisis bibliográfico para identificar qué factores inciden negativamente en la voz, concluyendo a la sequedad del aula (**humedad**), sonoridad (**ruido**), **eco**, **patología vocal previa**, **cirugía laríngea**, **cirugía nasal** y **reflujo gastroesofágico** como los más importante.

Borrero, Ruiz & Benítez, (2014) analizaron si el **ruido**, **temperatura** y **humedad relativa** afecta el timbre y tono del docente, sin embargo, no muestra relación alguna, posiblemente porque la población se encontraba en rangos de temperatura (15-39 °C), humedad relativa (7-42%) y ruido (42-10 dB) recomendados.

Pereira et al., (2015) investigaron los “trastornos de la voz en docentes: aspectos clínicos, videolaringoscópicos y vocales”, concluyendo que los docentes tienen hasta 3 veces más probabilidad de presentar síntomas nasosinusales, 2 veces más probable en presentar síntomas gastroesofágicos y hasta 4 veces más probable presentar síntomas auditivos. También concluyen que las **clases numerosas**, **el ruido** e insuficiente **humedad relativa** son los principales factores que inciden en problemas asociados a la voz.

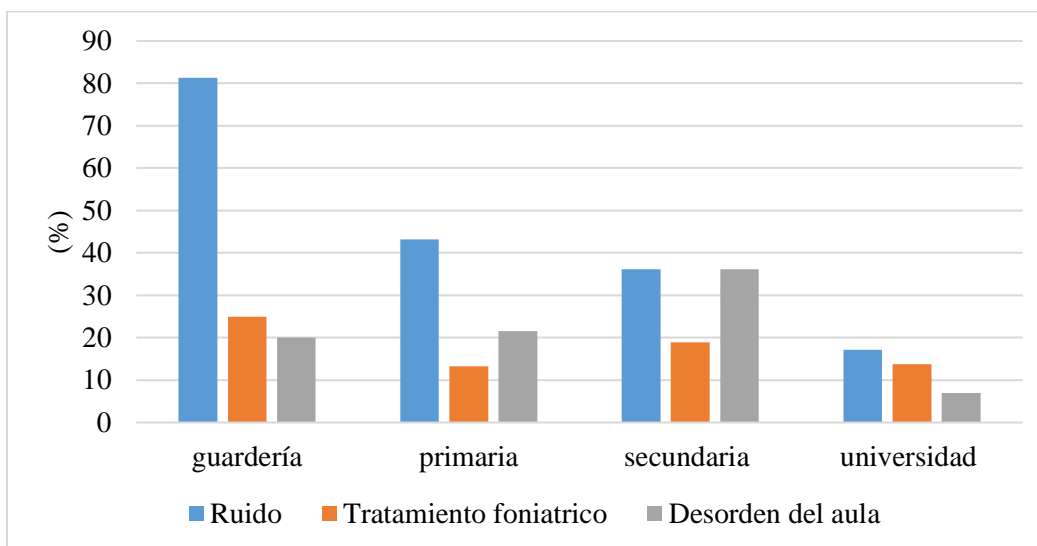
Korn et al., (2015) estudiaron cuales factores inciden en la disfonía, concluyendo que las mujeres con la patología es casi el doble al de los hombres con igual condición de salud, el **ruido** es el principal factor incidente en la disfonía, seguido de **lugares poco ventilados** y finaliza en la **medicación** de productos para la voz.

Brinca et al., (2015) investigaron “la prevalencia de patologías laríngeas en una población académica” identificando que **la edad del docente** (a mayor edad, es más probable presentar algún problema de la voz) y **horas por semana** (a mayor carga laboral, más probable presentar algún problema de la voz) son los más relevantes.

Ubillos et al., (2015) analizaron la incidencia de problemas de la voz en el cuerpo docente universitario con respecto a profesores de guardería, primaria y secundaria, obteniendo la Figura 17, concluyendo que el ruido en la universidad es menos impactante con respecto a otros niveles académicos.

**Figura 17.**

*Impacto del ruido sobre el docente con respecto al grado escolar al que dicta.*



Nota. Adaptado de Ubillos et al., (2015)

Korn et al., (2016) identificaron los factores que puedan generar irritación o dolor en la garganta obtenidos por la labor o estilo de vida en el docente. deduciendo que las mujeres tienen mayor probabilidad de tener algún problema de la voz que los hombres y concluyen que el **ruido** y el **estrés** son los factores más relevantes.

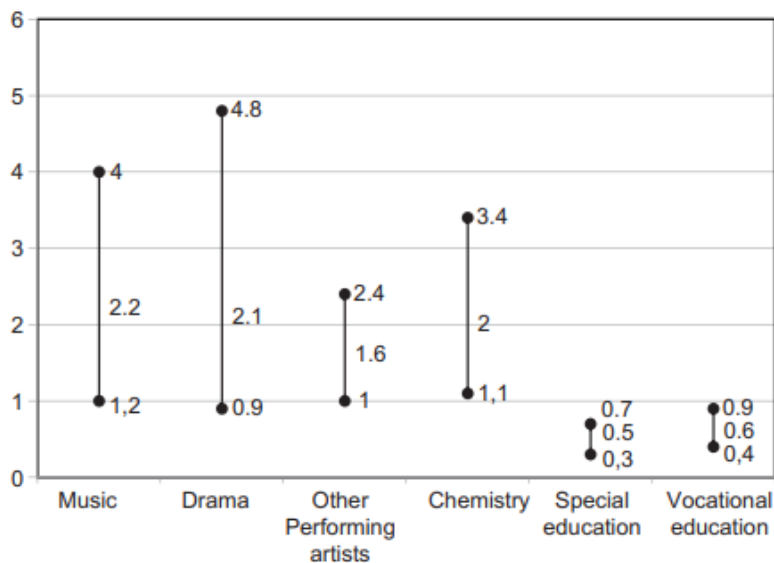
Manfredi & Dejonckere, (2016) mediante la “osimetría y monitoreo de la voz, con énfasis en las enfermedades profesionales de la voz: revisión crítica y marco para la investigación futura” analizan cuales materias dictadas por los docente tienen mayor impacto en problemas asociados a la voz, concluyendo que los profesores de (1) música, (2) drama o actuación, (3) otras categorías artísticas y (4) química tienen mayor probabilidad de presentar algún problema de la voz, caso contrario sucede con los profesores educación especial (habitualmente docentes de educación

superior diferentes a los mencionados anteriormente) y los de educación vocacional, lo anterior se puede ilustrar en la

Figura 18.

**Figura 18.**

*Incidencia de la materia que el docente dicta sobre problemas de la voz.*



Nota. Adaptado de Manfredi & Dejonckere, (2016)

Trinite, (2017) realizaron un estudio a 522 profesores de Letonia dividido en 2 grandes grupos: (1) 235 docentes con problemas de voz en los últimos 9 meses y (2) 174 profesores sin problema fónico alguno (grupo de control) con la intención de identificar los factores que inciden en los problemas de la voz. Concluyendo al **ruido, descuido de la salud personal, enfermedades crónicas del tracto respiratorio superior, alergia, insatisfacción laboral y estrés** como las más importantes.

Según Cavalcanti et al., (2018) en su investigación “efecto del programa de rehabilitación integral de la voz en docentes con disfonía conductual”, muestra que la disfonía funcional es causada en el cuerpo docente por la falta de preparación vocal (ruido) para atender acertadamente su labor profesional, en otras palabras, uso excesivo o incorrecto de la voz, como puede ser el uso inapropiado de la frecuencia y mantenimiento de la intensidad de la voz, generando así ronquera,

esfuerzo al hablar , garganta seca y carraspera, conllevando consigo la disfonía funcional y sin corrección alguna puede alcanzar la disfonía orgánica o en casos extremos: afonía. Estos autores confirman que la frecuencia requerida para evitar la disfonía es de 243.97 Hz en mujeres y 145.2 Hz en hombres, sin embargo, el estudio no muestra factores, solo correcciones.

