



Valoración del índice de discapacidad vocal y de perturbación vocal integrado en docentes

Assessment of the voice handicap index and the integrated perturbation vocal in teachers

Andrea Ortega-Palacios¹, María Esperanza Sastoque-Hernández²

1. Universidad del Valle. Clínica Imbanaco Grupo Quirón Salud. Cali, Colombia. Correo: ortega.andrea@correounivalle.edu.co - <https://orcid.org/0000-0003-3066-5954>
2. Universidad del Valle. Clínica, Imbanaco Grupo Quirón Salud. Cali, Colombia. Correo: maria.sastoque@correounivalle.edu.co - <https://orcid.org/0000-0002-6013-1032>

Tipología: Artículo de investigación científica y tecnológica

Para citar este artículo: Ortega-Palacios A, Sastoque-Hernández E. Valoración del índice de discapacidad vocal y de perturbación vocal integrado en docentes. *Duazary*. 2022 octubre; 19(4): 317 – 327. Doi: <https://doi.org/10.21676/2389783X.4997>

Recibido en abril 20 de 2022

Aceptado en septiembre 23 de 2022

Publicado en línea en diciembre 30 de 2022

RESUMEN

Palabras

clave: disfonía;
docentes;
discapacidad.

Identificar la presencia de disfonía ocupacional (DO) con base en el índice de discapacidad vocal (VHI) y el índice de perturbación vocal integrado (IPI) en un grupo de docentes de la ciudad de Cali. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal entre enero y febrero 2019. Todos los participantes completaron el cuestionario VHI y fueron sometidos a un análisis acústico de la voz para estimar el IPI. Se analizó la información de 30 docentes, de los cuales 22 eran mujeres, el 80% (24) tenían una edad mayor de 45 años. Por medio del VHI, se identificó que todos los docentes experimentaban algún grado de discapacidad vocal con una mediana de 41,5 puntos (rango intercuartílico: 33,7 a 65,7), mientras que con IPI el 40% (12) tenían valores anormales ($IPI \geq 2$). No se encontró una relación entre las puntuaciones del VHI y los valores del IPI ($p > 0,05$). Los hallazgos de este estudio resaltan el alto riesgo de DO entre los docentes a causa de su ejercicio profesional, por lo que es imprescindible generar un programa nacional de detección temprana del riesgo vocal que incluya actividades de promoción y prevención.

ABSTRACT

Keywords:

Dysphonia;
Teachers;
Disability.

To identify the presence of occupational dysphonia (OD) based on the vocal disability index (VHI) and the integrated vocal disturbance index (IPI) in a group of teachers in the city of Cali. A descriptive cross-sectional study was conducted between January and February 2019. All participants completed the VHI questionnaire and underwent an acoustic voice analysis to estimate the IPI. Data from 30 teachers were analyzed, of which 22 were women, 80% (24) were over 45 years of age. By means of the VHI, it was identified that all teachers experienced some degree of vocal impairment with a median of 41.5 points (interquartile range: 33.7 to 65.7), while with IPI 40% (12) had abnormal values ($IPI \geq 2$). No relationship was found between VHI scores and IPI values ($p > 0.05$) The findings of this study highlight the high risk of OD among teachers due to their professional practice, so it is essential to generate a national program for early detection of vocal risk that includes promotion and prevention activities.

INTRODUCCIÓN

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, la voz es la principal herramienta de trabajo de los docentes. Con frecuencia, ellos requieren hablar durante prolongados periodos de tiempo por lo que son susceptibles de sufrir desordenes de la voz de origen laboral¹. A nivel mundial, se ha identificado que, en comparación con la población general, los docentes tienen el doble de riesgo de sufrir disfonía ocupacional (DO) con una prevalencia que varía de 17% a 57%²⁻⁴. Incluso, se ha estimado que hasta un 90% de ellos experimentarán algún cambio anormal en su voz a lo largo de la vida² encontrándose según la evidencia epidemiológica, entre los profesionales más expuestos a presentar trastornos de la voz, principalmente, disfonías funcionales y lesiones orgánicas benignas en la mucosa de las cuerdas vocales^{5,6}.

La disfonía ocupacional se relaciona entre otros con el abuso vocal y las condiciones de trabajo en que se desempeñan⁷; por lo que, el exceso de riesgo de DO ha sido atribuido principalmente a horarios laborales extensos, a un número incrementado de estudiantes por salón y al ruido ambiental presente alrededor de las aulas de clase⁸. Esto, debido a que no se puede desligar la relación entre las exigencias de la tarea docente y los desórdenes de la voz, pues los “problemas relacionados al proceso de enseñanza - aprendizaje y la sobrecarga al aumentar el número de estudiantes por grado hacen más exigente la tarea docente y por lo tanto demanda mayor esfuerzo vocal”⁹.

Adicionalmente, se ha demostrado que las DO son causa de menor rendimiento y ausentismo laboral, lo que puede impactar negativamente en el proceso de aprendizaje de los escolares, así como en la calidad de vida de los docentes siendo incluso un motivo para modificar sus actividades laborales y sociales^{4,7}.

