

2020



IBEROAMERICANA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA

Fatiga vocal en profesores universitarios que trabajan bajo la modalidad online

Carlos Alberto Calvache Mora

Lady Catherine Cantor Cutiva

Milena Moreno Guzmán

Fonoaudiología

Ciencias de la Salud

Corporación Universitaria

Iberoamericana



Fatiga vocal en profesores universitarios que trabajan bajo la modalidad
online

Vocal fatigue in university professors who work online

Carlos Alberto Calvache Mora
Lady Catherine Cantor Cutiva
Milena Moreno Guzmán

23, diciembre de 2020

Resumen

Los trastornos de la voz han sido ampliamente estudiados en profesores, resultados anteriores sugieren que la docencia es una profesión de alto riesgo para el desarrollo de problemas de la voz. Este estudio es una revisión sistemática de la literatura bajo la metodología PRISMA. Se incluyeron cinco bases de datos: Scopus, Scielo, ScienceDirect, PubMed y Web of Science. De cada artículo se extrajo información sobre lenguaje, población de estudio, definición y evaluación de la fatiga vocal, nivel de educación y características sociodemográficas (edad y sexo). La calidad de las publicaciones incluidas se evaluó mediante la "Herramienta de evaluación de la calidad para estudios cuantitativos". En total 28 publicaciones cumplieron los criterios de inclusión. El factor de fatiga vocal relacionado con el trabajo más común fue el alto nivel de ruido en las aulas, seguido del uso de la voz en voz alta. Algunas investigaciones informaron parámetros acústicos de la voz, como la frecuencia fundamental (fo) y los niveles altos de presión sonora de la voz (SPL) después de la carga asociados con la fatiga vocal (38%). La fatiga vocal entre los profesores se asocia significativamente con ruido excesivo en el ambiente, aumento de la intensidad de la voz, frecuencia fundamental y SPL.

Palabras Clave: Fatiga Vocal, Profesores, alteraciones de la voz, revisión sistemática

Tabla de Contenido

Introducción	5
Capítulo 1 - Fundamentación conceptual y teórica	7
Capítulo 2 - Aplicación y Desarrollo	9
Capítulo 3 - Resultados	10
Capítulo 4 - Discusión	12
Capítulo 5 - Conclusiones	13
5.1 Cumplimiento de objetivos y aportes	
5.2 Producción asociada al proyecto	
Referencias	14

Introducción

La mayoría de las investigaciones sobre fatiga vocal se han realizado en maestros de colegios y auxiliares de guarderías que, debido a las demandas vocales de su trabajo y ambientes acústicamente pobres, llegan a lesionar sus pliegues vocales o adquirir hábitos compensatorios. Históricamente, los estudios sobre maestros han combinado la frecuencia fundamental (F0), el tiempo de voz y el nivel promedio de presión sonora (SPL) durante un día de enseñanza o una parte de un día de enseñanza, y niveles de ruido de fondo. También se han realizado estudios relacionados con sistemas de amplificación en el aula y con programas para desarrollar una técnica vocal que ayude a los maestros con su carga vocal **(Jonsdottir 2002; Ohlsson et al. 2012)**

Tras una revisión sistemática de la literatura realizada por uno de los investigadores principales del presente proyecto, se definió que los trastornos de la voz son un problema de salud importante entre los maestros. En el estudio se evidencia que los profesores tienen incidencia significativamente mayor de trastornos de la voz, en comparación con otras ocupaciones. De hecho, los profesores que trabajan en aulas ruidosas enseñan educación física o usan una voz a alta intensidad, tienen mayor riesgo de trastornos de la voz **(Cantor Cutiva, Vogel, y Burdorf 2013)**. Las alteraciones de voz en profesores tienen una prevalencia reportada que varía del 9% **(Angelillo et al. 2009)** al 94% **(Roy et al. 2004)**, además que tales dificultades con su voz pueden tener un mayor impacto en su calidad de vida **(Bermudez de Alvear, Baron, y Martinez-Arquero 2011; Cantor Cutiva y Burdorf 2014; Grillo 2004; de Jong 2010)**.