Masson & Araújo, (2018) mediante la investigación “efecto del programa de rehabilitación integral de la voz en docentes con disfonía conductual” concluyen que la posibilidad de tener alguna patología de la voz en los profesores es 3 veces mayor a la población general. También infieren que **altos niveles de ruido** en las aulas impactan negativamente la voz al aumentar la frecuencia fundamental el nivel de presión sonora, los cuales causan disfonía, pudiendo resultar en lesiones como fonotraumáticas hiperfuncionales, nódulos y pólipos.

Vertanen, Löyttyniemi & Uitti, (2018) analizan a 1198 docentes de Finlandia sobre factores que afectan la voz, mostrando que las mujeres tienen el doble de probabilidad de presentar algún problema. El estudio concluye que el **ruido, el estrés, la rinitis y medicación para el asma o rinitis** afectan la voz de los profesores.

Kyriakou, Petinoun & Phinikettos, (2018) identificaron factores de riesgo sobre los problemas de la voz y lo acomodaron en 4 familias principales: (1) Factores de riesgo relacionado a la salud general, (2) Factores de riesgo relacionado a la voz, (3) Factores de riesgo relacionado al estilo de vida y (4) Factores de riesgo relacionado al ambiente profesional.

**Factores de riesgo relacionado a la salud general:** En este apartado se analizaron **alergias nasales, reflujo gastroesofágico e infecciones respiratorias**, mostrando que los sujetos, mostrando que las alergias nasales y las infecciones respiratorias empeoran significativamente los problemas de salud relacionado con la voz. No obstante, el reflujo gastroesofágico tiene menor incidencia.

**Factores de riesgo relacionado al uso de la voz:** Un dato interesante en esta sección es que el tiempo de experiencia laboral de docencia presenta poca incidencia sobre la disfonía, sin embargo, las **horas por semana y duración de las clases** son altamente incidentes. **El número de estudiantes** también influye en problemas de la voz, pues a más de 30 estudiantes, se muestra

una tendencia a generar disfonía, factores o elementos como computadores, ventiladores, entre otros objetos que puedan emitir ruido, no presenta significancia relevante.

**Factores de riesgo relacionado al estilo de vida:** Acá se muestra que el cigarro presenta poca significancia sobre disfonía, igual sucede con la cafeína. No obstante, **altos niveles de estrés** y el **poco consumo de agua** en clases (inferior a 5 vasos de agua por día) presenta relevancia sobre la afectación de la voz.

**Factores de riesgo relacionado al ambiente profesional:** Este factor muestra que el elemento más influyente es el **ruido** externo, pues los profesionales que en lugares ruidosos, hay el doble de probabilidad de encontrar un docente con disfonía, en otras palabras, en ambientes ruidosos es más factible que un profesor obtenga problemas de la voz.

Portela et al., (2018) realizaron un estudio para descubrir el nódulo vocal para mujeres con disfonía, para ello seleccionaron únicamente mujeres en pares, donde un par presenta problema de voz y el otro no, los pares y profesiones se presenta a continuación: (5) Profesor de escuela, (3) profesor de universidad, (2) teleoperador, (1) psicólogo, (1) Representante de ventas, (1) coordinador de eventos, (1) coordinador de ventas y (1) asistente en supermercado, donde el número indica el par y la palabra contigua es la profesión. El resultado más revelador es que los participantes con fonostenia tienen nódulo vocal promedio de 67.1 dBA, es decir, 6.8 dBA inferior a las personas sin problema en la voz a condiciones laborales. Sin embargo, no muestra la causa de la disfonía en la investigación. Otra conclusión importante en la investigación es la frecuencia fundamental para mujeres está entre 253.7 a 246.4 Hz.

Paraquive & Gordillo, (2018) realizaron un análisis bibliométrico en PubMed, Embase, EBSCO y ScienceDirect, entre un periodo de 1996-2013 para conocer la incidencia de amplificadores sobre los problemas de las voces en docentes, concluyendo que su aplicación impacta positivamente a la voz reduciendo la frecuencia fundamental. El índice de discapacidad de voz muestra una mejoría del casi el 50%, sin embargo, en el grupo de control presenta poca relevancia. Lo anterior indica que el amplificador es positivo para los distintos problemas de voz

relacionado con el uso intenso de la voz y a colofón impacta en la frecuencia fundamental del profesional.

Gomes et al., (2018) estudiaron “síntomas vocales en profesores universitarios: su asociación con los recursos vocales y con el entorno laboral” y analizaron los principales síntomas asociados a los problemas de la voz para docentes de la universidad de Belo Horizonte, en Brasil. Para ello realizaron encuestas a 334 de la Institución pública (201 mujeres y 133 hombres) sobre los síntomas percibidos y entorno laboral, mostrando que los principales síntomas presentes en el cuerpo docente son: ardor de garganta, dificultad para emitir notas altas y fatiga vocal. El primer factor identificado es el **sexo**, pues es 3 veces más incidente alguna patología de las mencionada anteriormente en comparación a los hombres. El segundo factor es el **ruido**, el cual propicia que se hable en **tonos (pitch)** no adecuados y a **alto volúmenes (high loudness)**; de los que presentan problemas de la voz, el 73.3% de ellos reportan alto ruido. El tercer factor que identifica es **temperatura insatisfactoria** (ya sea elevada o muy baja).

Paniagua et al., (2020) tuvieron por objetivo definir e implementar un programa preventivo para la salud vocal de los profesores universitarios mediante el uso de características acústicas extraídas automáticamente de las grabaciones de voz para identificar **grupos de riesgo** y gestionar acciones preventivas o correctivas, siendo dicho grupo de riesgos los relevantes para la presente investigación. Concluyendo que **elevada edad**, y **problemas previos de salud en la voz** son importante impactantes en los problemas de la voz. También indican que el tabaquismo tiene poca significancia.

## 7.1 Análisis de los factores de riesgo

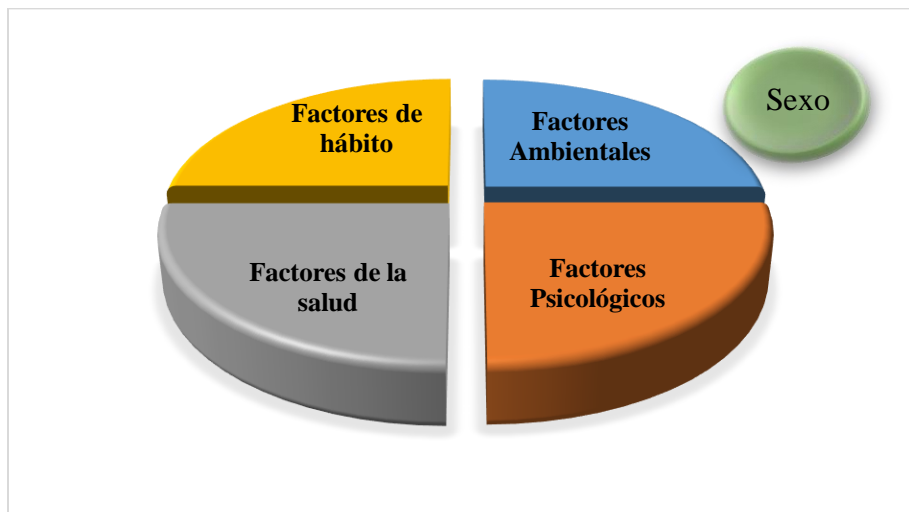
Esta sección tiene por objetivo cuantificar el impacto de los factores que mayor incidencia el problemas asociado a la voz, para ello primero se identifica los factores de riesgo asociados y posteriormente se realiza un análisis jerárquico de procesos.

