

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN-LEON
Facultad de Ciencias Médicas
Carrera de Medicina**



Factores asociados a disfonía en maestros de primaria y secundaria en el casco urbano del municipio de León.

Autores:

- Br. Moisés Samuel Latino Jiménez
- Br. Karen Massiel López Gutiérrez

Tutor:

- Dra. Aurora Aragón PhD Metodóloga
- Dr. Norberto Falcon Falcon
Otorrinolaringólogo

¡Por la pertinencia y la excelencia académica!

Dedicado a DIOS y Nuestros Padres.

Agradecimientos

Agradecemos a DIOS por su inmenso amor y gracia, a nuestros padres que han sido los pilares fundamentales para poder construir este sueño, por el apoyo incondicional que nos han brindado, por las veces que nos animaron a seguir adelante y nos ayudaron a creer en nosotros mismos.

Agradecemos a nuestros maestros, por compartir sus innumerables conocimientos con nosotros, por su paciencia y perseverancia, por los consejos de vida que nos regalaron.

Agradecemos a los participantes de este estudio, porque sin su ayuda y buena voluntad, este trabajo no se hubiese llevado a cabo.

Resumen

Antecedentes: La prevalencia de Disfonía varía por área geográfica, en Argentina 16.8% presenta disfonía, en Chile 75.5% de estos 87.6% correspondía a un grado leve, el 12.2% grado moderado; **Objetivo:** Evaluar factores de riesgo y prevalencia de disfonías en maestros de primaria y secundaria en colegios del casco urbano del municipio de León. **Metodología:** Estudio de corte transversal analítico, se evaluó prevalencia y factores asociados a disfonías en maestros. Realizado en 134 docentes. Utilizamos una ficha de recolección, para obtener datos básicos y demográficos de los participantes, Realizamos laringoscopias indirectas, se grabaron y analizaron las voces con el programa PRAAT 5.3.32. Calculamos tablas de frecuencia simple, para datos sociodemográficos, afectaciones orgánicas y alteraciones funcionales. Se cruzaron variables independientes, Factores de Riesgo con alteraciones orgánicas y funcionales calculando PR (95% IC) y Chi Cuadrado. **Resultados:** El grupo etario más prevalente fue de 40-49 años, (35,8%). El 73,1% eran mujeres, síntomas más frecuentes fueron, tensión en el cuello, sequedad vocal. Alteración orgánica más prevalente fue coloración rojiza de las aritenoides (30%), según Shimmer el 85,8% padecen alteraciones funcionales. **Conclusión:** Este estudio muestra que los factores asociados a alteraciones vocales más importantes fueron: acústica desfavorable, más de 6 horas laborables, más de 300 alumnos atendidos diario y la presencia de humedad. Estas condiciones provocaron en los maestros altas prevalencias entre 43% (alteraciones morfológicas) y 85.4% (alteraciones funcionales). La posibilidad de un sesgo de selección no se descarta, sin embargo, solo dos participantes aludieron conocimiento de la enfermedad, el resto no sabía.

Palabras clave: Prevalencia, Voz, Disfonías, Aritenoides, Shimmer, Alteraciones, Funcionales, Orgánico

INDICE

Introducción.....	1
Antecedentes	4
Justificación	6
Planteamiento del Problema.....	7
Objetivo general	8
Objetivos Específicos	8
Marco Teórico	9
Morfología del aparato fonador	9
Fisiología de la fonación	11
Características de la voz	12
Disfonías.....	13
Factores de Riesgo.....	16
Exploración Vocal.....	18
Materiales y Métodos	22
Resultados	31
Discusión	37
Conclusión.....	46
Recomendaciones.....	47
Bibliografía.....	48
Anexos	51

Introducción

La voz es la base de la comunicación interpersonal en su producción intervienen varios sistemas y aparatos.¹ la voz anormal percibida con cambios de tono, intensidad, timbre o bien la combinación de estas tres se conoce como disfonía.^{2, 3}

El 11-29% de la población sufre algún trastorno de la voz sin embargo estos datos son muy variantes en cada zona, en EEUU 28 millones de trabajadores experimentan diariamente problemas de la voz²; la prevalencia de esta enfermedad aquejada por aquellos que utilizan la voz como medio de subsistencia varía según la región; en España se encontró en un 57% de trastornos vocales en el personal docente⁴, en Venezuela se reportó un 90% de docentes con síntomas compatibles con patología vocal y en Brasil el 80.5% reportó problemas vocales.²

Estos problemas en su mayoría se deben a un mal uso o abuso vocal donde la edad de mayor prevalencia se encuentra entre los 25-45 años, siendo el sexo femenino el más afectado con las patologías benignas de las cuerdas vocales.⁵ Dentro de las patologías benignas más frecuentes destaca la disfonía funcional que se define como aquella disfonía en la que al observar y explorar la laringe con los mejores medios disponibles no se encuentran una causa orgánica (morfológica) que la justifique.^{2,6,7,8}

De cierta manera la salud vocal del maestro depende de tres aspectos: estilo de vida apropiado, dominio de la técnica vocal y uso estratégico de la voz en el aula, Un desequilibrio en estos aspectos culmina en disfonía funcional.⁹

Los trastornos de la voz son más frecuentes entre los profesionales que realizan sobre esfuerzos de voz frecuentes, ya sea por el uso prolongado de su voz o bien por estar expuestos a otros factores que les hacen forzar la voz, tales como trabajar en un ambiente ruidoso, en lugares con eco o con una acústica pobre, salas amplias o espacios abiertos, ausencia de equipos que amplifiquen la voz, etc. y cuyos

ejemplos más representativos son los maestros de escuela y los profesores de guarderías.⁴

Estudios como el de Roy y Barillari citados por Deysi P. muestran que los docentes presentan un riesgo mayor que el de cualquier otro individuo, a adquirir patología vocal, pues la naturaleza de la labor docente los obliga a utilizar la voz por largos períodos de tiempo. La Organización Internacional del Trabajo asigna a la categoría profesional docente el primer lugar de riesgo a presentar problemas de voz.¹⁰ los principales síntomas aquejados por los docentes son resequedad en la garganta (65,5%), carraspera (58,2%), escozor faríngeo y odinofagia (56,8%), tensión en el cuello (55,3%), ronquera al final de día (54,9%), fatiga vocal (50,7%) y el uso de la voz con intensidad alta (33%).¹¹

En conjunto todos estos síntomas aquejados por las disfonías constituyen una de las principales causas de baja laboral entre el profesorado: Thibeault, Merrill (2004) citado por Castejo Fernández indica que en Estados Unidos cada año entre un 20% y un 30% del profesorado pide la baja laboral por disfonía.⁽³⁾ Verdolini y Ramy (2001) estiman en 2,5 billones de dólares el costo del tratamiento de los problemas de voz y de las bajas laborales por disfonía de los profesores de Estados Unidos en un año incluyendo las reubicaciones a puestos administrativos que resulta en la contratación de un mayor personal para cubrir las bajas.⁹

Actualmente en Nicaragua no hay estudios que brinden los datos exactos de la prevalencia de esta patología, únicamente se cuenta con un pobre registro que brinda anualmente el INSS, donde manifiesta que, en 2001, las patologías más frecuentes entre los asegurados era la Disfonía funcional, la Hipoacusia y las Dermatitis. De acuerdo a esas cifras la tasa de Disfonía entre los cotizantes del INSS era de 5,4 por 10,000 trabajadores con un total de 303 casos reportados en dos años. Actualmente se han registrado 110 casos del 2014 al 2015 siendo León el segundo departamento con mayor incidencia.¹²

Este trabajo investigativo tiene como meta obtener datos confiables sobre la prevalencia y factores asociados a la aparición de la disfonía en maestros, enfocando

este proyecto al personal que pueda estar siendo afectado por esta patología sin conocer la alteración que puedan haber desencadenado. Además, se hará del conocimiento de los sectores empleadores de tal manera que puedan tomar acciones y medidas adecuadas para poder reducir los riesgos laborales que implican en nuestro medio la labor docente.

Antecedentes

Un tercio de la población económicamente activa trabaja en profesiones donde la voz es su herramienta principal de trabajo, por tal motivo es de suma importancia el mantenimiento de la salud vocal ya que el uso excesivo, así como el abuso vocal pueden desencadenar trastornos de la voz.

Las patologías vocales que desarrollan los trabajadores cuya voz es la base de quehacer es mucho más frecuente de lo que puedan reflejar tanto el sector privado como el sector público, por lo cual las investigaciones dentro de este ámbito laboral han tenido un mayor auge en la última década donde el mínimo común gira alrededor de la prevalencia. Estudios aleatorios realizados tanto en Argentina en una población de 238 docentes encontraron una prevalencia de patologías vocales de 16.8%. En Chile donde se realizó el estudio en 402 docentes mostrando una prevalencia de disfonías de 75.5% de la cual 87.6% correspondía a un grado leve y un 12.2% al grado moderado; la prevalencia de patologías vocales en España es de 57%, según un estudio realizado en la Rioja, a 527 docentes en el año 2005 tales estudios nos pueden demostrar las variaciones que tiene esta patología y la alta prevalencia que la hace llamativa al estudio investigativo.^{13,14,4}

El ambiente de trabajo y sus características junto con otros factores de riesgo juegan un papel importante en el desarrollo de esta enfermedad cuya etiología tiende a ser múltiple. Los factores de riesgo que predisponen a la aparición de patologías vocales en los docentes de primaria y secundaria pueden variar dependiendo de la localización del estudio. Estas tienden a tener variaciones y contradicciones que ameritan ser estudiadas por separado en cada región. En Colombia 149 docentes estudiados el 76.8% presentaban cansancio laríngeo que al asociarlos a los factores ambientales presentaron una significancia de: $P < 0,001$ ruido de fondo; polvo y humedad $P = 0,001$; cambios bruscos de temperatura $P = 0,018$ estos factores mostraron mínima variación para alteraciones vocales y disminución del volumen de la voz. ⁽¹⁵⁾ En el desarrollo de esta enfermedad no solamente se encuentran factores ambientales si no también factores laborales y en Chile se logró realizar un estudio a 404 maestros donde claramente se manifestó la relación entre el tiempo de habla prolongado por más de 5 horas, el nivel escolar básico con un $OR = 3,6$ (IC

95%) y la aparición de disfonía con un OR=2 (IC 95%) sin dejar a un lado los hábitos de fumado con un OR=1.6 (IC 95%) y por último la condiciones no modificables como el género, donde ser mujer presenta un OR=3.2 (IC 95%) V/S 2,6 (IC 95%) para hombres al igual que a mayor edad mayor riesgo.¹⁴

No solo en la determinación de factores de riesgo pueden existir limitantes o desafíos, ya que con la diversidad de métodos empleados para diagnosticar esta patología las clasificaciones pueden variar, sin embargo hoy en día la clasificación más aceptada según etiología es: Disfonías funcionales y orgánicas, para dicho diagnóstico se debe de realizar a través de visualización de cuerdas vocales por laringoscopia o métodos más avanzados como estroboscopia; por ejemplo en docentes argentinos se encontró 16.8% afectados de los cuales los principales trastornos vocales encontrados fueron disfonías funcionales 55% y nódulos 25% que correspondería a disfonías orgánicas donde el método utilizado fue la laringoscopia.¹³ En otro estudio con una población de 492 docentes españoles, se encontró que el 20,2% presentaban lesiones orgánicas, estructurales de las cuerdas vocales, de estas el 13.8% eran lesiones nodulares, seguida de un 2% que correspondía a pólipos laríngeos, un 8,1% de laringitis crónicas y un 28,8% de disfonías funcionales¹⁶

En Nicaragua el poder abordar el estudio de esta patología es de suma importancia, las referencias que se pueden citar son muy pocas y con una población pequeña como en el caso de un estudio realizado en Chontales abarcando la realidad del empleo docente, cuyo enfoque no es la disfonía sin embargo de 157 maestros 28 padecían disfonías, en contraste en el reportes nacional del INSS (Instituto Nacional de Seguro Social) del 2003 donde se reportaba un tasa de 2,3 por cada 10,000 Personas Económicamente Activas y actualmente en 2016 que reportan 71 casos de disfonía a nivel nacional.¹⁷

Estos son de los pocos documentos que se obtienen al buscar en las revistas internacionales medicas sin dejar a un lado entrevistas que han realizado periódicos nacionales como LA PRENSA, El Nuevo Diario, donde mencionan disfonía, sin ningún dato estadístico sobre su prevalencia, donde se habla de factores de riesgo que puedan condicionar la aparición de esta enfermedad.