Debido a las severas consecuencias de las DO en los docentes, se han realizado recomendaciones para disminuir el riesgo de desarrollar alguna anomalía, tales como tener una adecuada técnica e higiene vocal y realizar un calentamiento de la voz previo a

la clase⁸. Consecuentemente, la identificación temprana de las DO juega un papel relevante con el fin de proveer un tratamiento adecuado y prevenir lesiones severas. En este sentido, la realización de una evaluación subjetiva por medio del Índice de Discapacidad Vocal (VHI, por su nombre en inglés *Vocal Handicap Index*)¹⁰ ha sido propuesta como una herramienta de tamizaje e identificación temprana de sujetos con patologías vocales, para su posterior confirmación por medio de otras evaluaciones más objetivas como son el análisis acústico de la voz con el índice de perturbación vocal integrado (IPI) o las exploraciones laringeas¹¹. Adicionalmente, el manual único colombiano para la calificación de la pérdida de la capacidad laboral y ocupacional¹² usa el VHI para evaluar las deficiencias de la voz entre sus criterios de evaluación.

En Colombia, se han realizado varios estudios que han evaluado el estado de la voz de los docentes; no obstante, se ha reportado un 20,1% de DO usando el cuestionario VHI en docentes de la Universidad del Magdalena¹³ o hasta un 36,9% en docentes universitarios de Bogotá con la escala GRBAS¹⁴. Adicionalmente, en profesores de preescolar de la Ciudad de Bogotá por medio de un análisis acústico, se encontró una prevalencia de disfonía ocupacional del 16,2%¹⁵. Otro estudio realizado en docentes universitarios de Medellín y Cali reportó que el 65,3% manifestaron tener cansancio laríngeo y el 50,9% algún trastorno vocal asociado a su ejercicio docente. Sin embargo, en ese estudio no se utilizaron cuestionarios validados o evaluaciones objetivas¹⁶.

En resumen, la evidencia a nivel nacional ha demostrado que existe una alta prevalencia de DO entre los docentes, por lo que es necesario profundizar en esta área de investigación con el fin de establecer una línea de base que permita generar guías estandarizadas de prevención, identificación temprana y tratamiento de las DO en esta población a riesgo. En consecuencia, la hipótesis planteada en este estudio fue, que a mayor exposición a ruido se presentarían más alteraciones en la voz de los docentes; por lo que, el objetivo central fue identificar la presencia de DO con base en el VHI (medición subjetiva) y el IPI (medición objetiva) en

un grupo de docentes de un establecimiento educativo de la ciudad de Cali. Adicionalmente, se evaluó la correlación entre las puntuaciones del VHI y el índice de perturbación vocal, sin embargo, no fue el objetivo principal del estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo con un componente correlacional de corte transversal en docentes pertenecientes a una institución educativa de carácter público ubicada en la ciudad de Cali. Todas las valoraciones fueron realizadas de enero a febrero del 2019.

Población y criterios de selección

La población de estudio correspondió a los docentes de una institución educativa a nivel de primaria y bachillerato ubicada en la comuna 20 de la ciudad de Cali. Al momento de este estudio, la institución contaba con un total de 55 docentes, 6 docentes para los cursos de primaria y 49 docentes para los cursos de bachillerato.

No se desarrolló un cálculo de tamaño muestral, sino que se incluyó a todos los docentes del plantel y los participantes de la investigación fueron aquellos que culminaron todo el proceso. Es decir, se incluyeron sólo los docentes que aceptaron participar en el estudio por medio de la firma del consentimiento informado; adicionalmente, debían tener mínimo un año de trabajo activo en la institución, y se excluyeron aquellos con enfermedades neurológicas, pulmonares o músculo esqueléticas que pudieran explicar alguna anomalía en la producción de la voz. En el análisis final, también fueron excluidos aquellos que no cumplieron con los requisitos de preparación para el análisis acústico de la voz, tales como permanecer en reposo vocal relativo al menos durante 12 horas y no haber hecho uso de la voz proyectada durante un periodo de 5 días antes del análisis.

Instrumentos

En este estudio, no se realizó evaluación de voz clínica, por lo que únicamente se usó el reporte auto informado de los docentes, siendo este el índice de discapacidad vocal VHI-30¹³; el cual es un cuestionario estructurado que busca evaluar la percepción funcional, física y emocional de las personas en relación con su voz. Está conformado por 30 preguntas, medidas en una escala tipo Likert de acuerdo a la severidad de los síntomas (0, normal; 1, leve; 2, moderada, y 3, severa), variando su puntuación total entre 0 y 120 puntos. Finalmente, con base en el VHI, la incapacidad vocal se clasifica en leve (VHI<30 puntos), moderada (VHI entre 31 y 60 puntos), severa (VHI entre 61 y 90 puntos) y grave (VHI>91)¹³. Este instrumento fue seleccionado por encontrarse validado y traducido al español, lo cual facilita su aplicación y la comprensión por parte de la población del estudio.