### ➤ Identificación de grupo de factores

Los factores de riesgo asociados a problemas de la voz se dividen en 4 grandes grupos: (1) Ambientales, (2) Psicológicos, (3) salud e (4) Intralaboral o de hábitos, sin embargo, el análisis de los artículos muestra un factor apartado de ellos pero implícito en los docentes: el sexo, como se muestra en la siguiente Figura.

**Figura 19.**

*Factores involucrados a desordenes de la voz según la presente investigación*



**7.1.1 Factores Ambientales o laborales** Los factores asociados a este grupo son el polvo, la alta humedad, elevada temperatura, ruido, alta carga laboral y elevada edad (mayor de 40 años) y pueden propiciar síntomas del tracto respiratorio y vocal en los docentes.

**7.1.2 Factores Psicológicos** Los factores asociados a este grupo son el estrés y ansiedad.

**7.1.3 Factores de la salud** Los factores asociados a este grupo son reflujo gástrico, gastritis, enfermedades respiratorias, pérdida de la audición, desorden mental y operación laríngea o de garganta.

**7.1.4 Factores intralaborales o de hábito** Los factores asociados a este grupo son fumar con frecuencia (más de 10 cigarrillos por día), ingerir licor con frecuencia, actividades extralaborales que sobrecargan la voz (como el canto, teatro, etc.), alta medicación, poca actividad deportiva y problemas cardiacos.

## 7.2 Cuantificación de impacto asociados a los factores

Los factores deben ser nombrados por letras para realizar su análisis en el análisis jerárquico de procesos, tal proceso requiere inicialmente se realice la matriz comparación o Matriz A, como se muestra en la Tabla 14.

A.Polvo.

B.Alta humedad

C.Elevada temperatura,

D.Ruido.

E.Alta carga laboral.

F.Elevada edad (mayor de 40 años).

G.Estrés.

H.Ansiedad.

I.Reflujo gástrico.

J.Gastritis.

K.Enfermedades respiratorias.

L.Perdida de la audición.

M.Desorden mental.

N.Operación laríngea o de garganta.

O.Fumar con frecuencia (más de 10 cigarros por día).

P.Ingerir licor con frecuencia.

Q.Actividades extralaborales que sobrecargan la voz (como el canto, teatro, etc.).

R.Alta medicación.

S.Poca actividad deportiva.

T.Problemas cardiacos.

**Tabla 14.**

*Matriz comparación.*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
A	1	1	1	0,333	0,3333	3	1	2	2	2	2	3	4	2	4	4	2	1	5	6
B	0,5	1	2	0,2	1	2	0,2	0,333	0,2	0,2	3	1	2	0,5	2	0,333	0,333	0,5	3	2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
C	1	0,5	1	0,143	0,2	2	0,333	0,2	0,143	0,2	0,5	2	3	0,5	1	2	1	0,5	4	2
D	5	7	7	1	2	4	4	4	6	6	2	4	6	2	6	6	2	2	8	3
E	1	0,5	5	0,333	1	5	3	3	3	3	5	5	7	1	1	3	3	1	5	5
F	0,333	0,333	0,5	0,2	0,1429	1	0,143	0,2	0,2	0,2	0,3333	0,5	3	0,2	1	0,5	0,143	0,143	3	1
G	0,5	3	3	0,2	0,3333	7	1	3	3	3	3	3	5	3	5	7	3	1	5	5
H	0,333	3	3	0,2	0,3333	5	0,333	1	0,5	0,5	3	3	3	1	5	5	1	0,143	5	3
I	0,333	5	5	0,143	0,25	5	0,2	2	1	1	3	5	5	3	5	5	3	0,333	5	5
J	0,333	5	5	0,143	0,25	5	0,2	2	1	1	5	1	5	5	5	5	3	1	5	5
K	0,333	0,333	3	0,333	0,2	3	0,333	0,333	0,333	0,2	1	0,3333	3	1	3	3	0,2	0,2	5	7
L	0,25	1	0,333	0,2	0,2	2	0,333	0,333	0,2	0,333	3	1	5	5	7	5	1	0,333	3	5
M	0,2	0,5	0,25	0,143	0,1429	0,3333	0,2	0,333	0,2	0,143	0,3333	0,2	1	0,2	0,143	0,143	0,143	0,143	1	1
N	0,333	2	2	0,333	0,3333	5	0,333	1	0,333	0,2	0,3333	0,2	5	1	3	3	0,2	0,2	5	5
O	0,2	0,5	0,5	0,143	0,3333	1	0,143	0,2	0,143	0,143	0,3333	0,1429	7	0,333	1	1	0,2	0,2	5	5
P	0,2	3	0,333	0,143	0,3333	2	0,143	0,2	0,2	0,143	0,3333	0,1429	7	0,333	1	1	0,333	0,2	3	5
Q	0,333	3	0,5	0,333	0,2	7	0,333	1	0,333	0,333	5	1	7	5	5	3	1	1	5	5
R	3	2	2	0,333	0,3333	7	0,5	7	3	1	5	3	7	5	5	5	1	1	5	5
S	0,167	0,333	0,2	0,111	0,1429	0,3333	0,143	0,2	0,2	0,143	0,2	0,2	1	0,143	0,2	0,333	0,143	0,143	1	3
T	0,143	0,5	0,333	0,2	0,1429	1	0,143	0,333	0,2	0,2	0,1429	0,1429	0,333	0,143	0,2	0,2	0,143	0,143	0,333	1

Una vez obtenida la matriz comparación, se procede a determinar la matriz normalizada, obteniendo la Tabla 15 posterior a esto se halla el vector ponderación, el cual es el promedio de cada fila de la matriz normalizada y cuya dimensión es 20x1. Finalmente se cuantifica el índice de consistencia (CI ecuación (1)), la consistencia aleatoria (RI ecuación (2)) y la relación de consistencia (CR ecuación (3)) y si CR es menor a 0.1, entonces se puede asumir que los datos obtenidos son realistas.

$$CI = \left( \frac{n_{max} - n}{n - 1} \right) \tag{1}$$

$$RI = 1.98 * \left( \frac{n - 2}{n} \right) \tag{2}$$

$$CR = \left( \frac{CI}{RI} \right) \tag{3}$$

Donde  $n_{max}$  es la suma de los elementos del vector obtenido entre la matriz comparación y vector ponderación y  $n$  es el número de elementos o factores (para el presente caso es de 20).