Justificación

La voz es la principal herramienta usada por los maestros para ejecutar su trabajo. Para soportar la carga vocal que ejerce el oficio de la docencia, el maestro debe ser capaz de usar la voz en el aula con eficacia (proyectándola y actuando en cada momento y lugar de forma ajustada y pertinente), ya que sin la competencia vocal necesaria el riesgo de experimentar dificultades vocales y llegar a sufrir una disfonía funcional se incrementará notablemente.³

Se decidió llevar a cabo este trabajo investigativo con el fin de realizar un tamizaje a los maestros de colegios del área urbana y así lograr conocer la prevalencia de las disfonías y aquellos factores que predisponen su aparición, sabiendo que en primer lugar no hay estudios que revelen estos datos actualmente, y segundo según el INSS, León es el municipio a nivel nacional que más reporta esta patología.

Al obtener los resultados se espera que pueda salir a luz una problemática que se presenta tan sigilosamente y que por alguna razón no se reporta ni estudia, así también se espera pasar a ser un pilar en los centros educativos para conocer las patologías que presentan sus trabajadores y factores de riesgo para poder evitarlos y establecer roles adecuados que puedan minimizar esta patología sin dejar a un lado la educación fonética que se les podría brindar.

En espera que estos datos fomenten en los maestros el interés por conocer los riesgos de sus labores diarias y el poder buscar la ayuda adecuada para evitarlos, controlarlos o corregirlos.

Planteamiento del Problema

Se considera que un tercio de la población activa mantiene un uso profesional de la voz en su trabajo entre ellos encontramos a profesores, teleoperadores, entrenadores, monitores, guías turísticos, vendedores, abogados, predicadores, etc. El uso profesional de la voz se caracteriza por una carga vocal excesiva que genera un riesgo de disfonía superior al de la población general.

Entre los factores relacionados directamente con el uso de la voz se encuentran, el tiempo de fonación durante una jornada de trabajo, el nivel de intensidad utilizado, el tono medio de voz hablada, el nivel de ruido ambiental y un tiempo de descanso vocal limitado.

Además, se pueden dar otros factores que inciden indirectamente en la voz y aumentan el riesgo de disfonía. El estrés, otras condiciones de salud que inciden en la voz (debilidad general, enfermedad, etc.), hábitos perjudiciales (fumar, falta de hidratación, alimentación inadecuada, vida sedentaria, sueño insuficiente, etc.).

Por lo cual surge la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los factores asociados a la presencia de disfonía en los maestros de colegios públicos y privados en el casco urbano del municipio de León?

Objetivo general

Evaluar factores asociados y prevalencia de disfonías en maestros de las modalidades de primaria y secundaria, de los colegios públicos y privados en el casco urbano del municipio de León.

Objetivos Específicos

1. Describir las características sociodemográficas de los participantes.
2. Valorar la morfología y funcionalidad de las cuerdas vocales.
3. Identificar características morfológicas del aparato fonador y factores asociados a disfonía.
4. Determinar la relación entre factores asociados y disfonía basados en la funcionalidad de las cuerdas vocales

Marco Teórico

Morfología del aparato fonador

La laringe es una estructura que se encuentra en la vía aérea, permitiendo el paso del aire desde la nasofaringe hacia la tráquea, topográficamente la laringe se localiza frente de las vértebras cervicales cuarta a sexta. ¹⁸

La laringe está constituida principalmente por 9 cartílagos	
3 cartílagos pares	3 cartílagos impares
Cartílago aritenoides	Cartílago tiroides
Cartílago corniculado	Cartílago cricoides
Cartílago cuneiforme	Epiglotis

En los siguientes párrafos se abarcarán las estructuras anatómicas de mayor interés para nuestro estudio como son:

Cartílagos aritenoides

En esta sección se aborda únicamente la descripción de este cartílago por su relevancia clínica y fisiológica para el aparato fonador en contraste con los otros 8 cartílagos los cuales no se abordarán por su poca relevancia.

Los cartílagos aritenoides (en su mayor parte cartílagos hialinos) son de tamaño mucho menor, aunque son los principales encargados de la abertura y cierre de la laringe. De forma piramidal, se encuentran sobre el borde superior de la lámina cricoides en el borde posterior de la laringe. La proyección anterior de cada cartílago aritenoides, o proceso vocal, está unida a la región posterior o extremo móvil de cada cuerda vocal. La prominencia lateral de cada cartílago aritenoides se conoce como proceso muscular porque en dicho sitio se insertan varios músculos. Los cartílagos aritenoides se articulan con el cartílago cricoides a nivel de la articulación cricoaritenoidea. Ya que la base del cartílago aritenoides tiene una forma cóncava,

la articulación de los cartílagos aritenoides y cricoides permite el desplazamiento o deslizamiento de las aritenoides y no sólo su rotación. ¹⁸

Las aritenoides presentan dos apófisis en su base:

1. **La apófisis muscular externa:** que sirve como punto de inserción de los músculos que mueven dichos cartílagos y son los músculos cricoaritenoides.¹⁹
2. **La apófisis vocal:** en el que se inserta el musculo de la cuerda vocal (músculo tiroaritenoides). ¹⁹

Músculos intrínsecos de la laringe

Todas sus inserciones están en estructuras laríngeas y son los responsables de la apertura (abducción), cierre (aducción), elongación y acortamiento de las cuerdas vocales. Son los siguientes: músculo crico-aritenoides lateral, músculo tiroaritenoides (músculo vocal), músculo inter-aritenoides, músculo crico-tiroideo y músculo crico-aritenoides posterior. ²⁰

Configuración interna de la laringe

Internamente, la laringe presenta una zona estrecha, la glotis, con dos zonas más amplias; una supra glótica y otra subglótica ¹⁹

Región Supra glótica: Queda comprendida entre dos planos horizontales que pasan respectivamente por el hueso hioides e inmediatamente por encima de las cuerdas vocales. La porción más alta de la supra glotis forma el denominado aditus laríngeo o vestíbulo laríngeo.

Región Glótica: Se entiende por glotis el espacio que queda comprendido entre ambas cuerdas vocales. Se trata, por tanto, de un espacio virtual durante la fonación y real durante la inspiración.

En su región posterior la glotis es mucho más ancha que en el ángulo anterior y esta anchura es variable en función de la posición de las aritenoides. La región más caudal de la región supra Glótica está formada por una insaculación profunda, el denominado ventrículo.

Región Infra glótica: Es la porción de laringe que queda comprendida entre dos planos horizontales, uno que pasa inmediatamente por debajo de las cuerdas vocales y otro por encima del primer anillo traqueal.¹⁹

Cuerdas Vocales

Las cuerdas vocales tienen características diferentes según se consideren los dos tercios anteriores o el tercio posterior; los dos tercios anteriores tienen características Membranosas o vibratorias: su espesor o parte más externa está formada por el músculo tiroaritenideo (músculo vocal), que está cubierto medialmente (hacia la glotis) por una porción fibrosa densa (ligamento vocal), por una porción fibrosa laxa (lámina propia) y, finalmente, por mucosa. El tercio posterior es cartilaginoso (porción no vibratoria o Respiratoria) y está formado por la apófisis vocal y la base del cartílago aritenoides de cada lado. La cuerda vocal vibratoria se compone de tres partes desde el punto de vista mecánico. ^{18,19}

1. **La cubierta:** formada por la mucosa (epitelio estratificado plano no queratinizado) y por la capa superficial de la lámina propia laxa y flexible (espacio de Reinke)
2. **La zona de transición:** formada por las capas intermedia (fibras elásticas) y profunda (fibras colágenas) de la lámina propia.
3. **El cuerpo o Musculo vocal**

Fisiología de la fonación

Las cuerdas vocales funcionan como transductores las cuales convierten la energía aerodinámica proveniente del tórax, el diafragma y la musculatura abdominal en energía acústica transmitida a los labios: con la apertura y cierre de las cuerdas vocales se logra modificar la energía sonora proveniente de la glotis, dando origen al timbre vocal.¹⁹

La energía se obtiene del aire que proviene de los pulmones, y debe llegar a alcanzar una presión mínima de 7 cm de H₂O, para lo cual es preciso que las cuerdas vocales estén en contacto en la línea media³, se produce una separación mínima en el momento en que la presión sub glótica del aire empieza a vencer la presión de cierre de las cuerdas; si el aire sigue saliendo, se produce una mayor separación, pero al pasar el aire a una mayor velocidad por un lugar estrecho se crea una aspiración del borde inferior de las cuerdas (efecto Bernoulli), con lo que comienzan a volver a unirse; esta rápida apertura y cierre se conoce como *ciclo vocal*, que comienza por la cara inferior de las cuerdas y termina en la superior, produciendo un movimiento en forma de onda, que se denomina *onda mucosa*.¹⁹

Características de la voz

La voz es esencial para la comunicación, a través de ella se logran transferir ideas y pensamientos, sin embargo, para los maestros es una herramienta fundamental para la transmisión de conocimientos.²⁰

Para poder considerar una voz normal se toman en cuenta algunos criterios:

- **Timbre agradable:** teniendo en cuenta la musicalidad de la voz y ausencia de ruido.
- **Tono adecuado:** implica que la voz debe corresponder con la edad y género del individuo.
- **Volumen o intensidad acorde al entorno:** esta no debe ser débil de manera que no pueda oírse, ni de un sonido intenso que llame la atención.
- **Flexibilidad adecuada:** de manera que las variaciones entre el volumen y tono permitan expresar emociones y sentimientos.

Frecuencia

El número de veces que las cuerdas se separan y se aproximan en un segundo, estando las apófisis vocales unidas, es decir, el número de ciclos vocales por segundo, estos se expresan en hertzios (Hz) y constituye la frecuencia fundamental (F0). La F0 en las mujeres está en torno a 200-250 Hz, y en los hombres, 100-150 Hz.¹⁹

Tono

El sonido es más agudo, cuando mayor es el número de veces que vibran las cuerdas por segundo, la diferencia en la frecuencia de vibración, se percibe como una variación en el tono, a una mayor vibración, el tono es más agudo y a menor vibración es tono es más grave, en un individuo el tono puedo variar, hasta 2/8 modificando la tensión, la fuerza, la longitud y la masa relativa de las cuerdas vocales.¹⁹

Disfonías

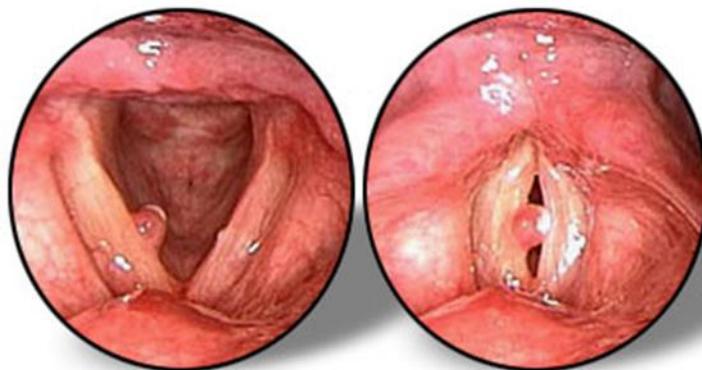
Se considera voz disfónica o anormal, aquella que es percibida por el oyente o por el individuo como diferentes de las voces de otras personas del mismo sexo, edad y grupo cultural tanto en el timbre como en el tono, el volumen y la flexibilidad.

