

SYSTEMATIC REVIEW ARTICLE**MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA VOZ EN DOCENTES UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA****Methods of evaluation of the voice in teachers a systematic review.**

Crespo N⁽¹⁾, Rivera E⁽²⁾, Figueroa F, Chacón K, López L, Gonzalez S.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Para que un profesional pueda utilizar su voz de forma prolongada sin perjudicar su salud vocal ésta debe ser agradable al sujeto y se debe producir correctamente. Algunos factores son determinantes para desencadenar alteraciones en la voz, estos pueden ser ambientales o físicos provocando así una modificación en la masa, la elasticidad y la presión subglótica; factores que determinan la vibración de las cuerdas vocales. **MÉTODOS:** Para la ejecución del presente trabajo se utilizó como método la revisión sistemática Cochrane. **RESULTADOS:** se realizó un estudio bibliográfico focalizado en los instrumentos que se utilizan para evaluar de forma aerodinámica la voz en profesores. **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN:** Se realizó una búsqueda bibliográfica durante los últimos 5 años en Pudmed, Scielo, Elsevier, Science Direct, de acuerdo a los artículos tomados en la presente oportunidad, de las muestras seleccionadas para las investigaciones en torno a los problemas de la voz en docentes. **CONCLUSIONES:** Se encontraron diversos instrumentos que dan cuenta de la variedad de los recursos que se pueden emplear para evaluar la voz desde aspectos subjetivos, aerodinámicos y acústicos. Las técnicas de recolección de datos implementan módulos o implementos computacionales para su registro que incluyen criterios de normalización para la toma de muestras acústicas limpias, utilizando micrófonos y software estadísticos para su recolección y análisis.

PALABRAS CALVE: Voz, docente, hábitos, disfonía, calidad de la voz.

ABSTRACT

INTRODUCTION: In order for a professional to be able to use his voice for a long time without harming his vocal health, it must be pleasant to the subject and must be produced correctly. Some factors are determinant to trigger alterations in the voice, these can be environmental or physical causing a change in mass, elasticity and subglottic pressure; factors that determine the vibration of the vocal cords. **METHODS:** Cochrane systematic review was used as method for the execution of this study. **RESULTS:** a bibliographical study focused on the instruments used to evaluate the voice in professors in an aerodynamic way. **ANALYSIS AND DISCUSSION:** A bibliographic search was carried out during the last 5 years in Pudmed, Scielo, Elsevier, Science Direct, according to the articles taken in the present opportunity, of the selected samples for the investigations around the problems of the voice in teachers. **CONCLUSIONS:** Several instruments were found that account for the variety of resources that can be used to evaluate voice from subjective, aerodynamic and acoustic aspects. The techniques of data collection implement modules or computational tools for their registration that include standardization criteria for the taking of clean acoustic samples, using microphones and statistical software for their collection and analysis.

KEY WORDS: Voice, teacher, habits, dysphonia, voice quality.

(1) Fonoaudióloga. Magister en Educación. UNIMEDICA.

(2) Fonoaudióloga. Especialista en Centros de Estudios Avanzados y Especializados. Magister en Gestión de la Calidad de Educación Superior.

INTRODUCCIÓN

La Voz, es el resultado del trabajo que ejecutan una serie de órganos, dentro de ellos está la Laringe como órgano principal de la fonación, cartílagos, músculos, hueso hioides y acompañado de un sistema funcional como lo es la respiración. Además, no es por solo por el trabajo que cumplen dichas estructuras sino también, la acción combinada del cuerpo en su conjunto, de la postura corporal que adoptemos, de la forma como respiramos, además, de aspectos en que el estado psíquico y emocional de cada individuo juega un papel importante para su efecto. (1)

El término "órgano vocal" es usado para hablar del sistema de producción de la voz, constituido por tres aparatos: el aparato respirador, o compresor en términos mecánicos, que genera la energía aerodinámica; el oscilador acústico, es decir los pliegues vocales, que convierten el aire en sonido por medio de su vibración; y el resonador, el tracto vocal que, filtrando ese sonido, lo transforma en habla o en canto. Se adopta este modelo en el presente trabajo. Sobre todo, en el funcionamiento de los pliegues vocales, el oscilador. (2)

El aire que proviene de los pulmones tiene la capacidad de hacer oscilar la onda mucosa, que es la misma superficie que recubre las cuerdas vocales. Al realizar el movimiento de oscilación, esta onda mucosa se produce un movimiento de apertura y aproximación de la superficie de las cuerdas vocales a este proceso se le conoce con el nombre de ciclo vocal, de manera que ese contacto genera un sonido al que se conoce como Voz. (3).

El estudio clínico de la voz se emplea para determinar cualquier anomalía presente en las cuerdas vocales y en las estructuras que participan en el proceso fonatorio. Ésta a su vez, se divide en diferentes facetas exploratorias iniciando con una evaluación audio -perceptual, que se realiza de forma más subjetiva, seguido de la evaluación del funcionamiento fonatorio y el estudio de la producción acústica. (4) No obstante, sólo el análisis global de la fonación restituida en el contexto de la vida del paciente permite comprender las fluctuaciones de las cualidades vocales y los síntomas sensoriales no accesibles a medidas objetivas. Los métodos de evaluación clínica de la voz en el medio se han fortalecido a través de la aplicación protocolos de "valoración psicoacústica" desarrollados y aplicados por profesionales, los cuales cuentan con un alto grado de variabilidad dada por la subjetividad con la que el oyente juzga la voz, llevando a discrepancias en los diagnósticos (5).

En Colombia, específicamente en el sector educativo son pocos los estudios que se han venido desarrollando, además de las acciones en beneficio a la salud vocal. Ya que la preocupación por esta área es cada vez mayor y relacionado con la problemática de las condiciones de trabajo y situaciones medio ambientales, en donde se desenvuelven laboralmente los docentes. Teniendo en cuenta lo anterior se diseñó un programa de Conservación Vocal en donde se les ofrezca a los docentes una guía sobre el manejo que deben darle a la voz para lograr una salud vocal óptima y así evitar su desgaste. Con el objetivo de establecer qué parámetros vocales se encuentran afectados en los docentes de la Universidad de Pamplona que pueden generar un trastorno de la voz. Este se realizará a partir de una Caracterización de los parámetros tanto subjetivos a través del protocolo de evaluación audio- perceptual Índice de desventaja vocal o VHI (Desarrollado por JACOBSON, JOHNSON, GRYWALSKI, SILBERGLEIT, JACOBSON, BENNINGER &NEWMAN (1997) (6), con el propósito de determinar los hábitos y el estilo de vida que se relacionen directamente con la salud vocal de los docentes. Además, se realizará una exploración aerodinámica y acústica la voz. Y por último se construirán con los mecanismos para promover la salud vocal en los docentes, a través del programa de conservación de la voz. Ya que, como profesionales de la voz, hacen parte de un grupo de población denominado de alto riesgo, por estar expuestos a factores que generan un desgaste de su única herramienta de trabajo. A pesar de que las causas de las alteraciones de la voz son de múltiples y variados factores, en los docentes un alto porcentaje son originadas por el abuso y mal uso de la voz, lo cual se conoce como un traumatismo de tipo autógeno y funcional, que a largo plazo pueden cambiar y transformarse en patologías orgánicas ya sea pasajera o permanente. Dependiendo del diagnóstico se implementa un tipo de intervención terapéutica que en algunos casos puede llegar a ser desde la más simple y pasar hasta una intervención más compleja.