Procedimientos y recolección de la información

La recolección de la información fue llevada a cabo por las investigadoras en tres días diferentes; en el primero, todos los participantes del estudio diligenciaron una encuesta específica de la investigación con el fin de identificar información sociodemográfica y relacionada con las condiciones de trabajo. La edad, sexo, escolaridad, nivel de enseñanza, horas de clase y la realización de trabajos adicionales con uso de la voz fueron recolectados. Adicionalmente, se les solicitó diligenciar el cuestionario VHI y asistir a una cita programada para la realización de un análisis acústico.

En el segundo día, con el fin de cuantificar el riesgo físico ruido al que estaban expuestos los docentes durante su jornada laboral, un ingeniero industrial con especialización y licencia en higiene ocupacional realizó sonometrías para medir los niveles de presión sonora emitidos por las fuentes de ruido cercanas a las áreas de trabajo. Las mediciones fueron hechas con un sonómetro (Marca Larson Davis LXT1) calibrado a 114 dB en 1000Hz, con el filtro ubicado en función compensada "A" y velocidad de respuesta lenta (Slow). El análisis de bandas de Octavas se ubicó en decibeles lineales (dBZ). Las mediciones realizadas fueron

contrastadas con los valores máximos permitidos de acuerdo a la resolución 1792 de 1990 del Ministerio de Trabajo y Seguridad social y el Ministerio de Salud¹⁷, la cual establece como valor límite 85 dBA para una jornada de 8 horas diarias y permite clasificar el riesgo de exposición con base en los siguientes criterios:

- **Menor a 80 dBA:** riesgo bajo, no se requiere controles en la fuente y/o en el medio.
- **Entre 80 y 84,9 dBA:** riesgo medio (nivel de acción). Supera el nivel de acción, se debe intervenir el riesgo a mediano plazo.
- **Entre 85 y 99,9 dBA:** riesgo alto, se debe intervenir el riesgo a corto plazo.
- **Mayor a 100 dBA:** riesgo muy alto, se debe intervenir el riesgo en la fuente y en el medio, principalmente a corto plazo.

Las mediciones del riesgo físico ruido en fueron realizadas en presencia de docentes y estudiantes en cada salón. El micrófono del instrumento fue ubicado en la posición que ocupaba usualmente la cabeza del trabajador (sentado o de pie), manteniendo siempre el micrófono a la altura y orientación a la que generalmente se encontraba el oído más expuesto. Sin embargo, estos datos no se usaron como una variable debido a que los docentes cambiaban constantemente de salón.

En el tercer día, se desarrolló un análisis acústico de la voz; para lo cual, se les solicitó a los docentes asistir al examen con un período de reposo vocal relativo de 12 horas antes de la toma de la muestra y sin haber hecho uso de la voz proyectada durante los últimos 5 días. Para controlar posibles factores externos que pudieran alterar los resultados del examen, se trasladó una cabina sonomortiguada a la institución con el fin de obtener un tratamiento acústico que permitiera la toma de las muestras sin la presencia del ruido ambiente externo y con un nivel de ruido menor a 35 dB SPL. Además, se emplearon los siguientes equipos e instrumentos: un computador con procesador i5, el software de análisis acústico Anagraf, una interfaz o placa de sonido USB marca M-Audio, un micrófono dinámico de patrón polar cardioide y unidireccional marca Shure SM58 y los formatos de registro de información.

La grabación de la voz se realizó a una frecuencia de muestreo de 44.000 Hz en un formato de muestreo de 16 bits y en forma mono (No estéreo). Se grabó la producción de la vocal /a/ prolongada durante 5 a 6 segundos y se verificaron las características cualitativas de las ventanas de gráficos para corroborar la adecuada toma de la muestra. Se seleccionó como área de análisis el cuerpo del sonido señalando un tiempo de producción de la voz de 3 segundos sobre la ventana que muestra la forma de la onda, eliminando el inicio y el final de la emisión por sus características irregulares. Se calcularon los datos y se analizaron los contornos de frecuencia fundamental ciclo a ciclo (F0 cc) y de energía, las medidas clásicas de perturbación (Jitter, Shimmer), las medidas de ruido (H/N, Amplitud del pico de cepstrum) y el IPI. Este último es calculado con base en las medidas de perturbación y ruido, generando la siguiente clasificación: voz normal (IPI<2), voz en riesgo (IPI entre 2 y 3), y voz alterada (IPI >3)¹⁸.

Análisis Estadístico

Todos los análisis fueron realizados en Stata 14.0 (StataCorp, College Station, Texas, USA). Las variables cuantitativas fueron expresadas a través de la media±desviación estándar o mediana (rango intercuartílico-RIQ), la normalidad de las variables se evaluó con la prueba de Shapiro Wilk. Las variables cualitativas fueron resumidas a través de frecuencias relativas y porcentajes.

Para comparar las puntuaciones del VHI de acuerdo a las características sociodemográficas y relacionadas con el puesto de trabajo, se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann Whitney. Estas mismas comparaciones fueron realizadas para el IPI por medio de la prueba t de Student para muestras independientes. La correlación entre el VHI y el índice de perturbación se exploró con el coeficiente de correlación de Spearman. Un $p < 0,05$ fue considerado como estadísticamente significativo.