La disfonía se puede hacer notar por las alteraciones de la calidad vocal pueden manifestarse como voz “ronca”, “aspirada”, “débil”, “áspera”, “diplofónica”, “afonía”, “con quiebres”, etc.²⁰

Alteraciones vocales de origen orgánico

Son aquellas lesiones en la que atreves de técnicas de imagen como estroboscopia, laringoscopia directa o indirecta podemos observar las alteraciones estructurales, entre estas las más frecuentemente encontradas en maestros son las siguientes.²¹

Pólipos: Son seudotumores benignos del repliegue vocal. El término pseudo tumor indica que no es el resultado de un proceso inflamatorio, Son por lo general unilaterales, desarrolladas en el



©2000, Texas Voice Center

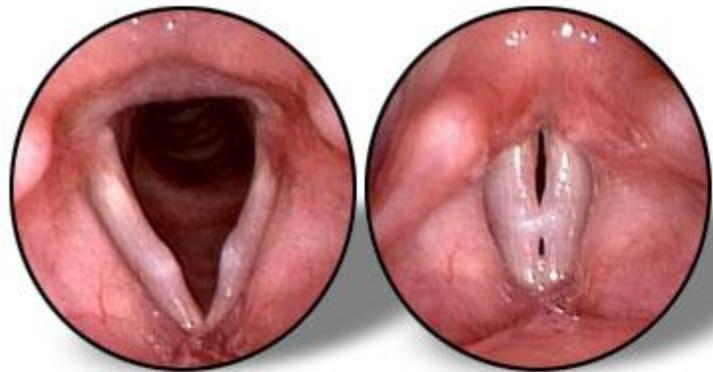
corion y que se localizan en el borde libre del tercio medio de la cuerda vocal. Se

producen, habitualmente, por abuso vocal y mal uso vocal, por factores irritantes (tabaco) y en las laringitis crónicas. Estas lesiones constituyen las tumoraciones benignas más frecuente de la cuerda vocal en el adulto ²¹

Nódulos:

Son engrosamientos localizados de la mucosa que se sitúan en el borde libre del repliegue vocal, Asientan siempre en el mismo sitio, en la unión entre el tercio anterior y el tercio medio del pliegue vocal, en un punto denominado “punto nodular”. Estas lesiones adoptan la forma de un engrosamiento grisáceo o rosado de la mucosa, con tamaño y una consistencia variable.⁵

La causa de las lesiones nodulares se origina como respuesta al estrés crónico producido por la fricción excesiva de las cuerdas provocando, en su inicio, una congestión vascular que posteriormente conformará un edema y la lesión en sí.²¹



©2000, Texas Voice Center

Edema de Reinke:

El edema de Reinke se trata de una transformación edematosa del corion o espacio



de Reinke, localizado entre el epitelio y el ligamento vocal y que deforma la cara superior y el borde libre del repliegue vocal, este se caracteriza por una acumulación de líquido en el corion vocal, organizado por la formación de conexiones fibrosas, el agente etiológico más común es el abuso vocal ²¹

Alteraciones de la voz de Origen Funcional

Se considerará como disfonía funcional aquella en la cual, al observar y explorar la laringe (con los mejores medios disponibles), no encontramos razón orgánica que la justifique. Entre estos podemos encontrar:

Disfonías Espásticas

Es una disfonía focal laríngea en la que hay un desorden de la voz debido a una interrupción o disrupción del control motor laríngeo, el cual origina movimientos involuntarios de la musculatura laríngea durante la fonación.^{21,22} causando un excesivo cierre glótico por aproximación (aducción) o a un cierre incompleto y una aproximación irregular de las cuerdas vocales por separación (abducción).²¹

Hipofunción Laríngea

Este trastorno de la fonación se caracteriza por una débil tensión muscular. La consecuencia inmediata será un defecto de cierre glótico con emisión de una voz aérea. Para hablar de defecto de cierre glótico en un sentido estrictamente funcional hay que excluir las causas orgánicas que pueden originarlo, entre estas destacan²²

- Cualquier masa en el borde libre que impida el cierre completo de la glotis durante la fonación.²²
- Enfermedades del sistema nervioso: parálisis laríngea, enfermedad de Parkinson, esclerosis múltiple, esclerosis lateral amiotrofia, disfonía espasmódica abductora y miastenia grave.²²

Clínicamente, el paciente referirá abuso vocal y un cierto agravamiento de la voz, tendencia al aclaramiento vocal y un aumento de las secreciones.²²

Factores de Riesgo

El uso profesional de la voz sin el conocimiento de técnicas adecuadas condiciona la realización de esfuerzos vocales que tienen como resultado la ruptura de la unidad funcional de los órganos fono articulares.

Las alteraciones vocales se empiezan a desarrollar poco a poco específicamente alterando la calidad vocal al producir ronquera, fatiga o esfuerzo vocal, dificultades en el control de la respiración, tensión vocal, reducción de proyección, presentando repercusiones físicas, psicológicas y sobre todo económicamente al inducir ausentismo laboral.

Diferentes estudios afirman que los maestros muestran una percepción limitada de su voz y síntomas, limitando la enseñanza y no es hasta que el problema empeora que dejan de minimizarlo. ^{23, 24}

De esta manera es fácil comprender que los maestros están en constante riesgo de afectar su voz si no poseen una adecuada técnica y uso profesional de su voz en la docencia.

Existen muchos factores modificables y no modificables que pueden condicionar la aparición de alteraciones foniátricas y en este caso de disfonías:

Factores no modificables

- Son muchos los estudios que fundamentan la distribución sociodemográfica que pueda tener esta enfermedad, resaltando en gran medida la predilección por la tercera edad y el sexo femenino en un 60-87%, además es más frecuente encontrar lesiones orgánicas o lesiones de cuerdas vocales en mujeres más que en varones y en contraste en los varones predominan las lesiones funcionales.⁴
- Si se abordan los antecedentes personales patológicos se logra encontrar una relación ente las disfonías previas a su magisterio ($p < 0,01$), patologías laríngeas previas ($p < 0,001$), cirugías del área ORL, especialmente las microcirugías de laringe ($p < 0,001$) y síntomas de hernia de hiato ($p < 0,001$) con docentes que presentan disfonía. ^{4,25}

Factores Modificables

- La acústica inadecuada es considerada en algunos estudios como la única variable medioambiental de exposición independiente de edad y capacidad de trabajo con una relación de $P=0,010$.²⁶
- El aumento del tamaño de la clase por encima de 28-30 alumnos aumentan las demandas vocales que pueden resultar en la disfonía con relación ($P=0,01$) aumentando hasta 3 veces el riesgo de padecer disfonía.²⁷
- El exceso de horas laborales está presente en más del 40% de los docentes donde trabajar más de 30 horas a la semana se encuentra relacionado en un $P=0,01$ con las disfonías; si se lograran reducir a menos de 35 horas a la semana el riesgo de disfonía disminuiría en un 14%.²⁷
- Para cada nivel de enseñanza el riesgo de desarrollar disfonía varía, resultando el nivel primario hasta en un 1.5% de veces mayor que los niveles de secundaria y universitarios, dicho de otra forma, la prevalencia de los trastornos de la voz es de un 18.5% en contraste con un 4.3% en educación profesional.⁴
- La mala conducta presentados por los alumnos aumentan 4 veces la posibilidad de padecer disfonía.
- Maestros con 5 o más años de enseñanza presentan un 35% de probabilidad de presentar disfonías que aquellos con menos experiencia, y en aquellos con más de 15 años el valor de $P=0,013$ en relación a alteraciones crónicas.²⁶
- Cuando la humedad relativa gira alrededor de los 63-78% toma vital importancia al encontrarse una relación de Chi Cuadrado de 0,02 en relación con el tono agravado; así mismo posee una relación de 0,01 con la intensidad de voz débil.¹¹
- El consumo de más de 5 unidades de alcohol una vez al mes representa un valor de $P=0,042$ para presentar disfonías.¹¹
- Los hombres que imparten clases en aulas más amplias son más propensos a tener problemas de voz pues precisan realizar un sobreesfuerzo vocal aún

mayor: longitud de la clase (t: 2,27, p < 0,05), anchura de la clase (t: 1,99, p<0,05) y altura de la clase (t: 3,06, p < 0,01) ¹¹

En este amplio sentido podemos afirmar, que los padecimientos vocales se pueden lograr evitar en su totalidad, o al menos intentar reducir su prevalencia brindándole cada uno de estos factores la importancia que ameritan y su debido abordaje institucional.

Exploración Vocal

La grabación de la voz es una necesidad clínica permitiendo tener un recuerdo preciso de la calidad de la voz, donde el mejor formato de almacenamiento es el WAV por su escasa compresión.

Para el análisis foniátrico se emplea el uso del habla leída por su riqueza fonética; es de vital importancia que la evaluación de diferentes sujetos debe de realizarse con el mismo texto y que pueda durar más de un minuto.

La voz sostenida durante varios segundos permite evaluar el timbre vocal y su estabilidad en una situación parecida a la voz cantada permitiendo efectuar mediciones acústicas difíciles de realizar en una muestra de habla espontánea. ⁸

En la actualidad se puede encontrar aplicaciones informáticas gratuitas para realizar el análisis acústico de la voz y uno de los programas de más amplia difusión es el programa PRAAT con gran capacidad de análisis de señales acústicas y espectrográficas

EL National Center for Voice and Speech recomienda que la evaluación de la voz debe comenzar con un análisis espectrográfico con el fin de determinar los métodos de estudio más idóneos para ese caso en particular. Así, una voz con el suficiente grado de periodicidad, debería ser analizada por medio de los parámetros de perturbación a corto plazo (Jitter, Shimmer, NNE y HNR).

Análisis de la perturbación

Para este análisis acústico se determinan los valores de:

- **Jitter y Shimmer:** Evalúan la estabilidad de la frecuencia fundamental y la estabilidad de la amplitud de la frecuencia fundamental. Por tanto, debe ser medido mediante el fonema “a”.¹⁴

El valor de referencia para Jitter es de 1,04%, un porcentaje significativamente mayor indicaría inestabilidad de la Frecuencia Fundamental, lo cual es considerado como disfonía.

Para Shimmer el valor de referencia es de 0,35 dB, un valor significativamente mayor indicaría inestabilidad de la amplitud de la F0.¹⁴ La alteración de cualquiera de estos parámetros es considerado disfonía.

- **Harmonics to Noise Ratio (HNR):** Es la diferencia entre la amplitud promedio de los armónicos de la voz y la amplitud promedio del ruido presente en la fonación correspondiente al paso del flujo espiratorio a través de las cuerdas vocales.¹⁴

Su valor normal de referencia es de 20 dB, si el valor es significativamente inferior el parámetro se considerará alterado indicando existencia de ruido en la fonación.¹⁴

- **Frecuencia fundamental:** Se define como el número de ciclos glóticos que se producen en la unidad de tiempo. El rango de valores que presenta la frecuencia fundamental (F0) se extiende entre 83 a 153 Hz para los varones y 158 a 274 Hz para las mujeres. Valores diferentes a los encontrados en estos rangos, se consideran disfonía ^{14,30}

Índice de Discapacidad Vocal

Un cuestionario que permite evaluar en el tiempo el grado de satisfacción y autopercepción del paciente. Con este cuestionario se explora la discapacidad vocal en los ámbitos funcional, emocional y psíquico. El ámbito funcional evalúa el impacto del trastorno vocal en las actividades cotidianas. El ámbito emocional tiene en cuenta la respuesta afectiva al trastorno vocal.

