

EFFECTOS DEL RUIDO EN LA CALIDAD VOCAL DE DOCENTES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

Effects of noise on the vocal quality of educational institute teachers in Cucuta, Norte de Santander

Mogollón Tolosa M, Moncada Perez Y, Zambrano N.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La investigación tuvo como objetivo Identificar el efecto del ruido en la calidad vocal mediante el análisis acústico de la voz en docentes de instituciones educativas en Cúcuta, Norte de Santander. **MÉTODOS:** Un estudio descriptivo de enfoque cuantitativo, con una población total de 71 docentes, a quienes se le realizó: Audiometría, análisis acústico de la voz, el protocolo índice de incapacidad vocal y sonometría **RESULTADOS:** La cual arrojó un promedio de ruido para cada área de 62 a 65 dB y se identificó alteración en JITTER local a 25 docentes de los 57 evaluados, $JITTER = 0,307 + 0,015 \text{ edad} - 0,126 \text{ sexo} - 0,012 \text{ tiempo de servicio} + 0,018 \text{ horas trabajadas} - 0,008 \text{ ruido}$ **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN:** En el modelos de regresión dio El $R^2 = 18,6\%$ lo cual indica que, en conjunto, las variables independientes explican en un 18,6% la variabilidad que se presenta en la variable JITTER que es nuestra variable dependiente. A pesar de que esta ecuación, para fines predictivos no es la mejor, las relaciones que obtuvimos están en correspondencia con los postulados teóricos de la voz. **CONCLUSIONES:** No hubo variabilidad en las mediciones del ruido, sus porcentajes fueron homogéneos, impidiendo realizar un registro predictivo con el modelo de regresión, pero según la literatura se dice que el ruido es un factor que influye significativamente en la calidad vocal siempre y cuando se vea acompañado de otros factores de exposición.

PALABRAS CLAVES: Calidad vocal, ruido, voz, alteraciones en la voz, docente.

ABSTRACT

INTRODUCTION: he objective of the research was to identify the effect of noise on vocal quality through the acoustic analysis of voice in teachers of educational institutions in Cúcuta, Norte de Santander. **METHODS:** A descriptive study with a quantitative approach, with a total population of 71 teachers, who underwent: Audiometry, acoustic analysis of the voice, the vocal disability index protocol and sonometry **RESULTS** Which gave an average of noise for each area from 62 to 65 dB and alteration in local JITTER was identified to 25 teachers of the 57 evaluated, $JITTER = 0.307 + 0.015 \text{ age} - 0.126 \text{ sex} - 0.012 \text{ service time} + 0.018 \text{ hours worked} - 0.008 \text{ noise}$. **ANALYSIS AND DISCUSSION:** n the regression models, it gave $R^2 = 18.6\%$, which indicates that, as a whole, the independent variables explain in 18.6% the variability that occurs in the variable JITTER, which is our dependent variable. Although this equation is not the best for predictive purposes, the relationships we obtained are in correspondence with the theoretical postulates of the voice. **CONCLUSIONS:** There was no variability in noise measurements, their percentages were homogeneous, preventing a predictive registration with the regression model, but according to the literature it is said that noise is a factor that significantly influences vocal quality as long as it is accompanied of other exposure factors.

KEY WORDS: Voice Quality, noise, voice, faculty, teacher.

INTRODUCCIÓN

El ruido es una perturbación física que se propaga en un medio elástico produciendo variaciones de presión o vibración de partículas que pueden ser percibidas por el oído humano o detectadas mediante instrumento (1)(2). El ruido está compuesto habitualmente del sonido de muchas fuentes en muchas direcciones, próximas y lejanas; ningún sonido en particular es dominante(3), Este no solo causa molestias a nivel auditivo en los docentes, sino que impide el buen uso de la voz.

La voz se puede definir como el sonido voluntario producido por los pliegues vocales gracias a la acción del soplo respiratorio ampliado y modulado en las cavidades de resonancia y regulado por el sistema auditivo, que se proyecta según la intencionalidad del discurso y el contexto comunicativo, con el propósito de lograr un impacto en el interlocutor(4)(5). A lo largo de la última década se ha producido un aumento por el interés de la calidad vocal(6), conocida como eufonía, éste término es utilizado para describir la voz en una condición en la cual todos los atributos mencionados anteriormente están presentes; esto incluye: buena calidad de sonido para el oyente, comodidad para el que habla e integridad de los órganos y tejidos responsables por la fonación(7), del profesional de la voz.

