



Serie Proyectos de Investigación e Innovación

Superintendencia de Seguridad Social

Santiago - Chile

INFORME FINAL

CREACIÓN Y VALIDACIÓN DE UN PROGRAMA PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA EN DISFONÍA OCUPACIONAL EN TRABAJADORAS Y TRABAJADORES EXPUESTOS A SOBRE-ESFUERZO VOCAL, CONSIDERANDO RIESGOS EN CONTEXTO DE PANDEMIA POR COVID-19

Autor: Flgo. Mg. Felipe Enrique Cerda Sandoval

2022





SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD SOCIAL

SUPERINTENDENCE OF SOCIAL SECURITY

La serie Proyectos de Investigación e Innovación corresponde a una línea de publicaciones de la Superintendencia de Seguridad Social, que tiene por objetivo divulgar los trabajos de investigación e innovación en Prevención de Accidentes y Enfermedades del Trabajo financiados por los recursos del Seguro Social de la Ley 16.744.

Los trabajos aquí publicados son los informes finales y están disponibles para su conocimiento y uso. Los contenidos, análisis y conclusiones expresados son de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente la opinión de la Superintendencia de Seguridad Social.

Si requiere de mayor información, sobre el estudio o proyecto escriba a: investigaciones@suseso.cl.

Si desea conocer otras publicaciones, artículos de investigación y proyectos de la Superintendencia de Seguridad Social, visite nuestro sitio web: www.suseso.cl.

The Research and Innovation Projects series corresponds to a line of publications of the Superintendence of Social Security, which aims to disseminate the research and innovation work in the Prevention of Occupational Accidents and Illnesses financed by the resources of Law Insurance 16,744.

The papers published here are the final reports and are available for your knowledge and use. The content, analysis and conclusions are solely the responsibility of the author (s), and do not necessarily reflect the opinion of the Superintendence of Social Security.

For further information, please write to: investigaciones@suseso.cl.

For other publications, research papers and projects of the Superintendence of Social Security, please visit our website: www.suseso.cl.

Superintendencia de Seguridad Social
Huérfanos 1376
Santiago, Chile.

Equipo de Investigación:

Investigador Principal: Felipe Cerda Sandoval. Fonoaudiólogo, Magister en Fonoaudiología, Master en Higiene Ocupacional. Profesor Asistente, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Investigador Alterno: José Luis Urnia Meléndez. Ingeniero Acústico. Experto Senior en Seguridad y Salud en el Trabajo. Asociación Chilena de Seguridad. ACHS.

Co-investigadora: Verónica Bittner Schmidt. Estadística. Universidad Austral de Chile.

Co-investigadora: Fabiana Zambon Copelli. Fonoaudióloga, SINProSP. Centro de estudios de la Voz - CEV

Co-investigadora: Camila Riffo Sánchez. Fonoaudióloga, Dedicada a la intervención vocal ocupacional.

Instituciones Participantes:

Superintendencia de Seguridad Social, Gobierno de Chile. Apoyo técnico y financiamiento.

Asociación Chilena de Seguridad. Apoyo técnico y financiamiento.

Este trabajo fue seleccionado en la Convocatoria de Proyectos de Investigación e Innovación en Prevención de Accidentes y Enfermedades Profesionales 2019 de la Superintendencia de Seguridad Social (Chile) y fue financiado por la Asociación Chilena de Seguridad, (ACHS), con recursos del Seguro Social de la Ley N°16.744 de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.

Agradecimientos:

A todos los participantes que colaboraron en este proceso investigativo que, a pesar de las dificultades contextuales, impulsaron el desarrollo de este importante paso para la conservación de la voz ocupacional en profesoras y profesores. Por su gran disposición: a profesionales nacionales e internacionales, profesionales informantes claves, profesionales de la Superintendencia de Seguridad Social y de la Asociación Chilena de Seguridad y estudiantes de la Carrera de Fonoaudiología de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

INDICE

TÍTULO Y AUTORES

I.	Resumen	5
II.	Palabras claves	5
III.	Introducción y antecedentes	6
IV.	Definición del problema, pregunta de investigación y desafío de investigación	7
V.	Revisión de la literatura	10
VI.	Descripción de la metodología	35
VII.	Resultados	46
VIII.	Discusión	82
IX.	Conclusiones	84
X.	Recomendaciones para Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	86
XI.	Referencias	87
XII.	Anexos	94

I. RESUMEN

El proyecto en su primera etapa creó una metodología para la vigilancia epidemiológica en profesionales de la voz expuestos a contextos de trabajo promotores de Disfonía Ocupacional. Este proceso fue realizado utilizando un enfoque cualitativo no experimental de tipo fenomenológico.

El desarrollo de la metodología o ciclo de vigilancia fue generado inicialmente a través de una revisión de la literatura referente a esta temática y experiencias nacionales e internacionales en la construcción de propuestas similares para el área de educación, incluyendo nuevos riesgos relacionados con el uso de medidas de protección personal.

Posteriormente se obtuvo información a través de entrevistas con informantes claves, expertos en la temática de control y prevención de disfonía, seguridad y salud en el trabajo, higiene ocupacional e industrial, para diseñar y luego validar una metodología de vigilancia para disfonía ocupacional, sus elementos constitutivos e instrumentos de medición.

La segunda etapa se desarrolló a través de un estudio de enfoque exploratorio y un diseño pre-experimental con el objetivo de determinar si el uso de distintas mascarillas y mascarillas combinadas con escudos de protección tenía efectos sobre la salud vocal. Se concluyó preliminarmente que la mascarilla KN95 podría significar un riesgo mayor para la conservación de la salud vocal, más aún cuando se use en conjunto con el escudo facial, condición perjudicial percibida principalmente por consecuencias sintomatológicas en los sujetos de estudio.

Por lo tanto, la información generada en este proceso investigativo es una importante fuente a considerar para la prevención de la disfonía ocupacional, más aún en el contexto mundial de pandemia, donde los docentes están expuestos a nuevos riesgos vocales.

II. PALABRAS CLAVES

Disfonía ocupacional, Vigilancia epidemiológica, Vigilancia ambiental, Vigilancia de la salud, Prevención de disfonía.

III. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

En Chile, alrededor de un tercio de las enfermedades profesionales corresponde a disfonías ocupacionales, que son aquellas que se relacionan causalmente con la exposición a factores de riesgo en el puesto de trabajo (Castillo, 2012). En efecto, los profesores tienen la mayor prevalencia de trastornos de la voz, los que son comúnmente de origen funcional, como nódulos y laringitis (Cantor, 2013). Así, los profesores son candidatos a rehabilitación vocal que incluye proporcionar herramientas para ejercer su profesión con comodidad vocal (Tulon, 2005).

La disfonía en profesores se asocia con factores de riesgo, tales como mayor esfuerzo vocal de sus tareas, uso de la voz en ambientes ruidosos o desfavorables, insuficiente ventilación y limpieza de ambientes, mala acústica de los salones que provoca incremento de su intensidad vocal, exposición a productos químicos, alta demanda de la profesión e insuficiente tiempo dedicado al conocimiento, cuidado y educación de la voz (Andrews, 2009). Contrarrestar estos factores de riesgo requiere del uso y conocimiento de la ciencia llamada Ergonomía (Griego: Ergo, trabajo; nomía, normas), que es la disciplina que se encarga del diseño y adaptación de los lugares de trabajo, herramientas y tareas, de modo que coincidan con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades de los trabajadores, en búsqueda de su bienestar, la productividad empresarial y compatibilizar con un buen desempeño (Putz-Anderson, 1992).

Los síntomas de esta enfermedad son “normalizados” por los docentes como un efecto co-sustancial del ejercicio de la docencia. Debido a ello, retardan la consulta médica, agravando la enfermedad, generando un impacto más severo en la salud, que, sumado a otras variables, como por ejemplo: falta de conocimiento en buen uso vocal, escaso control de variables ambientales del puesto de trabajo, han favorecido el incremento progresivo de los casos de disfonía ocupacional (Colton, 2010).

Lo anterior justifica la necesidad de crear un programa de vigilancia epidemiológico para disfonía ocupacional en trabajadores expuestos al sobre-uso vocal, igual como existen para otras patologías de origen laboral, que pueda minimizar el impacto en la salud vocal y los costos para su recuperación, pesquisando la enfermedad en estadios donde aún es posible su reversibilidad.

IV. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA, PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN O DESAFÍO DE INNOVACIÓN

El objetivo en la presente investigación, frente a la inexistencia de metodología para el abordaje del control de patología vocal, será crear un método preventivo estandarizado, que permita realizar un seguimiento del estado de la salud vocal, considerando la pesquisa temprana y las medidas de control, centrado en factores ambientales, psicoemocionales y de carga vocal, que además se encuentre contextualizado a la realidad mundial y nacional a causa de la presencia de nuevos riesgos vocales laborales debido a cambios sociales y medidas de protección personal impuestas ante el riesgo constante de transmisión del virus SARS CoV-2.

Ante ello, contamos con las siguientes interrogantes investigativas:

- ¿Cuál es el tipo de vigilancia epidemiológica más apropiada para los trabajadores expuestos a sobre esfuerzo vocal?
- ¿Cuáles son las variables más apropiadas para incorporar en la vigilancia ambiental y de la salud?
- ¿Cuáles son las acciones de prevención y mitigación más adecuadas de realizar tras la valoración del riesgo a desarrollar un trastorno de la voz por exposición laboral?
- ¿Cuáles son las consecuencias vocales acústicas y en la salud de los pliegues vocales debido al uso de mascarillas como elemento de protección personal?
- ¿Cuál es el elemento de protección personal (mascarillas) que genera compatibilidad laboral a sugerir para ser implementados en clases presenciales?

Para dar respuesta a estas interrogantes se han definido los siguientes objetivos:

1.1 Objetivo general

1.1.1 Crear y validar un Programa para la Vigilancia Epidemiológica, que entregue las directrices para la identificación, evaluación y seguimiento de los trabajadores expuestos a sobre esfuerzo vocal para la prevención de la disfonía, considerando riesgos vocales generados en contexto de pandemia por virus SARS CoV-2.

1.2 Objetivos específicos

1.2.1. Identificar las variables ambientales y de salud más importantes en una metodología de vigilancia epidemiológica para disfonía laboral, considerando los riesgos vocales producto del contexto de pandemia.

1.2.2. Identificar las herramientas e instrumentos apropiados para la caracterización del riesgo vocal.

1.2.3. Validar por apariencia y contenido la metodología de vigilancia epidemiológica para disfonía laboral.

1.2.4. Crear una metodología de vigilancia epidemiológica para disfonía a partir de la información recolectada.

1.2.5. Identificar las características de la voz y del habla posterior al uso de distintos tipos de mascarilla en el contexto docente.

1.2.6. Proponer el tipo de mascarilla adecuada como EPP para la prevención de la disfonía en la condición sanitaria provocada por la pandemia. ¹

(NOTA) Vinculado al cumplimiento del sexto objetivo, el estudio se propuso identificar además las consecuencias de los EPP sobre las características acústicas de la voz y las características perceptuales de la voz; las consecuencias sobre el proceso aductor de pliegues vocales y en la autopercepción de comodidad en la producción de la voz.

Dar respuesta a estas interrogantes, permitirá:

a. Aportar con la creación de un programa de vigilancia epidemiológica para disfonía de origen laboral

El desarrollo generado por el proyecto de investigación será una contribución significativa a la prevención de accidentes y enfermedades laborales, pues validará y estandarizará la metodología de implementación de vigilancia epidemiológica para disfonía ocupacional centrada en el estudio de factores psicoemocionales, ambientales y carga vocal. Esta propuesta detallará las características que debe poseer un adecuado proceso de vigilancia ambiental, definiendo los instrumentos e interpretaciones cualitativas y cuantitativas de las variables estudiadas que inciden en la enfermedad, permitiendo la identificación de los contextos laborales riesgosos y favorecedores de esta enfermedad. Asimismo, permitirá una identificación precoz de personas con alta vulnerabilidad o riesgo de sufrir una patología vocal, así como el plan de intervención más efectivo para el control y mitigación del riesgo individual y colectivo.

b. Dar respuesta a normativas contempladas en la Ley 16.744 e instrucciones técnicas suscritas por la Superintendencia de Seguridad Social

El proceso investigativo ayudará a dar una respuesta concreta a las normativas mencionadas en las circulares 3241 y 3331 de SUSESO. En ellas se expresa claramente que para toda patología laboral existe la obligatoriedad de contar con un programa de vigilancia epidemiológica con el

¹ Identificar las consecuencias del uso de EPP sobre las características acústicas de la voz.
Identificar las consecuencias del uso de EPP sobre las características acústico-perceptuales de la voz.
Identificar las consecuencias del uso de EPP sobre el proceso aductor de los pliegues vocales en la fonación.

objetivo de detectar y prevenir los riesgos en la salud de trabajadores, siendo inexistente este programa para la disfonía ocupacional.

La creación del programa de vigilancia epidemiológica para disfonía ocupacional proporcionará una metodología que aportará a la conservación de la voz principalmente en profesoras y profesores, asegurándoles las mismas oportunidades preventivas que tienen profesionales de otros rubros o actividades laborales cuyas patologías relacionadas a su desempeño ya cuentan con programas de vigilancia epidemiológica. Esta metodología quedará disponible para los organismos administradores y entidades gubernamentales para ser utilizada.

c. Entregar conocimiento científico

Complementariamente, este proyecto investigativo proporcionará aportes relevantes para el conocimiento científico, ayudando a caracterizar las variables que mayormente inciden en el desarrollo de la disfonía ocupacional, así también a identificar los grupos de mayor riesgo vocal.

La investigación entregará conocimiento sobre la correcta forma de realizar vigilancia tanto ambiental como de salud en disfonía ocupacional, los instrumentos a utilizar, la valoración e interpretación de los resultados obtenidos en las distintas etapas de evaluación, la jerarquización y secuencialidad de los estadios de estudio y los tiempos de ejecución de éstos, lo que en su totalidad dará como resultado un protocolo unificado de implementación de medidas evaluativas y medidas de mitigación para disfonía ocupacional, conformando el deseado programa de vigilancia epidemiológica en disfonía ocupacional en trabajadores expuestos a sobre-esfuerzo vocal.

La creación y validación de un programa de vigilancia para patologías de la voz será un aporte al conocimiento científico tanto a nivel nacional como internacional, siendo un ejemplo para otros países que sufren las consecuencias de esta problemática y se encuentran frente al mismo conflicto.

d. Informar sobre riesgo vocal laboral generado por nuevas condiciones, debido al uso de elementos de protección personal a causa de actual condición mundial por COVID-19

Es indudable que todo el mundo se ha visto afectado por la actual condición sanitaria a causa del Virus SARS CoV-2, la cual nos ha obligado a cambiar la forma de relación e interacción entre personas. También ha obligado a los distintos contextos laborales a implementar protocolos de control del riesgo de contagio y transmisión de esta enfermedad. Sin embargo, para algunos puestos de trabajo, estas medidas de control y uso de elementos de protección personal podrían significar un riesgo para su salud laboral, por lo tanto, será un aporte para la prevención el entregar información sobre la identificación de nuevos riesgos vocales en contexto de pandemia.

V. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Contextualización a la disfonía ocupacional

1. Voz y disfonía

La voz es una herramienta importante para los seres humanos ya que a través de ella podemos establecer interacción y desenvolvernos de forma fluida en sociedad. De esta forma desarrollarnos profesionalmente depende de nuestra capacidad comunicativa y la fonación nos ayudará a ejecutar nuestro quehacer diario de forma óptima. (Herrera, Castro, 2018).

La fonación es definida como el acto físico de producción del sonido por medio de la interacción de las cuerdas vocales con la corriente de aire exhalado. Los pulsos de aire son liberados en frecuencia audible desde la fuente glótica o cuerdas vocales en la laringe, transformando la corriente de aire en sonido, el cual luego será modificado por las cavidades supraglóticas del tracto vocal o filtro acústico (Pinho y Pontes, 2008). Para la construcción de la voz se requiere de la interacción del sistema respiratorio, laríngeo y resonancial, que más allá de ser sólo un sonido, es un instrumento transmisor de información, cuya función principal es la comunicación (Behlau, 2010).

Definiremos como disfonía a la alteración o disfunción parcial de la voz. Behlau y Pontes (2008) indican que la patología vocal se describe como toda dificultad en la emisión vocal que impida la producción natural de la voz, la cual se relaciona con las alteraciones que afecten y perturben el timbre, tono, intensidad o flexibilidad, que difieren de los parámetros vocales de las demás personas del mismo sexo, edad y grupo cultural.

2. Disfonía ocupacional

La enfermedad laboral es toda aquella contraída a consecuencia del trabajo ejecutado y provocada por acción de elementos o sustancias que se indiquen para cada enfermedad profesional (Farías, 2020). Esta implica un deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador, causado por una exposición crónica a situaciones adversas, que pueden ser provocadas tanto por el ambiente en que se desarrolla el trabajo, por la forma en que éste se encuentra organizado o producido por agentes físicos externos.

En la actualidad no existe un consenso oficial acerca de la definición de los desórdenes ocupacionales de la voz, los términos profesional y ocupacional se han usado indistintamente, sin embargo, algunos autores han sugerido el término “voz ocupacional” con referencia a la salud y seguridad del individuo que utiliza la voz como un medio a través del cual se ejecuta una profesión (Ej: operadores de call center, profesores, vendedores, entre otros), mientras que el término “voz profesional” se cita con respecto al desarrollo de la profesión en torno a las características de la voz” (Herrera, 2018). Complementario a lo anterior, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) considera a los profesores como la primera categoría profesional en riesgo de presentar alteraciones de voz, debido al uso de “voz proyectada”.

3. Prevalencia de la disfonía ocupacional en Chile

Bajo la luz de nueva información y con el afán de mejorar la condición de salud laboral de los docentes chilenos es que, bajo el marco de la negociación del año 2000, se acuerda entre el Colegio de Profesores de Chile Asociación Gremial y el Ministerio de Educación la realización de un estudio denominado "Estudio de la salud laboral de los profesores en Chile", con el fin de determinar las patologías causadas por el ejercicio de la profesión docente. Este estudio fue desarrollado por Manuel Parra Garrido durante el año 2004, y gracias a su aporte, la disfonía fue incorporada en el listado de enfermedades laborales para nuestro país en la ley 16.744. Este estudio arroja que, dentro de las enfermedades asociadas al ejercicio de la profesión, se encuentran las laringopatías o enfermedades de la voz, ocupando el segundo lugar de prevalencia de patologías frecuentes en su ejercicio laboral, evidenciando una prevalencia de un 46% sobre los docentes chilenos, superando a países como México, Perú y Argentina (Cuenca, 2005).

Antecedentes sobre la prevalencia de la disfonía en la población chilena, del año 2015, mencionan que 3 de cada 4 profesores presentan un trastorno vocal de diversa severidad, y sólo un 6% de ellos ha sido evaluado y diagnosticado formalmente (Castillo, 2015). Estas cifras demuestran la ausencia de procedimientos de pesquisa y abordaje precoz de la disfonía o laringopatía en docentes, poniendo de manifiesto la magnitud del problema, considerando que la población total de docentes en nuestro país es de 326.689, según informe del Centro de Estudios del Ministerio de Educación de Chile (2013).

Por otra parte, estudios de caracterización de la exposición y riesgo vocal laboral realizados por Cerda (2018), refieren que las y los trabajadores que se desempeñan en sector gubernamental o municipal se encuentran en mayor riesgo de desarrollar disfonía laboral y que las mujeres presentan mayor susceptibilidad a la formación de disfonía en comparación con los hombres. Ahora bien, considerando el nivel de enseñanza, las personas que trabajan en educación parvularia se encuentra en mayor riesgo de generar disfonía en comparación con otros niveles de educación.

En cuanto a la educación vocal y preparación vocal, las y los profesionales de la voz que no han participado en instancias de capacitación y formación de buen uso vocal, se encuentran en mayor riesgo vocal que quienes han tenido instrucción en técnica vocal. Además, se observa un aumento del riesgo vocal a medida que aumentan las horas de desempeño laboral y los años de labor docente (Cerda, 2018).

Registros desde mutualidades refieren que la disfonía ocupacional es una enfermedad altamente presente en nuestra realidad país. Según estadísticas de la Asociación Chilena de Seguridad en el año 2018, la disfonía ocupacional es la tercera enfermedad laboral de mayor consulta e ingresos, independiente de la actividad o rubro profesional, siendo para el sector de educación la segunda enfermedad laboral de mayor frecuencia, donde del total de diagnosticados con esta enfermedad, el 99% de ellos corresponde a profesoras y profesores de Chile.

Complementando a lo anterior, una investigación reciente buscó establecer la incidencia y prevalencia de profesores chilenos que buscaron atención por quejas vocales en el Instituto de Seguridad Laboral (IST) de Viña del Mar (Chile) entre 2012 y 2017. La investigación retrospectiva revisó 186 evaluaciones, evidenciando que un 75.8% de los profesores fueron

diagnosticados con disfonías orgánico-funcionales y de éstos, 69,5% fueron derivados a terapia vocal en el IST. El estudio concluye que el docente de la V Región de Chile presenta un bajo nivel de consulta por patologías vocales. Entre los docentes, los que se desempeñan en educación básica son los que más buscan terapia vocal. También este estudio refleja el desconocimiento de conductas adecuadas de higiene y hábitos vocales en profesores y cuestiona si una inversión mayor en promoción y prevención vocal para este grupo mejoraría este panorama (Malebran, 2020).

Pese a que las laringopatías fueron incluidas el año 2000 dentro del listado de enfermedades profesionales, mediante la modificación del Decreto Supremo 109 de la Ley 16.774 sobre Accidentes y Enfermedades profesionales, sumado a los antecedentes del impacto y prevalencia de esta enfermedad, aún no existen procedimientos oficiales, protocolos o normas técnicas que instruyan sobre las directrices de cómo manejar el riesgo y vigilar a los trabajadores expuestos a uso ocupacional de su voz, menos aún conocer los niveles de exposición y diversos agentes potenciadores o favorecedores del desarrollo de laringopatías ocupacionales.

4. Normativas chilenas en el manejo de la disfonía ocupacional

Las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo están normadas en Chile desde el año 1968, mediante la promulgación de la Ley N° 16.744 sobre el “Seguro de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales”. Dicha ley, en su Artículo 7°, define como Enfermedad Profesional a “la causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte”. A su vez, este documento enumera las enfermedades que deberán ser consideradas como laborales, las cuales deben ser revisadas cada tres años; sin embargo, enfermedades no incluidas en dicho reglamento podrían ser ingresadas si se hubiesen contraído a causa directa de la profesión o trabajo realizado.

La ley N° 16.744 no había sido revisada desde su promulgación, aun estableciéndose en la misma la necesidad de actualización cada tres años. Esto se vio agravado en el caso del magisterio, en el que mediante una modificación del estatuto docente, se establece en el párrafo VII, relacionado con el término de la Relación Laboral de los Profesionales de la Educación (Artículo 72° letra A), como causal de despido, la “salud incompatible”; refiriéndose al Artículo 148 de la ley 18.883 que dice: "El alcalde podrá considerar como salud incompatible con el desempeño del cargo, haber hecho uso de licencia médica en un lapso continuo o discontinuo superior a seis meses en los últimos dos años, sin mediar declaración de salud irrecuperable”.

Como consecuencia de dicha negociación y en base a los resultados del estudio realizado por el Colegio de Profesores y la Pontificia Universidad Católica de Chile, denominado "Estudio de la salud laboral de los profesores en Chile”, es que se procede a modificar el Decreto Supremo N° 109, incluido en la Ley N° 16.744, y se establece la inclusión en el listado de Enfermedades Profesionales (Artículo 19°), a las “Laringitis con Disfonía y/o Nódulos Laringeos”, estableciendo de esta forma que deben ser considerados como riesgosos todos aquellos trabajos que expongan directamente al uso profesional de la voz (como docentes, cantantes, actores, teleoperadores y locutores), estableciendo además la necesidad de que se compruebe una relación de causa/efecto.

También el artículo 23°, del mismo Decreto, incluye a las laringopatías como causa de incapacidad temporal durante el periodo de diagnóstico y tratamiento de la enfermedad, mientras que el Artículo 24°, establece dentro de su listado a la “Laringitis con Disfonía y/o Nódulos Laríngeos” como causa de incapacidad permanente o Invalidez, siendo su incapacidad de ganancia estimada entre un 40% a 65% si incapacita para un trabajo específico.

Actualmente en Chile, para el control de laringopatías o disfonías ocupacionales, no contamos con herramientas para dar respuesta a las exigencias legislativas mencionadas por la Ley 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, en la cual se menciona en el artículo 65° que, en cuanto a prevención de riesgos profesionales, será responsabilidad del Servicio Nacional de Salud la supervigilancia de la prevención en todos los sitios de trabajo, cualesquiera sea la actividad. Por lo tanto, para las laringopatías ocupacionales, en ausencia de herramientas para ello, no es posible generar instancias de evaluación o pesquisa preventivas.

El Ministerio del Trabajo y Previsión Social del Gobierno de Chile establece procedimientos en pos de homogeneizar la forma en que se debe realizar tanto vigilancia ambiental como vigilancia de la salud de las personas expuestas a agentes de riesgo en el trabajo, con el objetivo de identificar precozmente a personas susceptibles a enfermarse y generar medidas de control. Esta normativa aplicable para toda enfermedad laboral es descrita en la circular 3167 de la Superintendencia de Seguridad Social.

A pesar de esta exigencia normativa y de las consecuencias generadas por la disfonía laboral anteriormente descritas, no existe una directriz nacional protocolizada y homogénea que aborde esta problemática bajo una mirada preventiva. Esta carencia justifica la necesidad de crear un programa de vigilancia epidemiológico para disfonía ocupacional en trabajadores expuestos al sobre-uso vocal, al igual como existen para otras patologías de origen laboral, que pueda minimizar el impacto en la salud vocal y los costos para su recuperación, pesquizando la enfermedad en estadios donde aún es posible su reversibilidad.

Similares inquietudes han obligado a otras naciones a desarrollar diferentes investigaciones, normativas y legislaciones para el manejo y control de la disfonía laboral. Desde este punto de vista, los accidentes laborales y las enfermedades producidas en exposición al trabajo son factores que entorpecen el funcionamiento diario de los trabajadores, lo que trae como consecuencia una pérdida tanto para el o la trabajadora como para la empresa contratante, por lo mismo, éstas deben brindar a sus empleados un medio laboral seguro. Para esto, deben basarse en la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y en las leyes que decreta cada país dadas por el Sistema de Riesgos Profesionales.

Sin embargo, dentro y fuera de Chile no existen propuestas de programas de vigilancia epidemiológica vocal, a pesar de ser necesario. Así lo refieren estudios de Ranchal (2008) en Argentina, quien argumenta la necesidad de implementar un programa de vigilancia epidemiológica en profesores. Por otra parte, experiencias como la de García (Torres, 2015) en Cuba, hablan de lo imperativo de contar con programas de enfoque predictivo en profesores, con alcance preventivo hacia grupos que aún no se han enfermado y no sólo un seguimiento hacia personas que ya presentan la condición.