Por último, el ámbito físico refleja la percepción que el paciente tiene de las características físicas de su voz. Cada uno de estos tres ámbitos se explora mediante 10 ítems, con un total de 30 ítems. La puntuación máxima posible es de 120 puntos y el grado de incapacidad se divide en leve (menos de 30 puntos), moderada (entre 31 y 60 puntos), severa (entre 61 y 90 puntos) y grave (entre 91 y 120 puntos). De esta manera podemos clasificar el grado de disfonía tomando como referencia la afectación que perciben cada uno de los afectados en su vida cotidiana.^{28, 34}

Parte I-F (funcional)					
La gente me oye con dificultad debido a mi voz	0	1	2	3	4
La gente no me entiende en sitios ruidosos	0	1	2	3	4
Mi familia no me oye si la llamo desde el otro lado de la casa	0	1	2	3	4
Uso el teléfono menos de lo que desearía.	0	1	2	3	4
Tiendo a evitar las tertulias debido a mi voz.	0	1	2	3	4
Hablo menos con mis amigos, vecinos y familiares.	0	1	2	3	4
La gente me pide que repita lo que les digo.	0	1	2	3	4
Mis problemas con la voz alteran mi vida personal y social.	0	1	2	3	4
Me siento desplazado de las conversaciones por mi voz	0	1	2	3	4
Mi problema con la voz me hace perder dinero.	0	1	2	3	4
Parte II-P (Física)					
Noto perder aire cuando hablo	0	1	2	3	4
Mi voz suena distinta a lo largo del día.	0	1	2	3	4
La gente me pregunta ¿Qué te pasa con la voz?	0	1	2	3	4
Mi voz suena quebrada y seca.	0	1	2	3	4
Siento que necesito tensar la garganta para producir la voz.	0	1	2	3	4
La calidad de mi voz es impredecible.	0	1	2	3	4
Trato de cambiar mi voz para que suene diferente.	0	1	2	3	4
Me esfuerzo mucho para hablar.	0	1	2	3	4

Mi voz empeora por la tarde.	0	1	2	3	4
Mi voz se altera en mitad de una frase.	0	1	2	3	4
Parte III-E (Emocional)					
Estoy tenso en las conversaciones por mi voz.	0	1	2	3	4
La gente parece irritada por mi voz.	0	1	2	3	4
Creo que la gente no comprende mi problema con la voz.	0	1	2	3	4
Mi voz me molesta.	0	1	2	3	4
Progreso menos debido a mi voz.	0	1	2	3	4
Mi voz me hace sentir minusválido.	0	1	2	3	4
Me siento contrariado cuando me piden que repita lo dicho.	0	1	2	3	4
Me siento avergonzado cuando me piden que repita lo dicho.	0	1	2	3	4
Mi voz me hace sentir incompetente.	0	1	2	3	4
Estoy avergonzado de mi problema con la voz.	0	1	2	3	4

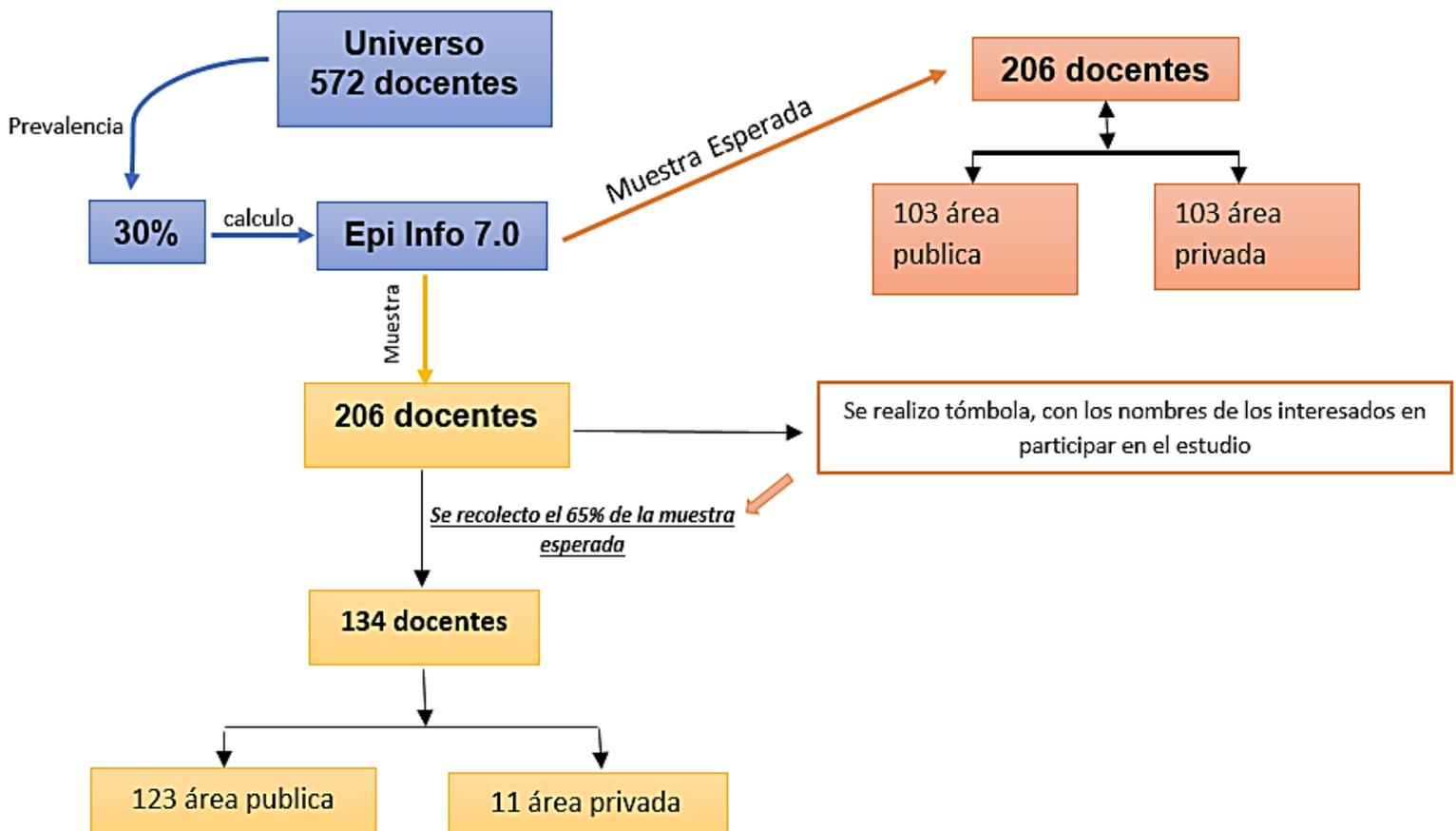
Materiales y Métodos

Tipo de estudio: Este fue un estudio de corte transversal analítico donde se evaluó la prevalencia y factores asociados a disfonías, en los maestros de colegios públicos y privados del casco urbano del municipio de León.

Tiempo de Estudio: Fue realizado entre el mes de Julio del año 2017 al mes de noviembre del año 2018.

Área: El área de estudio comprendió colegios de primaria y secundaria, públicos y privados del casco urbano del municipio de León, considerando dentro de nuestra población a todos aquellos maestros de las modalidades de primaria y secundaria, de los turnos matutinos y vespertinos.

Muestra y Población de Estudio:



La prevalencia que se tomó como referencia para el cálculo de la muestra, se sacó de una media de las encontradas en los diferentes estudios citados. Debido a dificultades para el acceso a la información y los permisos para llegar a los colegios, se logró recolectar el 65% de la muestra. El número reducido de datos obtenidos en las instituciones privadas se debió al tiempo limitado que tienen los maestros, lo cual impidió su participación. Es de notar que se realizó el estudio en los colegios que permitieron nuestro ingreso sin autorización del MINED, tomando en cuenta sólo la disponibilidad de los participantes.

Procedimiento: Se utilizó una ficha para la recolección de datos a través de las variables continuas y discontinuas, mediante las cuales se recopilaban los datos básicos y demográficos de los participantes, sintomatología presentada, antecedentes patológicos y no patológicos, visitas al otorrinolaringólogo, tratamiento vocal recibido, local de trabajo, grado asignado, materias asignadas, horas laborales, años laborales, trabajos. Se inspeccionó el sitio de trabajo en búsqueda de factores de riesgo ambientales asociados a la aparición de disfonías, se realizó examen físico, con el objetivo de valorar la morfología de las cuerdas vocales a través de laringoscopias indirectas.

Realizamos laringoscopia indirecta, con espejos laríngeos marca YNR, esto con Previo entrenamiento por un otorrinolaringólogo.

Se realizó el examen de las cuerdas vocales, cumpliendo los siguientes pasos:

1. Se verificaron los instrumentos a utilizar. (haz de luz, espejillo laríngeo, calentador de espejillo, anestesia tópica)
2. Se explicó el procedimiento al paciente.
3. Se le pidió al participante que se sentara, con la espalda recta y la barbilla un poco hacia adelante, con ambos pies en el piso y las rodillas juntas.
4. Se pidió al participante que sacara la lengua, esta se tomó por la mano no dominante del explorador entre los dedos medio y pulgar utilizando un apósito, mientras el dedo índice rechaza el labio hacia arriba.

5. Se aplicó el anestésico tópico (ZK-INA spray- Lidocaína al 10% de laboratorio zeyco) para evitar el reflejo nauseoso.
6. El espejillo fue calentado con (agua tibia) para que no empañe
7. Se invitó al participante a practicar respiración oral
8. Con el espejuelo laríngeo rotados hacia abajo y apoyándose sobre el velo del paladar, se dirigió hacia la orofaringe y un poco hacia abajo.
9. Al observar a través del espejo, las estructuras superiores se ven anteriores y las inferiores se observan posteriores.
10. Se observaron las papilas valadas, las amígdalas linguales, las valéculas y la epiglotis
11. Se observaron las cuerdas vocales, que están unidas por su vértice anterior y aparecen de color blanquecino, durante la respiración se observan separadas.
12. Se le pidió al paciente que diga la letra “e” o “iiii” estas estructuras se aproximan y se comprueba la motilidad cordal y la de las aritenoides.
13. A través del espacio glótico, se observó la zona subglótica.
14. Para poder observar la comisura anterior y el pie de la epiglotis, se le pidió al paciente extender su cuello.

Análisis Vocal

Se grabaron las voces de los participantes a señal acústica procurando en la mayor medida el menor ruido del ambiente. Estas se analizarán con el programa PRAAT 5.3.32; para lo cual se utilizó un micrófono marca Shure, unidireccional, cable estéreo de 3 vías y computadora marca Hp 500 series, disco duro de 500 Gb, procesador Intel Core, 4ta generación con tarjeta de sonido común.

Se procedió a buscar un ambiente lejos de la perturbación ambiental y se colocó el micrófono a una distancia de 10 cm de la boca en un ángulo de 90°.

Los participantes en el estudio realizaron la fonación de las vocales /a/, /e/, /i/, de forma sostenida y posteriormente leyeron las palabras y frases mostradas.

Frases	Palabras
Nuria ojeó una pajarita y una blusa amarillas	Cama-perro-piso-papel
Marta multa mi moto más mágica	Gallo-pollo-mano-memo
La llave brilla en la mano	Mesa-agua-liso-pelo
Irene adora hacer huevos al horno	Rizo-pala-peña-pino
Mamá me mima una mano	Arco-alto-perdiz-pardo

Se procedió a la realización de un espectrograma de banda ancha para realizar el cálculo de los parámetros de Jitter, Shimmer, HNR y F0.

Cada uno de estos parámetros tiene la capacidad de poder evaluar diferentes características de la voz, por lo tanto se llegó al diagnóstico de disfonía, en aquellos sujetos que tenían al menos 2 síntomas compatibles con disfonía y al menos un parámetro funcional alterado.

Los datos obtenidos se plasmaron en la ficha de recolección, para el análisis y clasificación, una vez revisado cada ficha de recolección se procedió a la enumeración y digitalización de los datos, utilizando el programa estadístico SPSS. Versión 22.0, la digitación fue realizada por uno de los investigadores, para evitar sesgos.

Fuente de datos: primaria, con realización de anamnesis, encuesta y análisis clínico de los participantes, realización de laringoscopias indirectas y análisis vocales

Criterios de inclusión y exclusión: Se incluyeron dentro del estudio a todos aquellos maestros que poseían mínimo 5 años de estar laborando como docentes, procedentes del área urbana del municipio de León, que impartieran más de 45 minutos de clases al día y que hubiesen perdido al menos un día laboral por problemas vocales.