Se considera profesional de la voz a quien la utiliza como instrumento y medio principal para su trabajo, Los docentes son los principales profesionales de la voz, (8)(9)(10)(11)pero a pesar de ser los principales, son quienes no tienen una educación de la misma, a diferencia de otros profesionales de la voz, quienes son educados desde su formación profesional teniendo el dominio de habilidades y conocimientos específicos para desarrollarla de manera óptima y eficaz(12)(13)(14). El uso profesional de la voz sin entrenamiento puede provocar dificultades y lesiones persistentes en etapas posteriores de la vida, con síntomas que pueden afectar la calidad vocal para la realización del trabajo(9). La Organización Internacional del Trabajo (OIT) considera a los docentes como la primera categoría profesional bajo riesgo de contraer enfermedades profesionales de la voz (15).

El problema de la voz es un fenómeno multidimensional que, por lo general, incluye una autopercepción de la reducción del bienestar físico, emocional, social y profesional (16)(17), La mayoría de las definiciones de la voz se limitan solo al hecho fisiológico de la producción, descartando el factor biopsicosocial que está inmerso en este fenómeno. El profesional de la voz es el primero en notar cuándo el rendimiento vocal va disminuyendo, dado que su desempeño profesional y laboral se ve afectado(7)(18). Por ende, es de suma importancia evaluar no sólo la parte funcional y estructural sino también cómo se siente el docente en relación a su voz.

En contraste con lo anterior, los docentes realizan su trabajo en diferentes espacios (abiertos y cerrados) con condiciones climáticas variables, Durante el desempeño de las tareas los docentes, están sometidos a diferentes niveles de intensidad sonora, dependiendo de las diferentes circunstancias que se suceden a lo largo de la jornada, difícilmente se superan los niveles de ruido que establece la normativa como límites permisibles o de acción para adoptar medidas preventivas como posible causa de sordera profesional (19)(4)(20)(10)(21). Pero que sucede con este ruido a nivel vocal, a partir de esta problemática nace el objetivo de identificar los efectos del ruido en la calidad vocal de los docentes de instituciones educativas en Cúcuta, Norte de Santander mediante el análisis acústico y dar respuesta a la pregunta investigativa ¿Cómo afecta el ruido la calidad vocal en los docentes de instituciones educativa?

MÉTODOS

Este es un estudio descriptivo, de paradigma cuantitativo con diseño no probabilístico, donde se recolectaron datos basados en los lineamientos de la Resolución 8430 (1993), la cual rige en Colombia y hace referencia a las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; teniendo en cuenta lo referido en la resolución la investigación se ubica en riesgo mínimo(22). Para el desarrollo de la investigación, se seleccionaron dos instituciones de la ciudad de Cúcuta Norte de Santander, contando con una población total de 71 docentes pertenecientes a los grados de Preescolar, Primaria y Secundaria, a quienes se le realizó la valoración con: audiometría, análisis acústico de la voz, protocolo índice de incapacidad vocal y sonometría, cada docente estuvo de acuerdo conforme a su voluntad, en participar en el proceso de Valoración, la muestra fue de 57 docentes que se seleccionaron mediante la valoración de la sensibilidad de los tonos puros audiometría.

La población que se tomó en cuenta fue todo aquel docente que se encuentre en sensibilidad auditiva normal o que este en grado I sin superar los 30 dB ya que, ésta solo afecta una banda según la escala LARSEN.

Para la recolección de la información se utilizaron las siguientes técnicas:

AUDIOMETRÍA TONAL: Se usó para medir de la sensibilidad auditiva del trabajador mediante el registro del umbral de percepción de tonos puros calibrados(23). Para la realización de esta medición se usó el audiómetro marca MAICOS serial MA39, calibrado el 26 de febrero del 2018.

- Se realizó otoscopia, con un otoscopio de marca Welchallyn realizando observación de las estructuras anatómicas de oído externo.
- Se les indico a los docentes que en cada oído y por separado oirán diferentes sonidos muy tenues, ante dichos sonidos deberá manifestar si los escuchan, hasta los más suaves que sean capaces de oír levantado el brazo del lado del oído estudiado.
- Al colocar el auricular se verifico que no haya escape del sonido.
- Se examinó las frecuencias de 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz en cada uno de los oídos.

MÉTODOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN:

- Docentes pertenecientes a las instituciones invitadas a la valoración.
- Todo aquel docente que libremente quisiera ser parte de la investigación firmando el consentimiento informado.
- Sensibilidad auditiva normal o grado I en un oído o bilateral.
- Sensibilidad auditiva grado II Y III.
- Que tenga por mínimo 1 años de experiencia laboral.

ANÁLISIS ACÚSTICO DE LA VOZ:

El análisis acústico es uno de los métodos más pertinentes para valorar la función vocal. Entre sus ventajas hay que tener en cuenta que no solo es una técnica no-invasiva, sino que además proporciona información cuantitativa acerca del estado de la función vocal(24).

Para realización de esta valoración se le pidió al docente colocarse de pie con el tronco erguido, solicitándole que emita el sonido de la vocal /a/ tras realizar una aspiración profunda manejando el tono habitual ni muy agudo ni muy grave, el micrófono se colocó a una distancia de 10 cm; la grabación se detuvo antes de que cayera el tono y el volumen. Para la grabación de la emisión de la vocal /a/ se utilizó un micrófono marca Shure sm86 adaptador de señal marca Shure X2u, con ayuda del programa PRAAT, diseñado por Paul Boersma y David Weenink para el análisis acústico de la frecuencia en Jitter local(24).

SONOMETRÍA: Tiene como base medir los niveles de presión sonora dB, permitiendo llevar un monitoreo de las diferentes fuentes de ruido en periodos de tiempo establecidos(2)(25). Para la realización de esta medición se contó con un sonómetro integrador de espectro por bandas de octava, de marca ACKLIFE, modelo SLM01 serial TQ69319USA, norma ANSI calibrado desde fábrica. La toma de datos se realizó a lo largo de un día de actividades académicas normales, ejecutándose en tres momentos de la siguiente manera: a las 6:45 a.m. fue el primer momento, a las 9:00 a.m. el siguiente y por último a las 11:00 a.m. esto se realizó teniendo en cuenta los grupos de exposición al ruido similar, agrupándolos por áreas de preescolar, primaria y secundaria promediando así, el nivel de ruido al que se encuentran expuesto los docentes según el área donde se desempeña.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN:

La medición se realizó siguiendo los parámetros técnicos establecidos por la entidades nacionales e internacionales que regulan las técnicas de medición en higiene industrial (26)(27).

- Se comprobó el buen estado de la batería del sonómetro empleado.
- El ejercicio se realiza en el entorno habitual del trabajador, es decir, sin interrumpir la clase.
- Se realizaron dos puntos por salón en el primero se ubicó el micrófono del sonómetro a la altura del oído del docente con apoyo de un trípode, a una distancia aproximada de 30 cm, el segundo se realizó en el fondo del salón, se obtuvo un total de 16 puntos para preescolar, 18 para primaria, 16 para secundaria

PERCEPCIÓN VOCAL: Evolución complementaria.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la evaluación de la salud física no son suficientes para indicar la gravedad de la enfermedad, sino que la evaluación de la calidad de vida es esencial como una evaluación complementaria; existen diversas pruebas que permiten realizar esta evaluación, pero una de las más convencionales es el Voice Handicap Index-30 [VHI], desarrollado por Jacobson, Johnson, Grywalski, Silbergleit, Jacobson, Benninger & Newman (1997)(28).

El VHI-30 fue desarrollado con el fin de cuantificar el impacto percibido por un sujeto en los ámbitos de la propia función vocal, la capacidad física relacionada con ella y las emociones que provoca la disfonía; ha sido evaluado frente a otros cuestionarios, concluyendo que es el más versátil y fácil de completar para la persona y es el que contiene la información más relevante acerca de la calidad de vida relacionada con la voz (8)(29)(21)(30). Para la realización del Vice hándicap índice se les entregó a los docentes el protocolo que contiene 30 afirmaciones, agrupadas en 3 grupos de 10 afirmaciones.

Se les explicó que cada grupo se denomina subescala física (I-F), funcional (II-F) y subescala emocional (III-E) (31).