Los investigadores principales del presente proyecto han realizado diferentes estudios en el campo de la voz, con colaboraciones nacionales e internacionales en temas relacionados con “Carga Vocal”, “Esfuerzo vocal”, “Factores de riesgo vocal asociados con calidad de vida”, “Parámetros acústicos en la producción vocal” **(Astolfi**

et al. 2015; Cantor-Cutiva, Bottalico, Nudelman, et al. 2019; Cantor-Cutiva, Bottalico, y Hunter 2019; Cutiva y Burdorf 2016), “Fisiología Vocal”, “Economía vocal”, “Rehabilitación vocal fisiológica”, entre otros (Calvache et al. 2020; Calvache Mora 2015; Calvache Mora y Ríos Ramírez 2018; Calvache-Mora y Guzmán-Noriega 2018; Calvache-Mora y Ríos-Ramírez 2018; Guzman et al. 2017); en pacientes con alteraciones funcionales y estructurales de la voz, así como con diferentes poblaciones enmarcadas en los denominados profesionales de la voz.

Capítulo 1 – Fundamentación conceptual y teórica

La voz es un componente esencial de la comunicación humana en la modalidad verbal-oral. Se convierte en el instrumento de trabajo de profesionales que la utilizan en sus ocupaciones cotidianas; por esa razón profesores, operadores de centro de atención telefónica, cantantes, actores, recepcionistas, entre otros, son considerados profesionales de la voz. En la actualidad, aproximadamente un tercio de la fuerza laboral de las organizaciones trabaja en ocupaciones para las cuales la voz es la herramienta principal ²⁵. Hay varias clasificaciones de profesiones de la voz, y se realizan con relación a las demandas vocales ocupacionales. Koufman e Isaacson definieron cuatro niveles de usuarios vocales: (1) Intérpretes vocales de élite (cantantes, actores); (2) usuarios de voz profesional (clérigos, profesores, operadores telefónicos); (3) profesionales que trabajan con su voz (otros maestros, médicos, abogados); y (4) no profesionales que trabajan con su voz (trabajadores, empleados) **(Vilkman 2004)**.

Es importante destacar en este tipo de profesionales, las frecuentes deficiencias funcionales y estructurales en los pliegues vocales, como consecuencia del abuso y la carga vocal que suelen presentar permanente **(Hah et al. 2016)**, aspecto que conlleva a situaciones de incapacidad laboral y, por tanto, costos inevitables causados por enfermedades de larga duración **(Titze, Lemke, y Montequin 1997)**. Existe evidencia en la literatura donde se reporta un alto riesgo de trastornos de la voz, particularmente en docentes, debido a la carga vocal que presentan en sus actividades laborales **(Roy et al. 2004; Trinite 2020)**.

En algunos entornos escolares, se han investigado los efectos de factores ambientales, como los niveles de ruido, las condiciones acústicas y la calidad del aire interior, sobre la salud y el rendimiento de los maestros, de hecho, estos profesionales han sido reconocidos como los más propensos a tener alteraciones de voz como consecuencia de la carga vocal, efecto de las condiciones físicas de los lugares de trabajo **(Angelillo et al. 2009; Roy et al. 2004; Vilkman 2004)**. La carga vocal se relaciona con la demanda impuestas al órgano de la voz, debido a las necesidades de

uso de la voz (**Anand et al. 2012**). Por su parte, la fatiga vocal se refiere habitualmente a una sensación de incomodidad laríngea, junto con un aumento en el esfuerzo vocal o respiratorio necesario para producir un normal tono, síntomas que reflejan fatiga neuromuscular y de la lámina propia del pliegue vocal (**Bottalico y Astolfi 2012**).

La carga vocal relacionada con trabajo u ocupación puede producir lesiones vocales, aspecto que hoy en día se trabaja desde la perspectiva seguridad y salud en el trabajo (SST) (**Sala et al. 2002**), especialmente desde la medición de factores de riesgo en el ambiente físico donde los profesionales de la voz utilizan su voz como herramienta de trabajo. Identificar estos factores del ambiente, asociados a cambios vocales relacionados con fatiga vocal en profesores, llevará a una caracterización y prevención de alteraciones en la voz en este tipo de población, aspecto de gran importancia para la Salud y Seguridad del Trabajador con exposición a factores de riesgo vocales en nuestro país.