Se excluyeron a todos aquellos docentes que ejecutaron otras actividades que provocaran estrés vocal, y/o que poseyeran hábitos de ingerir licor, fumar o con diagnóstico de reflujo gastroesofágico y que al momento del estudio cursaran con síndromes respiratorios agudos.

Control de sesgos: Se controlaron los posibles sesgos de selección ingresando a todos los participantes en una tómbola y eligiéndolos al azar. Así mismo pudieron estar presentes sesgos en el diagnóstico y evaluación clínica, por lo cual se realizó:

- Se recibió capacitación adecuada por un especialista en otorrinolaringología, para la realización de laringoscopia indirecta.
- Se excluyendo a cada participante que desarrollaran actividades, que provocara estrés vocal, de esta forma se evitó el diagnóstico de disfonía que no estuviese directamente desarrollada por la condición laboral.
- Se excluyeron a los participantes, que cursaran con procesos patológicos respiratorios agudos, evitando diagnosticar disfonía aguda, causada por afección indirecta del aparato fonador.

Consideraciones éticas: Se solicitó el permiso de la delegada departamental del MINED León, para realizar esta investigación documental y poder evaluar a cada uno de los docentes, de igual manera a los respectivos directores de los colegios. Se adjuntó a la ficha de recolección una página que contenía el consentimiento informado, donde el participante, podía informarse sobre el objetivo del estudio y aceptar su participación voluntaria en el mismo. Se sometieron las prácticas y evaluaciones invasivas al comité de ética de la UNAN-León.

Plan de Análisis: Todos los datos obtenidos a través de las fichas de recolección fueron introducidos en una base de datos y analizados en el programa SPSS versión 22.0.

Los datos fueron representados en tablas de frecuencia simple, para los datos demográficos de los pacientes, las variables de sexo, edad, años laborados como maestros, número de alumnos, turnos de clases al día, horas que trabaja en el día,

manifestaciones clínicas. Se procedió a presentar los hallazgos a la laringoscopia en tablas de frecuencia simples para conocer la prevalencia y morfología de las cuerdas vocales de los maestros. Así mismo se presentaron en tablas de frecuencia simple los resultados de los parámetros de Jitter, Shimmer, F0, HNR, y VHI calculando la media de estos valores para conocer las características vocales funcionales de los evaluados. Se aplicó el VHI-30 a todo participante que presentara, al menos dos síntomas compatibles con disfonía y Shimmer o Jitter alterado.

Para evaluar el peso de factores de riesgo para la presencia de disfonía, se calculó la Razón de Prevalencia (RP), evaluando la asociación con las variables de exposición o independientes como años de trabajo, modalidad impartida, grado o año impartido, número de estudiantes atendidos. Se calculó el Chi Cuadrado para valorar la independencia de las variables exposición en combinación con las variables efecto.

Operacionalización de Variables

Variable	Definición	Indicador	Valor
Sexo	Condición orgánica, que distingue a los hombres de las mujeres		<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo, hasta la actualidad		<ul style="list-style-type: none"> • Mayor de 20 años
Modalidad Educativa	Área en la cual se desempeña el maestro, ya sea primaria o secundaria		<ul style="list-style-type: none"> • Primaria • Secundaria
Horas laborales al día	Tiempo que transcurre, desde que el docente inicia su jornada laboral, hasta que culmina, al final del día		<ul style="list-style-type: none"> • 1-2 horas • 3-4 horas • 5-6 horas • Mas de 6 horas
Número de alumnos atendidos por día	Cantidad de alumnos que el docente tiene a cargo durante su jornada laboral		<ul style="list-style-type: none"> • Número de estudiantes que el docente indique
Morfología de cuerdas vocales	Se estudia las características, macroscópicas y estructuras de las cuerdas vocales,	<ul style="list-style-type: none"> • Coloración anormal de aritenoides • No aducción de cuerdas vocales 	<ul style="list-style-type: none"> • Si

	cuando observamos a través de la laringoscopia.	<ul style="list-style-type: none"> • Amígdala lingual hipertrofica • Coloración blanquecina de cuerdas vocales • Región subglótica • observable • Alteraciones orgánicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • No
Frecuencia Fundamental	Numero de ciclos glóticos, medidos en una unidad de tiempo	<ul style="list-style-type: none"> • Varones: 83-154 • Mujeres: 158-274 	<ul style="list-style-type: none"> • <83- >154 varones • <158- >274 mujeres (valores que indican disfonía)
Disfonía según Jitter	Inestabilidad de la frecuencia fundamental	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje 	$\geq 1.04\%$
Disfonía según Shimmer	Inestabilidad de la amplitud de la frecuencia fundamental	<ul style="list-style-type: none"> • Decibeles 	$\geq 0.35 \text{ dB}$
<ul style="list-style-type: none"> • Harmonic s to Noise 	Es la diferencia entre la amplitud promedio de los armónicos de la voz	<ul style="list-style-type: none"> • Decibeles 	$\leq 30\text{dB}$

Ratio (HNR):	y la amplitud promedio del ruido presente en la fonación		
Índice de discapacidad vocal -30 VHI-30	Es un instrumento validado para la valoración del menoscabo asociado a la disfonía que percibe el paciente.	<ul style="list-style-type: none"> • 0= nunca • 1= casi nunca • 2= a veces • 3=casi siempre • 4= siempre 	<ul style="list-style-type: none"> • Leve ≤ 30 • Moderado 31-60 • Severo 61-90 • Grave 91-120

Resultados

Del estudio podemos destacar que el 100% de maestros eran de origen Urbano, el grupo etario con mayor prevalencia es el comprendido de 40-49 años (35,8 %), el sexo más de mayor participación es el femenino (73,1%). De los colegios atendidos el 92% corresponde al sector Público.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes (N=134)

Grupos Etarios		
Variable	Frecuencia	Porcentaje
20-29 años	11	8,2 %
30-39 años	37	27,6 %
40-49 años	48	35,8 %
>50 años	38	28,4 %
Procedencia		
Urbano	134	100%
Sexo		
Masculino	36	26,9 %
Femenino	98	73,1 %
Colegios		
Nueva Jerusalén	1	0,7 %
<i>Bautista</i>	1	0,7 %
<i>Nuestra Sra. Mercedes</i>	1	0,7 %
<i>Calasanz</i>	3	2,2 %
<i>San Ramón</i>	5	3,7 %
Clariza Cárdenas	13	9,7 %
Mariano Barreto	13	9,7 %
Inst. Rubén Darío	14	10,4 %
Salomón de la Selva	28	20,9 %
INO	55	41,0 %

En la Tabla 2, podemos observar como las alteraciones morfológicas se encuentran en el 43% de los participantes, de acuerdo a la coloración roja de aritenoides.

Tabla 2: Distribución porcentual de las características morfológicas de las cuerdas vocales (N=93)

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Coloración de aritenoides		
Rojo	40	43,01
Rosa pálido	53	56,9
Zona Subglótica Observable		
No	27	29,03
Si	66	70,9
Coloración Blanquecina de Cuerdas Vocales		
No	27	29,03
Si	66	70,9
Aducción de Cuerdas Vocales		
No	28	30,1
Si	65	69,9
Alteraciones Orgánicas de Cuerdas Vocales		
No	93	100

Solamente se pudo observar las estructuras vocales, al realizar laringoscopia en 93 de los participantes.

En la tabla N3, podemos observar, alteración del parámetro de Shimmer en el 85,8% y HNR en 100% de los participantes, por lo tanto podemos decir que el 85,8% de los participantes tiene disfonía funcional

Tabla 3: Distribución porcentual de las características funcionales de las cuerdas vocales. (N=134)

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Disfonía (Jitter)		
Alterado	27	20,1
Normal	107	79,9
Disfonía (Shimmer)		
Alterado	115	85,8
Normal	19	14,2
Disfonía (Frecuencia Fundamental)		
Hombres	36	26,9
Mujeres	6	4,5
HNR Resultados		
Alterado	134	100

En la tabla N4, podemos observar como la acústica desfavorable, el consumo de alimentos condimentados y atender más de 300 alumnos, condiciona la alteración de estructuras morfológicas del aparato fonador de 1,3 hasta 2,5 veces más en aquel grupo expuesto a estos factores

Tabla 4: Disfonía según características morfológicas y factores de riesgos asociados (N=93)

Variable	Efecto	RP (IC 95%)	Intervalo de Conf.	Valor de P
Acústica Desfavorable	Coloración anormal de Aritenoides Si 34 (53.1%) 30 (46.9%) No 6 (20.7%) 23 (79.3%)	2,5	(1,2-5,4)	0,003
	Zona subglótica no observable Si 22 (33.8%) 43 (66.2%) No 5 (17.8%) 23 (83,2%)	2,36	(0,8-6,24)	0,04
Consumo de Alimentos condimentados	Coloración anormal de Aritenoides Si 30 (55,4%) 25 (44,6%) No 10 (27%) 28 (73%)	2,04	(1,1-3,6)	0,007
Exposición al humo	No aducción de Cuerdas vocales Si 6 (16,2%) 31 (83,8%) No 22 (39,3%) 34 (60,7%)	0,4	(0,1-0,9)	0,018
> 6 horas laborables	Coloración anormal de Aritenoides Si 16 (32%) 34 (68%) No 24(55,8%) 19 (44,2%)	0,5	(0,3-0,9)	0,011
	Coloración anormal de cuerdas Si 11 (28,2%) 39 (72,2%) No 16 (37,2%) 27(62,8%)	0,7	(1,4-4,1)	0,03
> 300 alumnos atendidos	No aducción de cuerdas Si 8 (38,1%) 13(61,9%) No 20(27,8%) 52 (72,2%)	1,3	(0,7-2,6)	0,012
	Amígdala Lingual H. Si 4 (19%) 37(81%) No 12 (16,7%) 40(83,3%)	1,14	(0,4-3,1)	0,043

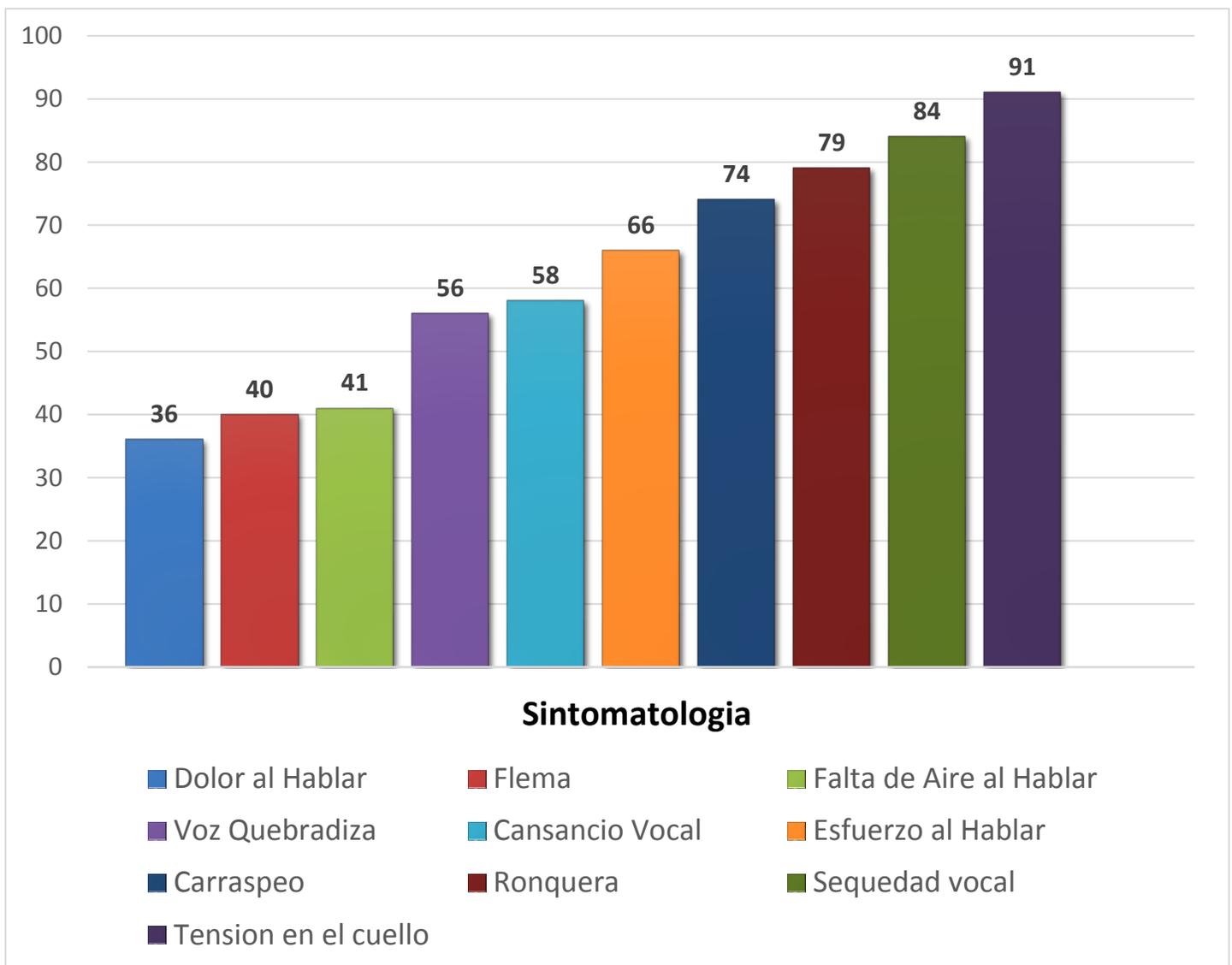
En la tabla N5. Al evaluar la relación de los parámetros funcionales con los factores de riesgo, podemos destacar en primer lugar como la presencia de humedad condiciona la alteración de cada uno de los parámetros funcionales y por lo tanto de disfonía, hasta 4 veces mayor en aquellos grupos expuestos a este factor, así mismo laborar por más de 20 años condiciona la aparición de disfonía hasta en 1,2 veces más.