Declaración sobre aspectos éticos

Esta investigación fue realizada siguiendo los lineamientos de la declaración de Helsinki de 1975¹⁹.

Según la Resolución N° 8430 de 1993 del Ministerio de Salud²⁰ de acuerdo a su artículo 11, este proyecto se clasificó como una investigación de riesgo mínimo, debido a que se emplearon técnicas y métodos de investigación en los que no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participaron indirectamente en el estudio. La participación de los docentes fue de forma voluntaria y todos aceptaron participar por medio de la firma del consentimiento informado. Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad del Valle (Acta de aprobación N° 001-019).

RESULTADOS

Inicialmente, los 55 docentes pertenecientes a la institución cumplieron los criterios de selección del estudio. Sin embargo, sólo 30 culminaron todas las fases de la investigación y fueron incluidos en el análisis final. De estos, 22 eran mujeres y la mayoría tenían una edad superior a los 46 años. Aproximadamente, la mitad de los docentes impartían entre 5 a 10 horas de clase y realizaban un trabajo adicional de la voz (Tabla 1).

La evaluación del riesgo físico ruido realizada en 13 salones de clase, mostró que 9 salones tenían una exposición de riesgo bajo (<80 dB) y 4 salones una exposición de riesgo medio (entre 80 y 84.0 dB). Respecto a la voz proyectada, se encontró un nivel máximo de 101,7 dB.

Escala VHI e IPI

La escala VHI demostró que todos los docentes tenían algún grado de discapacidad vocal, con un espectro de AV de moderadas a graves. El componente físico de la escala VHI reportó un mayor grado de discapacidad, seguido por el componente funcional. El 70% (n=21) de los docentes reportaron un grado de discapacidad moderado (31<VHI<60 puntos). En el análisis acústico de la voz, se encontró que el 60% (n=18) de los docentes reportaron un IPI dentro de los valores de normalidad, el 26.7% (n=8) dentro del rango de riesgo vocal y el 13,3% (n=4) dentro de los rangos de un IPI alterado (Tabla 2).

Tabla 1. Características de los docentes.

Variable	Subescalas	N=30
Sexo, n (%)	Femenino	22 (73,3)
	Masculino	8 (26,7)
Edad, n (%)	25-35	1 (3,3)
	36-45	5 (16,7)
	46-55	13 (43,3)
	>55	11 (36,7)
Escolaridad, n (%)	Pregrado	6 (20,0)
	Especialización	15 (50,0)
	Maestría y/o Doctorado	9 (30,0)
Años de docencia, n (%)	1-10	2 (6,7)
	11-20	11 (36,7)
	>20	17 (56,7)
Nivel de enseñanza, n (%)	Primaria	9 (30,0)
	Bachillerato	21 (70,0)
Horas de clase, n (%)	1-5	12 (42,9)
	5-10	14 (50,0)
	>10	2 (7,1)
Trabajo adicional de voz, n (%)	Si	14 (48,3)
	No	15 (51,7)

Tabla 2. Resultados de la escala VHI y del índice de perturbación vocal.

Instrumento	Subescalas	N=30
VHI	Mediana (RIQ)	41,5 (33,7-65,7)
	Leve	0 (0,0)
	Moderada	21 (70,0)
	Severa	6 (20,0)
	Grave	3 (10,0)
VHI Funcional	Mediana (RIQ)	14,0 (12,0-22,2)
	Leve	22 (73,3)
	Moderada	7 (23,3)
	Severa	1 (3,3)
VHI Físico	Mediana (RIQ)	17,0 (11,0-18,2)
	Leve	19 (63,3)
	Moderada	6 (20,0)
	Severa	5 (16,7)
VHI Emocional	Mediana (RIQ)	11,0 (10,0-20,0)
	Leve	23 (76,7)
	Moderada	4 (13,3)
	Severa	3 (10,0)
Índice de perturbación vocal	Media ± DE	1,98 ± 0,85

RIQ: Rango Intercuartílico; DE: Desviación Estándar; VHI: Índice de Discapacidad vocal.

La comparación de la puntuación global del VHI e IPI de acuerdo a las características demográficas y relacionadas con el trabajo, se muestra en la Tabla 3. Sólo se encontró diferencias estadísticamente significativas respecto al valor del IPI con el nivel de enseñanza, observando que los docentes que dictan clases en primaria tienen un mayor IPI estando en

promedio en riesgo vocal ($2,50 \pm 0,67$). No se observaron diferencias estadísticamente significativas en los valores de la escala VHI e IPI de acuerdo al sexo, edad, escolaridad, años de docencia, horas de clase y trabajo adicional de la voz.

Tabla 3. Comparación de la escala VHI global e IPI de acuerdo con las características de los docentes.