Adicional a esto, el uso frecuente y excesivo de su única herramienta de trabajo en ambientes ruidosos, espacios amplios con inadecuada acústica, el no empleo de una técnica vocal adecuada, malos hábitos de alimentación y estilos de vida incorrectos, requiere de una constante orientación profesional de servicios tales como de Fonoaudiología y así como también de un buen manejo médico.

La presente revisión sistemática, busca recolectar la evidencia necesaria de los métodos que existen y se emplean en la evaluación de la voz en población docente. Para ello fue necesario realizar una búsqueda minuciosa partiendo de cuatro puntos de vista relacionados con el objetivo principal que es la evaluación vocal que son:

- Factores asociados con las alteraciones de la voz en docentes.
- Metodología de evaluación del Índice de incapacidad Vocal.
- Evaluación de los parámetros aerodinámicos vocales.
- Evaluación aerodinámica acústica de la voz.

PREGUNTAS DE INVESTIGACION

¿Cuáles son los métodos que se emplean para evaluar la voz de los docentes desde diferentes aspectos?

OBJETIVO

- Describir las metodologías disponibles para evaluar la voz a los docentes a través de una revisión sistemática utilizando el método Cochrane.

MÉTODOS

Para la ejecución del presente trabajo se utiliza como método la revisión sistemática Cochrane. Ésta tiene como propósito reunir toda evidencia necesaria a través de unos criterios elegidos y determinados con anterioridad. Además, permiten el desarrollo de síntesis precisas de resultados en estudios realizados, dichas revisiones tienen como directriz la búsqueda de evidencias que respalden o desacrediten intervenciones en salud a partir de la valoración de su eficacia.

La búsqueda de artículos fue realizada en las bases de datos: medline (PUBMED), SCIENCE DIRECT, SCIELO, ASHA, JSLHR, EMBASE. El proceso de exploración y análisis dentro de estos bancos se realiza a partir de la búsqueda, valoración y documentación de los datos definidos como objeto, para ello se delimita el campo conceptual a partir de un conjunto de definiciones categoriales, o, conceptos relacionados con el Objeto de estudio; DDK. Para ello es necesario iniciar con la selección, y, determinación de descriptores de indexación para la publicación, pues a partir de ellos se agendará el proceso de revisión documental. Dentro del enfoque metodológico usado se recomiendan dos familias de tales descriptores; a saber; (a) los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS), utilizados por MEDLINE, PUBMED, y, SCIELO; y, (b) Emtree, usado por EMBASE, SCIENCE DIRECT.

RESULTADOS

De acuerdo a los artículos tomados en la búsqueda, de las muestras seleccionadas para las investigaciones en torno a los problemas de la voz en docentes, la acústica de las aulas de clase en que se produce el desempeño y los hábitos de vida del profesorado, se encuentra que a pesar que el rango de personal afectado por problemas no es significativo frente a aquellos docentes en que no se ha evidenciado, sin embargo, es importante tener en cuenta los datos, en orden a establecer estrategias, programas y planes de salud laboral, mediante los que se eduque a los docentes sobre los cuidados que deben tener cuando imparten su cátedra; ciertamente, la mayoría de instituciones educativas en las que se ha realizado el estudio sobre alteraciones de la voz en docentes pertenece al sector público, por lo que valdría la pena indagar cuál es la incidencia de los factores externos e internos, encontrados hasta el momento como detonantes de las alteraciones de la voz, en instituciones de carácter privado, esto con el fin de determinar qué se podría hacer para proteger la salud integral de quienes vienen formando a las nuevas generaciones.

Las alteraciones de la voz en docentes, tienen una estrecha relación con un factor externo y un factor interno, el primero de estos, definido, en el hecho mismo que en los ambientes educativos no existen políticas desde las que se proteja la integridad del docente, quien en la mayoría de ocasiones realizan esfuerzo vocal al no contar en las aulas con una adecuada acústica, tener que dictar sus clases a grupos grandes, enfrentar condiciones como las poluciones y demás factores que le pueden generar alergias y afectar en su acto comunicativo; mientras el segundo aspecto, tiene que ver con un desconocimiento de medidas protectoras desde el nivel personal, lo que lleva a que muchos profesores no tengan en cuenta qué pueden o no hacer para proteger su sistema fonador, especialmente la calidad de su voz.

En ninguno de los estudios se ha revelado hasta el momento, cuál es el índice de docentes que han tenido que ausentarse definitivamente de sus labores, y qué medidas de corrección se han tomado en aquellas instituciones donde se han realizado estudios de esta naturaleza y se han identificado factores asociados a la disfuncionalidad de la voz en docentes.

Los datos seleccionados del índice de incapacidad vocal en docentes. A partir de la búsqueda en las bases de datos se encontraron 60 artículos relacionados con el tema y evaluación fonoaudiológica. Al realizar la búsqueda de los estudios, de acuerdo a las palabras clave establecidas, se encontró un número de publicaciones distribuidas como lo expone la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución de los estudios encontrados de acuerdo a los criterios de búsqueda.

Fuentes o bases de datos	Numero de estudios
Pudmed	36
ScieLo	12
Elsevier	10
Science Direct	2
TOTAL	60

Los 60 artículos iniciales que hacían referencia al tema índice de incapacidad vocal en docentes, posteriormente se realizó el criterio de inclusión y exclusión por medio de un filtro quedando 12 artículos que aportan información relevante al respecto de los protocolos o instrumentos de evaluación vocal que permite ampliar la información del tema de estudio. Iniciales se filtraron a partir de la opción de artículo gratuito, obteniendo los siguientes resultados en la tabla 2.

Tabla 2. Estudios incluidos para la revisión

Fuentes o bases de datos	Numero de estudios
Pudmed	3
ScieLo	5
Elsevier	3
Science Direct	1
TOTAL	12

Dentro de las herramientas de evaluación sugeridas por los autores de los estudios incluidos, catalogadas como herramientas estandarizadas de evaluación, específicamente pruebas y protocolos, se consideraron los siguientes:

- Se encuentra una alta fiabilidad test-retest y altas correlaciones ítem-total tanto para el VHI-30 como para el VHI-10. La coherencia interna demuestra valores alfa de Cronbach de 0,93 y 0,86 respectivamente, y se encontró una correlación significativa entre las puntuaciones del VHI y la valoración de los pacientes de la severidad de su disfonía.