La circular 3167 sobre normativas para Organismos Administradores de la ley 16.744, describe la obligatoriedad que, por cada trabajador calificado como enfermo producto de su desempeño

profesional (caso centinela), la Mutualidad a la cual se suscribe su empleador (o el ISL) deberá desarrollar un programa de vigilancia epidemiológica y de pesquisas preventivas a trabajadores expuestos a los mismos factores de riesgo laboral, pues pudiesen desarrollar igualmente el trastorno. Tales procedimientos también deben ser aplicados en disfonía ocupacional. En el caso de no contar con un programa de control y vigilancia, el organismo administrador deberá desarrollar acciones con un plazo de 30 días. Sin embargo, en la actualidad no contamos formalmente con un programa nacional de vigilancia vocal, ni herramientas de rápida aplicación, masivas y sensibles para la detección precoz de la disfonía.

Se describe en la Circular 3331 al fonoaudiólogo como uno de los agentes promotores principales en la ejecución de planes de trabajo preventivo y de vigilancia para las disfonías laborales, mencionándose que es el organismo administrador o la empresa con administración delegada quien debe implementar un programa de vigilancia y asesorar a la entidad empleadora en materias relacionadas con la prevención del fonotrauma.

En relación a lo mencionado, Pérez (2015) menciona que el vacío legal en la legislación chilena, referida en la Ley 16.744 y la ausencia de medición y regulación del tiempo e intensidad del ruido en el lugar de desempeño laboral, obliga a profesionales de la voz, principalmente profesores, a aumentar la exigencia en la emisión vocal por periodos sin control, ejerciendo funciones de amplificación inapropiadas del trabajo lectivo.

De igual manera, Heller (2015) considera la existencia de un vacío de recursos y legislaciones en Chile, que inhiben una evaluación vocal apropiada y a diferenciar entre una disfonía de origen común o laboral. Para el autor, la mantención de la disfonía funcional puede provocar en el tiempo la aparición de lesiones orgánicas benignas (nódulos, pólipos, quistes, etc.). Frente a ello, se hace necesario contar con instrumentos que logren pesquisar prontamente a profesionales con trastorno de la voz incipiente, aludiendo también a la responsabilidad de promoción preventiva que tienen las mutualidades en nuestro país. Autores como Jackson-Menaldi (2015), mencionan que es imperativo, bajo una mirada preventiva y no reactiva, contar con herramientas de detección temprana de profesionales de la voz capaces de anticipar el desarrollo de enfermedades. Ello considerando que el diagnóstico oportuno y preciso de los trastornos de la voz es clave para la adecuada y efectiva rehabilitación del paciente disfónico.

La Superintendencia de Seguridad Social en el año 2016 emite la circular 3241 sobre normativas para organismos administradores de la Ley. En ella se establece, tras el ingreso y calificación de persona con enfermedad laboral, sea cual sea esta enfermedad, la obligatoriedad de realizar estudios ambientales y de salud sobre trabajadores en similar exposición a factores de riesgo laboral a los que estuvo expuesto el trabajador calificado, pues debido a ello pudiesen desarrollar igualmente la enfermedad.

Por este motivo, existen guías o protocolos de estudio epidemiológico para otras enfermedades, de prevalencia similar a las encontradas en el caso de disfonías laborales; ejemplo de esto son la guía PREXOR para el agente de riesgo ruido o los instrumentos para evaluar los riesgos psicosociales.

5. Disfonía ocupacional, realidad internacional

A nivel internacional, se encuentran diferentes experiencias respecto a la disfonía ocupacional. Con respecto a lo que ocurre en Latinoamérica, la disfonía está considerada como enfermedad profesional (EP) en el docente, sin embargo, son muy pocos los países de la Región que tienen estructurados sistemas de registro obligatorio de la siniestralidad y, los que disponen de ellos, carecen en muchos casos de sistemas adecuados de control y reacción frente a los incumplimientos normativos, lo que favorece aún más el subregistro. Según la OIT y la OMS, el impacto económico de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales se acerca en América Latina al 10% del PIB de la Región, 3,5 veces más que en Europa y Estados Unidos (Farías, 2018).

En una revisión literaria de disfonía ocupacional demuestra que tras conocer la estadística de laringopatía demuestra que los docentes son el grupo más afectado. La prevalencia de la población general es alrededor del 6-15%, incrementándose hasta a un 90% si su actividad laboral es la docencia. En Estados Unidos, se realiza un estudio que selecciona 2531 personas de Iowa y Utah, de las cuales 1243 (49.1%) eran profesores a quienes se les realizó una encuesta que indicó que el 58% de los docentes -en comparación con el 29% que se dedicaban a otras actividades- alguna vez habían experimentado un periodo de tiempo en el cual su voz no funcionaba correctamente (Roy 2004).

Behlau en el 2012 encontró que hasta un 63% de los docentes han experimentado algún síntoma vocal en su vida a comparación de un 36% en otras profesiones. Por otro lado, Villanueva en un estudio descriptivo en Puerto Rico, evidenció mayor prevalencia en mujeres (55%) y profesores que dictan clases en niveles más básicos de educación (72%). En Colombia, Latorre (2019) en un estudio descriptivo encontró una prevalencia del 21.4% de disfonía entre los docentes evaluados (615 docentes de colegios privados de Bogotá) mostrando una mayor prevalencia en población femenina (70.3%) (6, 23-25), similar a lo descrito en 2012 por Herrera y cols., quienes evidenciaron una prevalencia del 21.7%.

Sin embargo, puede haber un sub-registro como consecuencia de la baja frecuencia de consulta por parte de los docentes, secundario al desconocimiento de los síntomas vocales y la relación con la actividad laboral, la falta de estrategias de evaluación y prevención de trastornos de la voz, así como el reconocimiento de esta patología por el sistema de salud e instituciones educativas (Herrera, 2018).

Comenta Farías (2018), en la mayoría de los países se encuentra la “Ley de Prevención de Riesgos Laborales”, por la que deben llevarse a cabo procedimientos de identificación, medición y seguimiento de riesgos en el trabajo. Por exigencia de la ley, el empleador transfiere el riesgo de un accidente de trabajo o una enfermedad profesional a una Administradora de Riesgos Profesionales (ARP-Aseguradora de Riesgos de Trabajo en Colombia, o ART en Argentina).

Por otro lado, en el caso de Colombia, su legislación ha desarrollado una serie de normas con el fin de asegurar las condiciones y garantías a los trabajadores para ejercer su labor y ofrecerles tratamiento a las patologías secundarias a la ejecución de su oficio. Dentro de las leyes concernientes a la salud ocupacional en profesionales de la voz, se encuentra la Ley 9 de 1979, título III artículo 80 refiriendo: *“Preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en*

sus ocupaciones” estableciendo las pautas de salud pública para el beneficio de la población dentro de las cuales se dictan los deberes y derechos de empleados y empleadores.

En el año 2012 en Colombia se modificó el sistema de riesgos laborales, donde el artículo 4° de la Ley 1562 define: “es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. Por ello, se ha establecido causalidad de la enfermedad laboral y clasificándola en la tabla de evaluación de enfermedades, como trastornos de la fonación (Herrera, 2018).

En dicho país, se llevó a cabo un estudio descriptivo de tipo transversal para determinar la prevalencia de los trastornos en la voz de los docentes y sus factores asociados en dos instituciones de educación superior. En la investigación participaron 149 docentes. La prevalencia de alteraciones de la voz fue de 63,4%. (Enciso 2020).

En el caso de Argentina, desde febrero de 1996, con la sanción de la Ley 24.557 (Ley sobre Riesgos de Trabajo o LRT), la disfonía se considera enfermedad profesional para el trabajador docente. En la resolución 37/2010 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) se establece que aquellos que están expuestos a sobrecarga de uso son quienes se exponen a 18 hrs. de cátedra o más (13,5 Hs. Reloj). Si tienen 2 trabajos se suman las horas de exposición (Chaves, 2015).

Además, se consideran dos situaciones: Por una parte, la disfonía que se intensifica durante la jornada de trabajo y que remite parcial o totalmente durante los períodos de reposo o vacaciones, sin compromiso anatómico de las cuerdas vocales. Por otro lado, la disfonía persistente que no remite con reposo y que se acompaña de edemas, nódulos u otras patologías en las cuerdas vocales (Chaves, 2015).

Un caso para destacar fuera de Latinoamérica es el de Polonia, donde los trastornos de la voz relacionados con la profesión están incluidos en la lista de enfermedades profesionales según su normativa legal desde 1974. Recientemente, las siguientes lesiones laríngeas han sido reconocidas como trastornos de la voz relacionados con la profesión y son la base para reclamar una compensación económica: nódulos vocales irreversibles, hipertrofia de las cuerdas vocales (secundarias al esfuerzo vocal), astenia de los músculos internos de la laringe, que contribuye a la insuficiencia glótica irreversible y a la disfonía permanente (Niebudek-Bogusz, 2009).

A diferencia de Polonia, en otros países de la UE el impacto de la disfonía laboral está infravalorado y los trastornos vocales laborales no se incluyen en la lista de enfermedades profesionales. Esto puede explicarse por la ausencia de esta entidad patológica en la lista básica de enfermedades profesionales especificada en la Recomendación 2003/670/CE de la Comisión Europea. Sin embargo, en el anexo I de la "Lista Europea", en el punto 2.503, sólo se enumeran los nódulos en las cuerdas vocales causados por un esfuerzo vocal sostenido relacionado con el trabajo (Niebudek-Bogusz, 2009).

6. Factores de riesgo vocal ambiental

Farías (2013) comenta la existencia de distintos factores promotores de disfonía en profesores, clasificados en: factores físicos, químicos, tóxicos, factores, socioemocionales y organizacionales del trabajo; estos, sumados al desconocimiento de las pautas mínimas necesarias para el cuidado de la voz, deben ser considerados en futuros programas de control y detección temprana de esta enfermedad.

Lo anterior, junto con el desconocimiento de técnicas para utilizar la voz adecuadamente y las características del contexto laboral que favorecen el mal uso y abuso de ésta, hacen que los profesores utilicen su voz por largos periodos del día con una intensa carga vocal, potenciando aún más el desarrollo de disfonía.

Complementando lo anterior, los profesores participantes en el proceso de investigación para el estudio de las condiciones de trabajo y salud de los docentes (Cuenca y otros, 2015), consideran que las características ergonómicas de las aulas, ya sean físicas y acústicas, obligan a incurrir en conductas fonotraumáticas, favoreciendo el desarrollo de trastornos de la voz. Menciona también el autor que un 48,7% de ellos se encuentra en contextos acústicamente ruidosos y un 47,1% se ve obligado a forzar la voz en el aula para ser escuchado por los estudiantes. Lo anterior habla de condiciones de desempeño laboral desfavorables para la conservación de la voz y altamente promotoras de Disfonía Ocupacional.

Así también, estudios de Cerda y Col (2018), en Chile refieren preliminarmente que existen características del contexto laboral que mayormente inciden sobre el desarrollo de disfonía ocupacional, entre éstas encontramos: los problemas de disciplina escolar y la cantidad de estudiantes por aula, los años de experiencia profesional y horas de desempeño semanal en el aula. Así también, quienes trabajan con niños de menor edad como Educación Parvularia y Educación Básica en el sector municipalizado se encuentran en mayor vulnerabilidad vocal.

En recientes estudios sobre la temática, se presenta en el encuentro The Voice Foundation una investigación del año 2019, conducida junto a 53 profesores universitarios americanos y 81 chilenos. El estudio buscó determinar las diferencias en los factores relacionados con el trabajo y los hábitos de higiene vocal/estilo de vida asociados con la voz, además de definir el efecto del historial de problemas vocales relacionados al tabaquismo, el consumo de alcohol y el consumo de cafeína entre profesores universitarios. Los hallazgos evidenciaron que profesores chilenos consumían más cafeína y alcohol que profesores americanos y éstos presentaban menor nivel histórico de entrenamiento vocal y quejas vocales. Los profesores chilenos autoinformaron una mayor prevalencia de síntomas de voz en comparación con sus colegas estadounidenses (33% frente a 19%) (Cantor, 2019).

En el mismo estudio se logró evidenciar que los docentes chilenos trabajan más horas por semana (16h contra las 7h referidas por americanos) y con grupos de alumnos menores (25 estudiantes contra los 49 estudiantes americanos). Ambos grupos informaron elementos ocupacionales que se han relacionado con los trastornos de la voz, aunque con diferentes cargas (aulas más grandes frente a horas lectivas más largas). Existen los mismos factores de riesgo para ambos grupos de profesores; sin embargo, existen algunas diferencias que probablemente podrían atribuirse a diferencias culturales institucionales.

Sobre lo anterior, realmente es elevado el número de horas de trabajo directo de aula en la jornada de un profesor. La legislación chilena establece un 75% de horas de trabajo lectivo, lo que supera por mucho los porcentajes establecidos por países de la OCDE. Eso, sumado al ambiente laboral y exigencias de establecimientos de enseñanza, se convierte en fuente de desgaste emocional para el docente.

Por otra parte, evidencia obtenida en la investigación “contexto ocupacional abuso y mal uso vocal en la ciudad de Iquique Chile”, encontraron reveladores resultados ya que los investigadores señalan que “un 80% de los docentes encuestados no ha recibido ningún tipo de entrenamiento vocal. Dentro de las conductas de abuso y mal uso vocal más frecuentes son: aumentar la intensidad de la voz (72,8), gritar (57,1%), carraspear (41,1%) y bajo consumo de agua (75%). En el contexto ocupacional se encontró que el 82% utiliza su voz más de 6 horas diarias, el 75% indicó tener entre 35-41 alumnos por clase, el 90% trabaja en salas de clases construidas con material reverberante y el 58,5% trabaja bajo constantes corrientes de aire”. Como conclusión se logra ver que existe una importante falta de capacitación vocal ya que los docentes no saben realizar un adecuado manejo de su voz y se desprende nuevamente que la disfonía es una enfermedad multifactorial ya que repercuten en ella factores personales y laborales-ambientales (Mora, 2018).

Se han identificado diversos factores favorecedores del trastorno de la voz, entre ellos: la humedad y temperatura del lugar de uso, donde el exceso de frío o calor afectarán a la producción de secreción mucosa, disminuyendo la lubricación de los pliegues vocales. Por otra parte, el reposo vocal también debe ser considerado, el cual no siempre es respetado por los profesionales de la voz a pesar de su importancia en el proceso de cicatrización de los tejidos cordales traumatizados tras su uso (Sacheri, 2012). Comenta Pérez (2015), que la exigencia de uso vocal por largos periodos, sin conocimiento de higiene ni técnica apropiada, entre otros, agravan la tensión sobre la mecánica de los órganos fono-articuladores, generando lesiones en ellos.

Los profesionales de la voz están expuestos a distintos factores de riesgo laboral, tanto intrínsecos como extrínsecos o ambientales, donde uno de los mayormente mencionados y reconocidos es el efecto Lombard. Este es definido como la tendencia a incrementar la intensidad vocal en respuesta a un aumento en el ruido de fondo. Este fenómeno psicoacústico se da cuando la sala no está acústicamente preparada (Sacheri, 2012). Es importante considerar que el uso vocal profesional, principalmente en profesores, es construido en contextos acústicamente desfavorables, entorpeciendo el proceso de retroalimentación auditiva. Esta cualidad es un importante riesgo que considerar, ya que el oído humano tiene la función de control y regulación de la voz, en donde al ser producida, el captor auditivo recogerá los sonidos para generar cambios fonatorios de ser necesarios (Tomatis, 2010). Este sistema será complementado con información propioceptiva o sensaciones fonatorias internas (Tulon, 2000).

Estudios realizados en Colombia, han dejado en manifiesto que los profesores como usuarios ocupacionales de la voz son un grupo que presenta mayor prevalencia de alteraciones vocales que otras ocupaciones, así como se han identificado algunas variables intralaborales, extralaborales e individuales que se asocian con la presencia de trastornos de la voz, entre las cuales se destacan: el número elevado de estudiantes, el ruido en las aulas de clase que genera que la voz se eleve, el polvo, la humedad, número de horas de trabajo, el sexo femenino, la edad avanzada, enfermedades gastrointestinales, déficit de acústica en los lugares de trabajo y la

temperatura. También se encontró que los trastornos de la voz entre los profesores generan consecuencias económicas que se expresan en la demanda de atención en salud, el ausentismo laboral y la pérdida de productividad en sus lugares de trabajo (Cantor, 2021).

Como se ha mencionado, las causas del trastorno de la voz son variadas, sin embargo, es importante considerar las sensaciones procedentes del aparato fonador humano secundarios a la exposición a factores promotores de fatiga y daño en los pliegues vocales, pues éstos pueden ser significativas luces de alerta en la detección de la disfonía.

7. Síntomas vocales en disfonía ocupacional

La queja o síntoma vocal muchas veces es el principal motivo de consulta de los profesionales de la voz, más que el impacto o suciedad acústica en la voz de los usuarios (Behlau, 2008). El grupo de profesionales de la voz mayormente vulnerable son los profesores, quienes tienen mayor riesgo de experimentar un trastorno de la voz, expresados en múltiples síntomas y signos tales como: ronquera, incomodidad, mayor esfuerzo para emitir la voz, fatiga y cambios en la calidad de la voz tras un breve discurso, dificultades para proyectar la voz, problemas para cantar y hablar a baja intensidad, entre otros (Cobeta, Núñez y Fernández, 2013). Dentro de los síntomas vocales más frecuentes encontrados en profesores se encuentran: constricción laríngea, sensación de cuerpo extraño y tensión mandibular (Neira, 2009).

La evaluación específica de los síntomas vocales puede revelar información importante sobre el estado actual del paciente y la influencia de la terapia en su calidad de vida (Luyten y otros, 2015). Igualmente, los síntomas relacionados con el tracto vocal deben tenerse en cuenta para garantizar un enfoque integral y más relevante para las necesidades de los pacientes (Rodríguez, Zambon, Mathieson y Behlau, 2013).

Para Faustino Núñez (2013), los síntomas que pueden presentar los profesionales de la voz con disfonía pueden clasificarse en 2 grupos: el primero, conjunto de síntomas fonatorios caracterizado por la presencia de sensaciones tales como: tener que hacer mayor esfuerzo para hablar, fatiga vocal o cambios en la calidad de la voz tras su uso, dificultades para la proyección y pérdida del rango tonal. El segundo grupo refiere a síntomas o sensaciones faringolaríngeas, en donde encontramos sequedad, dolor de garganta crónico, gusto ácido o amargo y frecuente necesidad de aclarar la voz (carraspeo). Plantea el mismo autor, que estas observaciones permiten hacer recomendaciones dirigidas a prevenir o tratar los trastornos vocales ocupacionales, donde las evidencias demuestran la necesidad de desarrollar programas de educación, prevención y tratamientos dirigidos a paliar los efectos de la disfonía en los profesionales de alto riesgo vocal. Rescata además la necesidad de adelantarse a los síntomas para evitar la situación de riesgo antes que se produzca la enfermedad, realzando la interacción entre los síntomas y el trastorno, así también el carácter predictivo de éstos.

Es por ello que el estudio sintomatológico cada día toma mayor relevancia, pudiendo ser un gran aporte a la detección precoz de la disfonía. Estudios iniciales han demostrado la relación existente entre la sintomatología y el tipo de lesión encontrada en los pliegues vocales, siendo los síntomas tales como sequedad, picazón, ardor e irritación atribuibles a la presencia de cambios inflamatorios y/o cambios en el tejido de la laringe o hipofaringe, mientras que los

síntomas de opresión, dolor y sensación de cuerpo extraño se relacionan con el aumento de la tensión muscular en el tracto vocal encontrado en disfonías funcionales (Mathieson, 1993).

Por otra parte, los síntomas del dolor en laringe se encuentran relacionados con la intensidad del uso vocal y, además, por lo general se relaciona a personas con lesión tisular y/o inflamatorias de laríngeo o hipofaringe; por lo tanto, profesores que usan mayor intensidad vocal en sus actividades laborales pueden presentar mayor riesgo de desarrollar lesiones de la mucosa laríngea (Félix, Luckwu y Guedes, 2016).

De igual manera, se ha podido demostrar que existe una correlación entre el aumento de la intensidad vocal usada por profesores y la autopercepción de síntomas secundarios al estrés vocal o incomodidad del tracto vocal, representado por un aumento de la puntuación de la escala Vocal Tract Discomfort (VTD), tanto en frecuencia como en severidad de éstos al término de las clases. Así también, existe una correlación entre el aumento de la intensidad de la voz utilizada por docentes y el alto nivel de ruido existente en la sala de clases. Por lo tanto, existe una interrelación y directa proporcionalidad entre ruido de sala, la intensidad vocal y la sintomatología vocal reportada por profesores, siendo la irritación y sequedad los síntomas más informados (Félix, Luckwu y Guedes, 2016).

Los argumentos presentados refuerzan el alto valor predictivo que tiene el estudio sintomatológico, por lo que debe ser considerado tanto por el usuario aquejado de disfonía como por los evaluadores clínicos, demostrando que éstos preceden al trastorno o patología de la voz. Sumado a lo anterior, la sintomatología vocal evidencia una alta relación con el tipo de trastorno y las características del contexto laboral, reforzando la importancia de su incorporación en los procesos preventivos. Para ello, los usuarios de la voz profesional deben poner atención a las sensaciones corporales con el fin de reconocer los síntomas generados por el sobreuso vocal y reportarlos.

8. Riesgo vocal a causa de elementos de protección personal

Desde marzo de 2020 se ha dado frente a una pandemia sin precedentes, causada por el Virus SARS CoV-2, generador de una severa enfermedad de múltiples impactos en la salud de las personas, conocida como COVID-19, que afecta principalmente al sistema respiratorio con consecuencias mortales.

Dentro de la evidencia científica, una de las medidas para el control, junto con el distanciamiento físico, está la implementación permanente de mascarillas, en tanto barreras físicas que evitan la dispersión de gotículas transportadoras del virus desde el tracto respiratorio de la persona contaminante, en contextos concurridos. El uso de mascarilla genera significativos entorpecimientos comunicativos, mermando la calidad y audibilidad de la voz, condición poco compatible con la función expositiva de profesoras y profesores en sus salas de clases.

Por lo tanto, es importante considerar el uso de mascarillas como un nuevo riesgo vocal, que nos obliga a estudiar su impacto sobre la salud del aparato fonador, sus posibles medidas de mitigación o control, el buen uso e identificación de los tipos de elementos de protección personal más adecuados para asegurar una compatibilidad entre la voz audible, la salud vocal y

el control del riesgo por COVID-19. Siendo factible que sea una medida que nos acompañe por un largo periodo, muchos docentes que retornan a clases presenciales se enfrentan a este nuevo riesgo para su voz que, sumado a otros presentes, pueden aumentar la susceptibilidad de generar disfonía de origen ocupacional. Por lo tanto, es importante determinar cuáles son las verdaderas repercusiones del uso de mascarilla en aula y cuál sería el real perjuicio para los docentes.

La experiencia internacional señala que el uso de mascarilla afecta la inteligibilidad del habla. Se encontró que cada una de las mascarillas evaluadas tenía un impacto negativo. En comparación con la condición sin mascarilla, el habla era un 12% menos inteligible con la mascarilla quirúrgica, un 13% menos inteligible con la mascarilla N95 y un 16% menos inteligible con la máscara de tela. El habla producida con la mascarilla quirúrgica fue un 11% más difícil de escuchar, seguida de la mascarilla de tela (12%) y finalmente la mascarilla N95 (13%) (Bottalico y cols, 2020). También se produce una disminución en la radiación de la voz en sobre los 2 kHz y se desvía 7 dB por sobre los 3 kHz (Pörschmann y Cols, 2020).

Finalmente, se ven afectados los estudiantes en su desempeño escolar ya que señala que el uso de mascarilla empeora el rendimiento académico y el recuerdo de oraciones extensas, ya que el habla producida con una mascarilla deja menos recursos cognitivos disponibles para almacenar información hablada en la memoria. Las mascarillas (EPP) ocultan información de voz visual y puede degradar la señal acústica (Truong y cols, 2021).

El uso de mascarilla en profesionales de la voz y en la población general se ve afectado por la barrera que provoca ésta para la correcta emisión de la voz. Como lo señala la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello (SEORL-CCC, abril 2021), forzar la voz por la mascarilla puede causar disfonías y otros trastornos.

Un trabajo reciente publicado en Journal of Voice concluye que el uso de mascarilla induce hacia la necesidad inconsciente de aumentar el esfuerzo vocal, lo que, con el tiempo, puede incrementar el riesgo de desarrollar disfonía funcional. “Lo que hay que tener claro es que es el mal uso de la voz y no la mascarilla lo que puede perjudicarnos”; se debe “controlar las ganas de elevar y forzar la voz para sentirnos escuchados, pues todo ello, además de repercutir en nuestra capacidad respiratoria, puede tener consecuencias para las cuerdas vocales y causar molestias como ronqueras o disfonías” (Magee, 2020).

9. Generalidades en vigilancia epidemiológica

9.1. Características de la vigilancia epidemiológica

La vigilancia epidemiológica es una de las funciones esenciales de la salud ocupacional ya que permite adoptar acciones con miras a proteger la salud de las y los trabajadores. Esta vigilancia puede realizarse al entorno de trabajo, de modo de evaluar el cumplimiento de las condiciones ambientales del lugar (Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud) y/o vigilancia de la salud de las y los trabajadores, de modo de detectar tempranamente la aparición de alteraciones o síntomas precoces que permitan el diagnóstico y tratamiento oportuno de las enfermedades ocupacionales (SUSESO, 2019).

Según la Organización Mundial de la Salud, la vigilancia de la salud pública es "la recopilación, el análisis y la interpretación continua y sistemática de los datos relacionados con la salud necesarios para la planificación, implementación y evaluación de las prácticas de salud pública". La vigilancia epidemiológica, función esencial de salud pública, es entendida como el proceso a través del cual se realiza la recolección de datos, su análisis, interpretación y difusión de información sobre un problema de salud determinado, siendo una herramienta esencial para la toma de decisiones en salud pública.

Refiere García (2005) que el sistema de vigilancia epidemiológica es una red encargada de la observación y análisis de la ocurrencia y distribución de una enfermedad y de los factores que inciden en su control. Nace con el objetivo de crear una red de vigilancia que permita detectar, difundir y actuar oportunamente sobre las enfermedades que suponen un riesgo para los chilenos.

El Compendio de Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, de la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO, 2019) establece en el artículo 72, letra g) del D.S. N°101, de 1968, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, la obligatoriedad del organismo administrador de incorporar a la entidad empleadora a sus programas de vigilancia epidemiológica, al momento de establecer en ella la presencia de factores de riesgo que así lo ameriten o de diagnosticar en los trabajadores alguna enfermedad profesional.

Los programas de vigilancia pueden ser ejecutados según las características de la enfermedad, debiendo considerar:

- Vigilancia de exposición: Es la exploración médico-fisiológica periódica de los trabajadores en la cual se realiza una valoración biológica de exposición interna o control biológico.
 - Vigilancia de efecto: Son evaluaciones y exámenes médicos periódicos, orientados a la detección precoz de efectos o daño en la salud, por exposición a factores de riesgo de enfermedad profesional en los trabajadores que se encuentran expuestos o que estuvieron expuestos a un agente, con el objetivo de tomar las medidas correctivas y/o preventivas que eviten su progresión.
 - Egreso programa de vigilancia: Corresponde al documento que establece las causas que determinan el fin del programa de evaluaciones a las cuales es sometido un trabajador sea esta de vigilancia de exposición o vigilancia de efecto.
 - Evaluaciones ambientales: Corresponden a la realización de mediciones representativas y confiables, cualitativas o cuantitativas, de la presencia de agentes de riesgo físico, químico, biológico, condiciones ergonómicas o psicosociales existentes en el ambiente de trabajo donde se desempeñan los trabajadores.
- Evaluación cualitativa: Es una herramienta de evaluación de riesgos basada en la caracterización del ambiente de trabajo y en el tiempo de exposición de los trabajadores, mediante una pauta estandarizada de observación, aplicada por

personal adecuadamente calificado. El objetivo de este tipo de evaluación es realizar un tamizaje previo a una evaluación cuantitativa o evaluar dicho riesgo en ausencia de metodología cuantitativa específica.