INTERPRETACIÓN DE DATOS:

A partir de la tabulación estadística de los resultados obtenidos de la evaluación se ingresaron los datos al software SPSS IBM versión 22.0, en la cual se realizó un modelo de regresión lineal múltiple donde establece la relación que se produce entre una variable dependiente Y y un conjunto de variables independientes (X1, X2, ...), La regresión es una técnica estadística que consiste en calcular dicha similitud en forma de función matemática. El modelo tiene una forma funcional como $y_j = b_0 + b_1x_{1j} + b_2x_{2j} + \dots + b_kx_{kj} + u_j$. Y busca el valor de P, y la raíz cuadrada (R^2) permite observar la variabilidad de las variables independientes(32)(33). A su vez, se realizó una categorización en edades, género y áreas de trabajo, e interpretado por el modelo de regresión múltiple. Utilizando como variable dependiente Jitter, y como independiente ruido, edad, horas laboradas por día, tiempo de servicio laborado y el sexo.

RESULTADOS:

En la realización de la investigación se obtuvo los siguientes resultados, en el orden que fueron evaluadas.

ELECCIÓN DE LA POBLACIÓN:

		clasificación de audición OD				Total
		GRADO I	GRADO II	GRADO III	NORMAL	
Clasificación OI	GRADO I	2	0	2	0	4
	GRADO II	1	3	0	1	5
	GRADO III	1	1	2	0	6
	NORMAL	3	2	0	52	57
Total		7	6	4	54	71

TABLA 1: Población De estudio. Fuentes: Los autores

Se observa que de los 71 docentes evaluados 52 presentan sensibilidad auditiva normal bilateral, 2 de los docentes presentan grado 1 bilateral y 3 de los docentes en el oído izquierdo presentan sensibilidad auditiva normal, en oído derecho grado I, para un total de 57 docentes.

		EADAES			Total
		JÓVENES	ADULTO JOVEN	ADULTO	
GENERO	Femenino	18	18	8	44
	Masculino	3	9	1	13
Total		21	27	9	57

TABLA 2. Edad y género. Fuente: los autores

El grupo con mayor cantidad de docente son el adulto joven, seguido por el grupo jóvenes y por último el grupo de adulto, para un total de 44 docentes de género femenino y 13 del masculino.

		EDAD			Total
		JÓVENES	ADULTO JOVEN	ADULTO	
PREESCOLAR		2	4	1	7
ÁREA DE TRABAJO	PRIMARIA	9	11	4	24
	SECUNDARIA	10	12	4	26
Total		21	27	9	57

TABLA 3: Área de trabajo y edad. Fuentes: Los autores

TABLA 3: En relación en el área de trabajo y la edad se observa que la mayor cantidad de docentes están en el área de secundaria y se ubican en la categoría de adulto joven, el siguiente grupo

pertenece al área de primaria ubicados en el grupo adulto joven y el menor número de docentes están ubicados en el área de preescolar.

ANÁLISIS DE ACÚSTICA DE LA VOZ:

Para el análisis de este resultado solo se romo la frecuencia de JITTER.

		ALTERADO	NORMAL	TOTAL
EDAD	JOVEN	5	16	21
	ADULTO JOVEN	12	15	27
	ADULTO	8	1	9
Total		25	32	57

TABLA 4. Frecuencia JITTER. Fuetes los autores.

En la tabla 4 se observa que de los 57 docentes evaluados existe mayor afectación en calidad vocal en el adulto joven seguido por el adulto.

MEDICIÓN DEL RUIDO:

ÁREA			
	PREESCOLAR	PRIMARIA	SECUNDARIA
dB	65	63	62

TABLA 5. Promedios de niveles de ruidos. Fuente los autores.

Como se evidencia en la tabla el área de trabajo de los docentes con menor exposición a ruido son los de secundaria y con mayor exposición los de preescolar, cabe aclarar que la variabilidad del uno en el otro es muy poco.

		EDAD	TIEMPO DE OFICIO	DE	HORAS LABORADAS AL DIA	JITTER
EDAD	Correlación de Pearson	1	,584**		,166	,279*
	Sig. (bilateral)		,000		,212	,034
	N	57		57	57	57
TIEMPO DE OFICION	Correlación de Pearson	,584**	1		,331*	-,015
	Sig. (bilateral)	,000			,011	,912
	N	57	57		57	57
HORAS LABORADAS AL DIA	Correlación de Pearson	,166	,331*		1	,079
	Sig. (bilateral)	,212	,011			,557
	N	57	57		57	57

	Correlación de Pearson	,279*	-,015	,079	1
JITTER	Sig. (bilateral)	,034	,912	,557	
	N	57	57	57	57

TABLA 6: Análisis de regresión lineal. Fuentes: los autores.