Capítulo 2 - Aplicación y Desarrollo

Este informe de investigación contempla la fase de revisión sistemática de literatura realizada sobre el campo del conocimiento presentado:

Busqueda de literatura

Se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura utilizando cinco bases de datos computarizadas: Scopus (Ámsterdam, Países Bajos) que cubre desde 2004 hasta marzo de 2020, Scielo (Sao Paulo, Brasil) que cubre desde 1997 hasta marzo de 2020, ScienceDirect (Ámsterdam, Países Bajos) que cubre desde 1997 hasta marzo de 2020, PubMed (Maryland, Estados Unidos) desde 1996 hasta marzo de 2020, y Web of Science (Filadelfia, Estados Unidos) desde 2016 hasta marzo de 2020.

Selección de estudios

Se encontraron un total de 2.040 ítems (579 en Scopus, 115 en Scielo, 175 en ScienceDirect, 494 en PubMed y 677 en Web of Science), que se filtraron utilizando el administrador de referencias ZOTERO para eliminar duplicados. Posteriormente, se incluyeron 1.141 artículos para revisión de títulos y resúmenes. Los criterios de inclusión fueron: (1) idioma (español, inglés y portugués), (2) estar publicado en revistas indexadas, (3) incluir una definición de fatiga vocal, (4) informar el nivel de enseñanza (desde jardín de infantes hasta la universidad), (5) incluyen características sociodemográficas (edad y sexo) y (6) describen cómo se evaluó la fatiga vocal. Después de esta selección, un total de 186 publicaciones cumplieron los criterios de inclusión y se incluyeron para lectura de texto completo. Durante la lectura de texto completo se excluyeron varias publicaciones y, al final, se incluyeron un total de 28 publicaciones en esta revisión sistemática de la literatura.

Extracción de datos

El primer autor extrajo datos relevantes de las publicaciones sobre país y año de estudio, población de estudio, tamaño de la muestra, definición de fatiga vocal y factores laborales e individuales.

Capítulo 3 - Resultados

El presente informe contempla los resultados de la fase de revisión de la literatura:

Características generales de la literatura

En esta revisión sistemática se incluyeron un total de 28 artículos publicados entre 1998 y 2020. Ocho estudios incluyeron maestros de escuela primaria (Banks, Bottalico, y Hunter 2017; Devadas, Bellur, y Maruthy 2017; Laukkanen et al. 2008; de Medeiros, Barreto, y Assuncao 2008; Mendes et al. 2016; Rantala, Sala, y Kankare 2018; Ribeiro et al. 2013), dos estudios incluyeron maestros de jardín de infantes (Kankare et al. 2012; Simoes-Zenari, Bitar, y Nemr 2012), dos estudios incluyeron jardín de infantes y escuela primaria maestros (Bovo, Abenante, y Triggia 2009; Munier et al. 2019), seis estudios incluyeron maestros de escuela primaria y secundaria al mismo tiempo (Escalona 2006; Halpern et al. 2009; Herndon et al. 2019; Lyberg Ahlander et al. 2014; Pizolato et al. 2013; Rantala, Vilkmán, y Bloigu 2002), un estudio incluyó jardín de infantes, escuela primaria y secundaria profesores (Godall et al. 2015), cuatro estudios incluyeron primaria, secundaria y bachillerato (Ahlander, Rydell, y Lofqvist 2011; Dornelas et al. 2017; Menon et al. 2019; Pellicani et al. 2018), tres estudios incluyeron profesores universitarios (Cercal et al. 2020; Moghtader et al. 2019; Preciado-Lopez et al. 2008), y dos artículos no informaron el nivel de la docencia (40) (41).

El número de participantes osciló entre 10 y 2.103; y la distribución por sexos fue 85% mujeres y 15% hombres. Los estudios incluidos se desarrollaron en Brasil, Finlandia, Estados Unidos, Irán, España, India, Suecia, Italia y Venezuela. La mayoría de los estudios basaron sus resultados en cuestionarios autoadministrados.

Aparición de fatiga vocal

Las publicaciones informaron una prevalencia de fatiga vocal que oscilaba entre el 17% (42) y el 75% (Simoes-Zenari et al. 2012). Después de 4 horas de clases, los profesores tenían más síntomas que antes de clase (Mendes et al. 2016), y reportaron una mayor percepción de fatiga vocal al final del año escolar que al comienzo del año académico (Cercal et al. 2020).