- Evaluación cuantitativa: Es una metodología de evaluación de riesgos basada en la caracterización, mediante el uso de instrumentos de muestreo personal o ambiental, para estimar la magnitud del riesgo.

Así también, se detallan los criterios a considerar para incorporar planes de vigilancia epidemiológica en el manejo de enfermedades:

1. Enfermedades que en ausencia de intervención, ocasionen o puedan ocasionar:
 - a. Alta mortalidad.
 - b. Alta morbilidad o incapacidad.
 - c. Disminución significativa de la calidad de vida.
2. Enfermedades con un alto potencial epidémico.
3. Enfermedades para las cuales existan medidas de prevención y de control, factibles de ser ejecutadas en el país.
4. Enfermedades, cuyo costo, se justifique por el beneficio obtenido.

La disfonía ocupacional cumple gran parte de estos criterios y, a pesar de ello, no cuenta con un programa de vigilancia epidemiológica.

9.2. Experiencia nacional e internacional en vigilancia epidemiológica

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) señalan la necesidad de implementar sistemas de vigilancia en salud laboral a los docentes, especialmente en los problemas asociados a la voz, en tanto que la comunicación desarrollada mediante el lenguaje oral es esencial para la viabilización del trabajo y la voz se constituye en un instrumento de expresión que es utilizada para socializar el saber adquirido y generar conocimiento.

Un sistema de vigilancia en salud laboral de trastornos vocales para profesores es un proceso de recolección, análisis e interpretación de información, a partir de una observación sistemática que permita generar posteriormente acciones de prevención y control de esta función comunicativa. Un sistema de vigilancia en salud vocal laboral permite identificar la asociación de las alteraciones sobre el aparato fonador con la labor docente, detectar la frecuencia, evidenciar si los esfuerzos preventivos tienen utilidad o no, detectar los efectos en la salud de los trabajadores derivados de la exposición laboral a factores de riesgo, así como identificar las condiciones, situaciones o características que se consolidan en factores de riesgo a través de mediciones y observaciones. Por lo tanto, este proceso de recolección, análisis e interpretación

de datos contribuye a mejorar los sistemas de información de los Sistemas de Gestión en – Seguridad y Salud en el Trabajo en las instituciones educativas y a mejorar las condiciones de trabajo y salud de los profesores de colegio y universidades.

Los sistemas de vigilancia en salud laboral enfatizan en la detección oportuna de trastornos comunicativos en los profesores y no se han desarrollado estudios que implementen sistemas de vigilancia en salud laboral para alteraciones vocales en profesores de colegio y universidades. Es necesario realizar estudios longitudinales para establecer la relación de la labor docente con la ocurrencia de problemas comunicativos y su impacto económico en las instituciones y en la calidad de vida de los docentes.

Además, la escasa disponibilidad de sistemas de información en Seguridad y Salud en el Trabajo de los problemas fonatorios de docentes deriva en el desconocimiento de la exposición ocupacional, falta de diagnóstico y tratamiento oportuno, falta de evidencia de la asociación de la labor docente con factores de riesgo ocupacional y desconocimiento de la incidencia y prevalencia real de la disfonía ocupacional, por lo cual surge la necesidad de establecer los criterios técnicos, científicos y metodológicos para la vigilancia de las alteraciones de la voz de los profesores de colegios y universidades, con el fin de obtener información relacionada con la exposición ocupacional de los factores de riesgo relacionados con la tarea, la vigilancia de las condiciones de trabajo y salud, así como el impacto económico en las instituciones educativas y la calidad de vida de los docentes.

Una experiencia internacional en Colombia, diseñó un Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) para la prevención, control de enfermedades y factores de riesgo en los trabajadores de planta de un Instituto, que ayudara al manejo y conservación de la voz, enfatizando en movimientos pulmonares, tipos de respiración, aparato fonatorio, aparato resonador, programa de higiene vocal, prevención en abuso vocal y mal uso vocal.

Este se desarrolló por fases: a) en primer lugar, se seleccionó el diseño de investigación apropiado, b) se escogió una muestra de treinta docentes de tiempo completo, de acuerdo con el problema de estudio y c) se recolectaron los datos. La recolección de datos implicó tres actividades: i) se eligieron el VHI-30 y su forma abreviada el VHI-10 (escala índice de incapacidad vocal), como instrumento de medición válido y confiable; ii) se aplicaron dichos instrumentos en la medición de las variables de estudio; y iii) se codificaron los datos y se relacionaron con los obtenidos con otras herramientas diagnósticas, tales como la matriz de peligros y valoración de riesgos, las condiciones de salud vocal y el informe de ausentismos. La última fase fue la divulgación de la información y medidas de intervención para la prevención y conservación de la voz (Cantor, 2019).

Otro ejemplo del mismo país fue realizado el año 2018 en la ciudad de Bucaramanga, donde se diseñó un Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) para el manejo y conservación de la voz en Unidades Tecnológicas de Santander (UTS). El propósito del trabajo realizado fue diseñar una herramienta para la detección de patologías de voz de la población docente, vinculada a las UTS, con alcance a toda población, cuyo instrumento de trabajo sea su voz, mediante programas de prevención, control o eliminación del factor de riesgo vocal contenidos en el Sistema de Vigilancia Epidemiológica para el manejo y conservación de la voz. El objetivo del mismo fue reducir la posibilidad de incidencia de patologías de la voz en personas que se desempeñan como profesionales de voz en las Unidades Tecnológicas de Santander y establecer control temprano

del factor de riesgo en el ambiente laboral, disminuyendo así los costos de ausentismo y las dificultades administrativas generadas por los procesos de reubicación y rehabilitación profesional.

La metodología de estudio contó con cuatro actividades:

1. Identificación de la población objeto de estudio
2. Identificación ambiental del factor de riesgo para alteraciones de la voz
3. Identificación específica de condiciones foniátricas
4. Por último, un plan de intervención que constó de:
 - a. Medidas de control administrativas (auditorías y evaluación del grado de avance del programa del SVE de voz; comunicación y divulgación).
 - b. Intervención y control de factores de riesgo generadores de alteración vocal (seguimiento y evaluación de condición vocal del trabajador caso susceptible, caso probable y caso; capacitación y motivación).

Para la evaluación del impacto del sistema de vigilancia epidemiológica de la voz, se usaron distintos indicadores:

1. De impacto (Índice de incidencia de alteraciones en la voz; Prevalencia alteraciones en la voz; Indicador de comportamientos seguros y saludables, ICS).
2. De gestión (Cobertura Foniátrica; Cobertura de Capacitación).

En relación con los recursos destinados al SVE de voz, el equipo de Seguridad y Salud en el Trabajo realizó un inventario de los recursos humanos, técnicos y económicos existentes, disponibles y asignados por las Unidades Tecnológicas de Santander.

Por último, para la divulgación de resultados de este estudio, el equipo de SST de las Unidades Tecnológicas de Santander con apoyo de la ARL Liberty realizó el tamizaje a docentes y valoración de los salones y auditorios usados por ellos, de esta forma, determinar el grupo focal a trabajar en SVE de conservación de la voz y además para ayudar a disminuir el riesgo vocal en el resto de población.

Por otra parte, se tiene el ejemplo de Cuba (Torres, Cordero & Linares, 2015) donde, como respuesta al incremento paulatino de las disfonías crónicas en profesionales en el país, y dando cumplimiento al Programa Nacional de Salud Ocupacional del Ministerio de Salud Pública de Cuba, fue diseñado un protocolo de vigilancia de las disfonías crónicas en profesionales de la voz.

En este, se ha priorizado la vigilancia y el control de la salud de los trabajadores expuestos a factores propiciadores de esta patología, considerada como enfermedad profesional y, sobre todo, en el sector educacional, por ser uno de los ámbitos que con mayor número de trabajadores que hacen uso de la voz para el desarrollo de sus actividades laborales. Este programa abarca, además, a los estudiantes que ingresan a las llamadas carreras pedagógicas de todos los niveles de la enseñanza en el país.

La evaluación del riesgo se realiza de la siguiente manera:

1. Exámenes médicos preventivos preempleo, periódicos y extraordinarios a estudiantes y trabajadores.
2. Identificación y control de los factores de riesgos del ambiente laboral mediante la inspección sanitaria periódica del local de trabajo y zonas aledañas, evaluando las condiciones higiénico-sanitarias propiciadoras o contribuyentes que hacen que el trabajador enferme (ruido de fondo elevado, polvo, humo o gases irritantes) con la aplicación de medidas correctoras eficientes.
3. La búsqueda de otros riesgos o exposiciones extralaborales que puedan estar influyendo negativamente sobre la salud del trabajador.

Por tanto, la conducta que se sigue es entonces la siguiente:

1. Remisión al especialista de otorrinolaringología o al foniatra. El trabajador que presente cambios de la voz deberá ser enviado a uno de estos especialistas. Los objetivos de estos son: a) confirmar la pérdida de la voz, b) valorar la discapacidad vocal y la oportunidad de rehabilitación, y c) hacer un diagnóstico de las patologías funcionales y orgánicas que puedan afectar a las cuerdas vocales.
2. Tratamiento de las disfonías crónicas orgánicas, incluyendo reposo vocal, uso de fármacos (como por ejemplo antiinflamatorios esteroideos, naturales y no esteroideos), explicación del problema al paciente, tratamiento de logopedia y foniatría, y tratamiento quirúrgico.
3. Tratamiento de las disfonías crónicas funcionales, a través de ejercicios o técnicas funcionales, las que tienen efectos facilitadores sobre la aproximación de las cuerdas vocales, la disminución o aumento de su masa o de su tensión, y tienen, por ende, distintos efectos en la voz. El especialista tiene que estar familiarizado con todas las técnicas facilitadoras y saber cómo y cuándo debe utilizarlas
4. Derivación a la consulta de enfermedades profesionales. Una vez realizado el diagnóstico por el especialista de otorrinolaringología o por el logofoniatra, el especialista en enfermedades profesionales hará un análisis del caso, considerándose los cinco criterios establecidos para el diagnóstico de una enfermedad profesional según la legislación vigente en el país.

Desde el punto de vista clínico, se constatan los nódulos, pólipos o el trastorno funcional, característicos de estas enfermedades, mediante el examen laringoscópico u otros métodos exploratorios que requieran del concurso del especialista. El criterio ocupacional irá avalado por la profesión del paciente donde realiza una hiperfunción vocal persistente, años de trabajo, horas de exposición, sobrecarga de trabajo, cantidad de alumnos, problemas de disciplinas y trastornos del aprendizaje de estos, los que obligan al profesional a realizar mayor esfuerzo vocal.

En cuanto al criterio higiénico epidemiológico, se valoran las condiciones higiénico-sanitarias del ambiente donde desarrolla la actividad laboral, los factores de riesgo ambiental, como son el nivel de ruido de fondo, exposición a polvos y químicos, acústica de las aulas, y otros factores del medio contribuyentes como el calor, la iluminación y la ventilación, que alteran la dinámica de trabajo. Desde el punto de vista legal, esta

patología está contemplada en la Resolución n° 283 de 2014 del Ministerio de Salud Pública de Cuba.

En cuanto al tratamiento epidemiológico y programas de prevención en el caso cubano, los datos resultantes de las valoraciones del estado de salud de los trabajadores con hiperfunción vocal persistente son un complemento importante al control técnico y ambiental de la exposición, y cuyo fin es la prevención de las disfonías crónicas en profesionales de la voz, por lo que se deben adoptar medidas específicas de tipo técnico-organizativas tendentes a que el trabajador haga un normal uso de la voz.

10. Control de la disfonía ocupacional, medidas de control del riesgo y prevención

10.1. Programas de control y prevención de la disfonía ocupacional

Los programas de prevención de la disfonía pueden ser realizados durante el ejercicio de la profesión y en campañas de difusión educativa del cuidado de la voz. Pueden ser considerados tratamientos o abordajes individuales y también grupales/colectivos.

Describe Bittante (2011), que los Programas de salud vocal ocupacional deben enfocados en:

1. Identificación de riesgos potenciales y reales en el trabajo. Problemas ocupacionales donde es necesario de conocer el ambiente, gestión y rotativa profesional.
2. Establecer metas cuantificables o reducción de los riesgos identificados, estableciendo acciones necesarias para prevenir o minimizar el riesgo, en base a una secuencia de acciones, focalizadas en la educación del adulto y con instrumentos de evaluación.
3. Implementar programas o procedimientos para alcanzar las metas, contando con la participación activa de todos los trabajadores, en la modificación de comportamientos vocales y control de variables ambientales del trabajo.
4. Evaluar el desarrollo y la eficacia de las acciones implementadas, identificando las posibilidades de mejora, generando reuniones con los gestores para identificar las necesidades de cada grupo.

Es importante considerar que, junto con generar las acciones y etapas, se debe determinar los plazos de ejecución y seguir la efectividad de éstas. Pueden ser modificadas según las necesidades y los objetivos (Bittante, 2011). El abordaje por el patólogo de voz, dentro de los programas preventivos y las medidas remediales de los programas de control epidemiológico, deben estar enfocados en:

1. Atención clínica-terapéutica individual, considerando que las principales consultas de profesores son en búsqueda de la rehabilitación vocal o mejoría de los disturbios vocales. Debe incorporarse en el proceso la evaluación de la mecánica fonatoria, la entrega de sugerencias de preparación y calentamiento vocal, así como el uso de apoyos instrumentales para la disminución de la carga vocal.
2. Atención clínica-terapéutica grupal. Actividades contemporáneas que consideran un abordaje colectivo desde un marco preventivo. Se debe centrar en identificar elementos

cotidianos que interfieren en la calidad vocal, además de recursos para producir la voz sin esfuerzo. Es posible aprovechar ese espacio para la identificación de trastornos vocales.

Por otra parte, los programas de vigilancia a implementar por empleadores deben incorporar las condiciones ambientales. Menciona Piccolotto (2015) “La vigilancia epidemiológica para la detección precoz de casos de dolencias relacionadas con el trabajo comprobadas con el objetivo de sospechas”, debe incluir procedimientos de:

1. Vigilancia pasiva, procesando la demanda de trabajadores que requieren servicios médicos.
2. Vigilancia activa, por medio de exámenes médicos obligatorios por norma, recolectando datos sobre la demanda de los 5 niveles anteriores.

Bittante, (2011) comenta que en Brasil existe el llamado “programa de salud ocupacional y de prevención de riesgos ambientales”, el cual recomienda a las empresas implementar:

- Cuidados en el ambiente.
- Análisis ergonómico.
- Programa de prevención de riesgos ambientales (PPRA), incentivando la reducción del ruido ambiental, el aumento de la ingesta de agua y aspectos técnicos relacionados directamente con la salud vocal.
- Comunicación o reporte de accidentes del trabajo (CAT), programa de notificación de síntomas o molestias por usos profesionales.

El programa de salud ocupacional descrito realiza capacitaciones considerando contenidos como: identificación de signos y síntomas relacionados con el uso de su voz; los riesgos existentes en su contexto profesional; cómo prevenir las molestias vocales, además de actividades semestrales de educación preventiva. Junto con lo anterior, considera los riesgos físicos, los relacionados con la forma de trabajo, administración y organizacional de la empresa, junto con la educación a sus líderes, las políticas internas, clima organizacional, acompañamiento y administración de la salud ocupacional.

A pesar de los avances, aún existen limitaciones en las orientaciones de aspectos de la ergonomía física e intervenciones sobre la organización del trabajo. Por otra parte, es necesario ahondar en los hábitos de vida que afectan el buen desempeño profesional, en el uso vocal y las aptitudes fisiológicas y psicológicas individuales, que defina el trabajo a desempeñar.

Las acciones de promoción de la salud vocal deben promover estrategias que minimicen la exposición al riesgo y sus consecuencias, dirigidas a hábitos saludables y condiciones de vida de los trabajadores para mantener la salud vocal, velando por acciones sobre el ambiente, tales como (Pinho, 2007):

- Temperatura del ambiente.
- Limpieza del ambiente.
- Acercar fuentes de hidratación vocal.
- Control no más de 6 horas de uso vocal semi continuas.

- Presencia de aire acondicionado.
- Ausencia de fuentes de hidratación laríngea.
- Desconocimiento de hábitos de salud vocal.
- Ajuste fonatorios a causa de las molestias vocales.
- Contextos de comunicación estresante con el profesional de la voz.
- Entre otras.

La prevención busca evitar el empeoramiento de disfonías relacionadas con el trabajo en profesionales de la voz expuestos al riesgo. Esto se relaciona con los tres niveles de Leavell, que deben ser correlacionados con la salud vocal (Piccolotto, 2018).

1. Prevención primaria (presencia de factores de riesgo): actuar de modo inicial, evitando la presencia de la disfonía por medio de la reducción de los factores de riesgo. Esto se relaciona con la modificación de hábitos y el entrenamiento vocal, a través de talleres o ejercitación de calentamiento o enfriamiento vocal (pausas activas) a lo largo del turno de trabajo en grupos pequeños, asistidos por fonoaudiólogos.
2. Prevención secundaria (presencia de síntomas antes del trastorno, con screening vocal para atención, entrenamiento acompañamiento y monitoreo), su objetivo es identificar la disfonía o las posibles alteraciones de la voz, antes de pasar a estadios de mayor severidad, considerando como factor predictivo la sintomatología vocal.
Para la identificación precoz, se considera realizar screenings vocales en diferentes periodos del año por parte de supervisores, coordinadores, y equipo de apoyo, utilizando cuestionarios de perfil vocal, para orientar e informar al fonoaudiólogo sobre quiénes presentan disturbios vocales. Con esto se pueden generar atenciones precoces en el caso de las disfonías agudas, evitando que aumente su cronicidad.
Así también, parte de la prevención secundaria se relaciona con la atención directa, talleres de entrenamiento, acompañamiento periódicos o monitoreos.
3. Prevención terciaria: después de manifestarse la disfonía, considera el tratamiento de rehabilitación para evitar que la condición vocal limite la capacidad laboral o no permita su desempeño en condiciones peores, definiendo el terapeuta de la voz (fonoaudiólogo) junto con el médico del trabajo los lineamientos del tratamiento y su continuidad. Los profesores generalmente tienen necesidad de prevención terciaria, pues así evitan llegar a una incapacidad laboral.

10.2. Instrumentos a considerar en la vigilancia de disfonía ocupacional

Existen diferentes instrumentos relacionados con el estudio ambiental promotor de la disfonía ocupacional y el estudio de la condición vocal patológica, los cuales podrían nutrir la construcción de un programa de vigilancia epidemiológico para profesionales en riesgo de sufrir laringopatía ocupacional.

Los instrumentos para el estudio vocal, así como las variables intrínsecas y extrínsecas que inciden en la voz, nos permitirán estudiar el funcionamiento del aparato fonador en relación con el ambiente de trabajo. Estos identificarán las características vocales de los profesionales de la voz desde diferentes miradas para la obtención de antecedentes sobre el estado y condición de

la voz, así también, ayudarán a evaluar y obtener información sobre las condiciones físicas y ambientales de los lugares de desempeño vocal de profesoras y profesores.

10.3. Instrumentos

Los instrumentos deben evaluar variables determinantes en la disfonía ocupacional y de esta forma aportarán en el valor predictivo del instrumento. Así se podrán pesquisar casos de la manera más pronta posible, ya que es sabido que los profesionales de la voz no realizan una pronta consulta (Castañón y cols, 2015).

Bajo esta premisa se considera importante realizar una metodología que comprenda el proceso integral de evaluación en salud señalado por la OMS definiéndolo como el “completo estado de bienestar físico, psíquico y social del individuo”. Por ello se evaluarán estos aspectos considerando también las variables ambientales como lo norma la clasificación del funcionamiento, la discapacidad y de la salud también conocida como CIF.

A continuación, se mencionarán las herramientas evaluativas de la voz a incorporar en un programa o ciclo de vigilancia epidemiológica. Estos instrumentos son posibles de utilizar en periodos diferentes de las etapas de evaluación con distinta sensibilidad a la respuesta de una patología vocal.

Se dividen en instrumentos para la vigilancia de la salud e instrumentos para la vigilancia ambiental, los cuales serán detallados a continuación.

10.3.1. Vigilancia ambiental

a. Vocal Holter Med

Objetivo: Medición de diferentes parámetros vocales y mediciones ambientales que puedan ser potencialmente peligrosas.

Características: Es un sistema de monitoreo basado en la tecnología “Voice Care”. Pretende ser útil tanto como herramienta de prevención primaria como diagnóstica.

El micrófono de contacto mide las vibraciones en la piel causadas por la actividad de las cuerdas vocales. Situaciones potencialmente riesgosas son reportadas en tiempo real con retroalimentación auditiva. Distintos parámetros son estudiados y la información puede ser descargada desde una interfaz web (por ejemplo, desde un PC).

Además de indicadores vocales, también se evalúan la temperatura local y humedad relativa durante el monitoreo. Para la confiabilidad de los datos adquiridos, el Vocal Holter Med está configurado como un dispositivo electromédico para asistir en el diagnóstico de patologías del aparato fonatorio.

El Vocal Holter Med permite medir parámetros vocales y ambientales:

Parámetros vocales

- Nivel de Presión Sonora (SPL) a ≈ 22 cm de la boca, dB – calibración preliminar necesaria.
- Frecuencia fundamental (F0), Hz.
- Porcentaje de tiempo de uso vocal (Dt%)
- Jitter local (%), shimmer local (%) y CPPS (Cepstral Peak Prominence Smoothed), dB, relacionado con la producción de una vocal sostenida.

Parámetros ambientales

- Nivel de Ruido de fondo – parámetros LA50, LA75, LA90, LAeq, dB
- Temperatura del aire (θ), °C
- Humedad relativa del aire (h), %UR

b. Higrómetro y Termómetro

Objetivo: Aporte al proceso investigativo en etapa de vigilancia ambiental, permitiendo evaluar condiciones de humedad y temperatura del ambiente, considerando que ellas podrían condicionar la presencia de disfonía laboral.

Características: Permite la medición de temperatura, humedad y corriente mA.

Los registradores son re-programables, ligeros y lo suficientemente pequeños para ser utilizados casi en cualquier lugar que se requiera un monitoreo regular, lo que reduce la necesidad de controles manuales y mejora la precisión de su información.

Es posible utilizar en Software para programar tareas de registro, descargar y analizar datos, manteniendo registros permanentes para cumplir con los requisitos de las regulaciones de la industria.

c. Sonómetro

Objetivo: Puede ser utilizado en la vigilancia ambiental para caracterizar las condiciones acústicas del contexto laboral, principalmente medición de ruido, reverberación e inteligibilidad de la voz.

Características: Para realizar las mismas funciones de medir los niveles de ruido, tiene la capacidad de obtener promedios de la presión sonora. Permite elegir la curva de ponderación que va a ser usada en la medición. La curva de ponderación es una curva de nivel de sonoridad y las curvas son: A (respuesta del oído a sonido baja intensidad), B (respuesta del oído a sonidos intensidad media), C (respuesta del oído a sonidos de gran intensidad), D (ruido de aviones) y E (ultrasonidos no audibles).

d. Distanciómetro

Objetivo: Es utilizado en la etapa de vigilancia ambiental, con el objetivo de determinar las dimensiones físicas del ambiente de trabajo, las cuales pueden ser un favorecedor del deterioro vocal.

Características: También conocido como 'medidor láser' o por sus siglas en inglés EDM, es un instrumento electrónico de medición que calcula la distancia desde el dispositivo hasta el siguiente punto al que se apunte con el mismo. Existen 2 tipos de acuerdo a su método de medición: sónicos y por láser. Los primeros utilizan ultrasonido para calcular la distancia y los segundos un rayo láser visible.

e. Pauta evaluación descriptiva del contexto de exposición vocal laboral

Objetivo: caracteriza en contexto de exposición vocal laboral permitiendo la posterior identificación de riegos para los profesionales de la voz.

Características: Pauta cualitativa descriptiva de las condiciones físicas y ambientales del lugar de trabajo del participante para almacenar información de exposición o perfil de exposición laboral.

10.3.2. Vigilancia de la salud

a. Escala Vocal Tracto Discomfort (VTD)

Características: Vocal Tract Discomfort Scale (VTD) es un instrumento subjetivo autoaplicado. Esta pauta creada por Mathieson en el año 1993, es un instrumento centrado en identificar la percepción sensorial de malestar sobre el tracto vocal, para lo cual utiliza 8 descriptores cualitativos o síntomas vocales, consultándolos a la persona afectada y no afectada por una patología vocal. Esta se divide en dos dimensiones, consultando por gravedad de los síntomas presentes, así como la frecuencia de aparición de éstos. La premisa es que, a mayor cantidad o presencia de estos factores en un profesional de la voz, mayor es el nivel de afección o severidad del trastorno sobre la calidad de su voz. Posteriormente la escala VTD es validada a la realidad chilena por Cerda y Col en el año 2016, en un proyecto de investigación financiado por la Asociación Chilena de Seguridad en el marco del fondo de investigación e innovación coordinado por la Superintendencia de Seguridad Social, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social del Gobierno de Chile.

A través de este proceso investigativo se logró demostrar que es un apropiado instrumento para el estudio del impacto vocal individual a partir de la consulta sintomatológica, debido a su alta sensibilidad y confiabilidad, incluso mayor en comparación con versiones internacionales anteriores, esto posiblemente por la incorporación de un nuevo reactivo o síntoma vocal, resultando en una nueva versión con 9 reactivos o descriptores. Este proceso logra demostrar que este instrumento puede ser aplicado en nuestro país para la evaluación, prevención y detección temprana de trastorno de la voz en población de docentes, dada la

equivalencia cultural obtenida, así también por la sensibilidad y consistencia interna demostrado que, sumado a otras características, le otorgan una alta robustez (Cerda, 2016).

Durante el desarrollo de este estudio, se realizaron cambios y nuevas incorporaciones en comparación con su versión original, ampliando los beneficios de su uso, entre los cuales está la posibilidad de interpretación de resultados individuales otorgándoles un valor de susceptibilidad o nivel de riesgo vocal, ayudando a estudios colectivos a través de la agrupación de la población estudiada según esta caracterización. También destacan la creación de un glosario de sintomatología e instrucciones de aplicación, así también nuevos conceptos sugeridos por los propios usuarios, que han ayudado a facilitar el uso de esta herramienta por los profesionales de la voz.

b. Estudio acústico y objetivo de la voz mediante ANAGRAF

Estudio acústico de la voz: estudio objetivo de la señal acústica emitida por la voz de los participantes. Utilizándose:

Objetivo: Realizar el estudio de características acústico-perceptuales de la voz de forma objetiva y también una categorización de riesgo vocal.

Características: Este sistema fue desarrollado por el Laboratorio de Investigaciones Sensoriales (L.I.S.) dirigido por el Ingeniero Jorge Gurlekian (Ceconello, 2012).