**Tabla 15.**

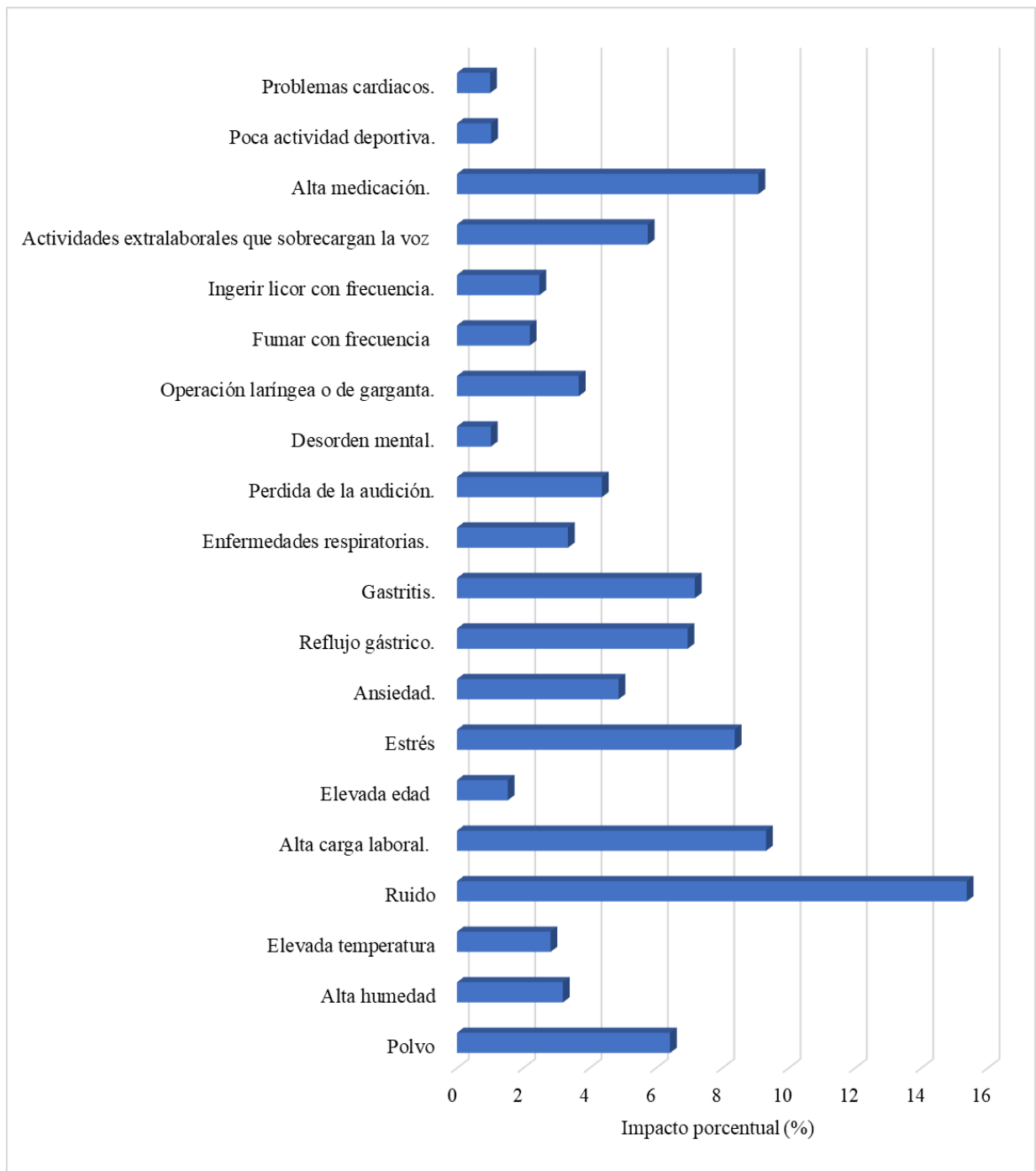
*Matriz Normalizada*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
A	0,065	0,025	0,024	0,064	0,041	0,044	0,077	0,070	0,090	0,100	0,047	0,089	0,046	0,055	0,066	0,067	0,088	0,089	0,061	0,076
B	0,032	0,025	0,048	0,039	0,122	0,030	0,015	0,012	0,009	0,010	0,071	0,030	0,023	0,014	0,033	0,006	0,015	0,045	0,037	0,025
C	0,065	0,013	0,024	0,028	0,024	0,030	0,026	0,007	0,006	0,010	0,012	0,059	0,035	0,014	0,017	0,034	0,044	0,045	0,049	0,025
D	0,323	0,177	0,167	0,193	0,244	0,059	0,307	0,140	0,270	0,301	0,047	0,118	0,069	0,055	0,099	0,101	0,088	0,179	0,098	0,038
E	0,065	0,013	0,119	0,064	0,122	0,074	0,231	0,105	0,135	0,150	0,118	0,148	0,081	0,028	0,017	0,050	0,131	0,089	0,061	0,063
F	0,022	0,008	0,012	0,039	0,017	0,015	0,011	0,007	0,009	0,010	0,008	0,015	0,035	0,006	0,017	0,008	0,006	0,013	0,037	0,013
G	0,032	0,076	0,072	0,039	0,041	0,103	0,077	0,105	0,135	0,150	0,071	0,089	0,058	0,083	0,083	0,118	0,131	0,089	0,061	0,063
H	0,022	0,076	0,072	0,039	0,041	0,074	0,026	0,035	0,023	0,025	0,071	0,089	0,035	0,028	0,083	0,084	0,044	0,013	0,061	0,038
I	0,022	0,127	0,119	0,028	0,030	0,074	0,015	0,070	0,045	0,050	0,071	0,148	0,058	0,083	0,083	0,084	0,131	0,030	0,061	0,063
J	0,022	0,127	0,119	0,028	0,030	0,074	0,015	0,070	0,045	0,050	0,118	0,030	0,058	0,138	0,083	0,084	0,131	0,089	0,061	0,063
K	0,022	0,008	0,072	0,064	0,024	0,044	0,026	0,012	0,015	0,010	0,024	0,010	0,035	0,028	0,050	0,050	0,009	0,018	0,061	0,089
L	0,016	0,025	0,008	0,039	0,024	0,030	0,026	0,012	0,009	0,017	0,071	0,030	0,058	0,138	0,116	0,084	0,044	0,030	0,037	0,063
M	0,013	0,013	0,006	0,028	0,017	0,005	0,015	0,012	0,009	0,007	0,008	0,006	0,012	0,006	0,002	0,002	0,006	0,013	0,012	0,013
N	0,022	0,051	0,048	0,064	0,041	0,074	0,026	0,035	0,015	0,010	0,008	0,006	0,058	0,028	0,050	0,050	0,009	0,018	0,061	0,063
O	0,013	0,013	0,012	0,028	0,041	0,015	0,011	0,007	0,006	0,007	0,008	0,004	0,081	0,009	0,017	0,017	0,009	0,018	0,061	0,063
P	0,013	0,076	0,008	0,028	0,041	0,030	0,011	0,007	0,009	0,007	0,008	0,004	0,081	0,009	0,017	0,017	0,015	0,018	0,037	0,063
Q	0,022	0,076	0,012	0,064	0,024	0,103	0,026	0,035	0,015	0,017	0,118	0,030	0,081	0,138	0,083	0,050	0,044	0,089	0,061	0,063
R	0,194	0,051	0,048	0,064	0,041	0,103	0,038	0,244	0,135	0,050	0,118	0,089	0,081	0,138	0,083	0,084	0,044	0,089	0,061	0,063
S	0,011	0,008	0,005	0,021	0,017	0,005	0,011	0,007	0,009	0,007	0,005	0,006	0,012	0,004	0,003	0,006	0,006	0,013	0,012	0,038
T	0,009	0,013	0,008	0,039	0,017	0,015	0,011	0,012	0,009	0,010	0,003	0,004	0,004	0,004	0,003	0,003	0,006	0,013	0,004	0,013

La presente investigación alcanzó una relación de consistencia de 0.09989, valor inferior a 0.1, obteniendo el impacto real de cada factor sobre los trastornos de la voz según se muestra la Figura 20, concluyendo que los factores más incidentes en el trastorno de la voz para el cuerpo docente son en orden descendente: **Ruido** con 15.36% de participación, **elevada carga laboral** con 9.31%, **alta medicación** con 9.1%, **estrés** con 8.37%, **gastritis** con 7.12%, **reflujo gástrico** con 6.95% y **polvo** con 6.42%.