Relación entre la fatiga vocal y los parámetros acústicos de la voz

En cuanto a la relación entre los parámetros acústicos de la voz y la fatiga vocal, los docentes presentaron mayor frecuencia fundamental (f_0) al reportar fatiga vocal (Laukkanen et al. 2008; Mendes et al. 2016; Mohseni y Sandoughdar 2016; Munier et al. 2019). Por su parte, los no profesores en comparación con los profesores tenían una frecuencia fundamental más baja, lo que puede estar relacionado con una falta de conciencia del uso de la voz "saludable" y un aumento en el nivel de tensión muscular de las cuerdas vocales (Mohseni y Sandoughdar 2016). Con respecto a la relación entre la fatiga vocal y los niveles de presión sonora vocal (SPL), se informó una desviación estándar (SD) aumentada de SPL después del uso de la voz (SD antes = 2,69), SD después = 2,94) (Cercal et al. 2020).

Capítulo 4 - Discusión

En este informe se entregan los avances relacionados con la revisión sistemática realizada en el campo señalado. Esta fase del proyecto tuvo como objetivo determinar la prevalencia de fatiga vocal entre los docentes mediante una revisión sistemática de la literatura. Esta revisión muestra que la fatiga vocal es un problema de salud importante entre los profesores debido, entre otros factores, a un mayor uso ocupacional de la voz en el aula (Mendes et al. 2016; Pellicani et al. 2018) durante largos períodos de tiempo, por ejemplo, semanas (Kankare et al. 2012).

En cuanto a los factores asociados a la fatiga vocal, este síntoma tuvo una fuerte asociación con una alta carga vocal (tarea y duración) y entornos ruidosos (Roy et al. 2001). La carga vocal alta (tarea y duración) provoca fatiga muscular central y / o periférica, tensión en ligamentos, membranas y articulaciones laríngeas, y aumenta la viscosidad de la cubierta de las cuerdas vocales por contacto y cierre de la glotis, disminución de hidratación, enfriamiento hacia abajo de los tejidos laríngeos y disminución de la presión subglótica debido a la fatiga respiratoria.

Considerando que la fatiga vocal es un síntoma, la mayoría de los estudios han basado sus resultados en cuestionarios autoinformados (VFI, VHI, VAS, VTD, cuestionario de síntomas). Sin embargo, es importante identificar medidas objetivas que permitan cuantificar el efecto de la fatiga vocal en la producción de la voz (47). Sin embargo, nos gustaría resaltar que, si bien cinco estudios incluyeron medidas objetivas, como laringoscopias (Bovo et al. 2009; Halpern et al. 2009; Kankare et al. 2012; Mohseni y Sandoughdar 2016; Preciado-Lopez et al. 2008), no hubo una evaluación de correlación entre esos instrumentos y la fatiga vocal.

En esta revisión, el "estado de fatiga" captura el cambio en la percepción de la fatiga durante una actividad en curso (momentánea), mientras que el "rasgo de fatiga" es la cantidad promedio de fatiga percibida durante un período de tiempo. Por tanto, en el futuro como posible enfoque de investigación y así obtener resultados consistentes.

Capítulo 5 - Conclusiones

5.1 Cumplimiento de objetivos y aportes a líneas de investigación de grupo

Con esta revisión se entrega una aproximación al marco conceptual relacionado con la Fatiga vocal en docentes. Este proyecto se encamina a encontrar ahora de manera experimental tal relación a partir de la evaluación fisiológica de la voz desde las variables reportadas en la literatura revisada en este consolidado.

5.2 Producción asociada al proyecto

Los avances de este proyecto fueron presentados en *The Fall Voice Conference* el 24 de octubre de 2020, bajo la ponencia titulada “*Prevalence of vocal fatigue among teachers: A systematic review*”. Así mismo, se ensambló un artículo de revisión postulado a una revista indexada Q1.