Las aplicaciones son:

- En el área de la clínica: Patologías de la voz, Patologías del Lenguaje y Patologías de la audición. En el área de la educación: Reeducción verbal, Enseñanza de lenguas, Voz cantada y Voz profesional.

- En la investigación: Fonética y Fonología, Identificación del habla, Identificación de hablantes, Habla sintetizada y Habla normal.

El mismo permite visualizar y cuantificar todas las características del habla, tanto de los sonidos percibidos como los no percibidos. Los sonidos no percibidos pueden contener medidas de duración, intensidad y frecuencia menores a los umbrales perceptuales o poseer diferencias menores a los umbrales apenas perceptibles.

La cuantificación de los sonidos se realiza en función del contexto, posición en la palabra/oración y si posee acento o no. Las mediciones permiten realizar perfiles prototípicos con los cuales es posible comparar las realizaciones no convencionales respecto del valor medio.

c. GRBASI Evaluación acústico perceptual

Objetivo: Caracterizar la condición vocal de forma perceptual y cualitativa mediante el oído del terapeuta.

Características: Evaluación acústica perceptual de la voz. Esta evaluación subjetiva valora la impresión acústica percibida por el terapeuta de la voz fonaudiólogo especialista en el área de la voz del usuario. La escala GRABS propuesta por Hirano (1981) y desarrollada por la sociedad japonesa de Logopedia y Foniatría, es la escala más fiable, difundida y utilizada para la valoración perceptual de la calidad vocal. Abarca cinco parámetros y cuatro categorías cada uno de ellos de acuerdo a la severidad de la alteración. Los parámetros se refieren a G (grade) el cual evalúa el grado global de alteración vocal, disfonía o ronquera; R (roughness), contempla la importancia de la ronquera y el aspecto de la aspereza; A (asthenic), representa el grado de la voz asténica, fatigada, cansada; B (breathy), corresponde al carácter de voz aireada, velada y soplada y S (strain), se traduce como una voz tensa, espástica y constreñida.

Esta escala permite analizar las variaciones inter e intra sujeto. Posee alta calidad de diagnóstico y su uso es importante en el ámbito clínico dando la posibilidad de analizar voces que no pueden ser estudiadas mediante la medición de los parámetros acústicos como las voces con fuertes subarmónicos, modulaciones y voces aperiódicas. Es una prueba no invasiva de uso sencillo, sin entrenamiento para su aplicación y no requiere un elevado costo (Cobeta, 2013).

Se adiciona la variable I innestability a la escala GRBASI la cual fue sugerida posteriormente por Dejonckere et al en el año 1996 siendo un parámetro clínico importante en el estudio de la disfonía neurológica.

VI. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

1. Objetivo

El objetivo de esta investigación científica fue crear y validar un programa de vigilancia epidemiológica para la disfonía ocupacional, que entregue las directrices metodológicas para su identificación, prevención y vigilancia en Chile. En este acápite se espera definir todas las acciones a ejecutar tanto en la etapa de vigilancia ambiental como en la vigilancia de la salud en profesionales de la voz para la detección precoz de esta patología, detallando los instrumentos a utilizar para el estudio de los agentes de riesgo vocal en el ambiente y los que se utilizarán para la evaluación del estado de salud vocal, así como las acciones preventivas a implementar como medidas de control ante el riesgo de daño de la voz considerando además, los factores promotores de la disfonía o laringopatía causados por los elementos de protección personal para el control de la transmisibilidad de SARS CoV-2. ²

2. Descripción de las etapas en el desarrollo del proceso investigativo.

Este proceso investigativo fue desarrollado en dos etapas:

2.1. Primera etapa: Creación del programa de vigilancia epidemiológica de la disfonía.

Orientada a crear y validar un Programa para la Vigilancia Epidemiológica de la disfonía, a través un enfoque cualitativo no experimental y de tipo fenomenológico, en la cual se consideró dos fuentes de recolección de antecedentes: revisión bibliográfica y entrevista a informantes claves.

Para el proceso de análisis de antecedentes de informantes claves se utilizó un método de constante de comparación, en donde se creó una matriz de vaciado en base a la categorización de dimensiones de respuestas, la cual conformó finalmente un resumen de elementos que fueron considerados en este desarrollo, cuyo propósito fue la creación de una metodología preliminar de vigilancia epidemiológica.

Fue considerada la participación de 9 expertos quienes desde su conocimiento y experiencia en la temática entregaron aportaciones. A ellos, se les aplicó la escala de competencias K y posteriormente se les realizó una entrevista semiestructurada para conocer aspectos necesarios a incorporar en la metodología. El proceso de validación fue realizado con una revisión final

² Se incorporaron objetivos adicionales al programa investigativo aprobado, definiendo nuevas exigencias impuestas producto de la pandemia a causa de SARS CoV-2.

junto 4 expertos claves, donde fue presentada, analizada y modificada la metodología preliminar de vigilancia epidemiológica, dando origen a su versión final. ³

Detalle de acciones durante la primera etapa:

2.1.1. Revisión de la literatura. En donde se sistematizó la experiencia nacional e internacional respecto a metodologías para el control preventivo y predictivo, definiendo las variables relevantes a incorporar en una metodología de vigilancia epidemiológica para disfonía ocupacional. Para ello se realizó una revisión sistemática que consideró las distintas fuentes bibliográficas, ya sea artículos científicos y textos específicos.

2.1.2. Entrevistas semiestructuradas a informantes clave. Como segunda forma de recopilación de información se contactaron a 9 informantes claves para la creación y validación de una metodología de vigilancia epidemiológica para disfonía ocupacional, con esto sumar aportaciones desde las experiencias previas de expertos en el área de medicina del trabajo, higiene y seguridad, foniatría y prevención. Esto se ejecutó mediante entrevistas directas semiestructuradas.

2.1.2.1. Conformación de la muestra de expertos claves

La muestra estuvo conformada por: 5 fonoaudiólogos expertos en el área de voz, tratamiento y prevención de patologías vocales de origen ocupacional; 3 médicos especialistas en medicina del trabajo y vigilancia epidemiológica; 1 experto en seguridad y salud en el trabajo, xx higienistas o expertos en prevención de riesgos laborales.

2.1.2.2. Criterios de inclusión

- Expertos que obtengan una puntuación de coeficiente de competencia K igual o mayor a 0,7.
- Expertos que tengan una trayectoria en la áreas especificadas igual o mayor a 4 años

Para mayor detalle de criterios y puntuaciones de coeficiente de competencia K, se sugiere revisar anexo N°3.

2.1.2.3. Instrumento utilizado en la entrevista.

Se invitó a participar voluntariamente a los expertos a una entrevista semi-estructurada para profundizar en las temáticas, percepciones y valoraciones respecto a los elementos claves a considerar en la conformación de un programa de vigilancia epidemiológica para personas

³ Escala utilizada para seleccionar expertos a través del cálculo de un índice o coeficiente de competencia K, con el objetivo de otorgar confiabilidad a la construcción del modelo. Dobrov y Smirnov (1972) citado en Cruz y Martínez (2019).

expuestas a agentes de riesgo vocal. Se realizaron 9 entrevistas las cuales fueron grabadas por audio, transcritas y analizadas por medio de la técnica de matriz de vaciado.

El objetivo de entrevistar a informantes claves fue conocer su experiencia y conocimiento en el área de prevención de enfermedades profesionales y los procedimientos de vigilancia epidemiológica para diversas patologías causadas por el trabajo, permitiendo conocer aspectos claves y trascendentales que deben ser considerados dentro de la creación de un programa de vigilancia epidemiológica para la disfonía ocupacional, que considere tanto, la vigilancia ambiental como la vigilancia de la salud.

Las preguntas dirigidas en la entrevista a informantes claves o expertos, se presentan a continuación:

Tabla N°1. Preguntas realizadas a expertos informantes durante el proceso de entrevista semiestructurada. (Fuente: Elaboración propia)

<p>Primera Categoría: Características generales de un programa de vigilancia epidemiológica.</p> <p>¿Cuáles son los elementos y procedimientos claves que se debiesen considerar para una apropiada creación de una metodología de vigilancia epidemiológica?.</p>
<p>Segunda Categoría: Características de un programa de vigilancia epidemiológica para Disfonía.</p> <p>¿Cuáles son las consideraciones a tener en cuenta, para una adecuada creación de una metodología de vigilancia epidemiológica a aplicar en disfonías ocupacionales?</p>
<p>Tercera Categoría: Instrumentos a considerar en vigilancia ambiental y de la salud.</p> <p>¿Cuáles son los instrumentos o herramientas a considerar para ser utilizados tanto en la vigilancia ambiental como para la vigilancia de la salud?</p>
<p>Cuarta Categoría: Nuevos riesgos vocales dentro del ambiente de trabajo.</p> <p>¿Considera que los elementos de protección personal (EPP) o alguno de éstos en particular, podría significar un nuevo riesgo para la voz de profesoras y profesores?</p>
<p>Quinta Categoría: Medidas de control de nuevos riesgos vocales en el ambiente de trabajo.</p> <p>¿Cómo debiese ser abordado este nuevo riesgo, de existir, en una posible metodología de vigilancia epidemiológica para disfonía ocupacional?</p>

2.1.3. Análisis y organización de la información recolectada. A partir de la recolección de antecedentes desde las diferentes fuentes de información, se crearon: Documento de revisión del estado del arte de la temática de estudio y matriz de vaciado con las respuestas de los informantes claves.

2.1.4. Creación del constructo. Correspondiente a la formulación de la metodología de vigilancia epidemiológica, primero en su versión preliminar y posteriormente su versión final.

2.1.4.1 Formulación de la metodología de vigilancia epidemiológica en versión preliminar

Tras la recolección y análisis de las diferentes fuentes de información, se creó una versión preliminar del programa, incluyendo el proceso de vigilancia ambiental.

Se definió, entre otros aspectos:

- a) Los instrumentos que se utilizan en las evaluaciones para vigilancia ambiental y de la salud, centrado en las características del contexto laboral.
- b) La secuencialidad de etapas en los procesos de vigilancia y los tiempos de ejecución de cada proceso evaluativo o diagnóstico.

La metodología de vigilancia creada hasta esta etapa corresponde a una versión preliminar, la que adicionó los aportes generados por los expertos, las formas de medición de las variables a incorporar, considerando aspectos ambientales y de la salud de las personas expuestas a riesgos vocales laborales. Posteriormente, y tras una segunda validación por experto, se generó la versión final.

2.1.4.2 Validación por apariencia y contenido del ciclo de vigilancia epidemiológica para disfonía ocupacional y creación de la versión final del constructo.

El desarrollo de esta etapa se realizó a partir de un proceso analítico y constructivo, gracias a la participación de 4 expertos en el área de higiene ocupacional e industrial, donde se discutieron los elementos incorporados en la propuesta preliminar, generándose cambios y adecuaciones de ésta, para dar paso a la versión final de la propuesta de metodología de vigilancia epidemiológica para contextos de riesgo vocal, en base a los aportes desde el conocimiento y experiencia de los profesionales participantes.

2.2. Segunda etapa: Análisis de las consecuencias vocales a causa del uso de elementos de protección personal

Orientada al análisis de las consecuencias vocales a causa del uso de elementos de protección personal. Esta parte de la investigación utilizó un enfoque exploratorio y un diseño pre-experimental con el objetivo de determinar si el uso de distintas mascarillas y mascarillas

combinadas con escudos de protección, generan cambios en variables objetivas y subjetivas relacionadas a la voz.

Detalle de acciones durante la segunda etapa:

2.2.1. Revisión de la literatura

Se realizó una búsqueda de evidencia científica sobre la relación entre la disfonía en profesores y el uso de elementos de protección personal en contextos nacionales e internacionales, específicamente, estudios que refieran a las consecuencias sobre la calidad de la producción vocal o la salud vocal del aparato fonador humano debido al uso de mascarilla u otros elementos de protección. Paralelamente, se realizó la búsqueda de antecedentes sobre tipos de elementos de protección personal y sus características, con el fin de determinar la opción más adecuada para la producción vocal expositiva en contexto laboral, considerando la calidad vocal y la salud como ejes principales.

2.2.2. Diseño y desarrollo de protocolo pre-experimental para medición en muestra piloto.

Fue ejecutado un proceso investigativo de tipo pre-experimental, con el objetivo de identificar información inicial sobre una nueva problemática sin mucha evidencia científica existente, principalmente a nivel regional o local. En un comienzo se explicaron a las y los participantes, aspectos éticos y manejo confidencial de la información, a su vez los beneficios e impacto de esta investigación.

Para ello, se diseñó un protocolo de medición de los sujetos de estudio, comenzando con una evaluación inicial, que comparó resultados que describían la condición vocal antes y después de la exposición a elementos de protección personal durante 20 minutos. Fueron utilizados los instrumentos de medición vocal: ANAGRAF, Electroglotógrafo, Escala VTD y Escala GRBAS.

Fue considerada la lectura continua sin detención, en modalidad expositiva de un texto fonéticamente equilibrado en 8 sujetos de estudio, los que fueron citados en distintos momentos de manera aleatoria para comprobar el impacto de las diferentes combinaciones de elementos de protección personal.

Las condiciones ambientales de exposición de los participantes fueron en sala de clases estándar, con una dimensión de 5m x 8m, y una altura de 3m, con un entorno acústico de ruido controlado, y temperatura aproximada entre 24-26°C.

2.2.3. Muestra de investigación y exposición a elementos de protección personal aleatorizado

Para evaluar las consecuencias objetivas y subjetivas del uso de distintos tipos de mascarillas tras un discurso de 20 minutos en sujetos sanos, se midieron variables de perturbación de la voz,

percepción acústica de la fuente glótica, aspectos fonéticos, electroglotográficos y funcionales, y riesgo vocal.

La muestra estuvo conformada por 8 estudiantes de Fonoaudiología de la Pontificia Universidad Católica, seleccionados por conveniencia: 6 mujeres y 2 hombres, todos no fumadores, sin patología vocal y con una edad promedio de $22,1 \pm 2,75$ años.

Cada uno de ellos utilizó dos tipos de mascarilla por sí solas (KN95 y Quirúrgica) y combinadas con escudo, existiendo por lo tanto 4 tratamientos distintos:

Tabla N°2. Combinaciones de mascarillas y escudo utilizadas. (Fuente: Elaboración propia).

Tratamiento	Mascarilla
1	KN95
2	Quirúrgica
3	KN95 + Escudo
4	Quirúrgica + Escudo

Cada sujeto utilizó una mascarilla por día y el orden en que debían ser probadas fue aleatorizado previamente, según muestra la tabla N°3.

Previo y posterior al uso de cada mascarilla se midieron todas las variables en estudio con el fin de detectar posibles diferencias en los parámetros evaluados luego del uso de las distintas combinaciones.

Tabla N°3. Aleatorización para el orden en el uso de mascarillas. (Fuente: Elaboración propia).

Sujeto	Día	Mascarilla
1	1	KN95
	2	Quirúrgica + Escudo
	3	Quirúrgica
	4	KN95 + Escudo
2	1	KN95
	2	Quirúrgica

	3	Quirúrgica + Escudo
	4	KN95 + Escudo
	1	KN95
3	2	Quirúrgica
	3	Quirúrgica + Escudo
	4	KN95 + Escudo
	1	KN95 + Escudo
4	2	KN95
	3	Quirúrgica + Escudo
	4	Quirúrgica
	1	KN95
5	2	Quirúrgica + Escudo
	3	Quirúrgica
	4	KN95 + Escudo
	1	Quirúrgica + Escudo
6	2	KN95 + Escudo
	3	KN95
	4	Quirúrgica
	1	Quirúrgica + Escudo
7	2	KN95
	3	KN95 + Escudo
	4	Quirúrgica
	1	Quirúrgica
8	2	KN95 + Escudo
	3	KN95
	4	Quirúrgica + Escudo

2.2.4. Análisis estadístico de datos obtenidos

Según lo encontrado en el punto anterior, se seleccionaron 4 condiciones de exposición vocal a tipos de mascarillas distintas en combinación al uso de escudo facial y se probarán en 8 sujetos de investigación. Cada uno de ellos probó todas las mascarillas en un orden aleatorizado y en diferentes días. Los datos fueron analizados a través de un ANOVA en bloques para identificar

el efecto del uso de las mascarillas sobre diversos parámetros de la voz y del habla sin que interfiera la variabilidad inherente a cada sujeto en estudio. Esto corresponde a un diseño pre experimental.

Finalmente, de acuerdo a los resultados obtenidos en las pruebas anteriores, se determinó las características e impacto vocal frente a la diferentes condiciones de uso de elementos de protección personal describiendo, a través de las medidas vocales consideradas en este proceso investigativo, la variación y consecuencias sobre la calidad y producción vocal post exposición, pudiéndose concluir a partir de ello que condiciones son más o menos beneficiosas para la conservación de la salud vocal.

Para el análisis de la información se construyó una base de datos en Excel 2019 que fue analizada en el programa estadístico de libre distribución JASP de la Universidad de Ámsterdam.

El análisis descriptivo consideró la utilización de media aritmética y desviación estándar junto con gráficos de medias con barras de error.

Para evaluar los cambios producidos posterior al uso de mascarillas se utilizó la distribución t de Student para muestras pareadas, y en caso de no observarse normalidad (probada con Shapiro-Wilk) se usó la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

La comparación entre tipos de mascarillas se realizó utilizando un ANOVA en bloques, el cual permite extraer la influencia personal (variabilidad) de cada individuo en estudio del error aleatorio.

3. Instrumentos

3.1. Escala Vocal Tract Discomfort (VTD)

La escala VTD, es un instrumento viable para medir el impacto sintomatológico a consecuencia de la exposición vocal laboral en profesionales de la voz. Para ello, la persona puede calificar su dolencia con números de 0 a 6 puntos, bajo dos dimensiones, tanto en la escala de frecuencia y de severidad de la sensación o síntoma vocal percibido, teniendo la posibilidad de utilizar números intermedios. Por ejemplo: puede que perciba ardor al menos una vez en un periodo de tiempo pero eso no implica que sea ocasionalmente, en este caso se otorgaría puntuación 1. Considera para ello 9 reactivos o variables sintomatológicas para su consignación.

SENSACIÓN	Pauta de determinación de sintomatología vocal según frecuencia de aparición de los rasgos vocales. ¿Cuándo?							Pauta de determinación de sintomatología vocal según severidad de sensación de los rasgos vocales. ¿Cuánto?						
	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
PUNTAJACIÓN														
Ardor (irritación)														
Apretado o tenso														
Sequedad al hablar														
Dolor al hablar														
Picazón al hablar														
Sensación de cuerpo extraño														
Secreción o excesiva mucosidad														
Fatiga al hablar														
Quiebres en la voz														

0: Nunca
 2: Ocasionalmente
 4: Frecuentemente
 6: Siempre

0: Nada
 2: Leve
 4: Moderada
 6: Severa

Imagen N°1. Escala VTD versión español chileno. Desarrollado por Cerda, Vega, Riffo & Bittner (2016).

Esta herramienta de autoaplicación permite llegar a más personas con riesgo de padecer alguna patología vocal, teniendo en consideración lo importante que es la autoevaluación vocal por parte del usuario, ya que es éste quien conoce de mejor manera su voz al ser quien convive con la condición o alteración de la voz (Casado, 2009).

A si también, se cuenta con una escala de interpretación cualitativa del nivel de riesgo vocal sintomatológico, como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla N°4. Valores de cuantificación e interpretación de la Escala VTD validada a la realidad Chilena. (F. Cerda, 2016).

<i>Rangos de puntuaciones VTD Riesgo Vocal/impacto sintomatológico.</i>			
<i>0</i>	<i>-</i>	<i>31</i>	<i>Bajo</i>
<i>32</i>	<i>-</i>	<i>63</i>	<i>Medio</i>
<i>64</i>	<i>-</i>	<i>108</i>	<i>Alto</i>

* Puntaje: se categoriza a los usuarios en riesgo vocal alto, medio y bajo.

3.2. ANAGRAF

Sistema de análisis acústico de la voz que permite obtener el espectro de largo plazo para evaluar la calidad vocal (voz apagada vs. brillante), medir los índices de perturbación de la voz: Jitter, Shimmer (ambos por falta de control en la fonación), relación armónico-ruido (HNR) y grado de aprovechamiento de la energía. La medición del grado de fonación desde la categoría dura o tensa hasta la relajada se observa en los ataques vocales con o sin escape de aire y con o sin golpe glótico en el contorno de energía. El sistema ANAGRAF permite la transcripción y la manipulación de los parámetros prosódicos y la síntesis con los parámetros modificados (Gurlekian, 1997).

VARIABLES CONSIDERADAS POR ANAGRAF:

Índice de Perturbación Integrado (IPI): agrupa 4 parámetros:

- Jitter porcentual (%): promedio de las diferencias de la frecuencia fundamental ciclo a ciclo, normalizadas al promedio de la F0 y multiplicada por 100.
- Shimmer (dB): promedio de las diferencias de amplitud ciclo a ciclo convertidas a decibelios.
- Relación Armónico-Ruido (H/N) (dB): diferencia entre la intensidad armónica y la intensidad de ruido.
- Amplitud del Pico de Cepstrum (ACep) (dB): Diferencia de amplitud entre el pico de mayor amplitud en la zona de bajas frecuencias y la amplitud interpolada del resto. El Cepstrum calcula como la transformada inversa de Fourier del logaritmo del espectro estimado de la señal. (Sigal y Gurlekian, 2014).

En la imagen N° 2 se observa cómo se efectúa el cálculo de este índice mediante un gráfico que resume los rangos y contribuciones de cada parámetro. El cuadro grande se haya subdividido en dos cuadros más pequeños (Sigal y Gurlekian, 2014). Presenta una diagonal que va desde los valores normales (abajo a la derecha y rectángulo verde) hasta valores patológicos (arriba a la izquierda y rectángulo rojo). La diagonal cruza en su centro los valores estadísticos de los umbrales de normalidad. (Gurlekain, 1997).

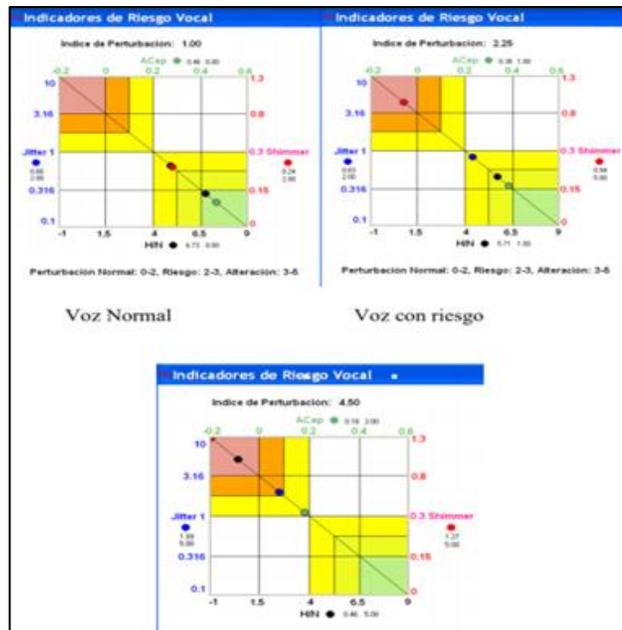


Imagen N°2. ANAGRAF. Riesgo Vocal. (J. Gurlekian, 2015).

VII. RESULTADOS

1. Metodología de vigilancia epidemiológica para personas en contexto de riesgo vocal

1.1 Recomendaciones de los expertos informantes claves

Con la información obtenida, desde la revisión del estado del arte y las entrevistas a informantes claves (expertos), se construye la propuesta preliminar del programa de vigilancia epidemiológico para personas expuestas a factores de riesgo vocal. Esta información fue tomada como guía base y de referencia para el diseño de la estructura metodológica de vigilancia para disfonía.

Tabla N°5. Resumen de respuestas entregadas por expertos informantes durante el proceso de entrevista semiestructurada. (Fuente: Elaboración propia).

Primera Categoría: Características generales de un programa de vigilancia epidemiológica.

Se debe considerar:

La vigilancia epidemiológica debe asegurar la medición sistemática de los problemas prioritarios de salud (enfermedades de mayor frecuencia), para luego registrarlos y transmitirlos a los organismos o entidades gubernamentales encargados de su control, de modo de generar cambios en los procesos preventivos y de control del riesgo.

Por otra parte, la estructura de vigilancia, debe estar compuesta por la vigilancia del ambiente y la vigilancia de la salud, las cuales deben ser ejecutadas de manera periódica y sistemática, en donde complementariamente sean implementadas medidas de mitigación que serán seguidas y verificada su mantención.

Complementariamente, sería de mucha utilidad, asociar a las mediciones de vigilancia un sistema de registro y notificación de trabajadores en riesgo de enfermar, en donde se detalle los instrumentos apropiados y válidos para identificar las condiciones de salud en una población específica, que sea demostrada su especificidad y rapidez para identificar trabajadores en riesgo. Estos instrumentos deben estar divididos en dos grupos: instrumentos para evaluar la condición ambiental e instrumentos para evaluar la condición de salud individual.

Es fundamental determinar a los profesionales idóneos que utilizarán los instrumentos de evaluación en sus diferentes etapas de la metodología, con experiencia en su interpretación y toma de decisiones en base a sus resultados.

Por otra parte, las acciones de prevención a incorporar en la vigilancia de la salud como medida de mitigación, deben considerar los 3 niveles (prevención primaria, secundaria y terciaria).

Segunda Categoría: Características de un programa de vigilancia epidemiológica para disfonía

Se debe considerar:

La vigilancia de la salud vocal debe permitir, identificar, cualificar y monitorear la condición de salud de los diferentes profesionales de la voz, considerando su individualidad y necesidad de implementar medidas de prevención.

Los riesgos para la voz, encontrados en el contexto de trabajo estarán relacionados con variables como ruido, reverberación, temperatura, humedad y calidad de ambiente, por lo tanto, es necesario incorporar en una metodología de vigilancia para laringopatías, detallando con claridad los instrumentos apropiados para su registro. Dentro de la batería de elementos a evaluar, se sugiere incorporar aspectos de evaluación de variables psicosociales, la carga vocal continua y periodos de descanso vocal.

Complementariamente a lo anterior, el proceso de estudio vocal debe incorporar espacios para el autoreporte, la evaluación perceptual y acústica dirigida por Fonoaudiología. Si bien, el proceso de evaluación y verificación será coordinado por este último profesional, también se debe considerar incorporar a especialistas como médico otorrinolaringólogo.

En cuanto a la población de trabajadoras y trabajadores que usan la voz en contexto laboral, siendo este tan numeroso, es necesario contar con herramientas de uso masivo, sensibles y fáciles de aplicar, y priorizar opciones de reporte de manera remota.

Ahora bien, en las medidas de control y prevención primaria, se deben considerar: el entrenamiento de higiene y técnica vocal a cargo de profesional especialista fonoaudiólogo, así también, modificaciones ingenieriles o administrativas sobre el puesto de trabajo, orientadas y verificadas periódicamente por parte del mismo profesional.

A incorporar en la prevención secundaria, es sugerido comenzar el abordaje frente a la presencia de los primeros signos y síntomas del trastorno vocal. Estos pueden ser mitigados a través de talleres colectivos en pequeños grupos o individuales, o ajustes del contexto ocupacional en relación a la infraestructura o la organización, a cargo de un especialista de la voz.