Variable	Subescalas	VHI		IPI	
		Mediana (RIQ)	P valor	Media \pm DE	p
Sexo	Femenino	45,5 (34,5-75,5)	0,348	1,99 \pm 0,87	0,956
	Masculino	38,5 (33,2-44,2)		1,97 \pm 0,86	
Edad	25-55	41,0 (35,0-63,0)	0,914	1,86 \pm 0,91	0,288
	>55	48,0 (32,0-74,0)		2,20 \pm 0,73	
Escolaridad	Pregrado/Especialización	41,0 (34,0-55,5)	0,497	2,08 \pm 0,76	0,336
	Maestría y/o Doctorado	54,0 (33,5-79,0)		1,75 \pm 1,05	
Años de Docencia	1-20	45,0 (36,5-87,0)	0,201	1,86 \pm 0,84	0,517
	>20	39,0 (33,5-55,5)		2,07 \pm 0,88	
Nivel de Enseñanza	Primaria	41,0 (36,5-62,5)	1,000	2,50 \pm 0,67	0,027*
	Bachillerato	42,0 (33,0-68,5)		1,76 \pm 0,84	
Horas de Clase n (%)	1-5	39,0 (32,0-46,7)	0,114	2,00 \pm 0,88	0,963
	>5	47,5 (34,2-85,2)		2,01 \pm 0,88	
Trabajo Adicional de voz	Si	47,5 (31,7-81,7)	0,945	2,11 \pm 0,84	0,435
	No	40,0 (37,0-48,0)		1,85 \pm 0,90	

RIQ: Rango Intercuartílico; DE: Desviación Estándar; VHI: Índice de discapacidad Vocal; IPI: Índice de Perturbación; *p<0.05.

Al evaluar la relación entre la escala VHI y el índice de perturbación, no se encontró una relación estadísticamente significativa (coeficiente de Spearman: -0,118, p: 0,534). Tampoco se observó una relación entre los valores del IPI con alguna dimensión de la escala VHI (Figura 1).

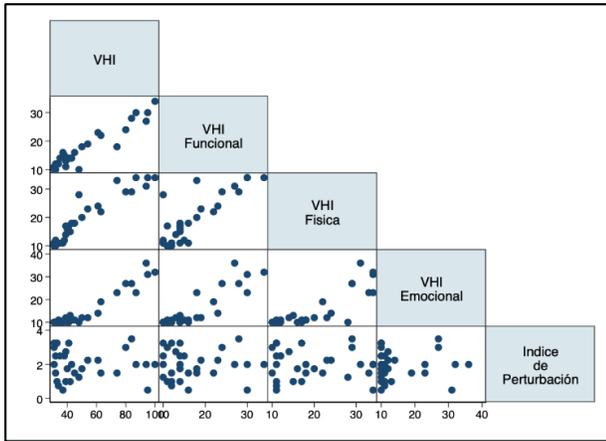


Figura 1. Relación entre la escala VHI y el índice de perturbación.

DISCUSIÓN

El hallazgo principal de este estudio reveló a través del VHI que todos los docentes evaluados perciben algún grado de discapacidad vocal; no obstante, estas DO consideradas como subjetivas sólo fueron identificadas en el 40% de los docentes a través del IPI. En comparación con otros estudios realizados en docentes colombianos y latinoamericanos, en este estudio se encontró un mayor grado de incapacidad vocal superando las estimaciones previas donde se estimó que las DO estaban presentes en aproximadamente 1 de cada 5 docentes^{14-16,21}.

Por otra parte, aunque no se logró identificar factores que pudieran explicar significativamente la alta prevalencia de DO en este grupo de docentes, se observaron mayores puntuaciones del VHI en mujeres, adultos mayores de 55 años, docentes con una jornada mayor de 5 horas laborales y en aquellos que realizaban trabajos adicionales de la voz. En la literatura, se ha identificado que las mujeres son más propensas a desarrollar trastornos vocales debido a la configuración laríngea, a la alta frecuencia de su voz y a algunos aspectos hormonales que pueden ocasionar mayor labilidad fisiológica del epitelio y menor flexibilidad de la voz²³. Adicionalmente, como lo reportó Lu *et al*²⁴ en un estudio realizado en China, los docentes con DO identificadas con el VHI tienen una mala calidad de vida relacionada con el uso de la voz en comparación con aquellos sin DO.

En cuanto a la medición objetiva con el IPI se encontró un porcentaje total de DO del 40%, de las cuales el 13,3% correspondió a casos con alteraciones severas en los parámetros de la voz. El IPI es un método que relaciona, en la valoración acústica de la voz, las medidas clásicas de perturbación y las medidas de ruido para la evaluación del riesgo vocal²⁵. La principal ventaja del uso del IPI es que permite evaluar la eficacia, la funcionalidad y la habilidad para hacer uso intensivo de la voz sin que aparezca la fatiga y manteniendo la calidad vocal por un determinado periodo de tiempo²¹. En este sentido, el IPI permite la identificación de personas en riesgo de DO, lo que puede ayudar a la prevención del deterioro vocal inducido por el uso laboral; incluso, se ha demostrado que los parámetros acústicos de la voz sirven para la clasificación de voces normales, en riesgo y con alteración, debido a los diferentes reportes en sujetos con alteraciones funcionales y orgánicas de la voz en comparación con sujetos normales^{21,26}.