Se presentan las correlaciones de la variable dependientes JITTER con las independientes este indicador varió entre menos 1, 1 y mide el grado de asociación lineal que existe entre las variables, como se puede observar entre la variable JITTER y horas laboradas al día. las variables que van en sentido contrario como se evidencia la variable JITTER con el tiempo de oficio.

4. PERCEPCIÓN VOCAL: Evolución complementaria.

VHI-30				
NORMAL	LEVE	MODERADO	SEVERA	GRAVE
18	8	30	1	0

TABLA 7. Índice de incapacidad vocal. Fuentes los autores.

Se observa que 30 de los docentes encuestados manifiestan presentar moderadamente molestias tanto físicas, emocionales y estructurales.

PARA INTERPRETACIÓN: Se tuvo en cuenta si la variable dependiente Jitter, que mide la frecuencia, puede ser moldeada mediante la distribución de probabilidad normal, para verificar tal condición se corrió la prueba no paramétrica prueba de Kolmogorow Smirnov, con la que se obtuvo un p-valor=0 que nos sugiere que la variable Jitter puede ser explicada mediante una distribución normal.

La ecuación de regresión que se obtuvo fue la siguiente:

$$JITTER = 0,307 + 0,015 \text{ edad} - 0,126 \text{ sexo} - 0,012 \text{ tiempo de servicio} + 0,018 \text{ horas trabajadas} - 0,008 \text{ ruido}$$

Dando como valor predictivo: $R^2=18,6\%$

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Al realizar la descripción del ruido con relación al área de trabajo del docente, observamos que en los tres grupos: preescolar, primaria y secundaria, la medición del ruido se mantuvo entre 62 a 65 dB lo que nos indica que hay una exposición baja del ruido en las instituciones. Esto se confirma con lo estipulado en la Resolución 0627 del 7 de abril del 2006 donde se define la Norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, por la cual se establece los niveles máximos permisibles de las instituciones educativas en 65 dB, ubicadas en el sector B, clasificado como tranquilo y ruido moderado(34).

Al realizar la interpretación la perturbación en la calidad vocal se observa que solo 25 de los 57 docentes evaluados presentan alteraciones en la frecuencia, dando lo anterior, se da respuesta a la pregunta de la investigación, debido a que la homogeneidad de los datos del ruido no hay variabilidad de la información, impidiendo determinar el valor predictivo del ruido en relación con la calidad vocal, pero, se cree que es un factor que influye en la calidad de la voz, Según Farías, “los factores de riesgo no son necesariamente la causa, pero sí están asociados con el evento”, lo que nos indica que a pesar de no ser el factor de riesgo con mayor peso, en esta investigación; se cree que si contribuye a la aparición de alteraciones vocales según la teoría (35)(36). Al analizar los resultados se evidencio que las alteraciones de la voz pueden ser causadas por diferentes situaciones por eso no solo se quiso tener en cuenta el ruido si no también otras varias, interpretado mediante el modelo de regresión.

La matriz de correlación entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes se observa que con la edad y con las horas laboradas al día, Jitter tiene una correlación positiva, es decir, la variación de las variables van en el mismo sentido indicando que a mayor horas laborales mayor frecuencia vocal, desencadenando alteraciones vocales, como lo confirman en un estudio donde identificaron que el habla prolongada por lo menos 5 horas diarias provoca alteraciones en la voz conllevando a posibles disfonías.(37)(38) A su vez se reconoce que la edad es uno de los agentes que más transformaciones induce sobre el funcionamiento orgánico en general.