- El índice de incapacidad vocal o Voice Handicap Index (VHI) es un cuestionario desarrollado por Jacobson y cols. (1997) con el fin de cuantificar el impacto percibido por un sujeto afectado por un trastorno vocal en los ámbitos de la propia función vocal, en la capacidad física relacionada con ella y en las emociones que provoca la disfonía. En realidad existen distintos cuestionarios para estudiar la calidad de vida de los pacientes disfónicos, tales como el Voice Performarce Questionnaire, el Voice-Related Qquality of Life, el Voice Participation Profile y la Voice Symptom Scale, pero se ha concluido que el VHI es el cuestionario más versátil y fácil de completar por el paciente y el que contiene la información más relevante acerca de la calidad de vida relacionada con la voz.

- Protocolo de índice de discapacidad vocal (VHI) La mayoría de los profesores del grupo experimental utilizado el amplificador de forma consistente durante toda la duración del experimento y encontraron que es muy útil en la reducción de los síntomas de la fatiga vocal. De hecho, después de 3 meses, de voz para personas discapacitadas puntuaciones del índice (VHI) en "+ amplificador supuesto" grupo demostró una mejoría significativa ($p = 0,003$). El grado de percepción de la disfonía también mejoró significativamente ($p = 0,0005$). Los mismos parámetros han cambiado favorablemente también en el "curso único" grupo, pero los resultados no fueron estadísticamente significativas ($p = 0,4$ para VHI y $p = 0,03$ para el grado de percepción).

- El VHI contiene 30 ítems organizados en tres grupos de 10, denominados subescala física, subescala emocional y subescala funcional. Cada pregunta el paciente la responde con una puntuación de 0 a 4, siendo 0= nunca, 1= casi nunca, 2= algunas veces, 3= casi siempre y 4= siempre; siendo, por la tanto, el valor máximo del VHI 120 puntos. Se puede usar también una versión corta al demostrarse que con 10 ítems seleccionados de los 30 originales se tenía la misma potencia y fiabilidad.

- Protocolo de índice de desventaja vocal (IDV) Autores Newman (1997) Y Validado Por Santos, Gasparini E Behlau (2007), es una herramienta que nos permite describir las voces y el efecto en sus vidas.

- Se realizado el estudio a una muestra de 65 pacientes disfónicos diagnosticados de disfonía funcional, con edad media de 34 años (mínimo de 13 y máximo de 59), de los cuales 57 eran mujeres; remitidos a la Unidad de Foniatría de nuestro servicio, desde las consultas básicas de Otorrinolaringología, en un periodo de cinco años. Todos los pacientes rellenaron una encuesta diseñada para describir su propia valoración subjetiva del trastorno vocal que presentan, antes de iniciar cualquier tratamiento. Dicha encuesta se diseñó basándonos en: 1. Medida del índice de la discapacidad vocal (VHI) de Jacobson y cols., introduciendo pequeñas modificaciones lingüísticas para adaptarla a nuestro medio. El paciente tenía que marcar un número que corresponde con la frecuencia con que presenta las situaciones propuestas, donde: 0 significa "Nunca", 1: "Casi nunca", 2: "A veces", 3. "Casi Siempre" y 4: "Siempre".

- En el estudio se incluyó una serie de 169 trabajadores, 74 hombres (43,8%) y 95 mujeres (56,2%). La edad media fue de 42,86 años (rango entre 26 y 62 años, desviación típica = 9,881). La media de años trabajados fue 16,76 (rango entre 1 y 42 años, desviación típica = 11,079). En cuanto al nivel educativo en que trabajaban los docentes, un 10,1% eran de Educación Infantil, un 33,7% de Primaria y un 56,2% de Secundaria. Un 26,6% de los docentes eran fumadores. Un 22,5% consumían alcohol a diario, Un 21,9% tenían alergia de tipo estacional y un 11,8% aficiones que requie-

66 ren el uso de la voz.

- Se tradujo al español la versión validada en inglés. El cuestionario fue contestado por 29 cantantes que aquejaban algún tipo de dificultad específica relacionada con la voz cantada y 81 cantantes sanos.
- Los parámetros predictivos de la puntuación total del VHI fueron la relación armónico ruido (HNR), la frecuencia fundamental (F0) y los parámetros B y S del sistema GRABS.
- Los maestros con discapacidad moderada y grave representan el 16,6% y 1,2%, respectivamente. 50,9% han presentado síntomas de disfonía en cualquier momento de su vida laboral. Existen diferencias significativas en la discapacidad vocal en función del diagnóstico de nódulos de las cuerdas vocales, la presencia de síntomas y el número de los síntomas.
- Cuarenta maestros de escuela primaria femeninos participaron en un curso sobre el profesional de la voz de cuidado, que comprendía dos clases teóricas, cada una de 60 minutos de largo. A partir de entonces, se asignaron al azar en 2 grupos: Se pidió a los maestros del primer grupo de usar un amplificador de voz portátil durante 3 meses, hasta el fin del año escolar. Los otros 20 maestros fueron parte del grupo de control, emparejados por edad y años de servicio. Todos los sujetos tenían un grado 1 de la disfonía sin lesión orgánica significativa de las cuerdas vocales.
- Los instrumentos utilizados en los 15 artículos encontrados muestran que un 80% de los estudios ocupan cuestionarios, 40% realiza evaluación perceptivo-auditiva de la voz, 40% utiliza videoestroboscopia o telelarinoscopia, 33% realiza evaluación foniatría o fonoaudiológica, 27% realiza análisis acústico de la voz, 27% hace evaluación laríngea, 27% utiliza protocolo de caracterización de la muestra, 13% utiliza escala VHI, 13% evalúa los parámetros aerodinámicos y solo un 7% utiliza auto-co-heteroevaluación, escala GRBAS, evaluación de articulación y postura, evaluación de la motricidad orofacial y evaluación odontológica. Se encontraron diversos instrumentos de evaluación que dan cuenta de la heterogeneidad de los recursos para evaluar la voz, tanto de los instrumentos utilizados, como de los procedimientos, sobre todo en lo que respecta a cuestionarios, protocolos y evaluación subjetiva.
- Hubo un buen nivel de acuerdo entre sí y clasificaciones de proxy para PDQ-39 clasificaciones de movilidad por sí solos. Además, no se encontraron diferencias globales del grupo por uno mismo y de proxy clasificaciones de VHI y clasificaciones del PDQ-39 movilidad, lo que indica percepciones similares por parte de las personas con enfermedad de Parkinson y sus compañeros de comunicación para la voz y los cambios relacionados con el motor asociados con la enfermedad de Parkinson. Además, no se encontraron correlaciones significativas entre el habla y la calidad de vida relacionados con el motor, lo que sugiere que estos dominios son independientes el uno del otro.
- El tailandés VHI mostró una alta consistencia y fiabilidad test-retest interna significativa (α de Cronbach = 0,96 y $r = 0,843$, respectivamente). Se utilizó Mann-Whitney U test para comparar el grupo control y los grupos patológicos y reveló diferencias significativas en las puntuaciones totales y sus tres dominios puntuaciones ($p < 0,001$). ROC análisis demostró que una puntuación de 13 VHI debe ser considerado como el umbral para revelar el impacto de la calidad de vida en la voz pacientes con trastorno. La edad y el género no se afectan los puntajes VHI en ambos grupos de pacientes y de control.
- Los resultados de la valoración subjetiva (el índice de discapacidad vocal (V.H.I.-30 adaptado al español) y valoración de la sintomatología asociada a la disfonía) en 97 pacientes diagnosticados de nódulos vocales, encontrando un grado importante de discapacidad reflejado por unos valores elevados del V.H.I.-30 (61,18), por sus tres subescalas (orgánica -26,48, funcional -21,75 y emocional -12,94) y por un importante grado de afectación por los síntomas asociados. Se comparan nuestros resultados con los del grupo control de nuestro entorno y se estratifican los resultados según la profesión de los pacientes. Concluimos que la presencia de nódulos vocales supone una discapacidad importante a nivel de las actividades sociales y laborales del paciente y un impacto emocional considerable.