Como última medida para la prevención terciaria, dada la alta probabilidad de que el profesional curse con un trastorno de la voz, es necesario que este sea remitido estudio clínico o intervención terapéutica con el objetivo de generar soluciones de manera oportuna, así también, la calificación de enfermedad profesional de ser necesario, considerando la evaluación complementaria del puesto de trabajo de estos profesionales en estudio de enfermedad ocupacional.

Tercera Categoría: Instrumentos a considerar en vigilancia ambiental y de la salud.

Se debe considerar:

Los instrumentos a considerar en una metodología de vigilancia para la disfonía, debe ser concordante con las dimensiones de medición tanto ambiental como de la salud vocal individual.

Para el primer grupo de mediciones ambientales, se sugiere utilizar sonómetro (ruido y reverberación), higrómetro (Humedad), Termómetro (temperatura), Distanciómetro (dimensiones físicas), principalmente. Es fundamental analizar la infraestructura de forma cualitativa, observando elementos de aislación o sonoamortiguación, contaminación externa, tamaño de la sala, cantidad de participantes, alumnos, contaminación externa, e infraestructura general.

En cuanto a vigilancia de la salud, es necesario incorporar el estudio clínico y acústico fonoaudiológico (perceptual e instrumental) y estudio laringoscópico por médico otorrinolaringólogo. El profesional debe ser apto y capacitado en la medición de esta variable, así también, la operatividad de los instrumentos, análisis e interpretación, para ello deben contar con formación en higiene ocupacional.

Por último, es fundamental para evaluaciones cuantitativas sobre el ambiente o el individuo, tener claridad sobre la parametrización de las variables, valores normativos y de corte sobre normalidad y alteración.

Cuarta Categoría: Nuevos riesgos vocales dentro del ambiente de trabajo.

Se debe considerar:

Existen nuevos riesgos asociados a la pandemia y el uso de elementos de protección personal, principalmente determinados por el uso de mascarilla o tapaboca, en donde la evidencia científica ha argumentado la existencia de un incremento de la intensidad de la voz por los usuarios profesionales, que no han tenido previa instrucción técnica o entrenamiento que minimice el impacto. Antecedentes reportado por los propios usuarios, refieren la presencia de fatigabilidad en la voz, posterior al uso de elementos de protección personal, motivo por el cual es necesario ahondar mayor en evidencia que sustente esta relación.

La Mascarilla y similares, que ocluyen parcial o completamente la boca, podría ser considerado un elemento de amortiguación del sonido y su propagación en el espacio de exposición vocal, entorpeciendo la comunicación efectiva, ya que el interlocutor necesita observar la articulación o habla del expositor para complementar o agregar mayor información sobre el mensaje presentado, sumado a lo anterior aumentaría la sequedad del tracto vocal y temperatura de este, limitando además la circulación o renovación del aire, condiciones poco propicias para la conservación de la salud vocal, pero que, es necesario como medida de protección en contexto sanitario por COVID-19

Quinta Categoría: Medidas de control de nuevos riesgos vocales en el ambiente de trabajo.

Se debe considerar:

Las medidas de control ante esto nuevos riesgos debe considerar la entrega de estrategias de manera rápida y oportuna, con sugerencias que permita controlar los efectos secundarios del uso de elementos de protección personal, así también, considerar crear metodologías o programas específico para el entrenamiento y orientación sobre el tipo de elementos de protección personal apropiado para reducir el riesgo sobre la salud vocal.

Las instancias de perfeccionamiento y entrenamiento de la voz asociado al uso de EPP, debería considerar contenidos tales como: Control de la velocidad del habla, precisión articulatoria, lo cual incida en la coordinación respiratoria nasal, por lo tanto, se debe considerar entrenamiento respiratorio (cuya premisa sea potenciar la inteligibilidad del habla por sobre la intensidad de la voz).

Los programas de control deben considerar además del entrenamiento de parámetros vocales (tono, intensidad, duración, otro), otras variables relacionadas con la carga vocal, tales como: control de tiempo y horas de exposición al agente, control de periodos de descanso vocal, entrenamiento en higiene vocal y calentamiento de la voz.

OTROS COMENTARIOS:

Se debe considerar:

En cuanto a otras sugerencias, se debe poner hincapié en intervenir y modificar los espacios físicos del contexto laboral, con eso incidir positivamente en la fatigabilidad de la voz en los profesionales de la voz. Para ello, puede ser considerado el uso de estrategias tecnológicas como apoyo ingenieril e innovaciones para el control, seguimiento y autoreporte individual del estado de condición vocal.

Para la aplicación y fiscalización de estas medidas, es necesario que sean enlazadas e incorporadas en normativas ministeriales, lo cual asegure su implementación y verificación del cumplimiento.

Los empleadores deben hacer ejecución de estas instrucciones, reportando su implementación, e incorporando además a sus planes estratégicos de prevención de la disfonía, acciones como capacitaciones y evaluaciones preventivas colectivas al grupo de trabajadores expuestos al agente de riesgo.

1.2 Propuesta metodológica para la vigilancia de agente de riesgo vocal laboral

Como resultado de este proceso se definió un flujo o estructura medular para la conformación del ciclo para la identificación del riesgo en trabajadoras y trabajadores expuestos a riesgos vocales en el contexto laboral (imagen N°8), que oriente a los empleadores y/u organismos administradores de la ley a cómo llevar a cabo su ejecución.

Esta estructura ha sido dividida en dos subprocesos o ejes principales, el primero relacionado con la vigilancia Ambiental y el segundo con la vigilancia de la salud.

1.2.1. Primer proceso: Vigilancia ambiental de exposición vocal - Identificación del Agente de Riesgo vocal.

La vigilancia ambiental de exposición vocal se describe como el subproceso en el cual se

realizarán mediciones y registros de las características del contexto de trabajo, con el objetivo de identificar la presencia de condiciones riesgosas y favorecedoras del desarrollo de patologías vocales de etiología ocupacional.

Esta etapa inicia con la identificación de personas expuestas, utilizando el instrumento dispuesto para ello (**Instrumento para la identificación y registro del riesgo vocal laboral**), donde la variable primaria es el uso vocal ocupacional y la cantidad de dosis temporal (según OIT), con esto dar inicio a la identificación de los posibles riesgos y dar paso a los siguientes estados del ciclo de vigilancia desarrollado. Se sugiere que esta etapa sea llevada a cabo por el equipo profesional técnico encargado del seguimiento y asesoría del organismo administrador de la Ley 16.744, en conjunto con el equipo preventivo y comité paritario de la organización o empresa.

Instrumento para la identificación y registro del riesgo vocal laboral: Escala de apreciación perceptual de factores de riesgo ambiental

Escala de Evaluación de la Exposición Vocal Ocupacional

Antecedentes Personales			
Nombre		Edad	
Fecha de Nacimiento		Diagnóstico ORL	
Desempeño Laboral		RUT	
Institución/Empresa		Fecha evaluación	
Director establecimiento		Teléfono	
Comorbilidades/diagnósticos			
Tratamientos farmacológicos actuales			
Nombre Jefatura		Comuna	
Años de experiencia laboral en actual puesto		Región	
Horas de Contrato		Horas de uso vocal	

Asignatura/actividad		Cantidad alumnos	
Número de cursos		Nivel enseñanza	
Modalidad actual			

1. IDENTIFICACIÓN DEL AGENTE DE RIESGO VOCAL

En ausencia de exposición al agente de riesgo laboral no continuar con pauta de estudio de puesto de trabajo. (Marque con una X la opción que represente su caso de estudio)

¿Su actividad laboral implica directo y constante uso de voz, siendo esta función vocal una acción imperativa para el desempeño de su actividad profesional? (Voz conversacional, expositiva y oratoria)	SI	NO
¿Su actividad laboral implica un tiempo de exposición vocal semana igual o superior a 15 horas?	SI	NO
¿Su actividad laboral es considerada dentro del grupo de profesionales de la voz según descripción de la OIT? (profesoras, cantantes, teleoperadores, locutores, actores, oradores)	SI	NO

Luego de identificar a la o las personas que se encuentran expuestas a riesgo vocal laboral, se implementará como medidas de presentación una actividad de formación en higiene vocal o capacitación a cargo de un experto en el área o fonoaudiólogo con experiencia en prevención y manejo de los trastornos de la voz, de aproximadamente 2 hrs, donde se incorporarán contenidos relacionados con la fisiología, higiene vocal, calentamiento y enfriamiento de la voz, así también, principios básicos generales de técnica vocal y buen uso de la voz.

De forma progresiva, se ejecutarán dos evaluaciones del contexto ambiental, una cualitativa y otra cuantitativa respectivamente, donde esta última requerirá no sólo la aplicación de escalas de apreciación o recolección de antecedentes, sino la medición instrumental de condiciones tales como temperatura, humedad, reverberación y ruido en el puesto de trabajo.

Los pasos y detalles generales de la primera etapa (identificación de trabajadores en riesgo) son presentados en la imagen siguiente.

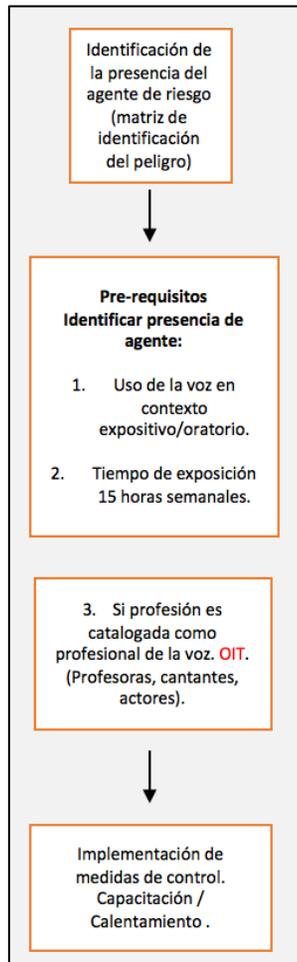


Imagen N° 3: Etapa inicial de Identificación de trabajador o trabajara expuesta a riesgo vocal.

1.2.2. Segundo proceso: Vigilancia ambiental de exposición vocal - Evaluación cualitativa del contexto de exposición vocal laboral.

Esta etapa considera identificar las diferentes cualidades del contexto o amiente de trabajo de las y los profesionales, reconociendo la presencia de características que en conjunto podrían ser promotoras de un trastorno vocal o disfonía ocupacional. Para esto se encuentra disponible un instrumento de registro y evaluación cualitativa ambiental (**Escala de evaluación y registro cualitativo del ambiente de trabajo ante riesgo vocal laboral**), en donde su presencia será consignada con valoración 1 y su ausencia 0. Del total se podrá estimar el porcentaje de variables de exposición al riesgo vocal ambiental y concluir presencia o ausencia de éste. Este instrumento puede ser revisado a continuación:

Escala de evaluación y registro cualitativo del ambiente de trabajo ante riesgo vocal laboral: Escala perceptual de factores de riesgo ambiental.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Para facilitar el estudio se clasificarán los factores de riesgo vocal laboral por categorías, esto ayudará al análisis e interpretación de los antecedentes obtenidos para la determinación de la relación de causalidad entre enfermedad y actividad profesional.

La información deberá ser preferentemente obtenida a través de la observación in situ, también es posible a través de una entrevista individual realizada por el especialista de la voz o Fonoaudiólogo.

El objetivo de esta herramienta es determinar si el afectado se encuentra expuesto a factores de riesgo vocal en su trabajo, de estar expuesto, determinará también a cuántos factores de riesgo y por tanto, identificará el nivel de exposición. Se considerará que a mayor nivel de exposición mayor posibilidad de existir “relación de causalidad” entre la patología vocal reportada con su actividad laboral desempeñada.

La presencia del factor de riesgo vocal consultado se puntuará con un valor 1 en el cuadro correspondiente, la ausencia del factor de riesgo vocal consultado tendrá puntuación 0.

Se adjunta a esta guía las modalidades de cálculos para el análisis, estudio y parametrización de factores de riesgo vocal. Ayudando al evaluador a generar sus conclusiones al respecto de la relación de causalidad.

2. ANTECEDENTES PARA EL ESTUDIO DE PUESTO DE TRABAJO. CATEGORÍAS.

- **Complete en el recuadro a la derecha con puntaje = 1, en el caso de ser afirmativo el enunciado o ítem.**
- **Complete en el recuadro a la derecha con puntaje = 0 en el caso de ser negativo el enunciado o ítem.**

Factor de Riesgo Vocal	PJE
-------------------------------	------------

1. Usted considera que es posible evidenciar contaminación acústica moderada o ruido originado desde dentro del aula de clases (voces de estudiantes, materiales, computadores, radios, música, etc.)	
2. Usted considera que es posible evidenciar contaminación acústica moderada o ruido originado desde fuera del aula de clases (gimnasio, actividades en patio o hall, construcción cercana, calles y vehículos, etc.)	
3. Usted considera que se expone a una temperatura inapropiada para el uso de la voz.	
4. Usted considera que se expone a una ventilación inapropiada para el uso de la voz.	
5. Usted considera que se desempeña en un espacio físico de inadecuadas condiciones acústicas para la producción de la voz.	
6. Usted considera que al moverse dentro de su lugar de trabajo se expone a constantes cambios de temperatura.	

7. Usted considera que el comportamiento y la conducta de los estudiantes genera una mayor exigencia vocal.	
8. Usted considera que los momentos de reposo vocal a los que tiene acceso son insuficientes, en base al tiempo, para el descanso o recuperación de la voz.	
9. Usted considera que los tiempos de reposo vocal a los cuales tiene acceso son utilizados de manera incorrecta o para otros objetivos (atención de apoderados, hablar con colegas).	
10. Usted considera que la infraestructura de las salas no favorece una proyección adecuada de la voz (considere material, tamaño, cantidad de ventanas, elementos de sonoamortiguación propios del aula).	
Preguntas concretas	
11. Su jornada de aula es igual o mayor a 18 horas semanales. Uso vocal efectivo durante los últimos 6 meses.	
12. Realiza actividad vocal extraprogramáticas dentro de su jornada laboral (talleres, reforzamiento, etc.).	
13. Realiza turnos en el patio durante su jornada de trabajo.	
14. Realiza clases y actividad vocal sin ayuda de asistente de Educación. (en el caso de Profesores)	
15. Realiza actividad vocal en sala de clases.	
16. Realiza actividad vocal en espacios abiertos o amplios, tales como patios, hall, gimnasio, entre otros.	
17. Realiza actividades que requieran uso vocal junto a grupos de estudiantes mayor a 10 participantes.	
18. Cuenta con una experiencia vocal-laboral igual o mayor a 2 años.	
19. Realiza actividades de extensión horaria (co-docencia, SEP, PIE, etc.)	
20. Mantiene uso de la voz junto a sus estudiantes a pesar de encontrarse en momentos de recreo o descanso.	
21. Además de impartir clases, usted debe realizar otras actividades que requieren el uso de su voz.	

22. Eventualmente en su colegio se le solicita realizar otras actividades vocales, independiente de sus horas de aula (reemplazos de profesores, locución, coordinación actividad, preparación de velada, ceremonia u otro evento).	
23. Participa en actividades vocales complementarias al aula (reunión de apoderados, consejo de profesores, etc.)	
24. Realiza actividades vocales en dos establecimientos educacionales distintos o para dos empleadores diferentes.	
25. Utiliza la voz todos los días de la semana como herramienta de trabajo, ya sea para dar clases u otras actividades.	
26. Se expone vocalmente a módulos de aula de manera consecutiva. Una clase seguida de otra.	
Puntaje total	

Descripción y conclusión del especialista que realizó el estudio puesto de trabajo (concluir existencia o ausencia de causalidad)

Descripción:

CONCLUSIÓN:

Seleccione conclusión representativa tras el proceso evaluativo.

Del análisis de la evaluación realizada se concluye que; en su puesto de trabajo se expone a un nivel de exigencia vocal bajas o ausentes, lo cual no logra justificar la presencia de Disfonía laboral (origen común)

Del análisis de la evaluación realizada se concluye que; en su puesto de trabajo existen factores de riesgo, sin embargo, priorizan factores de riesgo no laboral que justifican mayormente la presencia del trastorno vocal. (origen común)	
Del análisis de la evaluación realizada se concluye que; en su puesto de trabajo SI existen factores de riesgo vocal que justifican la presencia de Disfonía laboral asociado a una exigencia vocal moderada o alta, siendo además los factores no laborales menos significativos en la formación del trastorno. (Origen Laboral).	

Lo pasos y detalles generales de la segunda etapa, son presentados en la imagen siguiente.

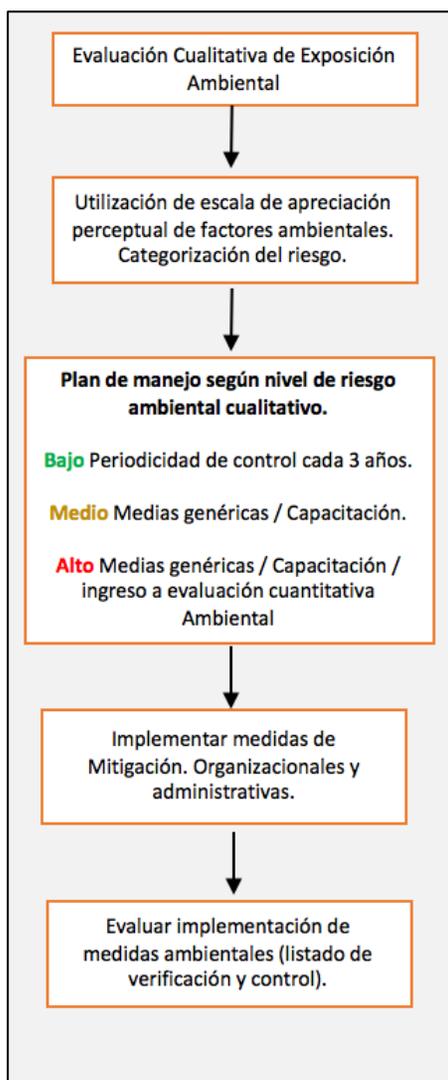


Imagen N°4: Etapa de evaluación cualitativa del agente de riesgo vocal ambiental.

Tras la implementación del instrumento de evaluación cualitativo, las y los trabajadores que obtengan una puntuación concordante con un riesgo “alto” pasarán al estudio de evaluación cuantitativa de la voz. Indistintamente, tras la identificación de variables ambientales cualitativas riesgosas para la conservación de la voz, el organismo administrador de la ley, en conjunto con el comité paritario y empleador, deberán generar un plan de mitigación de tipo organizacional o administrativo para mitigar o sopesar este riesgo, el cual será verificado con una frecuencia semestral, para asegurar su implementación y conservación de esta mejora ambiental.

1.2.3. Tercer proceso: Vigilancia ambiental de exposición vocal- Evaluación cuantitativa del contexto de exposición vocal laboral.

Este proceso está caracterizado por la medición instrumental de variables ambientales, tales como: Ruido, reverberación, temperatura y humedad del espacio físico de desempeño ocupacional. Para los niveles de exposición al agente de riesgo vocal y variables consideradas en esta etapa, se ha determinado el uso de instrumentos específicos, entre estos se encuentran: sonómetros con opción de medición de reverberación, termómetro e higrómetro, respectivamente. El detalle y características del tercer proceso, es posible de visualizarse en la siguiente imagen.

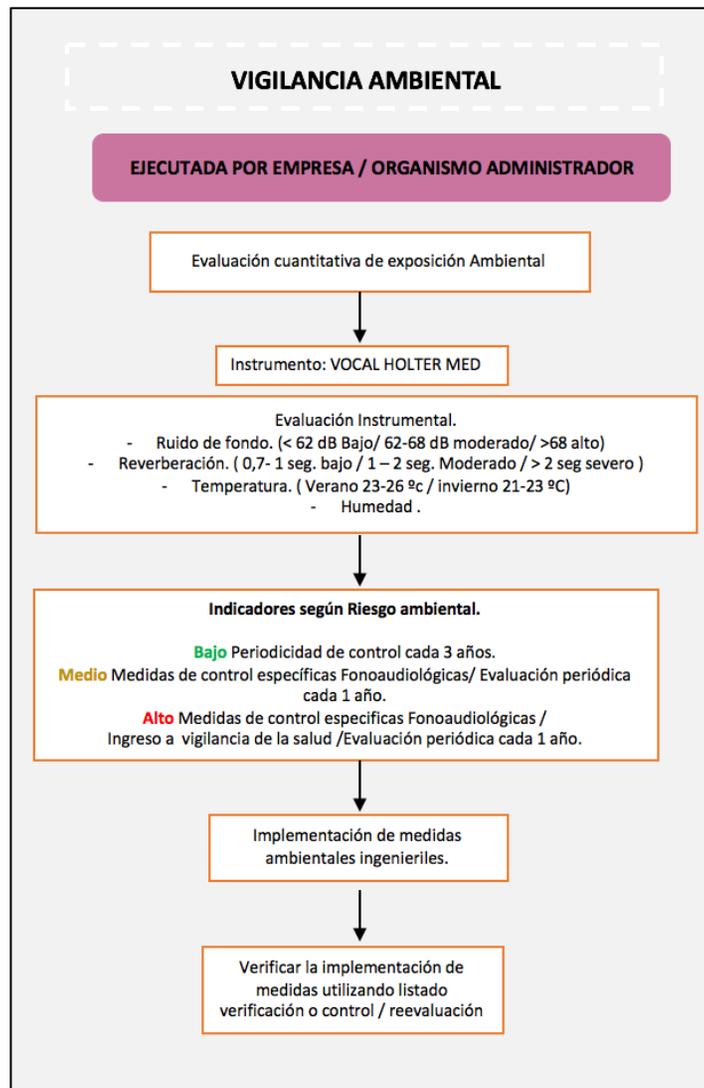


Imagen N°5: Etapa de evaluación cuantitativa del agente de riesgo vocal ambiental.

Se considerará un nivel de exposición significativa, condicionante al paso a vigilancia de la salud, niveles de riesgo ambientales cuantitativos altos. Para su registro se sugiere la implementación de la escala de evaluación y registro cuantitativo que se indica a continuación.

De forma paralela, se instará al equipo preventivo a cargo de este subproceso al desarrollo de una matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (MIPER), con el objetivo de generar un plan de control y prevención interna, adicional a las propuestas definidas en esta metodología y diferenciadas para cada nivel de riesgo ambiental. Esta etapa se espera implementar colaborativamente entre equipo preventivo asesor del organismo administrador, equipo preventivo de la organización y comité paritario de la empresa.

El equipo clínico y técnico a cargo de la ejecución de esta metodología de vigilancia definirá las medidas ingenieriles u organizacionales, así como la duración de estas medidas, ya sean permanentes o transitorias, las que serán definidas y argumentadas individualmente para cada condición.

Escala de evaluación y registro cuantitativo del ambiente de trabajo ante riesgo vocal laboral

Evaluación Instrumental: Se sugiere utilizar Vocal Holter Med, Dosímetro, o instrumento de similares características que permitan parametrizar variables en estudio.

Considerar región de valor achurada como parámetros de aceptabilidad.

1. Evaluación instrumental de nivel de ruido en puesto de trabajo.

< 62 dB	62 – 68 dB	> 68 dB
Bajo nivel de exposición	Moderado nivel de exposición	Alto nivel de exposición

2. Evaluación instrumental de nivel de reverberación en puesto de trabajo.

0,7 – 1 segundo	1 – 2 segundos	> 2 segundos
Bajo nivel de exposición	Moderado nivel de exposición	Alto nivel de exposición

4. Evaluación instrumental de la temperatura en puesto de trabajo. (Verano)

< 23 °C	23 – 26 °C	> 26 °C
Bajo nivel de exposición	Moderado nivel de exposición	Alto nivel de exposición

5. Evaluación instrumental de la temperatura en puesto de trabajo. (Invierno)

< 21 °C	21 – 23 °C	> 23 °C
Bajo nivel de exposición	Moderado nivel de exposición	Alto nivel de exposición

6. Evaluación instrumental del nivel de humedad en puesto de trabajo.

< 30%	30 – 60%	> 60%
Bajo nivel de exposición	Equilibrado nivel de exposición	Alto nivel de exposición

7. Evaluación instrumental del nivel de ventilación en puesto de trabajo.

< 30 m3/ hora por persona	30 m3/ hora por persona	> 30 m3/ hora por persona
Bajo nivel de exposición	Equilibrado nivel de exposición	Alto nivel de exposición

1.2.4. Cuarto proceso: Vigilancia de la salud vocal: seguimiento de condición o calificación de enfermedad profesional.

Proceso en el cual, tras una evaluación clínica, a cargo de un médico del trabajo, con la participación y apoyo de un experto fonoaudiólogo en área foniátrica y médico otorrinolaringólogo quienes entregarán toda la información obtenida en el proceso de evaluación clínica, permitiendo determinar el estado de salud vocal e indemnidad de los pliegues vocales.

Esta etapa está caracterizada por subprocesos que lleven a identificar personas con alta susceptibilidad vocal ad portas del desarrollo de una patología vocal o que formalmente esté cursando con una de ellas, sin embargo, es esperable que sea encontrada en etapa inicial.

El detalle de subprocesos es detallado a continuación:

Inicio del proceso de vigilancia de la salud:

Determinado por la aplicación de la escala VTD por Fonoaudiología con la finalidad de determinar el impacto sintomatológico y nivel de susceptibilidad a cursar un trastorno de la voz. Esta etapa es fundamental para determinar las medidas de seguimiento y control idóneas para el estudio y diagnóstico de la condición vocal. En esta etapa se indica la realización de un estudio clínico terapéutico por Fonoaudiología, con el objetivo de determinar acciones para el manejo, control, orientación y determinar las necesidades clínicas inmediatas.

Derivación a medicina del trabajo

Debido a la alta probabilidad de estar cursando un trastorno de la voz de origen ocupacional, dada la significativa presencia de sintomatología vocal, los casos de riesgo alto serán derivados a medicina del trabajo para estudio por posible enfermedad profesional (EP). El médico del trabajo tendrá la tarea de derivar a médico ORL para estudio laringoscópico y estudio clínico-acústico por parte de Fonoaudiología (sumado a estudio de puesto de trabajo por el mismo). Esta información retornará a medicina del trabajo, quien confirmará junto al comité de calificación central propio de cada organismo administrador de la ley 16.744.

Frente al caso de ser calificado como una enfermedad de origen común, la persona será derivada a su sistema de previsión personal, sin embargo, en la situación de encontrarse relación de causalidad entre el trabajo y la enfermedad reportada, se calificará como enfermedad laboral. Frente a ello, el organismo administrador tendrá la obligatoriedad de entregar acciones o prestaciones clínicas para la recuperación de la condición vocal patológica y acciones preventivas para el contexto laboral. Esta última estará a cargo e implementada por un profesional fonoaudiólogo en rehabilitación vocal e higiene ocupacional, en donde con cierta

periodicidad será reevaluado por médico ORL y médico del trabajo el impacto y evolución en su recuperación.

Los tiempo de ejecución y mayor detalle de acciones del ciclo de vigilancia para trabajadores expuestos a riesgos vocales laborales, se describen a continuación en Imagen N°6.