Referencias

- Ahlander, Viveka Lyberg, Roland Rydell, y Anders Lofqvist. 2011. «Speaker's Comfort in Teaching Environments: Voice Problems in Swedish Teaching Staff.» *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation* 25(4):430-40. doi: 10.1016/j.jvoice.2009.12.006.
- Anand, Supraja, Rahul Shrivastav, Judith M. Wingate, y Neil N. Chheda. 2012. «An Acoustic-Perceptual Study of Vocal Tremor.» *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation* 26(6):811.e1-7. doi: 10.1016/j.jvoice.2012.02.007.
- Angelillo, M., G. Di Maio, G. Costa, N. Angelillo, y U. Barillari. 2009. «Prevalence of Occupational Voice Disorders in Teachers.» *Journal of Preventive Medicine and Hygiene* 50(1):26-32.
- Astolfi, A., G. E. Puglisi, L. C. Cantor Cutiva, L. Pavese, A. Carullo, y A. Burdorf. 2015. «Associations between objectively-measured acoustic parameters and occupational voice use among primary school teachers». Pp. 3422-27 en *Energy Procedia*. Vol. 78.
- Banks, Russell E., Pasquale Bottalico, y Eric J. Hunter. 2017. «The Effect of Classroom Capacity on Vocal Fatigue as Quantified by the Vocal Fatigue Index.» *Folia Phoniatrica et Logopaedica: Official Organ of the International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP)* 69(3):85-93. doi: 10.1159/000484558.
- Bermudez de Alvear, Rosa M., Francisco Javier Baron, y Antonio Gines Martinez-Arquero. 2011. «School Teachers' Vocal Use, Risk Factors, and Voice Disorder Prevalence: Guidelines to Detect Teachers with Current Voice Problems.» *Folia Phoniatrica et Logopaedica: Official Organ of the International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP)* 63(4):209-15. doi: 10.1159/000316310.
- Bottalico, Pasquale, y Arianna Astolfi. 2012. «Investigations into Vocal Doses and Parameters Pertaining to Primary School Teachers in Classrooms». *JOURNAL OF THE ACOUSTICAL SOCIETY OF AMERICA* 131(4, 1):2817-27. doi: 10.1121/1.3689549.
- Bovo, R., L. Abenante, y R. Triggia. 2009. «Prevention of voice disorders in teachers». Pp. 105-22 en *Teacher Education: Policy, Practice and Research*.
- Calvache, Carlos, Marco Guzman, Marcelo Bobadilla, y Cori Bortnem. 2020. «Variation on Vocal Economy After Different Semioccluded Vocal Tract Exercises in Subjects With Normal Voice and Dysphonia». *Journal of Voice* 34(4):582-89. doi: 10.1016/j.jvoice.2019.01.007.
- Calvache Mora, Carlos Alberto. 2015. «Objetividad de la electroglotografía. Aplicaciones clínicas e investigativas en la voz». *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología* 35(3):134-42. doi: 10.1016/j.rlfa.2014.11.001.

Calvache Mora, Carlos Alberto, y María Alejandra Ríos Ramírez. 2018. «Rehabilitación vocal temprana de parálisis cordal unilateral: Aplicando principios de aprendizaje sensoriomotor». *Areté* 18(2 Sup):19-30. doi: 10.33881/1657-2513.art.182S03.

Calvache-Mora, Carlos A., y Marco Guzmán-Noriega. 2018. «Revisión sistemática de la literatura sobre medidas aerodinámicas de la fonación». *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología* 38(3):130-37. doi: 10.1016/j.rlfa.2018.04.001.

Calvache-Mora, Carlos A., y María A. Ríos-Ramírez. 2018. «Estudio bibliométrico de la producción científica encontrada en Scopus y Web Of Science sobre rehabilitación vocal fisiológica». *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología* 38(3):120-29. doi: 10.1016/j.rlfa.2018.04.004.

Cantor Cutiva, Lady Catherine, y Alex Burdorf. 2014. «Factors Associated with Voice-Related Quality of Life among Teachers with Voice Complaints.» *Journal of Communication Disorders* 52:134-42. doi: 10.1016/j.jcomdis.2014.05.003.

Cantor Cutiva, Lady Catherine, Ineke Vogel, y Alex Burdorf. 2013. «Voice Disorders in Teachers and Their Associations with Work-Related Factors: A Systematic Review.» *Journal of Communication Disorders* 46(2):143-55. doi: 10.1016/j.jcomdis.2013.01.001.

Cantor-Cutiva, Lady Catherine, Pasquale Bottalico, y Eric Hunter. 2019. «Work-Related Communicative Profile of Radio Broadcasters: A Case Study». *LOGOPEDICS PHONIATRICS VOLOGY* 44(4):178-91. doi: 10.1080/14015439.2018.1504983.