- En cuanto al índice de síntomas de reflujo (ISR), medido en función de las respuestas obtenidas en la encuesta previa a los informantes, el valor medio es de 12,44 (desviación típica 4,370). Teniendo en cuenta que un valor 0 (mínimo posible) señalaría que los participantes no presentan ningún síntoma de reflujo y que un valor 54 (máximo posible) indicaría que todos los informantes tendrían un problema realmente severo en este índice, el valor medio obtenido lo sitúa en general entre la ausencia de problemas y la presencia de algún problema leve. Por ello, parece lógico que las posibles alteraciones que puedan aparecer en los resultados obtenidos en los informantes participantes en el estudio sean atribuibles a la fonación y sea descartable que la causa sea el reflujo gástrico. Respecto a las respuestas subjetivas obtenidas en el VHI10, acerca de las impresiones personales de sus déficits vocales, entre los valores mínimo y máximo posibles (0 y 50, respectivamente, en caso de que los informantes hubieran respondido que no tenían absolutamente ninguna molestia vocal en todos los ítems propuestos o que, por el contrario, sentían molestias siempre), el valor medio en la población estudiada a finales del tercer trimestre de curso académico es de 17,639 (desviación típica 6,0823). Obviamente hay diferencias individuales pero, en general, este dato correspondería a un valor cercano a la posibilidad de respuesta "casi nunca". Sin embargo, varios de ellos, expusieron antes de empezar las grabaciones del viernes que creían estar "peor" que en la grabación anterior, especialmente docentes femeninas.
- Se encuentra una alta fiabilidad test-retest y altas correlaciones ítem-total tanto para el VHI-30 como para el VHI-10. La coherencia interna demuestra valores alfa de Cronbach respectivamente, y se encontró una correlación significativa entre las puntuaciones del VHI y la valoración de los pacientes de la severidad de su disfonía.
- La escala de GIRBAS es una prueba que mide los problemas vocales según el índice de acústica total. De los 38 docentes evaluados 39,5% presentó problemas vocales en alguno de los aspectos medidos por la escala GIRBAS. De los 25 salones medidos todos presentaron acústica deficiente, encontrando en la Facultad 1, 63,63% de los salones medidos con muy mala acústica según el índice de Acústica Total, mientras que en la Facultad 2 y en la Facultad 3, 40% y 33,3% de los salones tuvieron una mala acústica, respectivamente.

Los datos selectos muestran una categorización que genera una recopilación de las metodologías disponibles para la evaluación de los parámetros aerodinámicos vocales, al realizar la búsqueda de los estudios, de acuerdo a las palabras clave establecidas, se evidenciaron un número de publicaciones distribuidas como lo expone las tablas.

Tabla 1 Distribución de los estudios encontrados de acuerdo a los criterios de búsqueda.

Fuentes o bases de datos	Numero de estudios
pubMED	25

Se encontraron un total de 25 artículos en los cuales se hacía referencia al tema de evaluación de los parámetros aerodinámicos vocales, consecutivamente se aplican los criterios de inclusión y exclusión quedando a disposición 17 artículos que aportan información relevante respecto a herramientas de evaluación de parámetros aerodinámicos vocales que faciliten ampliar la información elegida como tema principal de investigación.

Tabla 2 Distribución de los estudios incluidos para la revisión

Fuentes o bases de datos	Numero de estudios
PubMed	17

El origen de los estudios contempla trabajos realizados en Francia, Polonia, Turquía, Italia, Wisconsin, EE.UU. Champaign, Illinois, Irán, Sao Paulo, Brasil, China, Utah EE.UU, Boston, China, Francia, China, relacionados a los métodos de evaluación de los parámetros aerodinámicos.

Tabla 3 Distribución de los estudios con respecto al idioma de origen.

Idioma del origen del estudio	Numero de estudios
Inglés	25

Dentro de los métodos de evaluación catalogados como los más empleados por los autores del estudio se consideraron los siguientes:

- Escala de GRBAS: Escala ampliamente divulgada por Miruno Hirano (1981). Se utiliza para realizar una evaluación de 5 parámetros:

G: grade (grado de disfonía), R: rough (también en inglés hoarse, ronca), B: breathy (área, espirante, soplada), A: astenic (asténica, fatigada, cansada), S: strain (también en inglés harsh, tensa, constreñida), escala oscila entre 0 (ausencia) y 3 (presencia máxima).

METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN PARA LA TIPIFICACIÓN DEL ANÁLISIS ACÚSTICO VOCAL.