Tabla 5. Disfonía según características funcionales y factores de riesgo asociados (N=134)

Variable	Efecto	RP (IC 95%)	Intervalo de Conf.	Valor de P
Disfonía según Shimmer				
Tamaño inadecuado del salón	Si 37(77,1%) No 78(90,7%)	11(22,9%) 8 (9,3%)	0,85 (0,7-1,0)	0,030
Presencia de Humedad	Si 22 (100%) No 93 (83%)	0(0) 19(17%)	1,20 (1,10-1,30)	0,03
Disfonía según Jitter				
Presencia de Humedad	Si 8 (36,4%) No 19 (17%)	14(63,6%) 93(83%)	2,14 (1,0-4,2)	0,038
Más de 20 años laborando	Si 16 (33,3%) No 11 (12,7%)	32 (62,7%) 75 (87,3%)	1,2 (1,2-2,3)	0,01
Disfonía Según F0 Mujeres Alterado				
>6 horas laborando	Si 6(12,5%) No 0	42(87,5%) 50(100%)	0,8 (0,7-0,9)	0,01
Presencia de Humedad	Si 3 (13,6%) No 3 (3,7%)	14 (82,4%) 78 (96,3%)	4,7 (1,5-21)	0,029

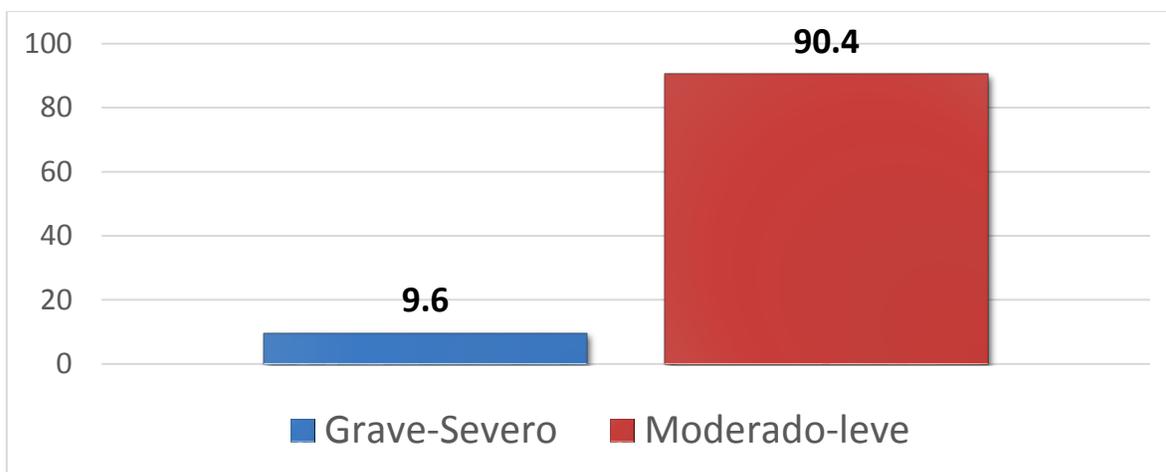
Dentro de la sintomatología reportada por los participantes, destaca la presencia de tensión en el cuello (91), seguido de la sequedad vocal (84), los síntomas menos frecuentes fueron, dolor al hablar (36) y la presencia de flema (40). (ver gráfico 1)

Gráfico 1: Distribución de frecuencia de Sintomatología Presentada (N=134)



De las personas que presentaron más de dos sintomatologías con una alteración funcional compatible con el diagnóstico de disfonía se puede observar como la mayor prevalencia de esta enfermedad son los grados de leve a moderado con un 90,4% y de grave a severo con un 9,6%.

Gráfico N°2: Distribución porcentual de gravedad de disfonía, según índice de discapacidad Vocal (N=115)



En la tabla 6 se presentan dos prevalencias totales que se obtuvieron por medio de 2 evaluaciones diferentes, en primer lugar la prevalencia de disfonía por medio del examen físico fue de 43%, mucho menor a la encontrada por medio de los parámetros funcionales (85,4). Al sacar prevalencia puntual utilizando como base los parámetros funcionales alterados podemos observar como el sexo femenino es el más afectado con un 71,3% al igual que el grupo etario de 40-49 años con un 33,9%.

Tabla N.6. Distribución porcentual de Disfonía

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Prevalencia Total de Disfonía por evaluación morfológica (N=93)*	40	43
Prevalencia Total de Disfonía por evaluación funcional (N=134)	115	85,4
Prevalencia específica de disfonía por sexo (N=115)		
Femenino	82	71,3
Masculino	33	28,7
Prevalencia específica de disfonía por grupo etario (N=115)		
20-29 años	11	9,6
30-39 años	33	28,7
40-49 años	39	33,9
>50 años	32	27,8

Discusión

De los resultados anteriores, podemos resumir que más del 80% los docentes presentaron un grado de disfonía, siendo mayoritaria la disfonía leve-moderada con un 90,4% y de grave a severo 9,6%. El grupo etario de mayor prevalencia se encontró entre los 40-49 años, con un 35,8% de la población estudiada, de estos el 73,1% eran mujeres, la sintomatología más presentada por los participantes del estudio, fueron; tensión en el cuello, seguido de sequedad vocal. La alteración orgánica de mayor relevancia fue la coloración rojiza de las aritenoides en el 43% de la población. Con la evaluación vocal el 85,8% tiene alteración del Shimmer. Los factores de riesgo más importantes fueron la presencia de humedad, acústica desfavorable, alumnos atendidos y los años laborables.

Actualmente se considera disfonía a la voz percibida por un individuo como diferente de las voces de otras personas del mismo sexo, edad y grupo cultural, sean estas por lesiones estructurales o sin razón orgánica que la justifique.^{20,21}

La prevalencia de esta enfermedad varía según la región en la que se evalué. Aunque de forma general hay disfonía en grado variable en todos los docentes, podríamos decir que entre leve y moderada se encuentra el 90 %. Tomando como referencia los parámetros orgánicos, la prevalencia de disfonía es de un 43%, datos que difieren a los resultados en Argentina (16%) y en España (57%) probablemente estos resultados estén fundamentados en lo inespecífico que es el examen físico de cuerdas vocales aun en manos de un especialista. Sin embargo, nuestra prevalencia tomando como referencia los parámetros vocales es de un 85,4% estos datos difieren con el trabajo de Adrián Castillo, en la investigación realizada en Chile con una prevalencia del 75% al evaluar los parámetros acústicos de Jitter y Alpha Ratio, sin embargo dicho resultado estaría fundamentado en que estos parámetros orientan a una evaluación más objetiva y completa de la voz.^{4,13,14} Dentro de los maestros con disfonía el 73,1% pertenecen al sexo femenino y el 34% al grupo etario de 40-49 años al igual que lo refleja Sáenz L en su investigación, probablemente este número se repita por la asignación de las mujeres y de este grupo etario en los grados de educación primaria.^{5,13,14}

Esta patología se encuentra determinada por diferentes factores tanto modificables como no modificables. En la población evaluada un 30-43% presentaron 3 alteraciones orgánicas tales como: coloración rojiza de aritenoides y coloración anormal de cuerdas vocales, que al asociarlas a los factores de riesgo aquellos que presentaron significancia fueron: acústica desfavorable (RP=2,5), más 300 alumnos atendidos al día (RP=1,14), consumo de alimentos condimentados (RP=2,04). Los primeros tres factores mencionados son relatados con mucha frecuencia ya que su presencia condicionando hasta en 2,5 veces más las alteraciones morfológicas al causar un mayor esfuerzo vocal, elevación del timbre y tono para los docentes De esa misma manera lo relatan diferentes estudios, como los de Pinto S, Munier C y Castillo A. A pesar que el resto de factores no brindo un RP significativo, si podemos destacar que existe una relación entre ellos, que probablemente por la cantidad de evaluados no arrojo datos concluyentes.^{14,26,27}

Sin embargo, para obtener una la evaluación vocal objetiva y poder evaluar de manera más completa las diferentes voces se debe realizar la evaluación funcional. En este sentido podemos destacar en nuestro estudio 3 parámetros se encontraron alterados (Shimmer, Jitter y Frecuencia fundamental en mujeres), la frecuencia fundamental en varones no se pudo relacionar con los factores ya que resultado alterada en todos los varones, de la misma manera el HNR resultado alterado en los 134 participantes por lo tanto se excluyó al momento de realizar las asociaciones. El cruce con factores de riesgo destaca una asociación con factores tales como: presencia de humedad(RP=4,7), más de 20 años laborando (RP=1,2).

Valorando los cambios de temperatura presentes en las diferentes aulas de clases, es perceptible las modificaciones que causa al aparato fonador de los docentes tanto por el aire caliente que reseca las mucosas, así como el aire húmedo que irrita la laringe, en nuestro estudio se expone la presencia de humedad como un factor que aumenta hasta en 4 veces a la alteración de parámetros funcionales que al compararlo con otros estudios reportan una alta presencia de humedad de 75% en docentes con disfonías sin embargo esto se debe a la cercanía del colegio evaluado al mar.^{4,11,13,14}

La profesión docente con lleva un gran sacrificio por todos los factores a los que son expuestos, tanto ambientales, como laborales, esto multiplicado por la cantidad de años en este trabajo, exponen a mayor afectación y disminución de la calidad con el pasar del tiempo. En otros estudios, este factor es mencionado como envejecimiento funcional.