Con base en los valores del IPI, en esta investigación se encontró un mayor riesgo de DO entre los docentes que impartían cursos en primaria en comparación de aquellos de secundaria. En la literatura, se encuentran estudios como el realizado en Bucaramanga, Colombia²⁶ en el que se reportó que existe una conexión entre la discapacidad vocal y el esfuerzo vocal profesional, por lo que los maestros de primaria están particularmente en riesgo, ya que tienen pocas oportunidades de descanso de voz durante sus jornadas de trabajo, lo cual concuerda con los hallazgos de este estudio. De igual manera, Escalona⁹ analizó el trabajo vocal en seis educadoras de primaria, encontrando que el 50% del tiempo de trabajo hacen uso de la voz y utilizan las variaciones del tono vocal como estrategia para controlar los niveles de atención de los niños y lograr mantener la disciplina del grupo.

A diferencia de otros estudios realizados en docentes colombianos, una fortaleza de esta investigación es la implementación simultánea de la evaluación objetiva con el IPI, la cual fue realizada posterior a un período de reposo vocal relativo con el fin de asegurar condiciones similares de evaluación entre el grupo de docentes. La estrategia de reposo vocal ha sido considerada una

herramienta de intervención indirecta útil en los programas de preservación de la voz, por lo que nuestros resultados dan cuenta de la condición real de la función vocal de los profesores debido a que no estuvieron expuestos a factores de uso de la voz ni a los efectos extra-auditivos del ruido en el aula de clase. En un estudio similar realizado en docentes de la Universidad de Sucre, se encontró una mayor proporción de docentes a riesgo de DO usando el IPI, con estimaciones del 80% y 56% de los hombres y las mujeres, respectivamente²⁷.

En lo concerniente a las puntuaciones del VHI y los parámetros acústicos de la voz, algunos autores²⁸⁻³⁰ han reportado que existe una relación entre ellos; sin embargo, en este estudio no se observó una correlación entre estas dos herramientas de análisis. Esta ausencia de correlación no implica que el cuestionario VHI no sea una herramienta confiable en la identificación de DO, más bien sugiere que este instrumento, evalúa un espectro diferente del problema debido a que se basa en la percepción subjetiva del docente; mientras que el análisis acústico de la voz es una medición objetiva. Por lo tanto, estas herramientas no son intercambiables y en cambio, deben ser vistas por el evaluador ocupacional (Ej. Fonoaudiólogo) como herramientas complementarias durante el proceso de evaluación, haciendo que la detección sea integral y se puedan crear sistemas de vigilancia epidemiológica más controlados en las instituciones educativas, lo que contribuye a llevar una estadística de los desórdenes de la voz que se presentan en los trabajadores.

Entre los docentes, la disfonía es la alteración más frecuente y se define como la presencia de alguna alteración en las cualidades acústicas de la voz. Debido a la alta prevalencia en el mundo de DO entre los docentes², se considera que debe ser reconocida como una enfermedad profesional, pues se presenta como consecuencia del ejercicio de la profesión³¹, por lo que las organizaciones sindicales en varios países han demandado mejores condiciones de trabajo y que sean consideradas las DO una patología profesional de los docentes^{3,31}. Además, en este estudio, se realizó una valoración del riesgo físico ruido al cual se encontraban expuestos los docentes durante el ejercicio profesional, encontrando un riesgo bajo de

exposición en las aulas de la institución de acuerdo con la normativa nacional; a pesar de esto, al encontrarse los docentes en constante cambio de aula, no fue posible asociar los resultados con las otras variables. Es bien conocido que la comunicación en ambientes ruidosos aumenta la carga de trabajo tanto en el emisor como en el receptor, dificultando la comprensión de los mensajes verbales lo que repercute en la seguridad, el proceso productivo y las relaciones tanto personales como profesionales³². Otro efecto de trabajar en ambientes expuestos a altos niveles de ruido es el conocido “efecto Lombard”, el cual hace que una persona sobreponga su voz al ruido de fondo y aumente, tanto la frecuencia como la intensidad para ser escuchado, lo que puede afectar negativamente los parámetros acústicos de la voz^{32,33}. Por lo tanto, al garantizar condiciones acústicas óptimas en las aulas de clase, tales como adecuados tiempos de reverberación y buena inteligibilidad, se mitiga el riesgo de desarrollar DO como consecuencia del ejercicio profesional.

Finalmente, el estudio presenta algunas limitaciones. Primero, no es posible generalizar los resultados a la población de docentes de primaria y bachillerato, debido al tamaño de la muestra y que todos los docentes pertenecían a la misma institución educativa; sin embargo, si genera insumos para la formulación de hipótesis que podrían ser consideradas en futuros estudios y los hallazgos son un llamado de alerta para generar estrategias que mitiguen el riesgo de DO ocupacionales. Segundo, dado que el riesgo físico ruido fue evaluado en la institución de forma global y los docentes rotaban constantemente en diferentes aulas, no se logró establecer una relación directa con el VHI e IPI reportados en los docentes de la institución educativa. Tercero, el riesgo físico ruido fue evaluado a través de una sonometría, lo cual no es suficiente para realizar la asociación con las otras variables y confirmar la hipótesis del estudio; por lo tanto, es necesario que se desarrollen investigaciones en las que la medición de este riesgo sea llevada a cabo con una dosimetría, con el fin de obtener la dosis de ruido a la que está expuesto el docente en un tiempo preestablecido y poder relacionar los resultados con el VHI y el IPI.