RESULTADOS:

Las palabras clave utilizadas que delimitaron el objeto de conocimiento y por lo tanto la búsqueda de la información fueron las siguientes:

PALABRAS UTILIZADAS EN ESTA REVISION	CONCEPTO
Evaluation of vocal acoustics	Es la variación de una magnitud física respecto a un determinado valor que se considera estacionario o de equilibrio. Cuando la magnitud física es un vector su dirección define una dirección de la perturbación y en cualquier otro caso consideramos que ésta sería la dirección en la cual cambia (o vibra) la magnitud física (1)
Perturbation	Es la variación de una magnitud física respecto a un determinado valor que se considera estacionario o de equilibrio. Cuando la magnitud física es un vector su dirección define una dirección de la perturbación y en cualquier otro caso consideramos que ésta sería la dirección en la cual cambia (o vibra) la magnitud física (2)

maximum phonation time MPT	Es el tiempo que una persona es capaz de mantener una fonación sostenida de una vocal, nos da información acerca del control de la función respiratoria, la eficiencia glótica y el control laríngeo (1)
Harmonic Noise Ratio H/N	Identifica los segmentos de la señal que contiene componentes de alta frecuencia y ruido. (3)
Jitter	La perturbación de la frecuencia o del periodo se denomina "JITTER" y está definida como la variación de la frecuencia fundamental o, recíprocamente, del periodo fundamental durante el habla. (3)
Shimmer	Se define como la perturbación de la amplitud. La medición del SHIMMER sirve para cuantificar pequeños lapsos de inestabilidad de la señal vocal. (3)
Acústic	Rama de la física que se ocupa del sonido y las ondas sonoras. En medicina se aplica frecuentemente en procedimientos del habla y estudios de audición. Con relación al ambiente, se refiere a las características de una habitación, auditorio, teatro, edificio, etc que determina la audibilidad o fidelidad de los sonidos en él. (DECS)

Partiendo de las palabras utilizadas para abordar esta revisión; análisis acústico como concepto central; la población establecida son docentes; y el objeto de la revisión; a saber: metodologías de investigación para la tipificación del análisis acústico vocal.

Se encontraron 3.731.301 coincidencias de textos en las bases de datos seleccionadas.

CRUCES	BASE DE DATOS	ARTICULOS SIN FILTRAR	FILTRO	TOTAL
Evaluation of vocal acoustics	PUBMED	353	0	0
Evaluation acoustics	PUBMED	4937	5	5
Evaluation acoustics in teaching	PUBMED	129	6	6
Evaluation acoustics+ perturbation	PUBMED	1846248	84	84

Evaluation of vocal acoustics+perturbation	PUBMED	3265	25	25
Evaluation acoustics+ maximum phonation time MPT	PUBMED	17	0	0
Evaluation of vocal acoustics + maximum phonation time MPT	PUBMED	15	0	0
Evaluation acoustics+ Harmonic Noise Ratio H/N	PUBMED	54	2	2
Evaluation of vocal acoustics + Harmonic Noise Ratio H/N	PUBMED	23	0	0
Evaluation acoustics+ Jitter Shimmer	PUBMED	104	7	7
Evaluation of vocal acoustics + Jitter Shimmer	PUBMED	51	3	3

CRUCES	BASE DE DATOS	ARTICULOS SIN FILTRAR	FILTRO	TOTAL
Evaluation of vocal acoustics	Science Direct	1273	424	424
Evaluation acoustics	Science Direct	14894	38	38
Evaluation acoustics in teaching	Science Direct	129	38	38
Evaluation acoustics+ perturbation	Science Direct	1846248	84	84

Evaluation of vocal acoustics+perturbation	Science Direct	2501	21	21
Evaluation acoustics+ maximum phonation time MPT	Science Direct	50	0	0
Evaluation of vocal acoustics + maximum phonation time MPT	Science Direct	15	1	1
Evaluation acoustics+ Harmonic Noise Ratio H/N	Science Direct	1335	2	2
Evaluation of vocal acoustics + Harmonic Noise Ratio H/N	Science Direct	185	0	0
Evaluation acoustics+ Jitter Shimmer	Science Direct	200	3	3
Evaluation of vocal acoustics + Jitter Shimmer	Science Direct	190	3	3
CRUCES	BASE DE DATOS	ARTICULOS SIN FILTRAR	FILTRO	TOTAL
Evaluation of vocal acoustics	EMBASE	239	0	0
Evaluation acoustics	EMBASE	1234	0	0

Evaluation acoustics in teaching	EMBASE	233	0	0
Evaluation acoustics+ perturbation	EMBASE	2345	0	0
Evaluation of vocal acoustics+perturbation	EMBASE	564	0	0
Evaluation acoustics+ maximum phonation time MPT	EMBASE	34	0	0
Evaluation of vocal acoustics + maximum phonation time MPT	EMBASE	51	0	0
Evaluation acoustics+ Harmonic Noise Ratio H/N	EMBASE	20	0	0
Evaluation of vocal acoustics + Harmonic Noise Ratio H/N	EMBASE	12	0	0
Evaluation acoustics+ Jitter Shimmer	EMBASE	346	0	0
Evaluation of vocal acoustics + Jitter Shimmer	EMBASE	48	0	0

CRUCES	BASE DE DATOS	ARTICULOS SIN FILTRAR	FILTRO	TOTAL
Evaluation of vocal acoustics	DIALNET	285	0	0
Evaluation acoustics	DIALNET	123	0	0
Evaluation acoustics in teaching	DIALNET	67	0	0
Evaluation acoustics+ perturbation	DIALNET	70	0	0
Evaluation of vocal acoustics+perturbation	DIALNET	68	0	0
Evaluation acoustics+ maximum phonation time MPT	DIALNET	45	0	0
Evaluation of vocal acoustics + maximum phonation time MPT	DIALNET	23	0	0
Evaluation acoustics+ Harmonic Noise Ratio H/N	DIALNET	48	0	0
Evaluation of vocal acoustics + Harmonic Noise Ratio H/N	DIALNET	18	0	0
Evaluation acoustics+ Jitter Shimmer	DIALNET	132	0	0

CRUCES	BASE DE DATOS	ARTICULOS SIN FILTRAR	FILTRO	TOTAL
Evaluation of vocal acoustics + Jitter Shimmer	DIALNET	22	0	0
Evaluation of vocal acoustics	LILACS	2345	0	0
Evaluation acoustics	LILACS	450	0	0
Evaluation acoustics in teaching	LILACS	38	0	0
Evaluation acoustics+ perturbation	LILACS	22	0	0
Evaluation of vocal acoustics+perturbation	LILACS	12	0	0
Evaluation acoustics+ maximum phonation time MPT	LILACS	27	0	0
Evaluation of vocal acoustics + maximum phonation time MPT	LILACS	31	0	0
Evaluation acoustics+ Harmonic Noise Ratio H/N	LILACS	22	0	0
Evaluation of vocal acoustics + Harmonic Noise Ratio H/N	LILACS	8	0	0

Evaluation acoustics+ Jitter Shimmer	LILACS	89	0	0
Evaluation of vocal acoustics + Jitter Shimmer	LILACS	14	0	0

De las 3.731.301 coincidencias de textos encontradas en las bases de datos, en las que se arrojan mayor número de resultados relacionados con la asociación de criterios de búsqueda son PUBMED seguida de SCIENCE DIRECT, LILACS Y DIALNET

El valor de uso atribuido a la información ofrecida por los artículos a partir de la revisión del abstract, fueron seleccionadas las bases de datos de PUBMED Y SCIENCE DIRECT, Durante la selección de textos para la revisión, se hizo un primer filtro donde se encontraron 746 artículos relacionados con las categorías de investigación escogidas.