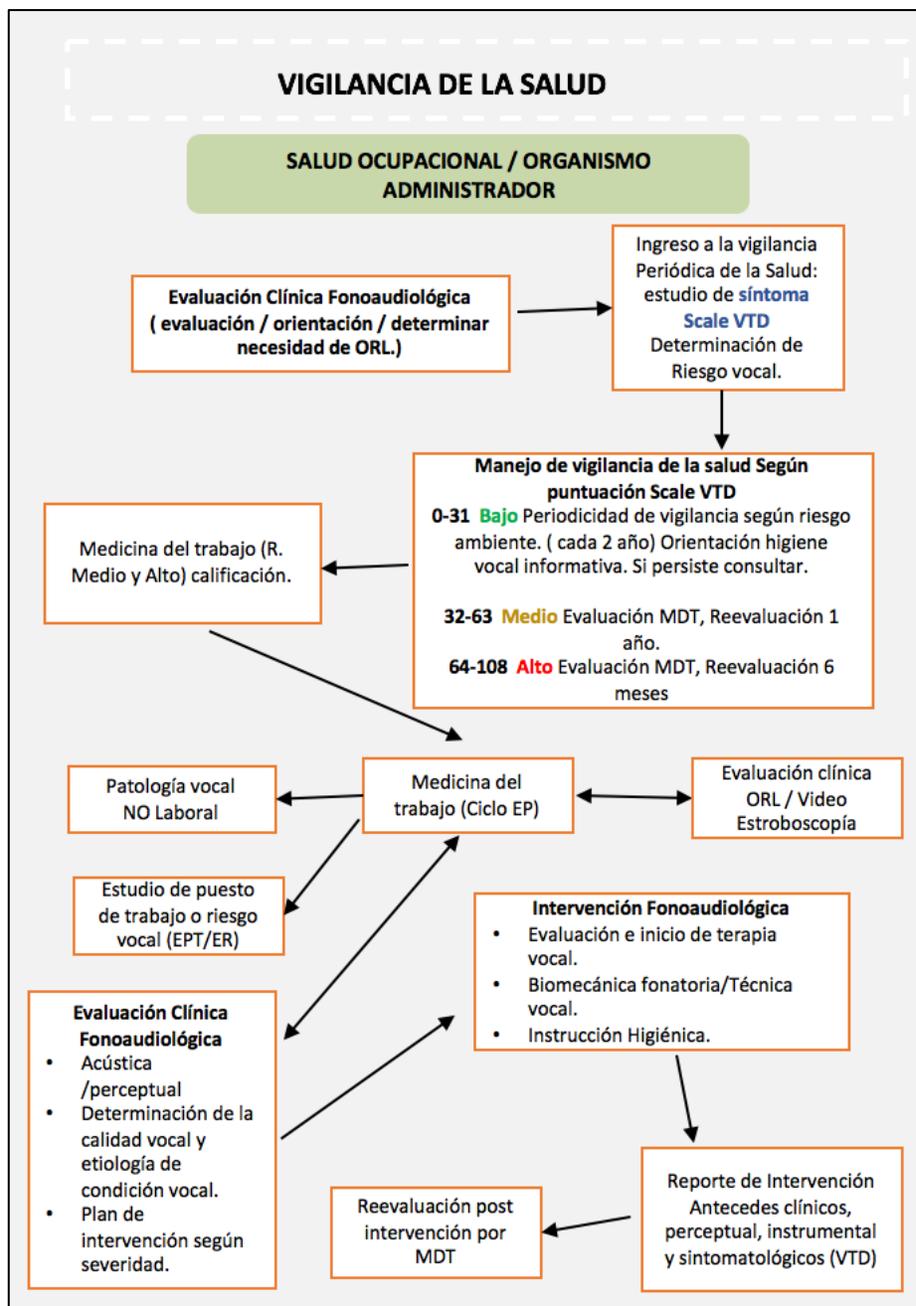


Imagen N°6: Etapa de Vigilancia de la Salud. Calificación de EP.

Instrumento de evaluación sintomatológica para la vigilancia de la salud vocal

ESCALA VTD VALIDADA EN CHILE (F.Cerda, 2016)

SENSACIÓN	Pauta de determinación de sintomatología vocal según frecuencia de aparición de los rasgos vocales. ¿Cuándo?							Pauta de determinación de sintomatología vocal según severidad de sensación de los rasgos vocales. ¿Cuánto?						
	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
PUNTUACIÓN Ardor (irritación)														
Apretado o tenso														
Sequedad al hablar														
Dolor al hablar														
Picazón al hablar														
Sensación de cuerpo Extraño														
Secreción o excesiva mucosidad														
Fatiga al hablar														
Quiebres en la voz														

0: Nunca
2: Ocasionalmente
4: Frecuentemente
6: Siempre

0: Nada
2: Leve
4: Moderada
6: Severa

Imagen N°7: Escala VTD para el estudio de síntomas vocales (Cerda, 2016).

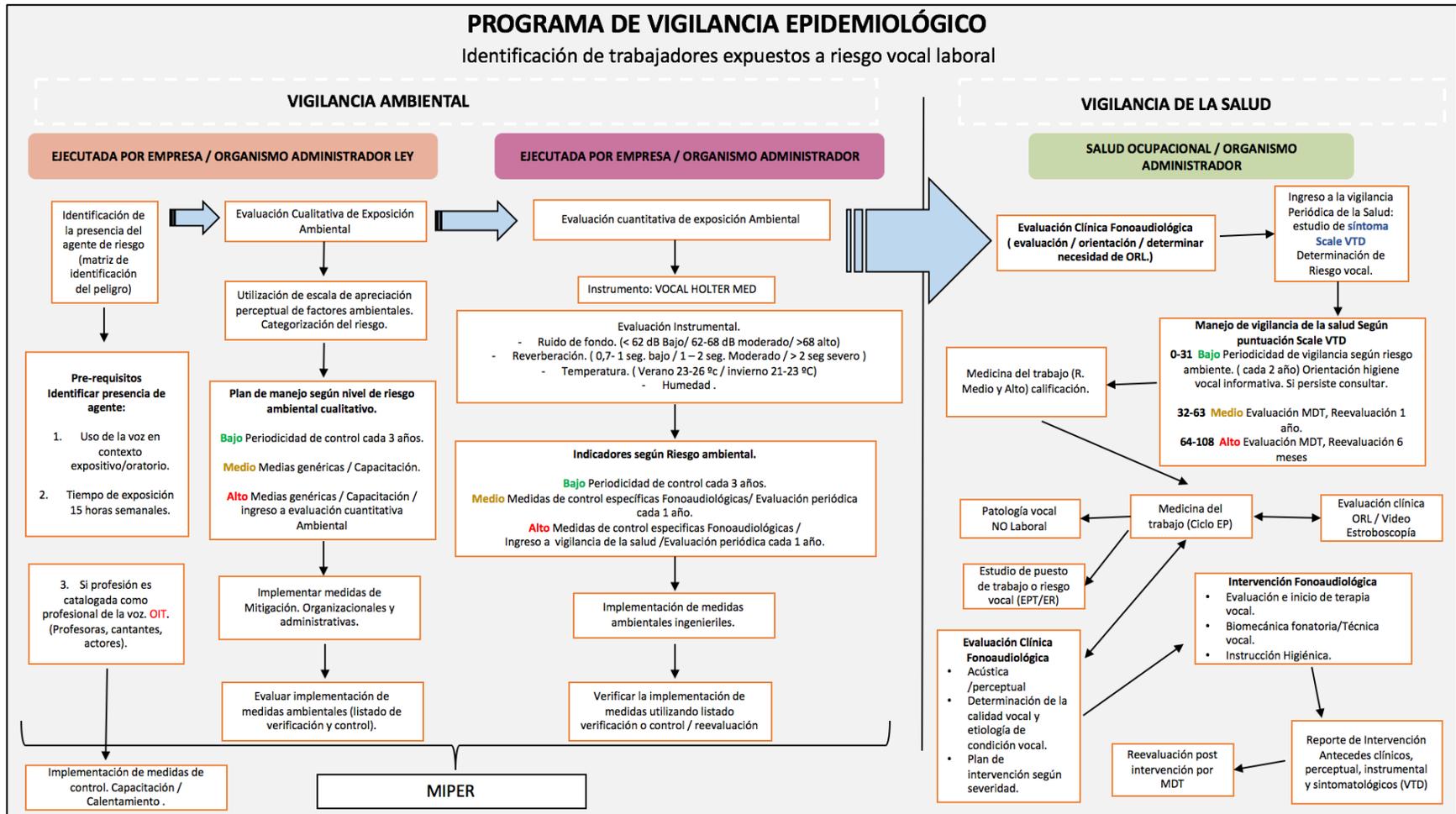


Imagen N°8: Estructura metodológica para la vigilancia de agente de riesgo vocal laboral (fuente: elaboración propia).

2. Resultados del proceso exploratorio para la determinación de consecuencias vocales objetivas y subjetivas tras el uso de mascarillas y escudos protectores de transmisión de Covid 19

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de las mediciones de diversos parámetros objetivos y subjetivos relacionados con el uso de la voz. Estos se presentan a través de promedios, desviaciones estándar y porcentajes.

Los gráficos muestran los valores promedio antes y después del uso de cada mascarilla (alto de la barra) junto con su desviación estándar (línea vertical sobre la barra).

2.1 Análisis de parámetros de perturbación de la voz (ANAGRAF)

SHIMMER

El valor de Shimmer no presentó un cambio significativo en ninguna de las mascarillas posterior a los 20 minutos de discurso ($p > 0,05$), los resultados observados se encuentran en la siguiente tabla:

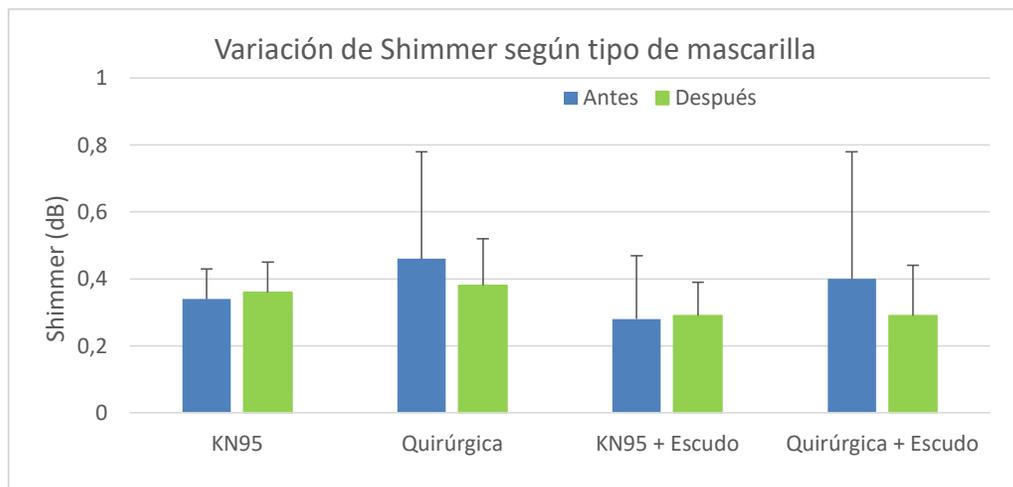
Tabla N°6. Valores descriptivos de Shimmer previos y posteriores al uso vocal.

Mascarilla	Antes (A)	Después (D)	Cambio (D - A)	P valor
KN95	0,34 ± 0,09	0,36 ± 0,09	0,02 ± 0,13	0,924
Quirúrgica	0,46 ± 0,32	0,38 ± 0,14	-0,07 ± 0,32	0,559
KN95 + Escudo	0,28 ± 0,19	0,29 ± 0,10	0,01 ± 0,14	0,858
Quirúrgica + Escudo	0,40 ± 0,38	0,29 ± 0,15	-0,10 ± 0,26	0,342

Media ±
Desv.Estándar

Tampoco se encontraron diferencias en la variación del Shimmer entre las mascarillas, es decir, el cambio promedio del Shimmer entre una evaluación y la otra es igual en todas las mascarillas ($p = 0,413$), por lo tanto, se deduce que, en base a estas condiciones de estudio (tiempo del hablante y modalidad de habla) ninguna de las mascarillas produce un cambio significativo en ningún sentido.

Figura N°1 Valores promedio de Shimmer previo y posterior al uso de mascarillas.



Hipótesis: La mascarilla KN95, con y sin escudo tiende a aumentar en mayor medida el valor del Shimmer posterior a su utilización.

JITTER

El uso de las mascarillas no produjo un cambio en el valor del Jitter posterior a la intervención ($p > 0,05$), como muestra la tabla:

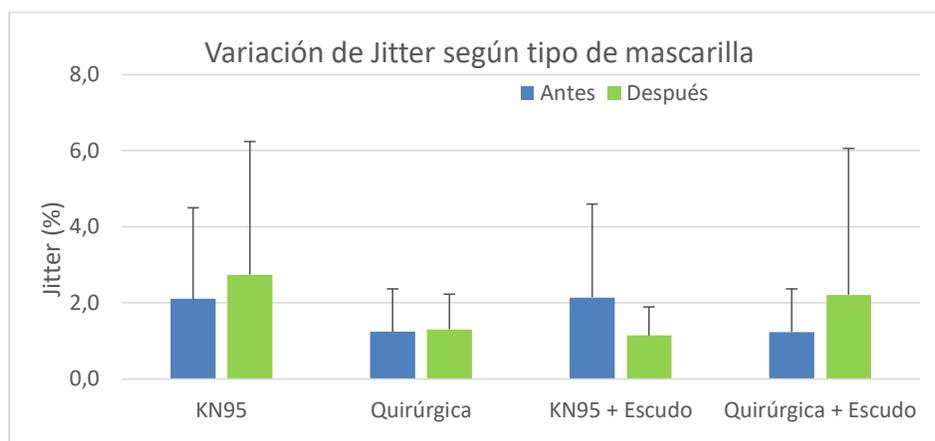
Tabla N°7. Valores descriptivos de Jitter previos y posteriores al uso vocal.

Mascarilla	Antes (A)	Después (D)	Cambio (D - A)	P valor
KN95	2,10 ± 2,40	2,74 ± 3,50	0,65 ± 4,23	0,68
Quirúrgica	1,24 ± 1,13	1,30 ± 0,92	0,06 ± 1,32	0,905
KN95 + Escudo	1,14 ± 2,45	1,14 ± 0,75	-1,01 ± 2,03	0,363
Quirúrgica + Escudo	1,23 ± 1,13	2,21 ± 3,85	-0,35 ± 0,83	0,269

Media ± Desv.Estándar

Al comparar la variación del Jitter entre los tipos de protección utilizados, no se encontraron diferencias significativas, es decir, según estos datos, el impacto es similar en todas las mascarillas ($p = 0,608$).

Figura N°2. Valores promedio de Jitter previo y posterior al uso de mascarillas.



Hipótesis: La mascarilla quirúrgica con escudo tiende a aumentar en mayor medida el valor del Jitter posterior a su utilización.

HNR

No se observaron cambios significativos en los valores de HNR antes y después del uso de las mascarillas ($p > 0,005$).

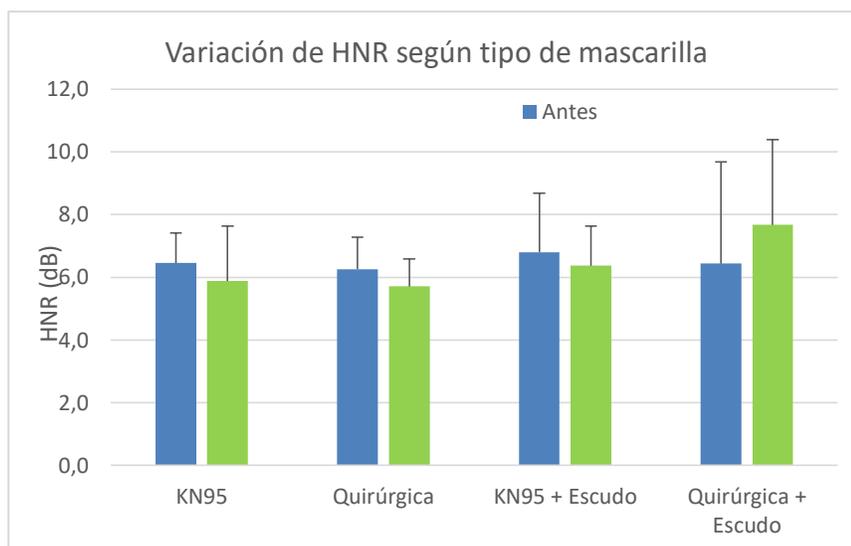
Tabla N°8. Valores descriptivos de HNR previos y posteriores al uso vocal.

Mascarilla	Antes (A)	Después (D)	Cambio (D - A)	P valor
KN95	6,45 ± 0,96	5,88 ± 1,76	0,57 ± 1,36	0,280
Quirúrgica	6,26 ± 1,02	5,71 ± 0,86	- 0,55 ± 1,07	0,183
KN95 + Escudo	6,26 ± 1,90	6,37 ± 1,26	-0,43 ± 1,82	0,522
Quirúrgica + Escudo	6,44 ± 3,24	7,67 ± 2,72	1,23 ± 2,27	0,172

Media ±
Desv. Estándar

Al comparar los cambios entre mascarillas se observa que todas ellas tienen el mismo impacto sobre el HNR, es decir, no hay cambio del valor antes y después de su uso ($p = 0,088$).

Figura N°3. Valores promedio de HNR previo y posterior al uso de mascarillas.



Amplitud del Cepstrum. ACeps

No se observaron cambios significativos en la Amplitud del Cepstrum o presencia de ruido en la voz previo y posterior al uso de cada tipo de protección personal ($p > 0,05$).

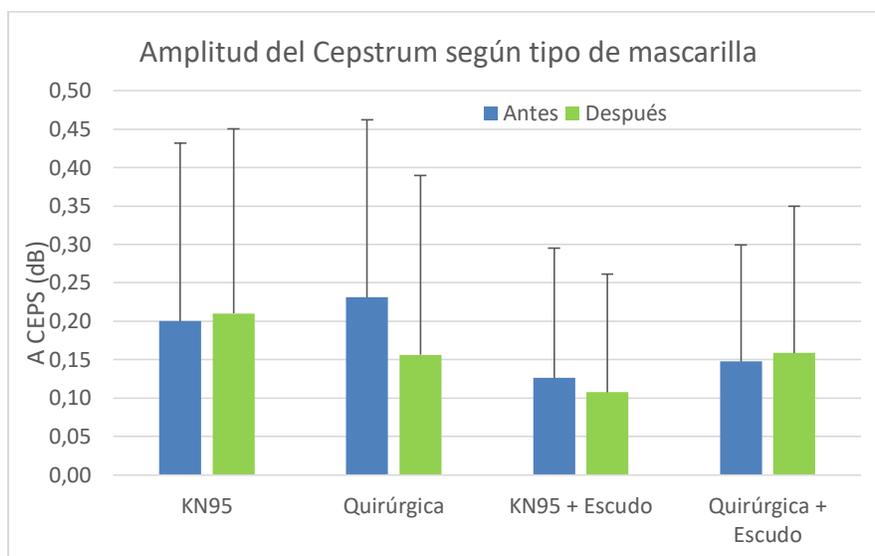
Tabla N°9. Valores descriptivos la Amplitud del Cepstrum previos y posteriores al uso vocal.

Mascarilla	Antes (A)	Después (D)	Cambio (D - A)	P valor
KN95	0,20 ± 0,23	0,21 ± 0,24	0,01 ± 0,30	0,928
Quirúrgica	0,23 ± 0,23	0,16 ± 0,23	- 0,08 ± 0,28	0,471
KN95 + Escudo	0,13 ± 0,17	0,11 ± 0,15	-0,08 ± 0,28	0,436
Quirúrgica + Escudo	0,15 ± 0,15	0,16 ± 0,19	0,01 ± 0,19	0,271

Media ±
Desv.Estándar

Asimismo, al comparar el cambio en la Amplitud del Cepstrum o presencia de ruido en la voz al utilizar los diferentes tipos de mascarillas, no se encontraron diferencias significativas ($p = 0,871$).

Figura N°4. Valores promedio de Amplitud del Cepstrum de la Voz previo y posterior al uso de mascarillas.



Aprovechamiento energético

Al analizar el cambio promedio producido en cada tipo de mascarilla, antes y después del discurso, no se encontraron diferencias significativas, según muestra la tabla N°10.

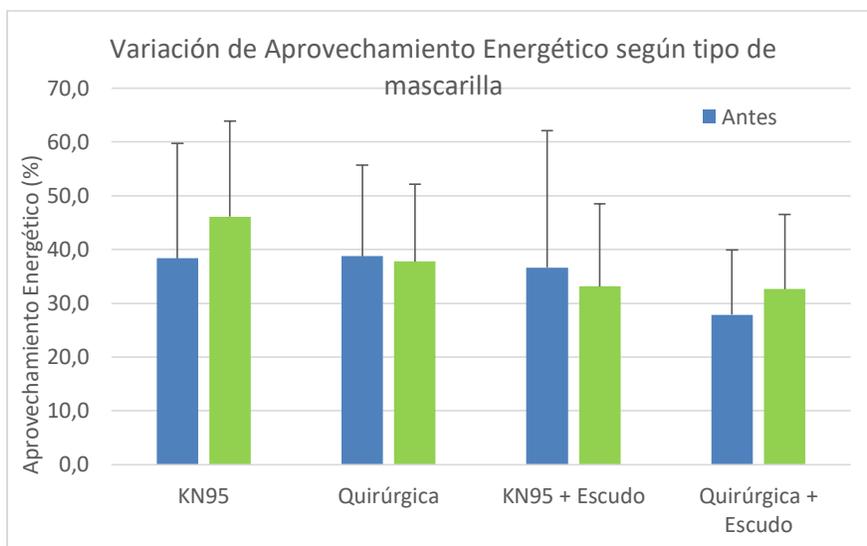
Tabla N°10. Valores descriptivos de Aprovechamiento Energético previos y posteriores al uso vocal.

Mascarilla	Antes (A)	Después (D)	Cambio (D - A)	P valor
KN95	38,4 ± 21,3	46,1 ± 17,7	7,8 ± 17,8	0,278
Quirúrgica	38,8 ± 16,9	37,8 ± 14,4	- 1,0 ± 0,9,2	0,767
KN95 + Escudo	36,6 ± 25,5	33,1 ± 15,3	-3,5 ± 22,6	0,674
Quirúrgica + Escudo	27,9 ± 12,0	32,6 ± 13,9	4,8 ± 19,3	0,510

Media ± Desv.Estándar

Al comparar las variaciones producidas según tipo de mascarilla, tampoco se observaron diferencias, lo cual indicaría, en resumen, que el aprovechamiento energético no se ve afectado por el discurso con mascarilla durante 20 minutos, ni por el tipo de mascarilla usado ($p = 0,587$).

Figura N°5. Valores promedio de Aprovechamiento Energético previo y posterior al uso de mascarillas.



Hipótesis para futuros estudios: La mascarilla KN95 con escudo tiende a disminuir el aprovechamiento energético posterior a su utilización.

Precisión vocálica.

La precisión vocálica no presentó cambios significativos después del uso de ningún tipo de mascarilla.

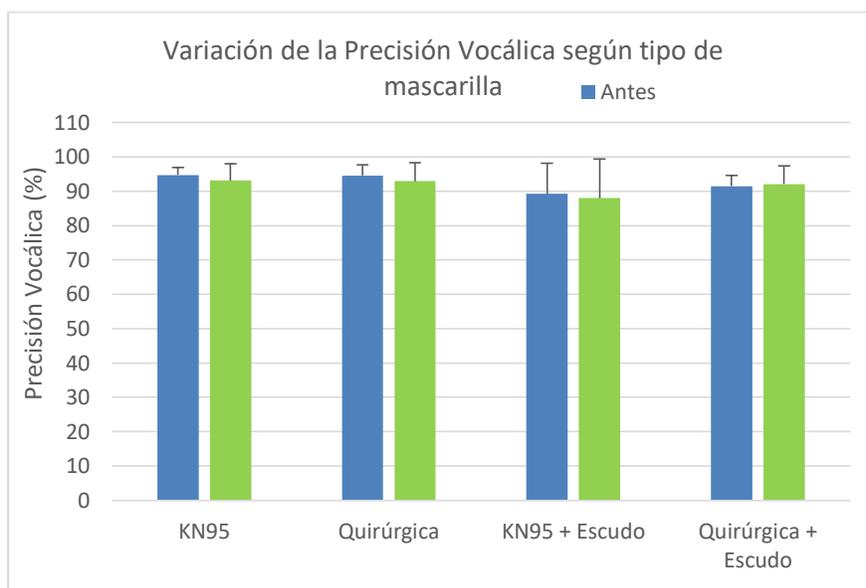
Tabla N°11. Valores descriptivos de Precisión Vocálica previos y posteriores al uso vocal.

Mascarilla	Antes (A)	Después (D)	Cambio (D - A)	P valor
KN95	94,8 ± 2,25	93,13 ± 4,88	-1,63 ± 5,29	0,278
Quirúrgica	94,6 ± 3,16	93,00 ± 5,29	- 1,63 ± 2,62	0,767
KN95 + Escudo	89,3 ± 8,97	88,00 ± 8,97	-1,25 ± 12,08	0,674
Quirúrgica + Escudo	91,5 ± 3,21	92,13 ± 5,33	0,63 ± 2,88	0,510

Media ±
Desv.Estándar

De la misma forma, tampoco se observaron diferencias entre mascarillas, es decir, bajo las condiciones de estudio no hubo diferencias en el cambio de la precisión vocálica según el tipo de mascarilla usado ($p = 0,907$).

Figura N°6. Valores promedio de Precisión Vocálica previo y posterior al uso de mascarillas.



Índice de perturbación

No se observaron cambios significativos en el Índice de Perturbación previo y posterior al uso de cada tipo de protección ($p > 0,05$).

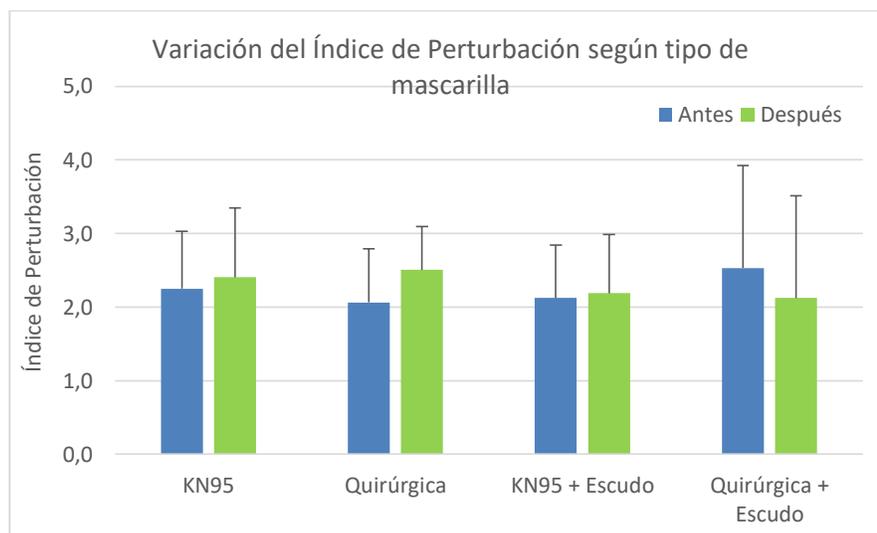
Tabla N°12. Valores descriptivos del Índice de Perturbación previos y posteriores al uso vocal.