En conclusión, en este estudio se logró establecer 1. que el grupo de docentes de educación básica primaria y secundaria evaluado, percibe algún grado de discapacidad vocal con una severidad de moderada a grave. Entre estos, aproximadamente el 40% presentan alteración en los parámetros acústicos de la voz lo que es un hallazgo suficiente para la sospecha de la presencia de causas 2. patológicas que puedan explicar estas alteraciones. Más allá, los hallazgos de este estudio resaltan el problema existente en relación al riesgo de DO entre los docentes, por lo que es imprescindible generar un programa nacional de detección temprana del 3. riesgo vocal con el fin de favorecer la prevención de la ocurrencia de DO por medio de actividades de promoción y prevención. Estas estrategias podrían tener un impacto futuro favorable en los costos de atención, así como en los efectos físicos, sociales y psicológicos experimentados por los docentes.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los docentes de la Institución Educativa Juana de Cayzedo y Cuero, por su participación en la presente investigación. Así 5. como a la Universidad del Valle por su apoyo durante la realización de este proyecto.

DECLARACIÓN SOBRE CONFLICTOS DE INTERÉS 6.

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Primer autor: contribuyó con la concepción del proyecto, con el análisis y la interpretación de la información y redacción del artículo.

Segundo autor: contribuyó con la concepción del proyecto, la revisión crítica relevante del contenido intelectual y la aprobación de la revisión final.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cantor-Cutiva LC. Association between occupational voice use and occurrence of voice disorders Voice disorders and work. Areté [Internet]. 2018;18(1):1–10. Available from: <https://revistas.iberamericana.com>
2. Cantor Cutiva LC, Vogel I, Burdorf A. Voice disorders in teachers and their associations with work-related factors: A systematic review. *Journal of Communication Disorders*. 2013;46(2): 143-155. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcomdis.2013.01.001>
3. Martins RHG, Pereira ERBN, Hidalgo CB, Tavares ELM. Voice Disorders in Teachers. A Review. *Journal of Voice*. 2014;28(6):716-724. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.02.008>
4. Behlau M, Zambon F, Guerrieri AC, Roy N. Epidemiology of Voice Disorders in Teachers and Nonteachers in Brazil: Prevalence and Adverse Effects. *Journal of Voice*. 2012;26(5):665.e9-665.e18. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2011.09.010>
5. Dorta M, Aguilera C, Higuera E. Enfoque multidisciplinar de las alteraciones de la voz relacionadas con el trabajo. *Enfermería del Trabajo*. 2014;4:142–9.
6. Akinbode R, Lam KBH, Ayres JG, Sathra S. Voice disorders in Nigerian primary school teachers. *Occup Med (Chic Ill)*. 2014;64(5):382–
7. Chen SH, Chiang SC, Chung YM, Hsiao LC, Hsiao TY. Risk Factors and Effects of Voice Problems for Teachers. *Journal of Voice*. 2010;24(2):183-192. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2008.07.008>
8. Ubillos S, Centeno J, Ibañez J, Iraurgi I. Protective and Risk Factors Associated With Voice Strain Among Teachers in Castile and Leon, Spain: Recommendations for Voice Training. *Journal of Voice*. 2015;29(2): 261.e1-261.e12. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.08.005>
9. Escalona E. Programa para preservación de la voz en docentes de educación básica. *Salud de los trabajadores*. 2006;14(1):31-49. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2046026>
10. 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 Otorrinolaringológica Española*. 2007;58(9):386-392. Doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0001-6519\(07\)74954-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0001-6519(07)74954-3)
11. Mahato NB, Regmi D, Bista M, Sherpa P. Acoustic Analysis of Voice in School Teachers. *JNMA J Nepal Med Assoc*. 56(211):658-661. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8997266/>
12. Cantor Cutiva L, Muñoz A. Caracterización sociodemográfica y de salud vocal de docentes universitarios en Bogotá D.C., Colombia. *Rev Cubana Hig Epidemiol*. 2011;49(1):58-66. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032011000100007
13. Revollo-Zúñiga F, Hernández-Blanco J, Salazar-Ceballos A, Davila-Cueto A. Prevalencia de los trastornos de la voz en los docentes universidad del Magdalena, Colombia 2017-2018. *Duazary*. 2020;17(2):1-9. Doi: <http://dx.doi.org/10.21676/2389783X.3235>
14. Barreto-Munévar D, Cháux-Ramos O, Estrada-Rangel M, 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. *Rev salud pública*. 2011; 2011: 410-420. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-00642011000300004&script=sci_abstract&lng=es
15. Reyes M. Prevalencia de Los Trastornos de Voz Ocupacionales En Los Docnetes de Dos Instituciones Educativas de Nivel Superior En Colombia En El Año 2013-2014. 2014. https://asofono.co/wp-content/uploads/2016/09/ICOV_p58-63_Reyes_Prevalencia.pdf
16. Rodríguez Campo A, Sastoque ME, Gómez C. Modificación del índice de perturbación vocal integrado mediante terapia de voz en personas con disfonía funcional en Santiago de Cali, Colombia. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*. 2019;39(1):20-26. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rlfa.2018.05.002>
17. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Ministerio de Salud. RESOLUCION 1792 de 1990. 1990.
18. Sigal L, Gurlekian JA. Aplicación de los índices de perturbación integrado y de precisión articulatória en pacientes con disfonía espasmódica. *Revista de Investigación en Logopedia*. 2014;4(2):132-150. Doi: <http://dx.doi.org/10.5209/rlog.58665>
19. Asociación Médica Mundial. DECLARACIÓN DE HELSINKI DE LA AMM – PRINCIPIOS ÉTICOS PARA LAS INVESTIGACIONES MÉDICAS EN SERES HUMANOS. 1975.
20. Ministerio de Salud. RESOLUCION NUMERO 8430 DE 1993; 1993.
21. Sampaio MC, Borges dos Reis EJF, Carvalho FM, Porto LA, Araújo TM. Vocal Effort and Voice Handicap Among Teachers. *Journal of Voice*. 2012;26(6):820.e15-820.e18. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2012.06.003>
22. Silva BG, Chammas TV, Zenari MS, Moreira RR, Samelli AG, Nemr K. Análise de possíveis fatores de interferência no uso da voz durante atividade docente. *Revista de Saúde Pública*. 2017;51:124. Doi: <http://dx.doi.org/10.11606/S1518-8787.2017051000092>
23. Lu D, Wen B, Yang H, Chen F, Liu J, Xu Y, et al. A Comparative Study of the VHI-10 and the V-RQOL for Quality of Life Among Chinese Teachers With and Without Voice Disorders. *Journal of Voice*. 2017;31(4):509.e1-509.e6. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.10.025>
24. Sigal L, Gurlekian JA. Aplicación de los índices de perturbación integrado y de precision articulatória en pacientes con disfonía espasmódica. *Revista de Investigación en Logopedia*. 2014;4(2):132-150. Doi: <http://dx.doi.org/10.5209/rlog.58665>
25. Niebudek-Bogusz E, Fiszer M, Kotylo P, Sliwinska-Kowalska M. Diagnostic value of voice acoustic analysis in assessment of occupational voice pathologies in teachers. *Logopedics Phoniatics*