Así mismo se identificó que Jitter está correlacionado de forma negativa con el tiempo de servicio lo cual se podría decir que los años laborales no influyen tanto en el bajo rendimiento en la calidad vocal en relación a la frecuencia. En un estudio realizado en la universidad metropolitana se encontró que no hay una relación proporcional entre los años dedicados a la docencia y las características percibidas acústicamente. De hecho, los resultados describen que sujetos con menor tiempo de uso de la voz en la función docente, tienen registros acústicos elevados, fenómeno que también se representa en algunos sujetos con más de 30 años en la docencia, causando serios abusos de la voz. Ahora bien, este fenómeno no es una constante, ya que puede variar según las variables de correlación en el estudio. (32)

La perturbación de la frecuencia en JITTER en relación con el género actúa de forma negativa. El género es una variable cualitativa donde se considera que el valor 1 en la variable es hombre y valor 0 en la variable es mujer. Cuando el género toma el valor 1 para el caso de los hombres la medida de la frecuencia tiende a disminuir diciendo que no hay afectación, pero si la variable toma el valor 0 la frecuencia aumenta indicando que, si hay una alteración, lo cual va en correspondencia con lo que nos dice la teoría. Esto va de la mano con la edad, debido a que, es un dato relevante en el estudio, influye en la característica de la voz y se establece como un factor de análisis. Alrededor de los 48-50 años empiezan los cambios hormonales para ambos sexos, siendo en las mujeres mucho más rápido

Mogollón Tolosa M, Moncada Perez Y, Zambrano N.

que en los hombres, para ellos el proceso es mucho más lento, indicando así que es más común encontrar afectación vocal en mujeres que en hombres(40)(41).

La ecuación de regresión que se obtuvo fue la siguiente:

JITTER =0,307+0,015 edad-0,126 sexo-0,012 tiempo de servicio +0,018 horas trabajadas -0,008 ruido

El $R^2=18,6\%$ lo cual indica que, en conjunto, las variables independientes se explican en un 18,6% en relación con la variabilidad dependiente Jitter. A pesar de que esta ecuación, para fines predictivos no es la mejor, las relaciones que obtuvimos están en correspondencia con los postulados teóricos de la voz.

En la valoración complementaria se observó que los docentes tienen una percepción significativa en relación con la voz calificada como moderada.

CONCLUSIONES

- No hubo variabilidad en las mediciones del ruido, sus porcentajes fueron homogéneos, impidiendo realizar un registro predictivo en Jitter en relación con el ruido, en el modelo de regresión, pero según la literatura se dice que el ruido es un factor que influye significativamente en la calidad vocal siempre y cuando se vea acompañado de otros factores de exposición.
- Se recomienda seguir con el proceso ampliando las variables y el número de población para poder obtener mejores resultados para la creación de nuevos estándares predictivas
- Se observó que las variables independientes que más se relacionaron con el modelo fueron la edad género y el tiempo. Se evidencia así el fundamento teórico donde se confirma que la edad es un factor predictivo, ya que los órganos van envejeciendo y pierden funcionalidad más rápido en las mujeres que en los hombres. A esto se le suma las horas laborales creando desgaste por la jornada laboral.
- Se encontró que hay variabilidad entre los resultados de Jitter y la percepción de la voz por parte del docente ya que, los docentes desde su punto de vista se encuentran más afectados que lo reportado por los resultados, lo que nos indica que se debe realizar evaluaciones complementarias donde me permitan una valoración mucho más completa.