Mascarilla	Antes (A)	Después (D)	Cambio (D - A)	P valor
KN95	2,25 ± 0,78	2,41 ± 0,94	0,16 ± 1,30	0,743
Quirúrgica	2,06 ± 0,73	2,51 ± 0,59	0,44 ± 0,70	0,117
KN95 + Escudo	2,13 ± 0,72	2,19 ± 0,80	0,06 ± 0,87	0,845
Quirúrgica + Escudo	2,53 ± 1,39	2,13 ± 1,39	-0,41 ± 0,43	0,160

Media±Desv.Estándar

Asimismo, tampoco se encontraron diferencias significativas al comparar el cambio en el Índice de Perturbación al utilizar los diferentes tipos de mascarillas ($p = 0,322$).

Figura N°7. Valores promedio del Índice de Perturbación previo y posterior al uso de mascarillas.



Hipótesis para futuros estudios: Se aprecia una tendencia al aumento del valor del índice de perturbación comparando el antes y después, tanto con mascarilla y mascarilla asociado a escudo facial, a excepción de mascarilla quirúrgica + escudo.

Resumen:

No se observaron cambios significativos en ninguna de las variables estudiadas, posterior al discurso de 20 minutos. Sin embargo, considerando que la muestra fue de solo 8 sujetos y que el estudio presenta un alcance exploratorio, se plantearán posibles hipótesis a contrastar en estudios con muestras y tiempos de exposición mayores.

A pesar de que no se observó ningún cambio significativo, a continuación, se muestra una tabla con las fluctuaciones promedio presentadas por las distintas variables:

Tabla N°13. Comparación de las fluctuaciones producidas en cada variable según mascarilla.

Mascarilla	Shimmer	Jitter	HNR	ACeps	Aprovecham. Energético	Precisión vocálica	Índice Perturbación
Perjudicial si	Sube	Sube	Baja		Baja	Baja	Sube
KN95	=	Subió	Bajó	=	Subió	=	Subió
Quirúrgica	Bajó	Subió	Bajó	Bajó	=	=	Subió
KN95 + Escudo	=	=	Bajó	=	Bajó	=	Subió
Quirúrgica + Escudo	Bajó	Subió	Subió	=	Subió	=	Bajó

El Jitter, HNR y el Índice de Perturbación podrían ser los que presenten cambios desfavorables después del uso prolongado de algún elemento de protección personal (EPP).

En relación a los tipos de mascarilla, a excepción de la hipótesis planteada para el Shimmer y el Aprovechamiento Energético, no es posible elaborar otras hipótesis pues en algunos casos los valores medidos en las variables, tendieron a empeorar y en otros a mantenerse e incluso mejorar.

2.2 Análisis de riesgo vocal (Escala VTD)

La escala VOCAL TRACT DISCOMFORT (VTD), es un instrumento de pesquisa de disfonía y clasificación de pacientes según riesgo vocal. Ésta evalúa 6 síntomas según su frecuencia de aparición (Cuándo) y su intensidad (Cuánto).

A los participantes del estudio se les pidió responder a la escala antes y después del uso de cada mascarilla. En relación a la frecuencia de aparición de síntomas, se presentaron problemas para responder, debido a que estos sujetos no son profesionales de la voz y, además, no se encuentran en un periodo laboral o de intenso uso de la voz. Por este motivo, se analizó la escala completa y luego se realizó un análisis aparte de la evaluación de la intensidad de los síntomas (Cuánto).

Puntaje Escala VTD total

El puntaje de la escala varía de 0 a 108 y mientras mayor es el valor, mayor es el riesgo vocal, por lo tanto, un aumento en el puntaje, indica que el riesgo vocal ha aumentado (pero no necesariamente pasa a ser de riesgo ya que para esto existen límites pre establecidos).

Se encontró que en todas las mascarillas se produjo un aumento significativo en el puntaje del VTD entre las mediciones previas y posteriores a su uso (Tabla N°14).

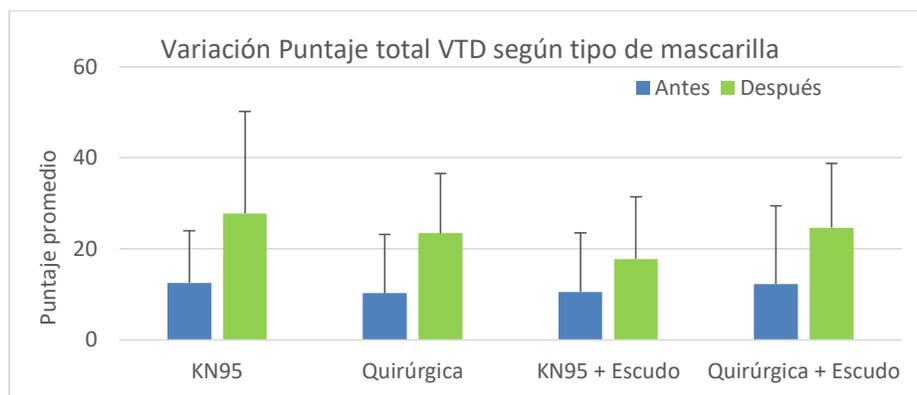
Tabla N°14. Valores descriptivos del puntaje Total del VTD previos y posteriores al uso vocal.

Mascarilla	Antes (A)	Después (D)	Cambio (D - A)	IC diferencia (95%)	P valor
KN95	12,5 ± 27,8	27,8 ± 22,4	15,25 ± 13,9	3,6 - 26,9	0,017
Quirúrgica	10,3 ± 23,4	23,4 ± 13,1	13,1 ± 12,8	2,4 - 23,9	0,023
KN95 + Escudo	10,5 ± 13,0	17,8 ± 13,6	7,25 ± 5,7	2,5 - 12,0	0,009
Quirúrgica + Escudo	12,3 ± 17,2	24,6 ± 14,1	12,4 ± 9,29	4,6 - 20,1	0,007

Media ± Desv. Estándar

Al comparar la variación del puntaje entre mascarillas, no se detectaron diferencias significativas, es decir, todas las combinaciones tienen el mismo impacto promedio ($p = 0,502$). Sin embargo, si se observan los p-valores de la tabla N°14, se tiene que en las mascarillas usadas junto con el escudo el aumento encontrado presenta mayor significación (a pesar de que no son los valores mayores en los promedios, esto se debe a la variabilidad de los resultados). Por lo tanto, se puede hipotetizar que con todas las mascarillas se observa un aumento del riesgo vocal, pero, este podría ser mayor al utilizar una mascarilla junto con Escudo.

Figura N°8. Valores promedio del puntaje Total del VTD previo y posterior al uso de mascarillas.



Puntaje escala VTD según intensidad (cuánto)

El puntaje de esta parte de la escala, que evalúa la intensidad de los síntomas, puede variar de 0 a 54 y en todas las mascarillas se observó un aumento significativo de la intensidad de síntomas posterior al discurso (tabla N°15).

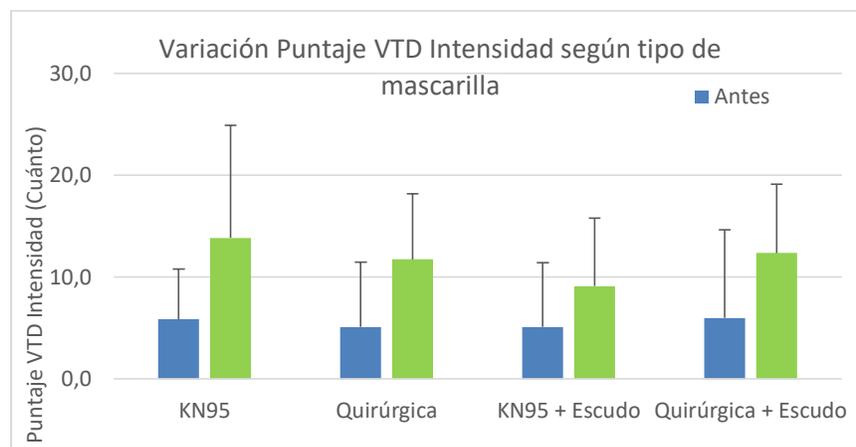
Tabla N°15. Valores descriptivos del puntaje de Intensidad en el VTD previos y posteriores al uso vocal.

Mascarilla	Antes (A)	Después (D)	Cambio (D - A)	IC (95%)	P valor
KN95	5,9 ± 4,9	13,9 ± 11,0	8,0 ± 7,3	1,9 - 14,1	0,017
Quirúrgica	5,1 ± 6,4	11,8 ± 6,5	6,6 ± 6,4	1,3 - 11,9	0,022
KN95 + Escudo	5,1 ± 6,3	9,1 ± 6,7	4,0 ± 3,1	1,4 - 6,6	0,008
Quirúrgica + Escudo	6,0 ± 8,7	12,4 ± 6,8	6,4 ± 5,0	2,2 - 10,6	0,009

Media ± Desv.Estándar

Igual que en el caso anterior, al comparar la variación del puntaje entre mascarillas, no se encontraron diferencias significativas ($p = 0,538$). Sin embargo, nuevamente, las combinaciones que presentan resultados más sólidos fueron las mascarillas utilizadas junto con escudo protector.

Figura N°9. Valores promedio del puntaje de Intensidad del VTD previo y posterior al uso de mascarillas.



Resumen:

El uso de cualquier mascarilla sola o combinada con un escudo protector produce un aumento en el puntaje del VTD, por lo tanto, se puede suponer que aumenta el riesgo vocal. Esto se ha probado con un discurso de 20 minutos, por lo tanto, ahora es importante evaluar estos resultados con mayores tiempos de habla, mayor muestra y ojalá en condiciones de laboratorio y de uso de la voz en aula.

Además, se observó que los resultados que presentaron información con mayor peso (significación) fueron aquellos en que los sujetos de estudio utilizaron cualquier mascarilla junto con el escudo protector.

2.3 Evaluación perceptual de la voz. Señal de la fuente Glótica.

Las variables medidas fueron: Grado de Disfonía (G), Asperza (R), Soplocidad (B), Astenia (A) y Tensión (S), las siglas que las representan corresponden a su nombre en inglés. Éstas son evaluadas según la siguiente escala:

Tabla N°16. Clasificación de variables electroglotográficas según intensidad:

G R B A S
0 Ausencia

- 1 Leve
 - 2 Moderado
 - 3 Severo
-

Considerando el tipo de variable y el hecho de que se presentaron pocos cambios en ellas, solo se realizará un análisis descriptivo de los datos. En las siguientes tablas se muestra el cambio de intensidad producido posterior al discurso y uso de las distintas mascarillas: un cero (0) indica que la clasificación del sujeto no varió y un uno (1) que la persona aumentó su intensidad a un nivel mayor.

En este caso, todos los 1 observados fueron cambios de Ausencia a Leve.

Grado de disfonía

En esta variable solo dos personas presentaron cambios después del uso de la mascarilla, que variaron su clasificación inicial de 0 (ausencia) a 1 (Leve), una utilizando la mascarilla KN95 y la otra, la KN95 con escudo (Tabla N°17).

Tabla N°17. Variación de la clasificación de Disfonía según tipo de mascarilla.

	KN95	Quirúrgica	KN95 + Escudo	Quirúrgica + Escudo
Sujeto 1	0	0	0	0
Sujeto 2	0	0	0	0
Sujeto 3	0	0	0	0
Sujeto 4	0	0	1	0
Sujeto 5	1	0	0	0
Sujeto 6	0	0	0	0
Sujeto 7	0	0	0	0
Sujeto 8	0	0	0	0
N° Sujetos con cambio	1	0	1	0

Aspereza

La aspereza mostró cambios de ausencia a presencia leve en la clasificación de los sujetos según muestra la Tabla N°18.

Se puede observar que la mascarilla KN95 junto con el uso de escudo protector fue la que más cambios mostró.

Tabla N°18. Variación de la clasificación de Aspereza según tipo de mascarilla.

	KN95	Quirúrgica	KN95 + Escudo	Quirúrgica + Escudo
Sujeto 1	0	1	1	0
Sujeto 2	1	1	1	1
Sujeto 3	1	1	1	1
Sujeto 4	0	1	1	1
Sujeto 5	1	0	1	1
Sujeto 6	0	0	1	1
Sujeto 7	1	-1	1	1
Sujeto 8	0	0	0	0
N° Sujetos con cambio	4	5	8	6

Soplocidad

En la Soplocidad, la mascarilla que presentó mayor cantidad de sujetos con algún cambio, fue la Quirúrgica más escudo, como muestra la Tabla N°19.

Tabla N°19. Variación de la clasificación de Soplocidad según tipo de mascarilla.

	KN95	Quirúrgica	KN95 + Escudo	Quirúrgica + Escudo
sujeto 1	0	0	0	0
sujeto 2	0	0	0	1
sujeto 3	0	0	1	1
sujeto 4	1	0	1	1
sujeto 5	0	0	0	0
sujeto 6	0	0	0	0
sujeto 7	0	1	0	0
sujeto 8	0	0	0	0
N° Sujetos con cambio	1	1	2	3

Astenia

Esta variable no presentó cambios en ningún sujeto posterior al discurso.

Tabla N°20. Variación de la clasificación de Astenia según tipo de mascarilla.

	KN95	Quirúrgica	KN95 + Escudo	Quirúrgica + Escudo
Sujeto 1	0	0	0	0
Sujeto 2	0	0	0	0
Sujeto 3	0	0	0	0
Sujeto 4	0	0	0	0
Sujeto 5	0	0	0	0
Sujeto 6	0	0	0	0
Sujeto 7	0	0	0	0
Sujeto 8	0	0	0	0
N° Sujetos con cambio	0	0	0	0

Tensión

La Tensión no se modificó en ningún sujeto posterior al uso de las distintas mascarillas:

Tabla N°21. Variación de la clasificación de Tensión según tipo de mascarilla.

	KN95	Quirúrgica	KN95 + Escudo	Quirúrgica + Escudo
Sujeto 1	0	0	0	0
Sujeto 2	0	0	0	0
Sujeto 3	0	0	0	0
Sujeto 4	0	0	0	0
Sujeto 5	0	0	0	0
Sujeto 6	0	0	0	0
Sujeto 7	0	0	0	0
Sujeto 8	0	0	0	0
N° Sujetos con cambio	0	0	0	0

Resumen

En el caso de las variables perceptuales de la voz desde la fuente glótica, evaluada por el clínico de la voz, se presentaron pocos cambios, y los observados fueron siempre desde un nivel de Ausencia de síntomas a una clasificación Leve.

La variable que mostró mayores modificaciones en la clasificación de los sujetos fue Aspereza, seguida por Soplocidad. Disfonía presenta dos cambios y Astenia y Tensión ninguno. Por lo tanto, podría hipotetizarse que la Aspereza y la Soplocidad son las dos variables más afectadas por el uso de mascarillas durante una clase.

2.4 Variables funcionales Electroglotográficas

Las variables funcionales se relacionan al contacto de las cuerdas vocales, ellas son: Frecuencia Fundamental (F0), Coeficiente de Cierre (CQ) y Coeficiente de Apertura (OQ).

Frecuencia fundamental

En la Frecuencia Fundamental, que corresponde a la velocidad de vibración de las cuerdas vocales durante un segundo, se encontraron diferencias significativas sólo en la mascarilla quirúrgica (la F0 aumentó), en las demás, la F0 fue igual antes y después del discurso (Tabla N°22).

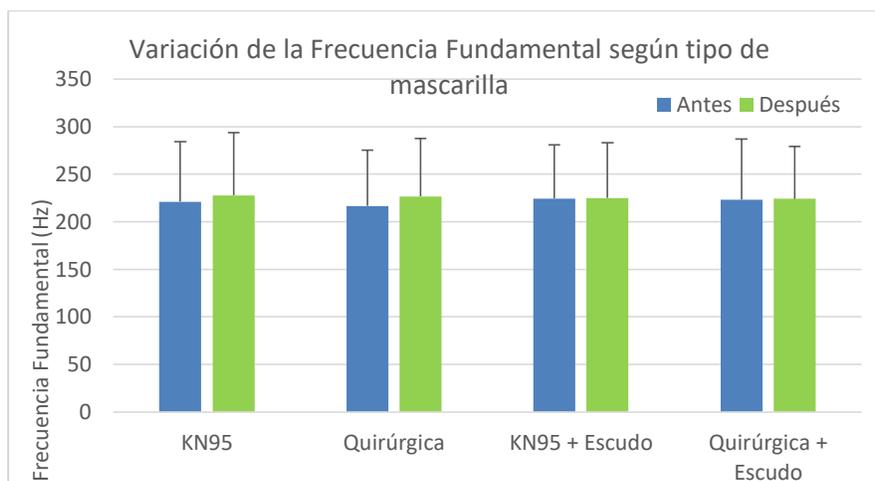
Tabla N°22. Valores descriptivos de la Frecuencia Fundamental previos y posteriores al uso vocal.

Mascarilla	Antes (A)	Después (D)	Cambio (D - A)	P valor
KN95	220,9 ± 63,0	227,8 ± 65,6	6,9 ± 15,3	0,246
Quirúrgica	216,5 ± 58,9	226,8 ± 60,5	10,3 ± 8,1	0,009
KN95 + Escudo	224,3 ± 56,4	224,9 ± 58,5	0,53 ± 11,4	0,900
Quirúrgica + Escudo	223,4 ± 63,8	224,1 ± 55,4	0,70 ± 11,5	0,870

Media±Desv.Estándar

Al comparar el cambio producido después del uso de la mascarilla no se encontraron diferencias entre ellas ($p = 0,119$), es decir, en base a la evidencia obtenida, no se puede afirmar que alguna mascarilla cambie significativamente más que las otras.

Figura N°10. Valores promedio de la Frecuencia Fundamental previo y posterior al uso de mascarillas.



Coefficiente de cierre

Esta variable corresponde al coeficiente de contacto de las cuerdas (cuánto tiempo están juntas vs cuánto tiempo están separadas) y sus valores fluctúan entre 0,3 y 0,7 habitualmente, siendo lo ideal, que se encuentren cercanos a 0,5.

No se observó un cambio significativo posterior al discurso con ninguna de las mascarillas (Tabla N°23).

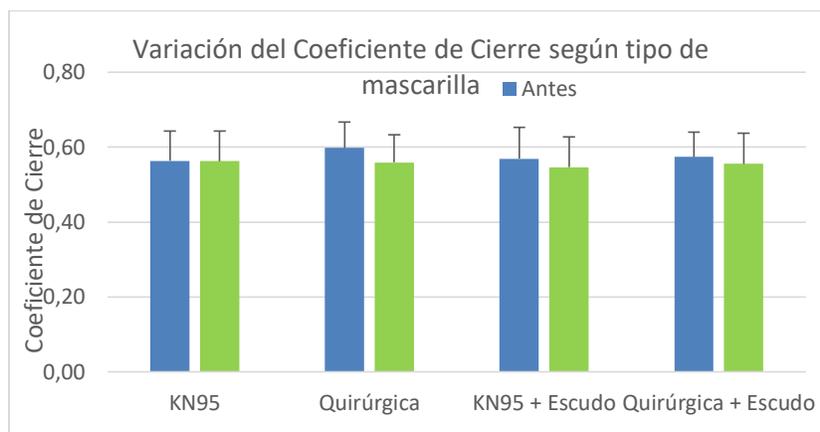
Tabla N°23. Valores descriptivos al Coeficiente de Cierre previos y posteriores al uso vocal.

Mascarilla	Antes (A)	Después (D)	Cambio (D - A)	P valor
KN95	0,56 ± 0,08	0,56 ± 0,08	-0,00 ± 0,03	0,979
Quirúrgica	0,60 ± 0,07	0,56 ± 0,07	- 0,04 ± 0,05	0,080
KN95 + Escudo	0,57 ± 0,08	0,55 ± 0,08	-0,02 ± 0,07	0,380
Quirúrgica + Escudo	0,57 ± 0,07	0,56 ± 0,08	-0,02 ± 0,03	0,183

Media ±
Desv.Estándar

Al determinar si alguna de las mascarillas habría producido un cambio diferente al de las demás, se tuvo que todas presentaron modificaciones iguales ($p = 0,402$).

Figura N°11. Valores promedio del Coeficiente de Cierre previo y posterior al uso de mascarillas.



Coeficiente de apertura

Esta variable corresponde al inverso del coeficiente de cierre y los resultados son similares a los observados en este último, excepto en que cuando el anterior aumentaba sus valores, posterior al uso de mascarilla, éste los disminuye (Figura N°12).

No se observó un cambio significativo posterior al discurso con ninguna de las mascarillas (Tabla N°24).

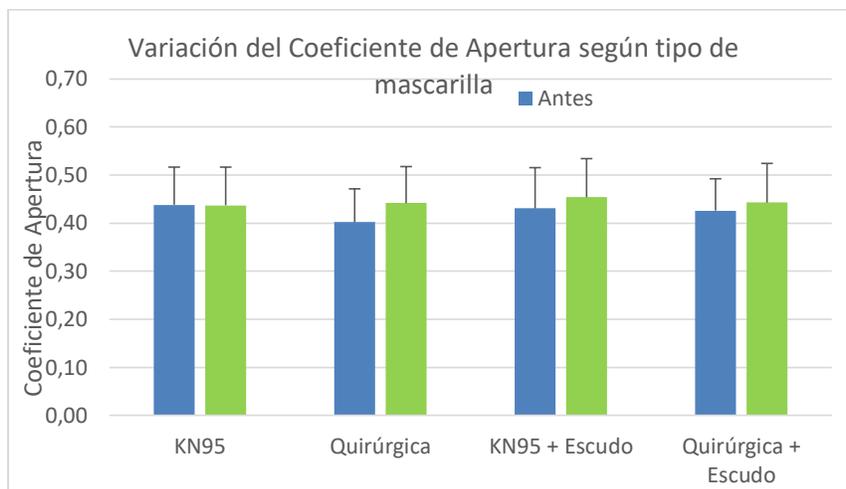
Tabla N°24. Valores descriptivos al Coeficiente de Apertura previos y posteriores al uso vocal.

Mascarilla	Antes (A)	Después (D)	Cambio (D - A)	P valor
KN95	0,44 ± 0,08	0,44 ± 0,08	-0,00 ± 0,02	0,911
Quirúrgica	0,40 ± 0,07	0,44 ± 0,08	0,04 ± 0,05	0,183
KN95 + Escudo	0,43 ± 0,08	0,43 ± 0,08	0,02 ± 0,07	0,380
Quirúrgica + Escudo	0,43 ± 0,07	0,43 ± 0,08	0,02 ± 0,04	0,220

Media ± Desv.
Estándar

Al determinar si alguna de las mascarillas habría producido un cambio diferente al de las demás, se tuvo que todas presentaron modificaciones iguales ($p = 0,340$).

Figura N°12. Valores promedio del Coeficiente de Apertura previo y posterior al uso de mascarillas.



Resumen

Estos tres coeficientes no presentaron cambios posteriores al discurso de 20 minutos con diferentes tipos de protección personal: Sólo el uso de mascarilla quirúrgica mostró un aumento de la Frecuencia Fundamental, lo cual no es un cambio lógico pues, si se produjera fatiga vocal, la F0 debería disminuir.

Todo esto puede deberse a que la muestra fue pequeña y, además, a que el tiempo de exposición fue corto (20 minutos).

2.5 Autopercepción de incomodidad

Finalmente se preguntó a las y los participantes cuál equipo de protección personal les producía mayor incomodidad y las respuestas fueron:

Tabla N°25. Selección de la mascarilla más incómoda.

Mascarilla	N° de casos
KN95	0
Quirúrgica	1
KN95 + Escudo	5
Quirúrgica + Escudo	2

Se observa que la combinación de mascarilla KN95 con Escudo protector es la que mayor incomodidad produjo en los participantes, seguida por la mascarilla quirúrgica más escudo.

Todos los análisis se realizaron con un nivel de significación del 5% ($\alpha = 0,05$). Finalmente, aunque no se encontraran cambios significativos por el uso de las mascarillas en las diversas variables estudiadas, se plantearon hipótesis de trabajo para futuros estudios. Esto, debido a que el tamaño muestral y los tiempos de utilización de las mascarillas fueron pequeños, por lo que se debe profundizar en los casos donde existe sospecha clínica sobre un posible cambio significativo en los indicadores.

VIII. DISCUSIÓN

Para cumplir con el objetivo investigativo se utilizaron principalmente dos fuentes de información, una revisión bibliográfica y consultas dirigidas a expertos informantes claves. Los resultados obtenidos entregaron un alto nivel de detalle de las diferentes características y requerimientos a considerar en la conformación de un programa de vigilancia epidemiológica para disfonía laboral, tanto en el periodo de vigilancia ambiental, como la vigilancia de la salud de los trabajadores.

Esto ha sido trascendente para entregar los lineamientos y la estructura del ciclo de vigilancia epidemiológica para disfonía ocupacional, tan importante e imperativo de implementar, reforzando lo expuesto por autores como Ranchal (2008) en Argentina y García (2015) en Cuba, quienes hacen referencia a la necesidad de poder contar con esta metodología para el control de riesgos vocales e identificación de personas susceptibles al daño en los pliegues vocales.

Los diferentes expertos que aportaron con sus conocimientos en el área de estudio han coincidido con las fuentes bibliográficas analizadas, en las cuales se expresa la necesidad de incluir al ambiente como promotor de los riesgos vocales, el cual es el principal elemento a evaluar en un ciclo de vigilancia vocal, donde se medirá variables tales como el ruido, temperatura y humedad principalmente. Esta información concuerda con Andrews (2009) y otros autores que relevan la importancia de las variables físicas del ambiente y que también refiere la superintendencia de Seguridad Social de Chile (SUSESO, 2019) en su compendio, como un elemento importante a incluir dentro de toda estructura de vigilancia epidemiológica.

Existen significativas concordancias entre las diferentes fuentes de información, principalmente centrado en la relevancia de considerar el estudio de variables ambientales, sin embargo, es posible encontrar diversas propuestas de instrumentos y variables para la evaluación de la condición vocal de los profesionales de la voz, teniéndose opciones tanto instrumentales, como perceptual o de auto reporte, donde es importante contar con estudios de análisis acústico, electroglotográfico o nasofibroscópico, entre otras, solicitado por el comité de Foniatría de la Sociedad Laringológica Europea (Behlau, 2008)

Por otra parte, se aprecian cierta discrepancia entre las diferentes fuentes de recolección de antecedentes sobre la necesidad de incorporación del estudio de la condición de salud de los profesionales de la voz y cuáles son los expertos clínicos idóneos para realizar los procesos de evaluación vocal. Así también, existe discrepancia sobre qué condiciona primariamente, la vigilancia ambiental o la vigilancia de la salud. Sin embargo, es posible concluir que todas las patologías y riesgos laborales presentan individualidades en la forma de estructurar sus ciclos de vigilancia, algunos, por ejemplo, consideran directamente la vigilancia de marcadores biológicos para determinar los niveles de exposición, otros, requieren de una evaluación del ambiente, entendiéndose a priori con esto que se ha visto afectada la salud laboral, por lo tanto, no necesita una evaluación formal de la condición de salud.

A pesar de no existir claridad de cuál es el instrumento o estudio vocal más apropiado, hay la impresión transversal en donde el auto reporte sintomatológico podría ser un eje central del proceso de identificación del impacto sobre la salud vocal a causa de la exposición

laboral, concordando con lo expuesto por autores como Behlau (2010) quien menciona el alto valor predictivo del estudio sintomatológico de un trastorno vocal y su evolución de severidad. Así también, existe una estrecha relación entre el tipo de lesión, las características contextuales de desempeño profesional, forma de construcción vocal y la sintomatología reportada por los usuarios profesionales de la voz (Félix, Luckwu y Guedes, 2016). Otros como Farías (2007), afirma que la sintomatología vocal expresa físicamente las consecuencias del trastorno o patología laríngea.