Es necesario plantar criterios de inclusión y exclusión con el fin de reducir el riesgo de sesgo en cuanto a las metodologías de la revisión.

Criterios de Inclusión para la revisión	Criterios de Exclusión para la revisión
<ul style="list-style-type: none"> Estudios controlados aleatorios que brindaran información relacionada con los procesos metodológicos de investigación para la tipificación del análisis acústico vocal. Estudios clínicos, revisiones sistemáticas, libros y fuentes de apoyo a la investigación locales o internacionales 	<ul style="list-style-type: none"> metodologías que no guarde relación con el objeto de estudio.

Luego de plantear los criterios de inclusión y exclusión, se escogen 11 artículos que harán parte de la investigación, Dando un predominio a los estudios internacionales, para la presentación de resultados se desarrolla un estado del arte el cual se presentara en anexos

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Los estudios e investigaciones sobre la función vocal, han permitido evidenciar un gran volumen de conocimientos, en los campos del procesamiento de la señal y el análisis acústico vocal; en voces normales y patológicas, en gran medida el usufructo de las posibilidades que brinda la informática y la investigación integrada, guarda relación a lo desarrollado en el campo neuromotor. Sin embargo las producciones investigativas en voz engloban aspectos celulares y moleculares los cuales no se han desarrollado con el mismo grado. (1)

Si bien el análisis acústico ha alcanzado una velocidad de crucero es una forma útil para explorar la voz, aunque el éxito del análisis dependerá de los conocimientos del clínico en la utilización de parámetros y asimilación de conceptos, de acuerdo a lo anterior la importancia de la aplicación del análisis acústico se debe tomar como una forma de exploración vocal. (1)

A pesar de ser un tema de intensa actividad investigadora, no se ha logrado implementar el uso de estos parámetros de forma rutinaria en la clínica. Una de las principales causas, el costo de los sistemas y programas de análisis acústico. Por otro lado en la actualidad estamos asistiendo a la aparición de aplicaciones informáticas gratuitas que pueden ser utilizadas para este fin. (4)

Dentro de los instrumentos de evaluación sugeridos por los autores de los estudios catalogados como herramientas estandarizadas de evaluación se toman en consideración los siguientes:

- “En primera medida se presenta un estudio comparativo entre dos métodos de valoración acústica, el PRAAT y ANAGRAF. Ambos software informáticos de uso común en Latinoamérica, en contextos clínicos e investigativos, para detectar el habla, la voz y los desórdenes vocales.” (4)
- “La confiabilidad de los valores obtenidos con ambos programas se redujo significativamente con el aumento de las irregularidades en la señal. Por lo tanto, parece importante establecer normas para las voces normales y patológicas con el fin de guiar o dar un paso más en la validez y confiabilidad de las prácticas profesionales.”
- Para analizar las señales vocálicas se empleó la funcionalidad del Voice Report de PRAAT Doing Phonetics by Computer, versión 4.6.06 y de ANAGRAF versión V09.10 con la función de reporte desarrollado adhoc en el Laboratorio de Investigaciones Sensoriales para analizar estos datos.
- “Los datos muestran una alta estabilidad intra-sujeto en los parámetros de Frecuencia Fundamental; estabilidad aceptable en los parámetros de Perturbación de Frecuencia y de Amplitud, Ruido, Subarmónicos e Irregularidad de la voz; y una consistencia muy baja en los parámetros de Temblor. (5)
- “Los parámetros relacionados con el shimmer son más fiables que los relacionados con el jitter. De acuerdo con los resultados obtenidos se extraen conclusiones útiles para la práctica clínica.” (5)
- El análisis acústico se realizó de forma automatizada por medio del programa MDVP, obteniéndose por cada muestra un total de 29 parámetros clasificados en las siguientes dimensiones: Parámetros de Frecuencia Fundamental, de Perturbación de Frecuencia, de Perturbación de Amplitud, Parámetros de Ruido, Parámetros de Temblor, de Componentes Subarmónicos, Parámetros de Aperiodicidad y de Interrupción de la voz
- La grabación de la voz la realizamos en una cabina insonorizada (EIMASA CI-40) con un micrófono unidireccional AKG-190 colocado en un soporte fijo a 15 cm de los labios, un pre-amplificador (WHOGAIN PRO modelo MCC 2200) y un grabador digital (FOSTEK modelo D-5) y recogimos las 5 vocales del idioma español, (1)
- El SPI- Soft Phonation Index, o Índice de Fonación Blanda, es otro parámetro original de Kay Electronics, propuesto por primera vez en esta versión de 1993 del programa MDVP. Da una medida del predominio de componentes armónicos de baja frecuencia y se calcula dividiendo la energía armónica en el rango 70-1600 Hz entre la energía armónica en el rango 1600-4500 Hz. (5)

CONCLUSIONES:

- Las técnicas de recolección de datos implementan módulos computacionales para su registro que incluyen criterios de normalización para la toma de muestras acústicas limpias, utilizando micrófonos y software estadísticos para su recolección y análisis.