**Figura 20.**

*Impacto real de cada factor sobre los trastornos de la voz.*



## 8. Líneas temáticas para futuras investigaciones

La Figura 17 muestra que el ruido es un factor determinante en los desórdenes de la voz, sin embargo, es un factor con poca participación si se trata a nivel universitario teoría que confirma la investigación de Borrero, Ruiz & Benítez, (2014), por ende factores **como estrés, alta carga laboral y enfermedades** puede ser un punto importante de futuras investigaciones para Colombia. Sin embargo, se recomienda realizar estudios con exámenes médicos, pues es común que el cuerpo docente sobreestime patologías o síntomas auto percibidas. Lo más importante de una investigación es la aplicabilidad, por ende realizar estudios sobre patologías de la voz y tratamientos es necesario para identificar las acciones que puedan disminuir estos malestar, que según el estado del arte, es la 4 causa de absentismo en el cuerpo docente.

De acuerdo con la investigación realizada y a partir del reconocimiento de los factores involucrados en los problemas del uso y abuso de la voz, se identifica claramente la existencia de una serie de necesidades inherentes al tema, principalmente la promoción de una política que garantice la salud vocal del docente no solo a partir de datos obtenidos en encuestas sino de la observación y evaluación de cada agente involucrado en ello. Cabe resaltar que una de las dificultades presentes al momento de realizar los estudios es el muestreo aleatorio, es decir, se analizan grupos de docentes con variedad en el entorno, el horario de la enseñanza, asignatura, entre otros.

Es por esta razón que la relación entre los factores ambientales, personales o inherentes a la actividad y el daño causado a la voz es compleja de establecer. El tiempo dedicado a hablar mientras se enseña, el número de estudiantes o el tamaño de aula son variables que deberían ser considerados en la investigación después de formar grupos específicos que permitan el análisis de manera minuciosa y focalizada.

Así mismo, como se ha mencionado con anterioridad en Colombia se ha incorporado en el cuadro de enfermedades profesionales, la enfermedad vocal, considerándose pertinente la revisión de nuevas metodologías encaminadas al estudio de la acústica de las instalaciones con el fin de

potenciar la propagación de la voz, reducir el ruido y disminuir la reverberación, debido a que es el factor principal causante de disfonías y demás enfermedades.

## 9. Conclusiones

Entre las enfermedades laborales del cuerpo docente como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a sus actividades, se encuentran los problemas de las voz, que pueden ser desde un simple malestar en la garganta hasta afonía. Lo anterior representa un tema de creciente interés, dado que hay una tendencia a aumentar el número de publicaciones anualmente en revistas especializadas sobre el tema, mostrando así el impacto real sobre los profesores al robustecer investigaciones que identifican factores incidentes a la voz.

Se observó que, de los países latinoamericanos, Brasil lidera la lista de aquellos interesados en este tema en específico, ya que este país tiene el 10% de la información encontrada en la presente investigación, no obstante, en el continente americano destaca Estados Unidos de Norte América con el 54% de la información. También se observó que las revistas más importantes sobre el tema son “*Journal Of Voice*” de Estados Unidos de Norte América y la revista técnico-científica de la sociedad brasileña de fonoaudiología *CoDAS (Communication Disorders, Audiology and Swallowing)*, mostrando, de este modo la relevancia de estos dos países sobre la investigación realizada.

Colombia presenta una gran falencia de estudios relacionados con el tema, ilustrando solo uno en la presente investigación sin que llegue a profundizar en más de 4 factores de riesgos asociados a la voz. Por ende, la presente investigación ayuda a robustecer localmente investigaciones sobre el tema y será un documento importante para iniciar futuras investigación dado el análisis realizado.

A partir de literatura gris se identifican factores tales como el ruido, humedad y suciedad, no obstante, la investigación realizada arroja otros factores como: alta carga laboral, alta medicación, estrés, gastritis, reflujo gástrico, ansiedad, pérdida de la audición, entre otras.

Una característica en más del 65% de los artículos científicos analizados, es detectar problemas de la voz únicamente mediante cuestionarios, esto puede sesgar dichas investigaciones, pues los factores asociados identificados se obtienen a partir de percepciones.

## 10. Recomendaciones

A partir del análisis realizado y de los datos encontrados, se evidencia la necesidad de implementar políticas y acciones que favorezcan las condiciones laborales y ambientales que ayuden a mitigar los factores de riesgo ocupacional, psicológico y en el ambiente que puedan influir en la incidencia de alteraciones o enfermedades de la voz. De la misma manera, se recomienda diseñar un sistema de prevención y vigilancia para la población docente con el fin de evitar trastornos y enfermedades de toda índole, principalmente en la voz.

Realizar capacitaciones sobre los riesgos mencionados y hábitos saludables al cuerpo docente de educación superior proporcionando ambientes libres de ruido, contaminación, cambios de temperatura y brindando apoyo en personal que tenga alguna condición de salud o enfermedad previa.

Resaltar la importancia en el desarrollo de investigaciones asociadas al tema que demuestren la evolución o mejora de trastornos de voz en docentes de las diferentes instituciones de educación superior (IES) de Colombia, pues es muy poca la participación de estudios sobre el tema en el país y los factores identificados, fácilmente se pueden presentar en el aula.

### Referencias Bibliográficas

- Abril, C. A. (2008). La pérdida de la voz en los maestros, una lectura desde el psicoanálisis. Desde el jardín de Freud: revista de psicoanálisis, 8. 247-26.
- Agostini-Zampieron, M., Barlatey-Frontera, C., Barlatey-Frontera, M. F. & ArcaFabre, A. (2013). Prevalencia de disfonías funcionales en docentes argentinos. Atención Familiar, 20(3), 81-5.
- Alliaud, A. (1993). Los maestros y su historia. Buenos Aires, Argentina. Centro Editor de América Latina S.A
- Álvarez, M., Zambrano, K. Y Benítez, M. M. (2014). Factores de riesgo laboral que inciden en las cualidades de voz de los docentes de la Universidad de Sucre. Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología 34(4), 149-156.
- Alves, L. A., Robazzi, M. L. D. C. C., Marziale, M. H. P., Felipe, A. C. N. D., & Romano, C. D. C. (2009). Health disorders and teachers' voices: a workers' health issue. Revista Latino-Americana de Enfermagem, 17(4), 566-572.
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists - ACGIH. (2003) Threshold Limits Values and Biological Exposure. Límites de Exposição (TLVs) para Substâncias Químicas e Agentes Físicos e Índices Biológicos de Exposição (BELs). ABHO, São Paulo, Brasil. SP.
- Amorim, L. Cruzm, M. L., Palucci, M. H., Naufel, A. C. & Romano, C. (2009). Alterações da saúde e a voz do professor, uma questão de saúde do trabalhador. Rev Latino-am Enfermagem, 17(4). Recuperado de [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v17n4/pt\\_20.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v17n4/pt_20.pdf)
- Anaya, E. B., Barrios, V. E., Barrios, I. D. & Cardozo S. M. (2005). Caracterización de la situación vocal de los docentes que laboran en las instituciones, educativas, ubicadas en la zona suroriental, del municipio de Sincelejo. Trabajo de grado para Fonoaudiología. Universidad del Sucre.