Cantor-Cutiva, Lady Catherine, Pasquale Bottalico, Charles Nudelman, Jossemia Webster, y Eric J. Hunter. 2019. «Do Voice Acoustic Parameters Differ Between Bilingual English-Spanish Speakers and Monolingual English Speakers During English Productions?» *Journal of Voice : Official Journal of the Voice Foundation*. doi: 10.1016/j.jvoice.2019.08.009.

Cercal, Gabrieli Cristina Santos, Antonio Leonardo de Paula, Jaqueline Mendes Mendez Novis, Vanessa Veis Ribeiro, y Ana Paula Dassi Leite. 2020. «Vocal Fatigue in Professors at the Beginning and End of the School Year.» *CoDAS* 32(1):e20180233. doi: 10.1590/2317-1782/20192018233.

Cutiva, Catherine Cantor, y Alex Burdorf. 2016. «Work-Related Determinants of Voice Complaints Among School Workers: An Eleven-Month Follow-Up Study». *AMERICAN JOURNAL OF SPEECH-LANGUAGE PATHOLOGY* 25(4):590-97. doi: 10.1044/2016_AJSLP-14-0191.

Devadas, Usha, Rajashekhar Bellur, y Santosh Maruthy. 2017. «Prevalence and Risk Factors of Voice Problems Among Primary School Teachers in India.» *Journal of Voice : Official Journal of the Voice Foundation* 31(1):117.e1-117.e10. doi: 10.1016/j.jvoice.2016.03.006.

- Dornelas, Rodrigo, Kelly da Silva, Elisangela Santos Carregosa, Jucimara Nascimento Gois, Maria Edna Almeida C. Alves, Vanine Leal Silva, y Roxane de Alencar Irineu. 2017. «Relação Entre a Função Glótica e a Desvantagem Vocal Em Professores Da Rede Pública de Ensino». *Revista CEFAC* 19(3):303-7. doi: 10.1590/1982-0216201719316216.
- Escalona, Evelin. 2006. «Prevalencia de síntomas de alteraciones de la voz y condiciones de trabajo en docentes de escuela primaria: Aragua-Venezuela». *Salud de los Trabajadores* 14(2):31-54.
- Godall, Pere, Cecilia Gassull, Anna Godoy, y Miquel Amador. 2015. «Epidemiological Voice Health Map of the Teaching Population of Granollers (Barcelona) Developed from the EVES Questionnaire and the VHI.» *Logopedics, Phoniatrics, Vocology* 40(4):171-78. doi: 10.3109/14015439.2014.934278.
- Grillo, Maria Helena Marotti Martelletti. 2004. «The Impact of a Vocal Improvement Course in a Speech Language and Hearing Science Prevention Context.» *Pro-Fono : Revista de Atualizacao Cientifica* 16(2):159-68.
- Guzman, Marco, Rodrigo Jara, Christian Olavarria, Paloma Caceres, Geordette Escuti, Fernanda Medina, Laura Medina, Sofia Madrid, Daniel Munoz, y Anne-Maria Laukkanen. 2017. «Efficacy of Water Resistance Therapy in Subjects Diagnosed With Behavioral Dysphonia: A Randomized Controlled Trial». *JOURNAL OF VOICE* 31(3). doi: 10.1016/j.jvoice.2016.09.005.
- Hah, J. Hun, Soo-Youn An, Songyong Sim, So Young Kim, Dong Jun Oh, Bumjung Park, Sung-Gyun Kim, y Hyo Geun Choi. 2016. «A Population-Based Study on the Association between Rheumatoid Arthritis and Voice Problems». *CLINICAL RHEUMATOLOGY* 35(7):1873-78. doi: 10.1007/s10067-016-3169-1.
- Halpern, Angela E., Jennifer L. Spielman, Eric J. Hunter, y Ingo R. Titze. 2009. «The Inability to Produce Soft Voice (IPSV): A Tool to Detect Vocal Change in School-Teachers.» *Logopedics, Phoniatrics, Vocology* 34(3):117-27. doi: 10.1080/14015430903062712.
- Herndon, Nicole E., Anusha Sundarajan, M. Preeti Sivasankar, y Jessica E. Huber. 2019. «Respiratory and Laryngeal Function in Teachers: Pre- and Postvocal Loading Challenge.» *Journal of Voice : Official Journal of the Voice Foundation* 33(3):302-9. doi: 10.1016/j.jvoice.2017.11.015.
- de Jong, F. I. C. R. S. 2010. «An Introduction to the Teacher's Voice in a Biopsychosocial Perspective.» *Folia Phoniatrica et Logopaedica : Official Organ of the International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP)* 62(1-2):5-8. doi: 10.1159/000239058.
- Jonsdottir, Valdis I. 2002. «Cordless Amplifying System in Classrooms. A Descriptive Study of Teachers' and Students' Opinions.» *Logopedics, Phoniatrics, Vocology* 27(1):29-36. doi: 10.1080/140154302760146952.