- En las medidas de la perturbación ha sido objeto de largo debate, especialmente en lo que respecta a su validez, fundamentalmente con la validez de criterio con la evaluación perceptual, punto de referencia para la valoración de la calidad vocal.
- El espectrograma obtenido con el programa Praat es comparable al hallado con el programa Dr. Speech. Se encuentran correlaciones débiles o moderadas en la perturbación de frecuencia, y moderadas o fuertes en la perturbación de amplitud.
- La confiabilidad de los valores obtenidos con ambos programas se redujo significativamente con el aumento de las irregularidades en la señal. Por lo tanto, parece importante establecer normas para las voces normales y patológicas con el fin de guiar o dar un paso más en la validez y confiabilidad de las prácticas profesionales.
- A pesar de ser un tema de intensa actividad investigadora, no se ha logrado implementar el uso de estos parámetros de forma rutinaria en la clínica. Una de las principales causas, el costo de los sistemas y programas de análisis acústico. Por otro lado en la actualidad estamos asistiendo a la aparición de aplicaciones informáticas gratuitas que pueden ser utilizadas para este fin. (4)
- Si bien el análisis acústico ha alcanzado una velocidad de cruceo es una forma útil para explorar la voz, aunque el éxito del análisis dependerá de los conocimientos del clínico en la utilización de parámetros y asimilación de conceptos, de acuerdo a lo anterior la importancia de la aplicación del análisis acústico se debe tomar como una forma de exploración vocal. (1)
- Las alteraciones de la voz en docentes, independientemente de su nivel de profundidad se relacionan con la inexistencia de condiciones laborales favorables, lo que se puede definir como el aspecto extrínseco, que se debe intervenir desde el nivel correctivo por parte de los organismos promotores de la salud en el trabajo, ya que se hace necesario que se piense en la adopción de medidas, como el uso de micrófonos en las aulas para poder amplificar la voz y evitar los sobreesfuerzos; también es claro que la falta de hábitos saludables en el cuidado de la voz, por parte de los docentes, ha tenido mucha incidencia en la aparición de daños visibles en la fonación, siendo este aspecto un elemento que se puede abordar desde lo intrínseco, por medio de intervenciones interdisciplinarias.
- El presente estudio indica la necesidad de considerar los informes tanto de auto y de proxy para comprender el impacto de la EP en el funcionamiento general de una persona.
- En los profesores, y particularmente en aquellos con una débil constitucional de voz y / o aquellos que son propensos a la patología de las cuerdas vocales, amplificadores vocales pueden ser una intervención eficaz y de bajo costo para disminuir potencialmente perjudicial cargas vocales y puede representar una forma necesaria de la prevención.
- A nivel de las actividades educativas, sociales y laborales del paciente, se considera un impacto emocional considerable, reflejado por el índice de VHI y por el índice de QLI; por lo que consideramos que la disponibilidad de Programas educativos y la investigación sobre los protocolos es necesaria para mejorar la capacidad funcional de los pacientes y prevenir resultados adversos en su vida.
- Las instituciones educativas deben adaptar sus espacios actuales para el desarrollo saludable de la labor docente, ya que actualmente existen espacios cuyas condiciones físicas (acústicas) no son apropiadas para la realización de la tarea docente.
- En Colombia no se han desarrollado estudios que aborden de forma sistémica la disfonía, hay varios autores internacionales que afirman que la acústica de las aulas influye en la salud vocal de los docentes, no se encontraron investigaciones que evidenciaran el análisis de los espacios físicos y de la salud vocal de los docentes de forma conjunta.

- La disfonía es una de las patologías más frecuentes en los docentes, sin embargo, no es la única situación de salud que afecta este grupo ocupacional por lo que se ratifica la necesidad de articular equipos de salud y seguridad en el trabajo desde diversas disciplinas para el análisis de las condiciones de trabajo.
- Se demuestra la validez y la fiabilidad de los cuestionarios VHI-30 y VHI-10 traducidos a la lengua española. Dado que no hay pérdida de utilidad ni de validez en el VHI-10, se recomienda su empleo como una herramienta robusta pero más fácil de completar y manejar que el VHI-30. Es deseable que en cada país o región se adapten los cuestionarios a las diferencias idiomáticas o culturales respecto al español hablado en España.
- El estudio evidenció alteraciones de la salud vocal en un porcentaje importante de los docentes. Con relación a las condiciones acústicas de las aulas analizadas en las tres facultades que formaron parte del estudio, se verificó acústica deficiente. En tal sentido, resalta la necesidad de continuar con investigaciones que profundicen en esta temática y específicamente, en docentes universitarios.
- La evaluación de los parámetros aerodinámicos pueden arrojar resultados que pueden utilizar para diferenciar entre voces normales y patológicas, Con más investigación, PTF podría convertirse en un parámetro clínico utilizado para evaluar la funcionalidad de laringe, ya que depende de las propiedades biomecánicas de la laringe y se ha demostrado ser sensible a la patología.
- La investigación futura podría centrarse en la medición de PTF en otras patologías, tales como parálisis o cicatrices, que también afectarían el esfuerzo necesario para producir la voz.
- Esta técnica de evaluación de los parámetros aerodinámicos vocales proporcionaría al médico con una aerodinámica informe función que puede ser utilizado para analizar la eficacia de la salud y el tratamiento del paciente.
- Las técnicas de recolección de datos implementan módulos o implementos computacionales para su registro que incluyen criterios de normalización para la toma de muestras acústicas limpias, utilizando micrófonos y software estadísticos para su recolección y análisis.
- En las medidas de la perturbación ha sido objeto de largo debate, especialmente en lo que respecta a su validez, fundamentalmente con la validez de criterio con la evaluación perceptual, punto de referencia para la valoración de la calidad vocal.
- La confiabilidad de los valores obtenidos con ambos programas se redujo significativamente con el aumento de las irregularidades en la señal. Por lo tanto, parece importante establecer normas para las voces normales y patológicas con el fin de guiar o dar un paso más en la validez y confiabilidad de las prácticas profesionales.
- A pesar de ser un tema de intensa actividad investigadora, no se ha logrado implementar el uso de estos parámetros de forma rutinaria en la clínica. Una de las principales causas, el costo de los sistemas y programas de análisis acústico. Por otro lado en la actualidad estamos asistiendo a la aparición de aplicaciones informáticas gratuitas que pueden ser utilizadas para este fin.
- Si bien el análisis acústico ha alcanzado una velocidad de crucero es una forma útil para explorar la voz, aunque el éxito del análisis dependerá de los conocimientos del clínico en la utilización de parámetros y asimilación de conceptos, de acuerdo a lo anterior la importancia de la aplicación del análisis acústico se debe tomar como una forma de exploración vocal.

REFERENCIAS

1. Daniel Boone, 1990. La voz y el trastorno de sus alteraciones.
2. Sundberg (1987) Sundberg, J. (1987). The science of the singing voice, Northern Illinois University Press Dekalb, IL.