TRABAJOS CITADOS

1. Ministerio de la Protección Social,. Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Trabajo. 2006. 178 p.
2. Chaparro M, Linares C. Evaluación del cumplimiento de los niveles de presión sonora(ruido ambiental). 2017;5:113. Available from: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10370/Proyecto Ruido UL 17.02.2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Universidad nacion del colombia sede medellín oficina de planeación estudio de los niveles de ruido en las aulas de clase.
4. Stefany A, Gonz C. Promoción De La Salud Vocal En Docentes Universitarios. 2014;10(1):1–59.
5. Stefany A, Gonz C. Promoción De La Salud Vocal En Docentes Universitarios. 2014;5(1):2–5.
6. Doderó A, Hortas A, Wilder F. Metodología de estudio de alteraciones de la voz y baremos de incapacidad vocal. Cuad Med Forense. 2005;1:41–51.
7. Bruno G, Gon B. La salud vocal del profesor en una encuesta nacional. 2012;3(1):447–62.
8. Barbero-díaz FJ, Ruiz-frutos C. Incapacidad vocal en docentes. 2010;56(218):39–48.
9. La PDE, Como VOZ, Centinela S, Navarra EN, Arrizabalaga S, García V, et al. Evaluation of the notification of dysphonia on the voice professionals as a sentinel event in Navarra . Period 2013-2015 Se considera profesional de la voz a quien utiliza la voz como herramienta y medio principal para su trabajo . Aunque los docen- res ., 2017;91(1):1–11.
10. Gañet Benavente RE, Serrano Estrada C, Gallego Pulgarín MI. Patología vocal en trabajadores docentes: influencia de factores laborales y extralaborales. Arch prev riegos labor [Internet]. 2007;10(1):12–7. Available from: <http://search.bvsalud.org/portal/resource/en/ibc-51658>
11. Landazuri E. “Prevención vocal” una responsabilidad fonoaudiológica en los profesionales de la voz; aportes de una investigación en locutores de Bogotá. Umbral Científico. 2008;(012):33–51.
12. Paidotribo E. 707.I. 2015;1:13–9.
13. SALAS SANCHEZ WA, CENTENO HUAMAN J, LANDA CONTRERAS E, AMAYA CHUNGA JM, BENITES GALVEZ M del R. Prevalencia de disfonía en profesores del distrito de Pampas - Tayacaja- Huancavelica. Rev Medica Hered [Internet]. 2013;15(3):125. Available from: <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/RMH/article/view/780>
14. Navia HJR, Moncada MG, Reyes GVP. Análisis Discursivo De La Fonoaudiología Educativa Desde Actores Profesionales En Ejercicio Docente. Rev Científica Signos Fónicos. 2017;1(3).
15. Ministerio de Trabajo de Argentina, Empleo y Seguridad Social; Ministerio de Educación; Instituto Nacional de Educación Tecnológica OI del T. Salud y Seguridad (STT). Aportes para una cultura de prevención. Salud y Segur en el Trab [Internet]. 2014;1:1–53. Available from: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_248685.pdf%0Ahttp://www.bvsde.paho.org/foro_hispano/SaludYSeguridad.pdf
16. Agostini-Zampieron M, Barlatey-Frontera C, Barlatey-Frontera MF, Arca-Fabre A. Prevalencia de disfonías funcionales en docentes argentinos. Atención Fam [Internet]. 2018;20(3):81–5. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1405-8871\(16\)30097-9](http://dx.doi.org/10.1016/S1405-8871(16)30097-9)
17. Rojas S.M PR. INCIDENCIA DE LA RESPIRACIÓN ORAL EN. Rev signos fonicos. 2015;3:100.
18. Máster TDEFINDE, Strauss R. LOS PROBLEMAS DE VOZ EN MAESTROS COMO ENFERMEDAD LABORAL : CREACIÓN DE UN CUESTIONARIO DE SCREENING PRECOZ PARA MÉDICOS DE