- Kankare, E., A. Geneid, A. M. Laukkanen, y E. Vilkmán. 2012. «Subjective Evaluation of Voice and Working Conditions and Phoniatric Examination in Kindergarten Teachers.» *Folia Phoniatrica et Logopaedica: Official Organ of the International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP)* 64(1):12-19. doi: 10.1159/000328643.
- Laukkanen, Anne-Maria, Irma Ilomäki, Kirsti Leppanen, y Erkki Vilkmán. 2008. «Acoustic Measures and Self-Reports of Vocal Fatigue by Female Teachers.» *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation* 22(3):283-89. doi: 10.1016/j.jvoice.2006.10.001.
- Lyberg Ahlander, Viveka, David Pelegrin Garcia, Susanna Whitling, Roland Rydell, y Anders Lofqvist. 2014. «Teachers' Voice Use in Teaching Environments: A Field Study Using Ambulatory Phonation Monitor.» *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation* 28(6):841.e5-15. doi: 10.1016/j.jvoice.2014.03.006.
- de Medeiros, Adriane Mesquita, Sandhi Maria Barreto, y Ada Avila Assuncao. 2008. «Voice Disorders (Dysphonia) in Public School Female Teachers Working in Belo Horizonte: Prevalence and Associated Factors.» *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation* 22(6):676-87. doi: 10.1016/j.jvoice.2007.03.008.
- Mendes, Amanda Louize Felix, Brunna Thais Luckwu de Lucena, Aline Menezes Guedes Dias De Araujo, Luciana Pimentel Fernandes de Melo, Leonardo Wanderley Lopes, y Maria Fabiana Bonfim de Lima Silva. 2016. «Teacher's voice: vocal tract discomfort symptoms, vocal intensity and noise in the classroom.» *CoDAS* 28(2):168-75. doi: 10.1590/2317-1782/20162015027.
- Menon, Unnikrishnan K., Manu Raj, Libin Antony, Sumi Soman, y Renjitha Bhaskaran. 2019. «Prevalence of Voice Disorders in School Teachers in a District in South India.» *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation* doi: 10.1016/j.jvoice.2019.07.005.
- Moghtader, Maedeh, Majid Soltani, Mohammad Mehravar, Mohammad Jafar Shaterzadeh Yazdi, Maryam Dastoorpoor, y Negin Moradi. 2019. «The Relationship Between Vocal Fatigue Index and Voice Handicap Index in University Professors With and Without Voice Complaint.» *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation*. doi: 10.1016/j.jvoice.2019.01.010.
- Mohseni, R., y N. Sandoughdar. 2016. «Survey of Voice Acoustic Parameters in Iranian Female Teachers.» *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation* 30(4):507.e1-5. doi: 10.1016/j.jvoice.2015.05.020.
- Munier, Caitriona, Meike Brockmann-Bauser, Anne-Maria Laukkanen, Irma Ilomäki, Elina Kankare, y Ahmed Geneid. 2019. «Relationship Between Laryngeal Signs and Symptoms, Acoustic Measures, and Quality of Life in Finnish Primary and Kindergarten School Teachers.» *Journal of Voice*. doi: 10.1016/j.jvoice.2018.12.006.