- Araújo, T. M., Farias, E. J., Martins, F., Porto, L. A., Costa, I. & Andrade, J. M. (2008). Fatores associados a alterações vocais em professoras. *Cad. Saúde Pública*, 24(6), 1229-1238.
- Assunção, A. A., Bassi, I. B., de Medeiros, A. M., de Souza Rodrigues, C., & Gama, A. C. C. (2012). Occupational and individual risk factors for dysphonia in teachers. *Occupational medicine*, 62(7), 553-559.
- Barrreto-Munévar, D., Cháux-Ramos, O. M., Estrada-Rangel, M. A., Sánchez-Morales, J., Moreno-Angarita, M. y Camargo-Mendoza, M. (2011) Factores ambientales y hábitos vocales en docentes y funcionarios de preescolar con alteraciones de voz. *Rev. salud pública*, 13(3), 410-420.
- Behlau, M., Zambon, F., Guerrieri, A. C., & Roy, N. (2012). Epidemiology of voice disorders in teachers and nonteachers in Brazil: prevalence and adverse effects. *J Voice*, 26(5), 665. 9-18.
- Bhattacharyya, G. (1991). Cultural Education in Britain: from the Newbolt Report to the National Curriculum. *Oxford Literary Review*, 13(1/2), 4-19.
- Biurrún, O. (2007). Capítulo 4: Enfermedades del Aparato Fonador. (Ed) Rumbau, J. *Medicina del Canto*. Libro online libre, recuperado de <http://www.medicinadelcant.com/cast/4.pdf>.
- Bolaños, V. (2006). Anatomía y fisiología de los mecanismos del habla. *Odvotos: International Journal of Dental Sciences*, 8, 22-31.
- Borrero, M. Á., Ruiz, K. Z., & Benítez, M. M. (2014). Factores de riesgo laboral que inciden en las cualidades de voz de los docentes de la Universidad de Sucre. *Revista de logopedia, foniatría y audiología*, 34(4), 149-156.
- Brinca, L., Nogueira, P., Tavares, A. I., Batista, A. P., Gonçalves, I. C., & Moreno, M. L. (2015). The prevalence of laryngeal pathologies in an academic population. *Journal of Voice*, 29(1), 130-e1.
- Burchell, A. (2018). In Loco Parentis, Corporal Punishment and the Moral Economy of Discipline in English Schools, 1945–1986. *Cult Soc Hist.*, 15(4): 551–570.

- Camacho, A. & Rocio, M. (2017). Perspectiva organizacional, jurídica y social. *Revista Prolegómenos Derechos y Valores*, 20(40), 159-172.
- Cantor, L. C. & Muñoz A. I. (2009) Condiciones acústicas de las aulas universitarias en una Universidad pública en Bogotá. *Med Segur Trab*, 55(216), 26-34.
- Cantor, L. C. & Muñoz A. I. (2011) Caracterización sociodemográfica y de salud vocal de docentes universitarios en Bogotá, Colombia. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 49(1), pp. 58-66.
- Cantor, L. C. (2009). Análisis Fono-Ergonómico De La Disfonía Ocupacional En Docentes: Influencia del espacio físico en la presencia de disfonía. Maestría en salud y seguridad en el trabajo. Universidad Nacional de Colombia.
- Castillo, A., Casanova<sup>1</sup>, C., Valenzuela, D. & Castañón, S. (2015) Prevalencia de disfonía en profesores de colegios de la comuna de Santiago y factores de riesgo asociados. *Ciencia & trabajo*, 17(52), 15-21. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492015000100004>.
- Cavalcanti, N. R., Souza, B. O., Gama, A. C. C., & Medeiros, A. M. (2018, August). Effect of the comprehensive voice rehabilitation program in teachers with behavioral dysphonia. In *CoDAS* (Vol. 30, No. 4, pp. e20170182-e20170182).
- Chen, S. H., Chiang, S. C., Chung, Y. M., Hsiao, L. C., & Hsiao, T. Y. (2010). Risk factors and effects of voice problems for teachers. *Journal of Voice*, 24(2), 183-192.
- Cobeta, I., Núñez, F. & Fernández, S. (2013). *Patología de la voz*. Barcelona, España. Marge Médica Books
- Cortez, A. S. (2014). Diseño de un programa de promoción de la salud vocal en docentes universitarios. Proyecto de grado para posgrado interdisciplinar en Salud y Seguridad en el trabajo. Universidad Nacional de Colombia.
- Cortez, E. A. (2007). El nuevo rol del docente universitario. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 2(2). 89-99.

Council of Europe. (2014). Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment. Strasbourg, FR: Cambridge University Press.

Cuenca, R., Garzón, E., Kohen, J., Garrido, M., Guzmán, L., Tomasina, F. & CENAISE, Ecuador. (2009). Condiciones de trabajo y salud docente: estudios de casos en Argentina, Chile, Ecuador, México, Perú y Uruguay. Unesco.

Dávila, J. A. & Traviezo, L. (2008). Contribución a la caracterización foniatría del ambiente laboral e higiene de la voz de docentes universitarios de la UPEL-IPB y la UCLA. Trabajo de Postgrado en Pedagogía. Disponible en <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0380.php>

de Medeiros, A. M., Assunção, A. Á., & Barreto, S. M. (2012). Absenteeism due to voice disorders in female teachers: a public health problem. *International archives of occupational and environmental health*, 85(8), 853-864.

Delgado, J., León, N. M., Jiménez, A. & Izquierdo, L. M. (2017). Análisis acústico de la voz: medidas temporales, espectrales y cepstrales en la voz normal con el Praat en una muestra de hablantes de español. *Revista de Investigación en Logopedia*, 2, 108-127.

Díaz, P. F. Y Posada, J. G. (2012). Argumentación o retórica, una de las piezas claves para la construcción de la realidad social. *Anagramas*, 10(21), 81-94. ISSN 1692-2522.

Echternach, M., Nusseck, M., Dippold, S., Spahn, C., & Richter, B. (2014). Fundamental frequency, sound pressure level and vocal dose of a vocal loading test in comparison to a real teaching situation. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 271(12), 3263-3268.

Farias, P. (2018). Diagnóstico de la función vocal en disfonía del docente: Enfoque de la CIF. *Areté* 18(2), 33-54. Recuperado de: <https://revistas.iberoamericana.edu.co/index.php/arete/article/view/1418>

Federación Estatal de Enseñanza CCOO (2009). Las enfermedades de la voz. Estudio sobre factores de riesgo predictivos de patologías relacionadas con la seguridad y la salud de los trabajadores docentes. España. Paralelo Edición S.A.

- Federico, M. (2010). Impacto de las actitudes fónicas de los docentes como profesionales de la voz. Tesis de grado en Medicina y Ciencias de la Salud. Universidad Abierta Interamericana.
- Figueredo, J. N. & Castillo, J. A. (2016) Evaluación de desórdenes vocales en profesionales que usan su voz como herramienta de trabajo. *Occupational Voice Quick Screening*. *Rev Cienc Salud*, 14(Especial). 97-112. doi: <https://dx.doi.org/10.12804/revsalud14.especial.2016.07>
- Gañet, R. E., Serrano, C. & Gallego, M. I. (2007) Patología vocal en trabajadores docentes: influencia de factores laborales y extralaborales. *Arch Prev Riesgos Labor*, 10(1). 12-17
- García, M., Iglesias, S., Saleta, M. & Romay, J. (2016) Riesgos psicosociales en el profesorado de enseñanza universitaria: diagnóstico y prevención. *Journal of Work and Organizational Psychology*, 32, 173–182.
- García, R. H., Boia, E. R., Hidalgo, C. B. & Mendes. E. L. (2014). Voice Disorders in Teachers. A Review. *Journal of Voice*, 28(6). 716-724.
- García, T., Vieiro, P. & Gómez, M. L. (2010) Síndrome De Burnout Y Alteraciones De La Voz En Un Grupo De Docentes. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1). 641-649
- Glorian, S., et. al. (2019). Improving Working Conditions to Promote Worker Safety, Health, and Wellbeing for Low-Wage Workers: The Workplace Organizational Health Study. *Int J Environ Res Public Health*, 16 (8): 1449.
- Gomes, N. R., Teixeira, L. C., & de Medeiros, A. M. (2018). Vocal symptoms in University professors: their association with vocal resources and with work environment. *Journal of Voice*.
- Hackworth, R. (2009). Vocal hygiene perceptions of experienced and preservice music teachers. *Journal of Music Teacher Education*, 18(2), 74-88.
- Halvorsen, T., Schwarz, W. E., Bucca, C., & Bush, A. (2017). Inducible laryngeal obstruction: an official joint European Respiratory Society and European Laryngological Society statement. *European Respiratory Journal* 50(3).