Valorando los aspectos de tiempo y exposición resalta la cantidad de trabajo efectuado por algunos maestros cuyo rol desempeñado en los colegios abarca impartir más de 5 materias aumentando la interacción y demanda por parte de los alumnos, este factor se ve determinado por la necesidad del sector contratante por cubrir mayor trabajo con un menor presupuesto sin dejar de un lado la necesidad del maestro por obtener un ingreso relativamente mayor.^{4,11,13,14,23}

La sintomatología que aquejan las personas con disfonía es muy florida y condicionan en su gran mayoría las bajas laborales. Dentro de nuestra valoración se evaluaron 10 síntomas de los cuales 5 se encontraron en mayor proporción: Tensión en el cuello, sequedad vocal, Ronquera, Carraspeo y Esfuerzo al hablar. Estos porcentajes son más altos con respecto a otros estudios los que reportan síntomas como resequedad en la garganta de (65,5%), carraspera (58,2%), tensión en el cuello (55,3%), ronquera al final de día (54,9%), fatiga vocal (50,7%) y el uso de la voz con intensidad alta (33%), probablemente nuestra alta prevalencia se deba a que en la población evaluada fue mayor y a su mayor exposición a factores antes mencionados, sin embargo se ponen de manifiesto los mismo síntomas, lo que puede usarse como indicadores de certeza de esta patología vocal.^{11,23}

Al aplicar la escala Índice de discapacidad vocal VHI-30 a cada uno de las personas que presentaron al menos 2 sintomatologías compatibles con disfonía junto con las que presentaron alteraciones en al menos 1 parámetro funcional se logró clasificar la disfonía en 4 grados: Leve 58,2%, Moderado 32,1%, Severo 9% y Grave 0,1%. Al compararlo con los resultados obtenidos por Castillo A en su estudio donde obtuvo una prevalencia de 87,6% de grados leve y un 12,2% de grados moderados podemos observar como los grados leves son más prevalentes que los mayores, posiblemente esto se vea definido por la tendencia de reasignar a los maestros con

grados severos de disfonía a trabajos administrativos. ^{14,23}En nuestro estudio, no pudimos obtener información sobre maestros reasignados, por lo que valdría la pena averiguar el porcentaje de cesantes por riesgo laboral con diagnóstico de disfonía. Sin embargo, es claro que, en los docentes activos, ésta se encuentra presente, en todos los docentes donde casi la mitad tienen entre disfonía moderada a grave (gráfico 2).

Los trastornos psicosociales tales como el estrés y la depresión condicionan la aparición de reflujo gastroesofágico. Lo anterior es determinante en las lesiones de la mucosa del aparato fonador sin embargo en nuestro estudio no pudo ser valorada esta asociación ya que se excluyó este padecimiento.

Por otro lado, la depresión puede ser una consecuencia por lo y requiere analizarse con relación a otros factores de riesgo por lo que creemos que debe analizarse de forma separada.

A pesar de ello, no esperábamos encontrar una prevalencia de 23,9% de maestros con depresión, menos aún que apareciera vinculada con las alteraciones funcionales (F0 alterada en mujeres) y orgánicas (coloración rojiza de aritenoides), la depresión no puede ser presentada como un factor de riesgo de disfonía, más bien, ésta pudiera ser una consecuencia que surge con la pérdida de la voz. Estos trastornos del estado de ánimo son más prevalentes en mujeres (75%) que en varones como nuestro estudio lo expone, afirmación que coincide con otros estudios.²³

Considerando que la tasa de depresión y ansiedad en pacientes con enfermedades crónicas es de un 20% y este aumenta con el tiempo de enfermedad, por lo tanto, si tomamos la disfonía como una enfermedad crónica y valoramos que su tratamiento conlleva innumerables visitas al especialista, encontraremos que no son variables independientes cuya significancia y fuerza de asociación es expuesta en nuestros resultados.

Dentro de nuestro estudio se incluyó la escala VHI-30, la cual no es más que autopercepción del paciente de su estado de disfonía. Estudios afirman que a mayor puntuación mayor riesgo de padecer depresión, y a pesar que en nuestro estudio

esta asociación no resultó significativa. Esto probablemente se deba a la baja prevalencia de depresión con puntuaciones altas del VHI-30.

Limitaciones y fortalezas

Las principales limitaciones de este estudio tienen que ver con el acceso a la población de estudio planificada y la imposibilidad de contar con un foniatra que realizara el análisis vocal. En cuanto al acceso, se planificó realizar el estudio en todos los colegios de la ciudad de León, para esto requeríamos del apoyo y aprobación del Ministerio de Educación (MINED), lo cual se había obtenido previo a la crisis sociopolítica que experimentó nuestro país. Sin embargo, al intento de retomar nuestras actividades de recolección de datos, se nos negó dicha aprobación, por lo que se recurrió a solicitar directamente a los directores de las instituciones dicho permiso y se logró trabajar únicamente con aquellos colegios donde los directores permitían el ingreso. Los participantes fueron seleccionados por el director de acuerdo a los tiempos disponibles de los profesores, en algunos casos, y en otros por búsqueda directa, invitando a los participantes. Debido a esta selección se podría pensar en posibles sesgos de selección y dado que encontramos altas tasas de disfonía en comparación con otros estudios, se podría creer que hubo una autoselección de los participantes donde los enfermos fueron los que decidieron ser parte del estudio, y, los que se sentían sanos no quisieran participar. Aunque es probable este sesgo que pudo sobreestimar las prevalencias, sobre todo de las alteraciones funcionales, hay que tener presente que 1) la visita fue un día al azar, la que después de la autorización del director, nos asignó un local y envió a todos los profesores que en ese momento estaban dando clases, 2) En los casos en que nos permitieron invitar, hay que notar que no sabíamos quienes estaban o no afectados. De esta modalidad, solo dos rechazaron participar que representó menos del 5% lo cual difícilmente van a influir en la prevalencia. 3) Por último, hay que recordar que la tendencia en la selección de población activamente trabajando es una selección a la inversa donde el enfermo está de subsidio o ausente, y son los que se sienten bien los que están trabajan activamente. Esto último explicaría el bajísimo porcentaje de disfonía grave a severa (9.6%). A este

tipo de selección, donde los más enfermos no están presentes se le llama el efecto del trabajador sano, lo que nos indicaría que nuestras prevalencias son mayores y que en esta población activa, están subestimadas. Probablemente, lo que obtuvimos esté más cerca de la verdad, aunque sea alta. Esta alta prevalencia, está influenciada por el predominio de disfonías de leve a moderado. La ventaja de incluirlas todas es que se está haciendo una identificación precoz que puede ayudar a detener la progresión de la disfonía con actividades de prevención como el uso de micrófonos o la promoción de actividades participativas de los alumnos donde no necesariamente el docente es el que tiene que hablar.

La segunda gran limitación tiene que ver con la exactitud del diagnóstico por la falta de análisis vocal para realizar una clasificación a causa de no encontrar un foniatra especializado en el tema, a pesar de los múltiples intentos por conseguir el apoyo de los pocos especialistas en esta área en nuestro país. Otra limitante fue la valoración del aparato fonador por medio de laringoscopias indirectas cuya visibilidad es limitada. Esta dificultad probablemente influyó en la diferencia de las alteraciones morfológicas comparadas con las funcionales. Este sesgo de diagnóstico no afectó con las alteraciones funcionales.

A pesar de todo lo expuesto anteriormente, no se pueden menospreciar los resultados de la investigación los cuales son importantes y no se alejan de la realidad observada en otros estudios, marcando la pauta para futuras evaluaciones que se puedan realizar de manera más completa.

Podemos decir que es una fortaleza haber logrado hacer las evaluaciones funcionales y orgánicas al grupo de docentes que pudimos captar y encontrar que este problema es generalizado y que el grado de disfonía es cuestión de tiempo.

En resumen, los sesgos potenciales que pudimos tener tuvieron que ver con la selección de los participantes donde se sospecha una sobreestimación ya que, de hecho, todos los docentes tuvieron disfonía, aunque fuera en grado leve, lo que es factible ya que uno de los criterios de selección fue el haber trabajado al menos cinco años. Sin embargo, si consideramos solo los casos graves a severo, la prevalencia es menor del 10%. No hay que olvidar que lo que se espera en estos

casos es el efecto del trabajador sano. Otra fuente de error pudo ser de clasificación inadecuada tanto de los expuestos a los factores de riesgo como de los enfermos con diagnósticos erróneos. En cuanto a lo primero se evaluó a cada docente, que contaba con deseos de participar en nuestra investigación y con relación a los diagnósticos, lo que se logró hacer, se contó con el apoyo del ORL, tutor de este trabajo quien nos capacitó por un periodo de 4 semanas en cuanto a la técnica para realizar laringoscopias indirectas, cerciorándose de nuestras habilidades.

En resumen, este estudio logra mostrar que factores como acústica desfavorable, más de 6 horas laborables, más de 300 alumnos atendidos diario y la presencia de humedad influyen en la prevalencia de disfonía la que agrupada por alteraciones morfológicas representan un 43% y las alteraciones funcionales representan un 85.4%. A como hemos discutido arriba, estas altas prevalencias pudieran estar sobreestimadas por una posible autoselección de los enfermos, sin embargo, la selección en trabajadores activos actúa a la inversa con el efecto del trabajador sano donde los que se sienten bien, son los que están trabajando activamente.

Conclusión

1. Tomando como referencia los aspectos sociodemográficos de la población a estudio se logro observar que el sexo femenino y el grupo etario mayores de 40 años tienden a padecer esta enfermedad con mayor frecuencia.
2. Con relación a la morfología y funcionalidad de las cuerdas vocales, alrededor de la mitad de los participantes examinados presentaron coloración anormal de aritenoides (43%), un tercio tenían no aducción de cuerdas vocales (30%) y coloración anormal de cuerdas vocales (29%). Los parámetros funcionales alterados fueron: Shimmer 85,4%, Jitter 20%, F0 26,4 en hombres y 4,5 en mujeres. Por lo que se puede concluir que la prevalencia de disfonía es del 43% al 85,4% al tomar en cuenta las alteraciones morfológicas y funcionales.
3. En cuanto a características morfológicas y los factores asociados compatibles con disfonía se destaca la presencia de acústica desfavorable, consumo de alimentos condimentados y mas de 300 alumnos atendidos.
4. La prevalencia de disfonía basada en las alteraciones funcionales estuvo mas relacionada con la presencia de humedad y más de 20 años de trabajo.

Recomendaciones

MINED

1. Se recomienda disminuir el ruido externo creado por las secciones aledañas ya que el ruido excesivo condiciona el esfuerzo vocal.
2. Acortar el número de horas laborables por menos de 5 horas diarias, el número de alumnos atendidos por día.
3. Reducir el número de alumnos por sección, lo cual conlleva a la disminución del tamaño del salón.
4. Evitar la humedad aledaña a las secciones, brindando un correcto y rutinario mantenimiento a estas.
5. Establecer dentro del pensum de carreras docentes un curso de foniatría, para evitar el mal uso y abuso vocal.
6. Utilizar proyectores de voz, para evitar el mal uso vocal, principalmente en grupos grandes de más de 31 estudiantes o en espacios muy amplios.

Maestros

7. A los maestros de modalidades primarias, se recomienda, realizar actividades didácticas, con el objetivo de evitar el excesivo esfuerzo vocal.
8. A los maestros se recomienda evitar el consumo de alimentos condimentados.