Vocology. 2006;31(3):100-106. Doi:
<http://dx.doi.org/10.1080/14015430500295756>

Between Noise Exposure and Preschool Teacher
Voice Usage in Day-Care Center Environments.
Journal of Voice. 2011;25(2):166-172. Doi:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2009.09.009>

26. Rincón-Cediel. Influencia de los factores
intrínsecos en la producción de la voz de docentes
de educación básica primaria. Rev CEFAC.
2014;16(5):1589-1605. Doi:
<https://doi.org/10.1590/1982-0216201412813>

27. Álvarez Borrero M, Perna Manrique O, Feria Díaz
J. Parámetros acústicos e índice de perturbación
integrado de los docentes de la Universidad de
Sucre, Colombia. Espacios. 2019;40(17):24.
<https://www.revistaespacios.com/a19v40n17/a19v40n17p24.pdf>

28. El-Metwally F, Elfiky Y, Shoeib R. Grade of
Dysphonia: Correlation with patient self-assessment
questionnaire and acoustic measures. Med J Cairo
Univ. 2018;86(7):4023-4031. Doi:
<http://dx.doi.org/10.21608/MJCU.2018.62199>

29. Niebudek-Bogusz E, Woznicka E, Zamyslowska-
Szmytke E, Sliwinska-Kowalska M. Correlation
between Acoustic Parameters and Voice Handicap
Index in Dysphonic Teachers. Folia Phoniatria et
Logopaedica. 2010;62(1-2):55-60. Doi:
<http://dx.doi.org/10.1159/000239064>

30. Jiménez Fandiño LH, Wuesthoff C, García-Reyes
JC. Estado de los profesionales de la voz en
Colombia. Acta De Otorrinolaringología & Cirugía De
Cabeza y Cuello. 2018;40(2):120-127. Doi:
<http://dx.doi.org/10.37076/acorl.v40i2.224>

31. Novanta GGR, Garavelli SL, Sampaio ALL. Is the
Level of Noise in a School Environment be Harmful
to the Hearing of Teachers? International Archives
of Otorhinolaryngology. 2020;24(04):e503-e507.
Doi: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0040-1702969>

32. Lyberg Åhlander V, Pelegrín García D, Whitling S,
Rydell R, Löfqvist A. Teachers' Voice Use in Teaching
Environments: A Field Study Using Ambulatory
Phonation Monitor. Journal of Voice.
2014;28(6):841.e5-841.e15. Doi:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.03.006>

33. Lindstrom F, Wayne KP, Södersten M, McAllister
A, Ternström S. Observations of the Relationship