- Hartley, N. A. & Thibeault, S. L. (2014) Systemic Hydration: Relating Science to Clinical Practice in Vocal Health. *J Voice*, 28(5):652-72.
- Herrera, J. L. & Castro, J. A. (2018). Disfonía ocupacional en docentes. Revisión de la literatura. Occupational dysphonia in teachers. Literature review. *Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello*, 46(1):62-70.
- Ilomäki, I., Leppänen, K., Kleemola, L., Tyrmi, J., Laukkanen, A. M., & Vilkmán, E. (2009). Relationships between self-evaluations of voice and working conditions, background factors, and phoniatric findings in female teachers. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 34(1), 20-31.
- Iriarte, M. (2017). The reception of subtitling for the deaf and hard of hearing: viewers hearing and communication profile & subtitling speed of exposure. Doctoral Thesis. Universitat Autònoma de Barcelona, España.
- ISTAS, (2007) La prevención de riesgos en los lugares de trabajo: Guía para una intervención sindical. Quinta edición. España, Paralelo Edición, S.A
- Kasama, S. T., & Brasolotto, A. G. (2007). Vocal perception and life quality. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 19(1), 19-28. <https://dx.doi.org/10.1590/S0104-56872007000100003>
- Korn, G. P., de Lima Pontes, A. A., Abranches, D., & de Lima Pontes, P. A. (2015). Hoarseness and risk factors in university teachers. *Journal of Voice*, 29(4), 518-e21.
- Korn, G. P., de Lima Pontes, A. A., Abranches, D., & de Lima Pontes, P. A. (2016). Vocal tract discomfort and risk factors in university teachers. *Journal of Voice*, 30(4), 507-e1.
- Kyriakou, K., Petinou, K., & Phinikettos, I. (2018). Risk factors for voice disorders in university professors in Cyprus. *Journal of Voice*, 32(5), 643-e1.
- Latorre, C. L., Jutinico, K., Salgado, M., Pérez, P. & López, S. (2009) Prevalencia de disfonías en profesores pertenecientes a un grupo de colegios privados de Bogotá. *Rev. Areté*, 9:57-72.

- Leao, D. S. & Helena, S. (2016). Voice Problems in Teachers: Prevalence, Risk Factors, and Vocal Loading. Libraries and Learning Services. University of Auckland Research Repository, Research Space.
- Luce, F., L. et.al. (2014). Voice disorders in primary school teachers, *Acta Otorhinolaryngol Ital.* Dec, 34(6): 412–418.
- Lyberg-Åhlander, V., Rydell, R., Löfqvist, A., Garcia, D. P., & Brunskog, J. (2015). Teachers' voice use in teaching environment. Aspects on speakers' comfort. *Energy Procedia*, 78, 3090-3095.
- Manfredi, C., & Dejonckere, P. H. (2016). Voice dosimetry and monitoring, with emphasis on professional voice diseases: Critical review and framework for future research. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 41(2), 49-65.
- Martínez, A. (2009). La docencia: Enfermedades frecuentes de esta profesión. *Cuad Educ Desarro*, 1(1).
- Martins, R. H. G., Pereira, E. R. B. N., Hidalgo, C. B., & Tavares, E. L. M. (2014). Voice disorders in teachers. A review. *Journal of voice*, 28(6), 716-724.
- Masson, M. L. V., & de Araújo, T. M. (2018). Protective strategies against dysphonia in teachers: preliminary results comparing voice amplification and 0.9% NaCl nebulization. *Journal of Voice*, 32(2), 257-e1.
- McMahan, S., Giles, M., Dunlap, K., Berry, J., & Martínez, E. (2018). The Texas Forum of Teacher Education. Ed. 8, *The Journal of the Texas Association of Teacher Education*. Texas Association of Teacher Educators, Texas –Estados Unidos.
- Ministerio del Trabajo de Colombia. (22 de Julio del 2019). Por la cual se adopta la batería de instrumentos de evaluación de Factores de Riesgo Psicosocial, la Guía Técnica para la Promoción, Prevención e intervención de los Factores Psicosociales y sus Efectos en la Población Trabajadora y sus Protocolos Específicos y se dictan otras disposiciones. Colombia. [Resolución 2404 de 2019]

- Montserrat, J. Orri, A., Juanola, E., Corselles, C. & Santamaria, M. M. (2014). El uso profesional de la voz. Barcelona. España. Departamento de Empresa y Empleo.
- Mora, K. M., Clavijo, F. J., Galdames, S. P., Maya, C. C. & Soto, V. A. (2018) Contexto Ocupacional, Abuso y Mal Uso Vocal en Profesores de la Ciudad de Iquique. *Cienc Trab.* 20(62), 116-120.
- Moreno, B. & Garrosa, E. (2013). Salud laboral. Madrid, España. Pirámide.
- Nairz-Wirth, E. & Feldmann, K. (2016). Teachers' views on the impact of teacher–student relationships on school dropout: A Bourdieusian analysis of misrecognition. *Pedagogy, Culture & Society*, 25(1):121-136.
- Olatz Larrea, E. (2013). Guía práctica para el cuidado y la optimización de la voz del docente. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 19. 271 – 279.
- Ortiz, E., Costa, E. A., Spina, A. L. & Crespo, A. N. (2004). Proposta de modelo de atendimento multidisciplinar para disfonias relacionadas ao trabalho: estudo preliminar. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 70(5), 590-596. <https://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992004000500003>
- Otero, G. (2014). Parámetros acústicos de voz en maestras de Puerto Rico. Trabajo de grado para Maestría en Ciencias en Patología del Habla-Lenguaje. Universidad del Turabo.
- Palomino, M. P., Hoyo, A., García, V. & Losantos, J. T. (2013). Disfonías y nódulos de las cuerdas vocales en personal docente de Navarra. *Arch Prev Riesgos Labor*, 16(4). 182-186. Recuperado de [http://www.archivosdeprevencion.com/view\\_document.php?tpd=2&i=529](http://www.archivosdeprevencion.com/view_document.php?tpd=2&i=529)
- Paniagua, M. S., Pérez, C. J., Calle-Alonso, F., & Salazar, C. (2020). An acoustic-signal-based preventive program for university lecturers' vocal health. *Journal of Voice*, 34(1), 88-99.
- Paraquive, Á. P. A., & Gordillo, L. F. Á. (2018). Amplificación vocal en el ámbito ocupacional educativo: una revisión de la literatura. *Revista de la Facultad de Medicina*, 66(3), 485-493.