3. Fernández González, 2006. LIBRO PATOLOGIA DE LA VOZ.
4. Juan Carlos Casado 2002, La evaluación clínica de la voz.
5. CASADO. Juan Carlos y ADRIAN. José Antonio y col. EVALUACIÓN CLÍNICA DE LA VOZ. Fundamentos médicos y logopédicos. 3 edición. España.
6. Liliana Amorim Alves¹, Maria Lúcia do Carmo Cruz Robazzi², Maria Helena Palucci Marziale², Ana Clara Naufel de Felipe³, Cristiane da Conceição Romano⁴
7. Marcela Agostini-Zampieron,^{*} Consuelo Barlatey-Frontera,^{*} María Florencia Barlatey-Frontera,^{*} Adriana Arca-Fabre^{*}
8. Salas Sanchez Willy Alfredo, Centeno Huaman Jorge ^{*}, Landa Contreras Ernesto, Amaya, Chunga José Manuel, Benites Galvez Maria del Rosario ^{**}
9. Francisco Javier Barbero-Díaz, Carlos Ruiz-Frutos, Amaranto del Barrio Mendoza, Eladia Bejarano Domínguez, Antonio Alarcón Gey.
10. Marisel Rivas Reyes^I, Manuel A. Bastanzuri Rivas^{II}, Maheli Olivera Valdés^{III}
11. Adrián Castillo¹, César Casanova¹, Daniel Valenzuela¹, Sebastián Castañón²
12. JACOBSON, JOHNSON, GRYWALSKI, SILBERGLEIT, JACOBSON, BENNINGER & NEWMAN (1997)
13. M^a Jesús Rodríguez Bayarria, Joan Oliveres Vergesa, Carlos Linares Salasb, Enrique Martínez Llorentec, Dulce PugetBoschb
14. Evelin Escalona, R.E. Ganet Benavente, C. Serrano Estrada, Isabel Gallego Pulgarín; Virginia Petter, Paulo Antonio Barros de Oliveira, Paul Douglas Fischer
15. Seifpanahi S 1 , Izadi F 2 , Jamshidi AA 3 , Torabinezhad F 1 , Sarrafzadeh J 3 , Sobhani-Rad D 4 , Ganjuie M 5
16. Garcia MV, Niño APT, Castellanos MFI, Angulo LMA, Juliao ILL. DIGITALIZACIÓN DE PROTOCOLOS DE EVALUACIÓN EN EL ÁREA DE HABLA, MEDIANTE TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO WEB Y APLICACIONES WINDOWS QUE CONTRIBUYAN A MEJORAR LA PRACTICIDAD DE LA APLICACIÓN. Rev CIENTÍFICA SIGNOS FÓNICOS [Internet]. 2016 Oct 25 [cited 2016 Nov 15];2(3). Available from: http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/CDH/article/view/2281Rossi-Barbosa LA 1 , Barbosa MR 2 , Morais RM 3 , de Sousa KF 3 , Silveira MF 4 , Gama CA 5 , Caldeira AP
17. ,Lady Catherine Cantor Cutiva, Alba Idaly Muñoz Sánchez
18. Deisy P. Barrreto-Munévar, Oriana M. Cháux-Ramos, Mónica A. Estrada-Rangel, Jenifer Sánchez-Morales, Marisol Moreno-Angarita y Maryluz Camargo-Mendoza
19. Lady Catherine Cantor Cutiva³, & Alba Idaly Muñoz³
20. Jacobson BH, Jonson A, Grywalski C, et al. The Voice Handicap Index (VHI): development and validation. Am J Speech Lang Pathol. 1997;6:66-70.
21. Bovo R, Trevisi P, Emanuelli E, Martini A. Voz de amplificación para los maestros de escuela primaria con voz trastornos: un estudio aleatorizado ensayo clínico; 2013.
22. Isabel García-Lópeza, Faustino Nuñez-Batallab, Javier Gavilán Bouzasa y Carmen Górriz-Gilc. Validación de la versión en español del índice de incapacidad vocal; 2010. Madrid España.
23. Ana M.^a Fernández Planas, Victoria Marrero Aguilar; Incidencia de una semana de docencia en la fonación de los profesores; 2014. Barcelona.
24. Lady Catherine Cantor Cutiva & Alba Idaly Muñoz. Salud vocal de docentes universitarios y condiciones acústicas en una universidad pública en Bogotá; 2009. Colombia.
25. Wasim Elhendi H, Antonio Caravaca G, Sofía Santos P. Medición de la discapacidad vocal en los pacientes con nódulos vocales; 2015.
26. Guimaraes I, Abberton E. An investigation of the Voice Handicap Index with speakers Portuguese: preliminary data. J Voice. 2004;18:71-82.

27. Franic DM, Bramlett RE, Bothe AC. Psychometric evaluation of disease specific quality of life instruments in voice disorders. *J Voice*. 2005;19:300-15.
28. Jazmín Pérez Serey, Virna Ortiz Araya. Instrumentos Aplicados En La Evaluación De La Voz En Profesores: Estudio Bibliográfico; 2011. Chile.
29. Rosen CA, Lee AS, Osborne J, et al. Development and validation of the voice handicap index-10. *Laryngoscope*. 2004;114:1549-56.
30. B. Señaris González, F. Núñez Batalla, P. Corte Santos, C. Suárez Nieto. Índice de Incapacidad Vocal: factores predictivos; 2006. España.
31. Faustino Núñez-Batallaa, Paz Corte-Santosb, Blanca Señaris-Gonzáleza, José L. Llorente-Pendása, Carmen Górriz-Gilc y Carlos Suárez-Nieto.
32. Señaris González B, Núñez Batalla F, Corte Santos P, Suárez Nieto C. Índice de incapacidad vocal: factores predictivos. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2006;57:101-8.
33. Wasim Elhendi Halawa, Irene Vázquez Muñoz, Sofía Santos Pérez. Medición de la discapacidad vocal en los pacientes con disfonías funcionales; 2012, España.
34. Lam PKY, Chan KM, Ho WK, Kwong E, Yiu EM, Wei WI. Cross-cultural adaptation and validation of the chinese voice handicap index-10. *Laryngoscope*. 2006;116:1192-8.
35. Pruszewicz A, Obrebowski A, Wiskirska-Wonzika B, Wojnowski W. Complex voice assessment: Polish version of the Voice Handicap Index (VHI). *Otolaryngol Pol*. 2004;58:547-9.
36. Jaruchinda P, Suwanwarangkool T. Adaptación transcultural y validación de la voz handicap índice en tailandés; 2015.
37. Núñez Batalla F, Corte Santos P, Sequeiros Santiago G, Señaris González B, Suárez Nieto C. Evaluación perceptual de la disfonía: correlación con los parámetros acústicos y fiabilidad. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2004;55:282-7.
38. Francisco Javier Barbero-Díaz, Carlos Ruiz-Frutos, Amaranto del Barrio Mendoza, Eladia Bejarano Domínguez, Antonio Alarcón Gey. Incapacidad vocal en docentes, 2010, España.
39. Navia HJR, Barbosa ACT, Galeano BJM. MEDIDAS DE VOT PARA OCLUSIVAS ESPAÑOLAS EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: NUEVAS APROXIMACIONES DE ANALISIS. *Rev CIENTÍFICA SIGNOS FÓNICOS* [Internet]. 2016 Apr 1 [cited 2016 Nov 15];2(1). Available from: http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/CDH/article/view/1843
40. Cañas SJA, Redondo AL, Nieto ÁPA, Portilla EMP, Rangel RLE. METODOLOGIA: TAMIZ AUDITIVO NEONATAL. *Rev CIENTÍFICA SIGNOS FÓNICOS* [Internet]. 2016 Oct 25 [cited 2016 Nov 15];2(3). Available from: http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/CDH/article/view/2002