Bibliografía

1. Giovanni A, Ouaknine M, Garrel R, Fisiología de la fonación, enciclopedia Médica Quirúrgica-E- 20-632-A-632-A-10.
2. Agostini M, Barletey C, Barletey M, Arca A, prevalencia de disfonías funcionales en docentes argentinos, Aten Fam; 2013 (20) pág. 81-85
3. Castejón L, prevención de disfonías funcionales en el profesorado universitario: tres niveles de acción preventiva, Rev. Aula Abierta; 2014(42), pág. 9-14
4. Preciado J, Pérez C, Calzada M, Preciado P, Frecuencia y factores de riesgo de los trastornos d la voz en el personal docente de la RIOJA, acta Otorrinolaringol Esp; 2005 (55), pág.: 161-170.
5. Sáenz I, Rodríguez M, Bau P, Rivera T, Disfonías, Medicine, patología oftálmica y otorrinolaringología 2015; 11(91), pág. 5433-5443
6. Dorado M, Cobo P, Incidencia de las patologías vocales en maestros de educación primaria en la ciudad autónoma de Ceuta, Rev. De logopedia, foniatría y audiología; 2003 (23) pág.: 30-41
7. Preciado J, Pérez C, Calzada M, Preciado, incidencia y prevalencia de los trastornos de la voz en el personal docente de la RIOJA, acta Otorrinolaringol Esp; 2005 (56) pág.: 202-210.
8. Giovanni A, Saint-Victor S, Estudio clínico de la voz, Rev. EMC-Otorrinolaringología; 2013,(42) pág.: 1-15
9. Castejón L, prevención de disfonías funcionales en docentes: el papel de los profesores de la universidad con estudiantes del grado de maestro, Rev. Magister; 2013(25), pág.: 67-73
10. Barreto D, Chaux O, Estrada M, Sánchez J, Moreno M, factores ambientales y hábitos vocales en funcionarios de pre-escolar con alteraciones de la voz, Rev. Salud Publica; 2011; (13) pág.: 410-420
11. Álvarez M, Zambrano K, Benítez M, Factores de riesgo laboral que inciden en las cualidades de voz d los docentes de la universidad de Sucre, Rev. De logopedia, foniatría y audiología, 2014;(34), pág.: 149- 156

12. División general de estudios económicos, Instituto nicaragüense de seguridad nacional, Anuario estadístico, 2001,2014. Managua Nicaragua
13. Agostini M, Barletey C, Barletey M, Arca A, prevalencia de disfonías funcionales en docentes argentinos, Aten Fam; 2013 (20) pág. 81-85
14. Castillo A, Casanova C, Valenzuela D. Castañón S, prevalencia de disfonías en profesores de colegios de la comuna de Santiago y factores de riesgo asociado, Rev. Ciencia y trabajo; 2017 (52), pág.: 15-20.
15. Reyes Gutiérrez M, prevalencia de los trastornos de voz ocupacionales en los docentes de dos instituciones educativas de nivel superior en Colombia en el año 2013-214, Asociación Colombiana de Fonoaudiología, 2015.
16. Preciado J, Pérez C, Calzada M, Preciado P, Examen de la función vocal y análisis acústico de 905 docentes de la RIOJA, acta Otorrinolaringología, Esp; 2005, (56), pág.: 261-272.
17. Zamora Joseph, Lopez Fernando. Realidades del empleo docente en Nicaragua. Rev. Electrónica de investigación educativa; 2016 (18) (1) page 191-205.
18. Lee K, otorrinolaringología cirugía de cabeza y cuello, 7^{ma} edición, Mc Graw-Hill interamericana, México D.F, 2002
19. Bastera J, Tratado de otorrinolaringología y patología cervical, 2^{da} edición, ELSEVIER MASSON, Valencia España, 2009
20. Saavedra A, Caballero A, Guía de práctica clínica de disfonías basada en evidencia, AnOrl Mex; 2014(59), pág. 195-208
21. Díaz P, Gascón M, Nicolás L, pólipos, nódulos, quistes, edema de Reinke y laringoceles, microcirugía laríngea, libro virtual de formación en ORL, SEORL, cap. 108.
22. Cobeta Ignacio, Núñez Fausto, Fernández Secundo, Patología de la voz, sociedad española de otorrinolaringología y patología cervico- facial, 1er edición, 2013.
23. Márquez L, Behlau M, Souza L. Behavioral Dysphonia and Depression in Elementary School Teachers, Vf journal of voice, 2015; (29), page 712-717

24. Rinsky L, Kleanov M, Lerman Y. Adherence to Voice Therapy Recommendations Is Associated with Preserved Employment Fitness Among Teachers with Work-Related Dysphonia. *VF journal of voice*. 2017; (31) page 319- 386
25. Hernández Vidal Antonio, Morales Mayo Manuel de Jesús, Pérez Álvarez Luis. Comportamiento de algunos factores de riesgo de disfonía en maestros del municipio Camagüey. *Amc* 2007 11(1).
26. Pinto S, Dias de Olivera M, Fischer F, Piccolotto L, teachers' voice Disorders and Loss of work Ability: A case- control Study, *Journal of Voice*; 2015(29), page 209-217
27. Munier C, Farrell R, Working Conditions and Workplace Barriers to Vocal Health in Primary School Teachers, *journal of voice*; 2016(30), page. 127-131.
28. Núñez F, Díaz J. El espectrograma de banda estrecha como ayuda para el aprendizaje del método GRABS de análisis perceptual de la disfonía. *Act Otorrinolaringol Esp*. 2012; 63(3):173-179.
29. Núñez F. Suarez C. *Espectrografía Clínica de la Voz*. 1º Edición. Universidad de Oviedo service de publications. Asturias España. 1999
30. Núñez Fausto, Gonzáles Roció. Análisis acústico de la voz mediante el programa Praat: estudio comparativo con el programa Dr. Speech. *Acta Otorrinolaringol Esp*. Junio 2014; 65(3): 170-176
31. Royo A, Marco A Sánchez P. Análisis digital de la voz. Conceptos básicos. *O.R.L. ARAGON*. 2003; 6(2):13-19
32. Núñez F, Corte P, Señaris B. Evaluación espectral cuantitativa de la hipofunción vocal. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2004; 55:327-333
33. Sotres Y, Quintero R, Amaro M. Uso de la escala de GRABS en la evaluación perceptual de la voz de pacientes disfónicos. *Revista Cubana de tecnología de la salud*. 2015; 6(4)
34. Díaz F, Ruiz C, Mendoza A, Alarcón G. Incapacidad vocal en docentes de la provincia de Huelva. *Med. segur. trab*. 2010 Mar; 56(218): 39-48.

Anexos

Anexo No2. Consentimiento Informado



Universidad nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN- León

León ____/____/____

Estimado maestro/a, somos estudiantes del VI años de la carrera de Medicina, de la UNAN-León, nos encontramos realizando un estudio sobre: **factores asociados a disfonías en maestros de las modalidades de primaria y secundaria de las instituciones públicas y privadas del municipio de león**, con el objetivo de conocer la prevalencia de los problemas de la voz, en esta población.

Para lograr dicho objetivo, requerimos del llenado de una encuesta de 7 acápite, donde se abarcaran, datos sociodemográficos, antecedentes de enfermedades y sintomatología de la voz presentada en los último 5 meses, también se llena una escala de autopercepción de la voz, se grabaran su voz por un periodo de 10 minutos y se concluyen con la visualización de las estructuras fonadoras, atreves de una laringoscopia, el cual es un procedimiento indoloro, para la realización de dicho procedimiento, hemos sido capacitados, por un periodo de 4 semanas, por un otorrinolaringólogo, lo cual le garantiza una excelente técnica de examinación.

Los datos que obtengamos de cada una de sus evaluaciones serán procesados y analizados, una vez que se complete el estudio se coordinara, con el responsable de la institución, la presentación de estos resultados en los TEPCE de cada uno de los colegios evaluados y de cualquier otro colegio que así lo solicite, con el objetivo de proporcionar recomendaciones según los resultados obtenidos

Yo _____ maestro/a, de la modalidad de _____, del colegio _____, del municipio de león, he leído la información de esta hoja de consentimiento informado y todas mis dudas sobre este estudio han sido aclarada por lo tanto autorizo mi participación del mismo.

Firma del participante



Anexo No.3: Ficha de Recolección de datos

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Código: _____

UNAN- LEÓN

Factores desencadenantes que intervienen en la aparición de disfonía en maestros de las modalidades de primaria y secundaria de los colegios públicos y privados en el casco urbano del municipio de León.

Fecha: ___/___/___

Colegio o Instituto:

I. Datos Sociodemográficos:

Nombre: _____ Sexo: M F

Procedencia: _____ Edad:

Nivel Impartido: *Primaria* *Secundaria* *Materias*

Horas laborales por día: 1-2 h 3-4h 5-6 >6 h

Descanso entre clases: <10 min 11-20 min 21-30 min >30 min

NO

Años laborando: Turnos Colegios Atendidos: Alumnos
atendidos por día

II. Antecedentes Personales no Patológicos

Exposición al humo: Si No Ingiere alcohol: Si No

Consumo café: Si No Tabaquismo: Si No

Consumo alimentos condimentados: Si No

III. Antecedentes Personales Patológicos

Enfermedades Respiratorias Reflujo Gastroesofágico Si No

en el último mes Si No Presencia de Alergias Si No

Depresión Si No Asma Si No

Bronquitis Si No Rinitis Alérgica Si No

Laringitis Si No

IV. Sintomatología

Tensión de Cuello	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Ronquera	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Esfuerzo al Hablar	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Dolor al Hablar	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Voz quebradiza	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Cansancio Vocal	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Sequedad Vocal	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Carraspeo	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Falta de aire al Hablar	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Flema	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

V. Ambiente Laboral

Tamaño de clase: >30 <30 Presencia de Ruidos Molestos: Si No

Acústica Desfavorable: Si No Presencia de Eco: Si No

Ambiente Polvoriento: Si No Presencia de Hume: Si No

Temperatura Adecuada: Si No Tamaño adecuado del salón: Si No

Productos irritativos de limpieza: Si No

Instrucciones: Las siguientes afirmaciones han sido usadas por muchos pacientes para describir sus voces y los efectos de sus alteraciones en la vida diaria. Marque con un círculo la respuesta que indica que usted tiene la misma experiencia.

0 = Nunca 1 = Casi nunca 2 = A veces 3 = Casi siempre 4 = Siempre

Parte I-F (funcional)					
La gente me oye con dificultad debido a mi voz	0	1	2	3	4
La gente no me entiende en sitios ruidosos	0	1	2	3	4
Mi familia no me oye si la llamo desde el otro lado de la casa	0	1	2	3	4
Uso el teléfono menos de lo que desearía.	0	1	2	3	4
Tiendo a evitar las tertulias debido a mi voz.	0	1	2	3	4
Hablo menos con mis amigos, vecinos y familiares.	0	1	2	3	4
La gente me pide que repita lo que les digo.	0	1	2	3	4
Mis problemas con la voz alteran mi vida personal y social.	0	1	2	3	4
Me siento desplazado de las conversaciones por mi voz	0	1	2	3	4
Mi problema con la voz me hace perder dinero.	0	1	2	3	4
Parte II-P (Física)					
Noto perder aire cuando hablo	0	1	2	3	4
Mi voz suena distinta a lo largo del día.	0	1	2	3	4
La gente me pregunta ¿Qué te pasa con la voz?	0	1	2	3	4
Mi voz suena quebrada y seca.	0	1	2	3	4
Siento que necesito tensar la garganta para producir la voz.	0	1	2	3	4
La calidad de mi voz es impredecible.	0	1	2	3	4
Trato de cambiar mi voz para que suene diferente.	0	1	2	3	4
Me esfuerzo mucho para hablar.	0	1	2	3	4
Mi voz empeora por la tarde.	0	1	2	3	4
Mi voz se altera en mitad de una frase.	0	1	2	3	4
Parte III-E (Emocional)					
Estoy tenso en las conversaciones por mi voz.	0	1	2	3	4
La gente parece irritada por mi voz.	0	1	2	3	4
Creo que la gente no comprende mi problema con la voz.	0	1	2	3	4
Mi voz me molesta.	0	1	2	3	4
Progreso menos debido a mi voz.	0	1	2	3	4
Mi voz me hace sentir minusválido.	0	1	2	3	4
Me siento contrariado cuando me piden que repita lo dicho.	0	1	2	3	4
Me siento avergonzado cuando me piden que repita lo dicho.	0	1	2	3	4
Mi voz me hace sentir incompetente.	0	1	2	3	4
Estoy avergonzado de mi problema con la voz.	0	1	2	3	4

Laringoscopia Indirecta

- **Coloración de aritenoides:** Rosado pálido Rojo
 - **Aducción de las cuerdas vocales:** Si No
 - **Aducción solo en:** 1/3 anterior 1/3 medio
 - **Amígdala lingual:** hipertrófica Normal
 - **Cuerdas Vocales:** coloración blanquecina: Si No
 - **Se observa la zona subglótica:** Si No
 - **Alteraciones orgánicas de las cuerdas vocales:** Si No
- Nódulos No Pólipos No Edema de Reinke No

Evaluación Vocal

Análisis de Perturbación

Jitter Shimmer F0 HNR