- Pardo, A., & Téllez, M. F. (2015). "Reflexión sobre el desarrollo profesional y personal de los profesores a través de un seminario en desarrollo de materiales". *How*, 22(2), 54-74. <https://dx.doi.org/10.19183/how.22.2.151>.
- Paternina, R. (2014). *La voz, factor de riesgo en el personal docente*. Universidad de San Buenaventura, Facultad de ciencias administrativas y contables. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10819/4390>
- Pereira, E. R. B. N., Tavares, E. L. M., & Martins, R. H. G. (2015). Voice disorders in teachers: clinical, videolaryngoscopic, and vocal aspects. *Journal of Voice*, 29(5), 564-571.
- Petter, V., Barros, P. A. & Fischer, P. D. (2006). Relación entre disfonía referida y potenciales factores de riesgo en el trabajo de profesores de la enseñanza fundamental, Porto Alegre – R.S. *Salud de los Trabajadores*, 14(2), 5-12. Recuperado de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-01382006000200002&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382006000200002&lng=es&tlng=es)
- Pizolato, R. A., Beltrati-Cornacchioni-Rehder, M. I., dos Santos-Dias, C. T., de Castro-Meneghim, M. & Bovi-Ambrosano, G. M. (2013). Mialhe FL, et al. Evaluation of the effectiveness of a voice training program for teachers. *J Voice*, 27(5):603-10.
- Pizolato, R. A., Rehder, M. I., Meneghim, M., Ambrosano, G. M., Mialhe, F. L. & Pereira, A. C. (2013) Impact on quality of life in teachers after educational actions for prevention of voice disorders: a longitudinal study. *Health Qual Life Outcomes*, 27(11):1-9.
- Portela, A. S., Granqvist, S., Ternström, S., & Södersten, M. (2018). Vocal behavior in environmental noise: comparisons between work and leisure conditions in women with work-related voice disorders and matched controls. *Journal of Voice*, 32(1), 126-e23.
- Preciado, J., Pérez, C., Calzada, M. & Preciado, P. (2005). Incidencia y prevalencia de los trastornos de la voz en el personal docente de La Rioja Estudio clínico: cuestionario, examen de la función vocal, análisis acústico y vídeolaringoestroboscopia. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 56(5), 202-210.
- Ranchal, A. & Vaquero, M. (2008). Protocolo para la vigilancia de la salud del profesorado con atención a la enfermedad profesional. *Medicina y Seguridad en el trabajo*, 54(211), 47-60.

- Reyes, M. (2014). Prevalencia De Los Trastornos De Voz Ocupacionales En Los Docentes De Dos Instituciones Educativas De Nivel Superior En Colombia En El Año 2013-2014. [Trabajo de Maestría]. Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia. <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/8665/ReyesGutierrez-Marta-2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Reyes, M. G. (2016). Prevalencia de los trastornos de voz ocupacionales en los docentes de dos instituciones educativas de nivel superior en Colombia en el año 2013-2014. Ponencia del I Congreso internacional en voz y trabajo. Colombia.
- Riddell, S., Edward, S., Weedon, E., & Ahlgren, L. (2010). Disability, Skills and Employment: A review of recent statistics and literature on policy and initiatives. Centre for Research in Education, Inclusion and Diversity, University of Edinburgh. Edinburgh.
- Rivas, M., Bastanzuri, M. A., & Olivera, M. (2013). El cuidado de la voz en la actividad docente. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 12, 74-81.
- Romero-Díaz, C. H., Beleño-Navarro, R., Ucross-Campo, M., Echeverría-González, A., & Lasprilla-Fawcett, S. (2016). Factores de riesgos psicosociales extralaborales en personal administrativo universitario. *Enfermería Actual de Costa Rica*, (31), 1-15. <https://dx.doi.org/10.15517/revenf.v0i31.22083>
- Salas, W. A., Centeno, J., Landa, E., Amaya, J. M., & Benites, M. R. (2004). Prevalencia de disfonía en profesores del distrito de Pampas - Tayacaja- Huancavelica. *Revista Médica Herediana*, 15(3), 125-130. Recuperado de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2004000300002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2004000300002&lng=es&tlng=es).
- Santoni, C., De Boer, G., Thaut, M. & Bressmann, T. (2019). Influence of Voice Focus Adjustments on Oral-Nasal Balance in Speech and Song. *Folia Phoniatria et Logopaedica*. doi: 10.1159/000501908.
- Shield, B. & Conetta, R. (2013). A survey of acoustic conditions and noise levels in secondary school classrooms in England. *J Acoust Soc Am*, 137(1), 177-88. doi: 10.1121/1.4904528.
- Simberg, S., Sala, E., Vehmas, K., & Laine, A. (2005). Changes in the prevalence of vocal symptoms among teachers during a twelve-year period. *Journal of Voice*, 19(1), 95-102.

- Simoes, M. (2006). Prevalência de alteração vocal em educadoras e sua relação com a auto-percepção. *Revista de Saúde Pública* 40(6) DOI: 10.1590/S0034-89102006000700008.
- Souza, C. L. D., Carvalho, F. M., Araújo, T. M. D., Reis, E. J. F. B. D., Lima, V. M. C., & Porto, L. A. (2011). Factors associated with vocal fold pathologies in teachers. *Revista de saude publica*, 45, 914-921.
- Souza, T. M. T. & Ferreira, L. P. (2000). O professor e sua voz: um difícil encontro. Simposio en Lirongología, Behlau M, (Presente). *Laringologia e voz hoje*. Rio de Janeiro, Brasil. Editora Revinter. p. 452-3.
- Szymanowski, A. R., Borst, K. S., & Sataloff, R. T. (2014). Voice Disorders in Teachers: Examining the Problem and Evaluating Prevention. *Journal of Singing*, 71(2), 281-293. Doi: 10.1044/1092-4388(2004/023).
- Taborda, H. Z. (2014). *La Ocupación y las Alteraciones de la Voz: Una Revisión Bibliométrica*. Trabajo de grado para especialización en Salud y Seguridad en el Trabajo. Bogotá, Colombia. Universidad Nacional de Colombia
- Torres, B. (2007). Capítulo 1: Anatomía funcional de la voz. (Ed) Rumbau, J. *Medicina del Canto*. (pp. 1-21). Libro online libre, recuperado de <http://www.medicinadelcant.com/cast/autors.pdf>.
- Trinite, B. (2017). Epidemiology of voice disorders in Latvian school teachers. *Journal of Voice*, 31(4), 508-e1.
- Ubillos, S., Centeno, J., Ibañez, J., & Iraurgi, I. (2015). Protective and Risk Factors Associated With Voice Strain Among Teachers in Castile and Leon, Spain: Recommendations for Voice Training: Factores de Riesgo y Protección de los Tratamientos Foniátricos en Docentes de Castilla y León: Pautas para la Formación Vocal. *Journal of Voice*, 29(2), 261-e1.
- Valadez, V. M., Hernández, X., Jiménez, S., Arch, E. & Verduzco, A. (2013). Hallazgos laringoscópicos en profesores de educación física. *Rev Mex AMCAOF*, 2(3), 127-133. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/audiologia/fon-2013/fon133b.pdf>

Van-Aalderen, J., Breukers, W., Reuzel, R. & Speckens, A. (2014). The Role of the Teacher in Mindfulness-Based Approaches: A Qualitative Study. in *Mindfulness* 5(2). Doi: 10.1007/s12671-012-0162-x

Vásquez, K., Retamal, M. P. & Zapata Y. (2016). Efectos de la terapia de Tracto Vocal Semi-Ocluido sobre los parámetros acústicos de la voz en docentes. *Revista de Investigación*, 6(2), 9-39.

Vaz, C., Regina, M., et. al. (2013). “Trastornos de la voz en profesores. Implicaciones para el cuidado del enfermo laboral”. *Invest. educ. enferm* 31(2).

Vertanen, H., Löyttyniemi, E., & Uitti, J. (2018). Voice disorders are associated with stress among teachers: a cross-sectional study in Finland. *Journal of Voice*.