- Ohlsson, Ann-Christine, Eva M. Andersson, Maria Sodersten, Susanna Simberg, y Lars Barregard. 2012. «Prevalence of Voice Symptoms and Risk Factors in Teacher Students.» *Journal of Voice : Official Journal of the Voice Foundation* 26(5):629-34. doi: 10.1016/j.jvoice.2011.11.002.
- Pellicani, Ariane Damasceno, Alice Ramos Fontes, Francisco Flavio Santos, Aline Damasceno Pellicani, y Lilian Neto Aguiar-Ricz. 2018. «Fundamental Frequency and Formants Before and After Prolonged Voice Use in Teachers.» *Journal of Voice : Official Journal of the Voice Foundation* 32(2):177-84. doi: 10.1016/j.jvoice.2017.04.011.
- Pizolato, Raquel Aparecida, Fábio Luiz Mialhe, Karine Laura Cortellazzi, Gláucia Maria Bovi Ambrosano, Maria Inês Beltrati CornacchioniRehder, y Antonio Carlos Pereira. 2013. «Avaliação Dos Fatores de Risco Para Distúrbios de Voz Em Professores e Análise Acústica Vocal Como Instrumento de Avaliação Epidemiológica». *Revista CEFAC* 15(4):957-66. doi: 10.1590/S1516-18462013000400025.
- Preciado-Lopez, Julian, Carmen Perez-Fernandez, Miguel Calzada-Uriondo, y Pilar Preciado-Ruiz. 2008. «Epidemiological Study of Voice Disorders among Teaching Professionals of La Rioja, Spain.» *Journal of Voice : Official Journal of the Voice Foundation* 22(4):489-508. doi: 10.1016/j.jvoice.2006.11.008.
- Rantala, L., E. Vilkman, y R. Bloigu. 2002. «Voice changes during work: Subjective complaints and objective measurements for female primary and secondary schoolteachers». *Journal of Voice* 16(3):344-55. doi: 10.1016/S0892-1997(02)00106-6.
- Rantala, Leena, Eeva Sala, y Elina Kankare. 2018. «Teachers' Working Postures and Their Effects on the Voice.» *Folia Phoniatrica et Logopaedica : Official Organ of the International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP)* 70(1):24-36. doi: 10.1159/000487593.
- Ribeiro, Mariah Batalha, Ana Cristina Côrtes Gama, Iara Barreto Bassi, y Letícia Caldas Teixeira. 2013. «Parâmetros Vocais, Laríngeos e de Autopercepção de Professoras Disfônicas: Análise Após Tratamento Fonoaudiológico». *Revista CEFAC* 15(3):616-41. doi: 10.1590/S1516-18462013000300016.
- Roy, Nelson, Ray M. Merrill, Susan Thibeault, Rahul A. Parsa, Steven D. Gray, y Elaine M. Smith. 2004. «Prevalence of Voice Disorders in Teachers and the General Population.» *Journal of Speech, Language, and Hearing Research : JSLHR* 47(2):281-93. doi: 10.1044/1092-4388(2004/023).
- Sala, Eeva, Erkkö Airo, Pekka Olkinuora, Susanna Simberg, Ulla Strom, Anneli Laine, Jaana Pentti, y Jouko Suonpaa. 2002. «Vocal Loading among Day Care Center Teachers.» *Logopedics, Phoniatrics, Vocology* 27(1):21-28. doi: 10.1080/140154302760146943.

- Simoës-Zenari, Marcia, Mariangela Lopes Bitar, y Nair Katia Nemr. 2012. «[The effect of noise on the voice of preschool institution educators].» *Revista de saude publica* 46(4):657-64. doi: 10.1590/s0034-89102012005000038.
- Titze, I. R., J. Lemke, y D. Montequin. 1997. «Populations in the U.S. Workforce Who Rely on Voice as a Primary Tool of Trade: A Preliminary Report.» *Journal of Voice : Official Journal of the Voice Foundation* 11(3):254-59. doi: 10.1016/s0892-1997(97)80002-1.
- Trinite, Baiba. 2020. «Investigating Voice Differences in Teachers with and without Self-Reported Voice Disorders, and Healthcare Workers without Self-Reported Voice Disorders.» *Logopedics, Phoniatrics, Vocology* 1-8. doi: 10.1080/14015439.2020.1727565.
- Vilkman, Erkki. 2004. «Occupational Safety and Health Aspects of Voice and Speech Professions.» *Folia Phoniatica et Logopaedica: Official Organ of the International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP)* 56(4):220-53. doi: 10.1159/000078344.