- ATENCIÓN PRIMARIA VOICE PROBLEMS IN TEACHERS AS AN OCCUPATIONAL DISEASE : CREATION OF AN EARLY SCREENING QUESTIONNAIRE. Univ Cantab. 2018;2(1):15–6.
19. Palomino B, López G. Las enfermedades de la voz. *Calid vida, salud y medio Ambient.* 2000;5:207–19.
 20. Article SR. Systematic Review article. 2017;3(1):62–81. Available from: [http://www.bric.ed.ac.uk/documents/advice on how to write a systematic review.pdf](http://www.bric.ed.ac.uk/documents/advice%20on%20how%20to%20write%20a%20systematic%20review.pdf)
 21. Cobeta I, Núñez F, Fernández S. *Patología de la voz.* Marge Medica Books. 2013. 629 p.
 22. Ministerio de Salud República de Colombia. Resolución N° 008430. Const Política Colomb [Internet]. 1993;1993(Octubre 4):12. Available from: http://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/Investigacion/comite_de_etica/Res_8430_1993_-_Salud.pdf
 23. Ribeiro AA, Angelo DF, Soares LM. ORIGINAL RESEARCH ARTICLE PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AUDITIVA : ENFOQUE NO USO ADEQUADO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO personal protective equipment . 2016;1.
 24. Clínica H. Curso de voz Curso de voz.
 25. Gladys Rocio Calderon o. Aeropuertos de oriente s.a.s. estudio de ruido ocupacional cúcuta – norte de santander, septiembre de 2018. 2018;1(2):10–2.
 26. De N. RESUELVEN: Artículo 1. 1990;1990:7–8.
 27. Congreso de la República de Colombia. Ley 9 (1979/01/24) “Por el cual se dictan Medidas Sanitarias.” 1979;1979(enero 24):1–82.
 28. Seifpanahi S, Jalaie S, Nikoo MR, Sobhani-Rad D. Translated Versions of Voice Handicap Index (VHI)-30 across Languages: A Systematic Review. *Iran J Public Health* [Internet]. 2015;44(4):458–69. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26056664><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4441958>
 29. Núñez-Batalla F, Corte-Santos P, Señaris-González B, Llorente-Pendás JL, Górriz-Gil C, Suárez-Nieto C. Adaptación y validación del índice de incapacidad vocal (VHI-30) y su versión abreviada (VHI-10) al español. *Acta Otorrinolaringol Esp* [Internet]. 2007;58(9):386–92. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0001-6519\(07\)74954-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0001-6519(07)74954-3)
 30. García-López I, Núñez-Batalla F, Gavilán Bouzas J, Górriz-Gil C. Validación de la versión en español del índice de incapacidad vocal (S-VHI) para el canto. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2010;61(4):247–54.
 31. Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, Silbergleit A, Jacobson G, Benninger MS. The voice handicap index (VHI): development and validation. *Am J ...* [Internet]. 1997;6(3):66–70. Available from: <http://ajslp.asha.org/cgi/content/abstract/6/3/66>
 32. Granados RM. Modelos de regresión lineal múltiple. 2016;2–4.
 33. Rodríguez Jaume MJ, Catala Modar R. Análisis de Regresión Simple. Estadística Informática casos y ejemplos con el SPSS [Internet]. 2001;3–17. Available from: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/8141/1/REGRESION_SIMPLE.pdf
 34. Ministerio de Vivienda C y T. Resolución número 627. Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. 2006;2006:30. Available from: <http://corponarino.gov.co/expedientes/juridica/2006resolucion627.pdf>
 35. Figueredo J.N. JN, Castillo J.A. JA. Evaluación de desórdenes vocales en profesionales que usan su voz como herramienta de trabajo. *Occupational Voice Quick Screening.* Ciencias la

Mogollón Tolosa M, Moncada Perez Y, Zambrano N.

Salud. 2016;14(especial):97–112.

36. Dehqan A, Scherer RC. Acoustic analysis of voice: Iranian teachers. *J Voice*. 2013;27(5):655.e17-655.e21.
37. Castillo A, Casanova C, Valenzuela D, Castañón S. Prevalencia de disfonía en profesores de colegios de la comuna de Santiago y factores de riesgo asociados. *Cienc Trab*. 2015;17(52):15–21.
38. Barreto-Munévar DP, Cháux-Ramos OM, Estrada-Rangel MA, Sánchez-Morales J, Moreno-Angarita M, Camargo-Mendoza M. Factores ambientales y hábitos vocales en docentes y funcionarios de pre-escolar con alteraciones de voz. *TT - [Environmental factors and vocal habits regarding pre-school teachers and functionaries suffering voice disorders]*. *Rev Salud Publica [Internet]*. 2011;13(3):410–20. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&nrm=iso&lng=pt&tlng=pt&pid=S0124-00642011000300004
http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&nrm=iso&lng=pt&tlng=pt&pid=S0124-00642011000300004
39. Rincón Cediél M. Influencia de los factores intrínsecos en la producción de la voz de docentes de educación básica primaria. *Rev CEFAC*. 2014;16(5):1589–605.
40. Vargas Garcia MA, Muñoz Hernández MP. Características Vocales de un Grupo Docente: Universidad Metropolitana de Barranquilla. *Areté*. 2019;17(2):45.
41. NATALIA GABRIELA ELISEI*. Acoustic Analysis of Normal and Pathological Voices Using Two Different Systems: Anagraf and Praat. *Rev Psicol y Ciencias Afines [Internet]*. 2012;29:339–57. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18026361002>

Recibido en: PARA USO DE SIGNOS FÓNICOS

Revisado: PARA USO DE SIGNOS FÓNICOS

Aceptado en: PARA USO DE SIGNOS FÓNICOS contactar con el Autor:

Ejemplo N. Apellidos Completos

E-mail: autorcontacto@correo.com