Por lo tanto, en el entendimiento del impacto vocal, la percepción sintomatológica toma mayor relevancia que la percepción del impacto socioemocional. Esto demostrado en estudio sobre instrumentos psicoemocionales, encontrándose significativas diferencias en comparación con los resultados obtenidos en evaluaciones objetivas de la voz, así también, no demostrando relación con la patología que origina el trastorno de la voz (Hsiung, Pai y Wang, 2002). Del mismo modo, el impacto socioemocional o afección sobre la calidad de vida, tiene una interpretación determinada por las experiencias y exigencias vocales cotidianas de la persona (Señaris, Núñez, Cortés y Suárez, 2006).

Para finalizar, este eje de discusión referirá a las características preventivas del modelo resultante, pudiendo nutrir a la conformación de planes de manejo en enfermedades profesionales, donde principalmente resaltan los profesores. Bajo el marco de la prevención, en nuestro país, escasamente se han desarrollado programas o planes de control de la disfonía laboral, entregándose en la actualidad, principalmente, recursos reactivos ante esta enfermedad, posiblemente por la ausencia de instrumentos para el estudio temprano de la disfonía. Así lo refiere Jackson-Menaldi (2015), quien plantea la ausencia de instrumentos para detección temprana de disfonía y de profesionales de la voz susceptibles al daño vocal.

En concordancia con lo planteado por Heller (2015), existen falencias en las metodologías de control preventivos tanto en instituciones gubernamentales y no gubernamentales. Sumado a lo anterior, menciona Pérez (2015), existe una carencia en nuestro país de protocolos para la medición y regularización de las condiciones físicas a las cuales se ven expuestos los trabajadores que utilizan la voz como herramienta laboral, sin embargo, a través de instancias como este proyecto de investigación, se podrá dar respuesta inicial a esta necesidad.

IX. CONCLUSIÓN

Esta investigación creó un modelo de vigilancia epidemiológica para profesionales expuestos a riesgos vocales ocupacionales, con la participación de expertos relacionados con la prevención de enfermedades laborales, seguridad y salud en el trabajo y con el diagnóstico y tratamiento clínico de las laringopatías de etiología ocupacional, con el objetivo de contar con un instrumento de detección temprana y oportuna, como base para la conformación de metodologías de prevención en una población de máxima prioridad, como son los profesores. Los docentes son mencionados en variadas publicaciones nacionales e internacionales, como el grupo al cual adeudamos mejoras en los protocolos para la detección y mitigación de esta enfermedad profesional. Dada la alta prevalencia de trastornos vocales, tanto en nuestro país, como en México, Argentina y Perú (Cuenca y otros, 2005), han sido clasificados dentro de los grupos de mayor demanda vocal laboral (Sataloff, 1997) y con mayor vulnerabilidad y riesgo de experimentar trastornos de la voz (Cobeta, 2013) en contextos de desempeño con características físicas desfavorables para el uso vocal (Sacheri, 2012). A pesar de todo ello, se aprecia una ausencia de instrumentos o metodologías formales de control preventivo o detección precoz de disfonía laboral, medición de las condiciones ambientales en donde se desempeñan estos profesionales y planes de educación y entrenamiento vocal durante la formación académica de los docentes. Se releva la importancia de considerar la formación educativa sobre el uso correcto de la voz, en la capacitación profesional de los profesores, lo que proporcionaría a los patólogos del habla y lenguaje información temprana para identificar qué docentes necesitan asistencia y, por lo tanto, deben ser remitidos a la terapia médica y del habla (Amaral, Zambon, Moreti y Behlau, 2017).

La información recolectada través de las diferentes fuentes, nos habla de las consideraciones para una óptima creación de un programa de vigilancia epidemiológico para disfonía, dentro de las cuales es posible mencionar: las variables e instrumentos a incorporar para el estudio de las características ambientales; los parámetros vocales y metodologías de estudio vocal; la importancia de incorporar la dualidad de vigilancia ambiental y vigilancia de la salud; la necesidad de identificar y preparar a profesionales idóneos para participar en los diferentes procesos del ciclo de vigilancia; así como la relevancia de contar con parámetros normativos de aceptabilidad de dosis y exposición de las diferentes variables de riesgo vocal, para considerar los niveles de permisibilidad y mantención de la homeostasis corporal. Sumado a lo anterior, existen nuevos riesgos vocales que también deben ser incorporados en estos programas.

Con este desarrollo buscamos generar un impacto sobre los actuales procedimientos en la detección temprana de laringopatía ocupacional cuyo uso eventualmente podría ser expandido a otros países con problemáticas similares. Aprovechando los beneficios de la tecnología, se podrá entregar información valiosa a los Organismos Administradores de Ley 16.744 sobre casos índices, dar tratamiento foniatrico oportuno y evitar el severo impacto de detección tardía sobre la vida laboral de usuario de la voz.

La segunda etapa investigativa desarrollada tuvo como objetivo determinar si el uso de distintas mascarillas y mascarillas combinadas con escudos de protección, generan cambios en variables objetivas y subjetivas relacionadas a la voz.

En relación a los parámetros de perturbación de la voz, no se observaron cambios significativos posterior a su utilización, aunque, basados en los resultados descriptivos se observa que el Jitter, HNR y el Índice de Perturbación podrían ser los que presenten cambios desfavorables después del uso prolongado de algún equipo de protección personal (EPP).

En relación a los tipos de mascarilla, considerando que no se obtuvieron patrones de comportamiento generalizables a todas las variables, sólo en el caso del Shimmer puede plantearse la mascarilla KN95, con y sin escudo tiende a aumentar en mayor medida los valores de éste, condición que reflejaría una perturbación de este parámetro vocal. Por otra parte, la mascarilla KN95 con escudo tiende a disminuir el aprovechamiento energético posterior a su utilización, hablando de mayor dificultad para generar audibilidad de la voz.

El riesgo vocal, medido con el VTD (escala de autopercepción vocal sintomatológica), presentó un aumento significativo en los puntajes de todas las mascarillas, posterior al discurso de 20 minutos. Así también, parámetros perceptuales de la fuente glótica por parte del clínico de la voz, se aprecian afectados posterior al uso de mascarillas y combinación de mascarillas asociado a escudo facial, lo que podría significar mayor evidencia de impactos en la esfera perceptual de la voz, entre ellas, Aspereza y Soplocidad podrían ser las más afectadas por el uso de mascarillas.

En las variables funcionales: Frecuencia Fundamental, Coeficiente de Cierre y de Apertura no se observaron cambios significativos posterior al uso de mascarillas, sin embargo, la tendencia de los valores medios es a aumentar los valores en las dos primeras (F0 y CQ) y disminuir en el Coeficiente de Apertura, condiciones funcionales de pliegues vocales deficientes y no favorecedoras de la conservación de la salud vocal.

En conclusión, el uso de mascarilla, asociado a escudo facial podría significar un mayor riesgo para la voz y la conservación de la salud de ésta, pudiendo favorecer el daño o fatigabilidad vocal en contexto de uso laboral, siendo un nuevo riesgo para la voz ocupacional de profesoras y profesores.

X. RECOMENDACIONES PARA SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Considerando los avances obtenidos en este proceso investigativo, se sugiere abordar los siguientes aspectos en futuras investigaciones:

- Comprobar la sensibilidad y especificidad del instrumento de evaluación cuantitativa de exposición vocal laboral para ser incorporado en este ciclo de vigilancia ambiental de la salud, definiendo claramente los límites o puntos de corte de exposición aceptable para las distintas variables de riesgo analizadas.
- Realizar un estudio aplicando a un grupo experimental y a un grupo de control con la finalidad de conocer su impresión sobre el modelo desarrollado, siendo este grupo primario profesoras y profesores.
- Realizar un estudio longitudinal, donde se pueda comprobar la predictibilidad del instrumento desarrollado en este proceso investigativo para la vigilancia epidemiológica para la detección de personas en mayor riesgo de disfonía ocupacional, o en estados incipientes de esta patología.
- Realizar un muestreo aleatorio y un grupo heterogéneo que incorpore la diversidad de exigencias vocales, contextos y niveles de desempeño académico docente, para así poder alcanzar la representatividad poblacional. Considerando un mayor número de variables tales como; edad, asignatura, años de experiencia laboral, conductas fonotraumáticas, nivel de desempeño profesional, hora de exposición frente a aula, características sociodemográficas, cantidad de estudiantes por aula, características acústicas o ambientales del contexto de desempeño profesional, entre muchas otras.

Se espera que la propuesta de modelo de vigilancia propuesto culmine con la formal conformación de un ciclo de vigilancia epidemiológico para profesionales de la voz en exigencia ambiental, en riesgo de desarrollo de disfonía ocupacional.

En relación al estudio exploratorio del uso de mascarillas, debido a que la muestra estuvo constituida por 8 personas y el tiempo de exposición fue de 20 minutos, los resultados no son concluyentes. El alcance exploratorio permitió establecer hipótesis para futuros estudios con diseños más complejos. Por lo tanto, debe continuarse estudiando el efecto del uso de mascarillas sobre la voz, simulando condiciones de aula con tiempos de exposición más prolongados, con similares condiciones de exposición vocal, etc. y medir las variables anteriores en sesiones reales de clases.

XI. REFERENCIAS

1. Amaral, A., Zambon, F., Moreti, F., & Behlau, M. (2017). Vocal tract discomfort in teachers after teaching activity. *CoDAS*, 29.31.
2. Administradora de Riesgos Laborales ARL Liberty (2018). Sistema de Vigilancia Epidemiológico para el manejo y conservación de la voz Unidades Tecnológicas de Santander.
3. Behlau M, Pontes P. (2009). Higiene Vocal: cuidando da voz. Rio de Janeiro: Revinter.
4. Bitante, i., Figueiredo, A., Raize, T., Bhlau, M. (2011). Actuação Fonoaudiológica em voz profissional. Sao Paulo: Editorial ROCA.
5. Bottalico, P., Murgia, S., Emma, G., (2020). Effect of masks on speech intelligibility in auralized classrooms. *The Journal of the Acoustical Society of America*- 148-6.
6. Andrews, M. (2009). Manual de Tratamiento de la Voz, de pediatría a geriatría. Sao Paulo: Editorial CENGAGE Learning.
7. Behlau, M., (2008). *Voz – Voz, o livro do especialista*, volume I. Rio de Janeiro, Brasil: Editorial Revinter.
8. Behlau, M., (2010). *Voz – Voz, o livro do especialista*, volume II. Rio de Janeiro, Brasil: Editorial Revinter.
9. Behlau, M., (2015). *Voz – Tudo o que Você Queria Saber sobre Fala e Canto – perguntas e respostas*. Rio de Janeiro, Brasil: Editorial Revinter.
10. Cantor, L. (2009). Análisis fonoergonómico de la disfonía ocupacional en docentes, influencia del espacio físico en la presencia de disfonía. Universidad Nacional de Colombia.

11. Cantor-Cutiva L, Malebran M, Hunter E. (2019). Work-related factors and life-style habits related with self-reported voice symptoms among college professors. A case study of Chilean and American college professors. ation; USA.
12. Cantor, L., Vogel, I., Burdorf, A. (2014). Voice disorders in teachers and their associations with work-related factors: A systematic review. Holanda: Journal of communication disorders.
13. Cantor, L. (2021). Vigilancia en salud comunicativa en los lugares de trabajo: El caso de los profesores de colegio y universidades del sector público. Bogotá D.C, 2020-2022
14. Castillo. A., Casanova, C., Valenzuela, D., Castañón, S. (2015). Prevalencia de disfonía en profesores de colegios de la comuna de Santiago y factores de riesgo asociados. *Ciencia & Trabajo*, 7(52), 15-21.
15. Ceconello, L. (2012). Aplicación de análisis acústico en la clínica vocal trabajo con ANAGRAF. Buenos Aires: Akadia.
16. Cerda F. (2018). Desarrollo de aplicación en teléfonos inteligentes para la vigilancia y prevención de disfonía ocupacional en trabajadores expuestos a riesgo vocal. (ACHS 211-2017).
17. Cerda, F., Vega, M., Riffo, C. (2016). Validación y efectividad de una herramienta predictiva y preventiva del daño de la voz para la propuesta de vigilancia de Riesgo Vocal en Profesionales de la Voz en la Ciudad de Concepción. Concepción, Chile: Fundación Científica y Tecnológica ACHS.
18. Chávez, R.C. (2008). Salud laboral docente y condiciones de trabajo: entre el sufrimiento individual y los sentidos colectivos. *Revista Docencia*, 8(35), 2-8.
19. Chaves, M. (2015). Disfonías y mal usos de la voz: enfermedad profesional en el ámbito de la educación. (Proyecto final integrador, Universidad FASTA, Buenos Aires, Argentina).

20. Chile. Dirección del Trabajo, Gobierno de Chile. (2018). ¿Cuáles son las causales de término de contrato aplicables al personal docente dependiente de una Corporación Municipal?. Recuperado de: <https://www.dt.gob.cl/portal/1628/w3-article-61472.html>
21. Chile, Ministerio del Trabajo y Previsión Social. (s.f.). Ley 16744: Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales [Internet]. Disponible en: <http://bcn.cl/2f78o>
22. Chile, MINEDUC. (2016). Estadísticas de la educación. Centro de estudios MINEDUC [Internet]. Disponible en: https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2017/07/Anuario_2016.pdf
23. Cruz, M. y Martínez, M. (2019). Origen y desarrollo de un índice de competencia experta: el coeficiente k. *Revista Latinoamericana de la Investigación Social*, (16), Pp. 40 – 56. https://www.researchgate.net/publication/341002000_Origen_y_desarrollo_de_un_indice_de_competencia_experta_el_coeficiente_k
24. Cuenca, R., Fabara, E., Kohen, J., Parra, M., Rodríguez, L., & Tomasina, F. (2005). *Condiciones de trabajo y salud de los docentes, estudios de caso en Argentina, Chile, A. Santiago: Unesco.*
25. Cobeta, I., Núñez, F. & Fernández, S. (2013). *Patología de la voz. Sociedad Española de Otorrinolaringología y de Patología Cérvico-Facial. Barcelona, España: Marge Médica Books.*
26. Colton, R., (2010). *Compreendendo os Problemas da Voz. 3º edición. Rio de Janeiro, Brasil: Editorial Revinter.*
27. Enciso, S., Támara, R. (2020). *Diseño de un sistema de vigilancia epidemiológico para el manejo y conservación de la voz en docentes tiempo completo del Instituto Tecnológico San Agustín de la ciudad de Montería. (Tesis para optar el título de especialista en higiene y seguridad industrial). Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.*

28. Farías, P. (2018). Diagnóstico de la Función Vocal en Voz Ocupacional: La Disfonía del Docente Calificada Según la CIF. *Areté*, 18(2), 33-54.
29. Farías, P. (2020). Ejercicios para restaurar la función vocal. (2da Ed.). Buenos Aires, Argentina: Editorial AKADIA.
30. Farías, P. (2021). La Disfonía Ocupacional, (2da Ed.). Buenos Aires, Argentina: Editorial AKADIA.
31. Farías, P., (2016). Guía Clínica para el especialista en Laringe y Voz. Buenos Aires, Argentina: Editorial AKADIA.
32. Félix, A., Luckwu, B., & Guedes, A. (2016). Teacher's Voice: Vocal Tract Discomfort Symptoms, Vocal Intensity and Noise in the classroom. *CoDAS*, 168-175.
33. Gurlekian, J. (1997). ANAGRAF Análisis acústico y graficación de señales de habla. Buenos Aires: Conocer.
34. Herrera, J., Castro, J. (2018). Disfonía ocupacional en docentes. Revisión de la literatura. *Acta otorrinolaringol. cir. cabeza cuello*, 46(1), 62-70.
35. Hsiung, M., Pai, L., & Wang, H. (2002). Correlation between voice handicap index and voice laboratory measurements in dysphonic patients. *European Archive Otorhinolaryngology*, 97-196.
36. Jackson-Menaldi, M.C. (2002). La voz patológica. Buenos Aires: Panamericana.
37. Luyten, A., Bruneel, L., Meerschman, I., D'haeseleer, E., Behlau, M., Coffé, C., & Van Lierde, K. (2015). Prevalence of Vocal Tract Discomfort in the Flemish Population Without Self-Perceived Voice Disorders. *Journal of Voice*, 308-314.
38. Malebrán, M.C., Contreras, I. (2020). Características de profesores que consultan por queja vocal en IST Viña del Mar entre los años 2012 y 2017. *Rev Investig Innov Cienc Salud*, 2(2), 31-43.

39. Malebran, M., Castro, P., Gomez, L. (2020) Revisión bibliográfica de publicaciones científicas sobre la voz laboral en Chile. XXVIII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e V Congresso Ibero Americano de Fonoaudiologia Online: Brasil.
40. Magee, M., Lewis, C., Noffs, G., (2020). Effects of face masks on acoustic analysis and speech perception: Implications for peri-pandemic protocols. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 148.
41. Mathieson, L. (1993). Vocal tract discomfort in hyperfunctional dysphonia. *Voice*, 8-40.
42. Mora K, Clavijo F, Galdames S, Maya C, Soto V, 2018. Contexto Ocupacional, Abuso y Mal Uso Vocal en Profesores de la Ciudad de Iquique. *Cienc Trab*. May-Ago; 20 [62]: 116-120).
43. Niebudek-Bogusz, E., Woznicka, E., & Wiktorowicz, J. (2012). Applicability of the polish Vocal Tract Discomfort (VTD) scale in the diagnostics of occupational dysphonia. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 1-7.
44. Niebudek-Bogusz, E. (2009). Postepowanie w dysfoniach zawodowych w krajach Unii Europejskiej i na świecie [Occupational dysphonia management in different countries of the European Union and throughout the world]. *Medycyna pracy*, 60(2), 151–158.
45. Pérez, F., Testart, A. (2015). *Laringoscopia, Guía de Diagnóstico Clínico*. Viña del Mar, Chile.
46. Piccolotto. L. Pinto, S., (2015). *Disturbios de la voz relacionados con el trabajo. Prácticas Fonoaudiológicas*. Sao Paulo: Editorial ROCA.
47. Pinho, S., (2008). *Músculos intrínsecos da Laringe e Dinâmica Vocal, Volume 1*. Rio de Janeiro, Brasil: Editorial Revinter.

48. Pinho, S. (2007). *Temas em Voz Profissional*. Rio de Janeiro, Brasil: Editorial Revinter.
49. Pörschmann, C., Lübeck T. (2020) Impact of face masks on voice radiation. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 148-6.
50. Putz-Anderson, V., Doyle, G., Hales, T. (1992). Ergonomic analysis to characterize task constraint and repetitiveness as risk factors for musculoskeletal disorders in telecommunication office work. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 123–26.
51. Ranchal, A., & Vaquero, M. (2008). Protocolo para la vigilancia de la salud del profesorado con atención a la enfermedad profesional. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 47-60.
52. Rodrigues, G., Zambon, F., Mathieson, L., & Behlau, M. (2013). Vocal Tract Discomfort in Teachers: It's relationship to self reported Voice disorders. *Journal of voice*, 473- 480.
53. Roy, N., Merrill, R., Gray, S., & Smith, E. (2004). Voice Disorders in teachers and the general population: Effects on work performance, attendance, and future career choices. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*., 542-551.
54. Señaris, B., Núñez, F., Cortés, P., & Suárez, C. (2006). Voice Handicap Index: Factores predictivos. *Acta Otorrinolaringología Española*, 101-108.
55. Sacheri, S. (2012). *Ciencia en el arte del canto*. Buenos Aires: Akadia.
56. Sataloff, R. T. (1997). *Professional Voice: The Science and Art of Clinical Care*. Michigan: Singular Publishing Group.
57. Sataloff, R. (2005). *Clinical assessment of voice*. San Diego: Plural Publishing.

58. SUSESO (2016). Circular 3241 [Internet]. Disponible en: <https://www.suseso.cl/612/w3-article-7653.html>
59. Superintendencia de Seguridad Social, Gobierno de Chile. (27, Octubre 2015). Instruye a los Organismos Administradores de la Ley No 16.744, sobre el protocolo de normas mínimas de evaluación que deben cumplir en el proceso de calificación del origen de las enfermedades enunciadas como profesionales.(Circular 3167).
60. Superintendencia de Seguridad Social, Gobierno de Chile. (27, Julio 2016). Instruye a los Organismos Administradores de la Ley No 16.744, sobre el protocolo de normas mínimas de evaluación que deben cumplir en el proceso de calificación del origen de las enfermedades enunciadas como profesionales. Modifica Circular 3167. (Circular 3241).
61. Superintendencia de Seguridad Social, Gobierno de Chile. (27, Octubre 2017). Protocolo de normas mínimas a cumplir en el proceso de calificación del origen de enfermedades denunciadas como Profesionales. (Circular 3331).
62. Tomatis, A. (2010). El oído y la Voz. Badalona: Paidotribo.
63. Torres, L., Cordero, A., Linares, T. (2016). Protocolo de vigilancia de las disfonías crónicas en profesionales de la voz. Revista Cubana de Salud y Trabajo, 9-14.
64. Truong, T., Beck, S., Weber, A., (2020). The impact of face masks on the recall of spoken sentences. The Journal of the Acoustical Society of America. 149-142.
65. Tulon, C., (2005). Cantar y Hablar. Primera edición. Madrid: Editorial Paidotribo.

XIII. ANEXOS

Anexo N°1. Dosímetro vocal para vigilancia ambiental: Vocal Holter Med (PROVOZ).

Información general
<p>Vocal Holter Med es un sistema de monitoreo basado en nuestra tecnología “Voice Care”. Pretende ser útil tanto como herramienta de prevención primaria como diagnóstica.</p> <p>¿Cómo funciona?</p> <p>El micrófono de contacto mide las vibraciones en la piel causadas por la actividad de las cuerdas vocales. Situaciones potencialmente riesgosas son reportadas en tiempo real con retroalimentación auditiva. Distintos parámetros son estudiados y la información puede ser descargada desde una interfaz web (por ejemplo, desde su PC). Además de indicadores vocales, también se evalúan la temperatura local y humedad relativa durante el monitoreo. Para la confiabilidad de los datos adquiridos, el Vocal Holter Med está configurado como un dispositivo electromédico para asistir en el diagnóstico de patologías del aparato fonatorio.</p>
Precauciones/cuidados
<p>No usar el dispositivo cuando:</p> <ul style="list-style-type: none">Esté enchufado para la recarga de batería (el dispositivo no puede encenderse cuando está conectado)La luz LED de estado esté en rojoSe vea dañado <p>No usar el micrófono de contacto cuando:</p> <ul style="list-style-type: none">El dispositivo esté enchufado para la recarga de bateríaEl micrófono y/o su cable estén dañados
Información técnica
<p>El kit está conformado de estos elementos (ver figura 1):</p> <ul style="list-style-type: none">Unidad de adquisición y procesamiento de datos (DAP) (tamaño aproximado 9x8x4 cm), el cual incorpora un micrófono de audio y un espaciadorMicrófono de contacto (model hx-505-1-1)Adaptador de corriente y cableManual de instrucciones (este documento)



Figura 1. Elementos del kit Vocal Holter Med.



Figura 2. Panel frontal de la unidad DAP

El panel frontal de la unidad DAP se muestra en la figura 2, donde se puede ver: el micrófono de audio, el que es usado en la calibración del micrófono de contacto como referencia y durante la evaluación a largo plazo para estimar el ruido de fondo;

el LED de operación (diodo emisor de luz), el que indica el estado de encendido/apagado de la unidad DAP y proporciona información relacionada con la carga de la batería y la operación realizada;

el botón de función se usa para muchas actividades:

pulsación larga (más de 3 segundos): para encender/apagar la unidad DAP después de 30s (o haciendo un doble clic instantáneamente después de una pulsación larga); en el caso de abortar el proceso de apagado, se debe hacer un solo clic;

doble clic: enciende el transmisor Wi-Fi de la unidad DAP y finalizar cualquier actividad, clic simple: muestra la carga de la batería (LED de operación);

la antena telescópica, que se utiliza como separador durante la calibración del contacto micrófono;

el conector jack hembra, donde está el conector jack macho del micrófono de contacto insertado

En el panel posterior de la unidad DAP, que se muestra en la figura 3, puede encontrar:

el conector USB para la recarga de la batería por el adaptador de corriente;

el LED de carga, que es naranja durante la recarga de la batería y se vuelve verde cuando la recarga está completa;

el LED de estado, que se vuelve rojo cuando la batería está por debajo del umbral bajo.



Figura 3. Panel posterior de la unidad DAP.

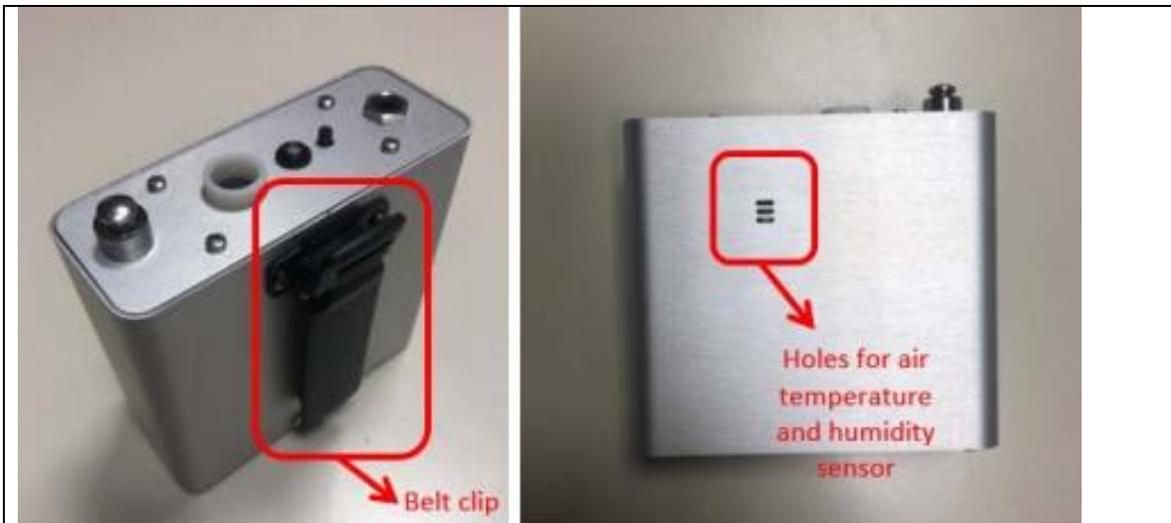


Figura 4. Superficies interna y externa de la unidad DAP.

Información sobre el movimiento y la instalación

Parámetros y configuraciones

El Vocal Holter Med permite medir parámetros vocales y ambientales:

Parámetros vocales

Nivel de Presión Sonora (SPL) a ≈ 22 cm de la boca, dB – calibración preliminar necesaria.

Frecuencia fundamental (F0), Hz

Porcentaje de tiempo de uso vocal (Dt%)

Jitter local (%), shimmer local (%) y CPPS (Cepstral Peak Prominence Smoothed), dB, relacionado con la producción de una vocal sostenida.

Environmental parameters

Nivel de Ruido de fondo – parámetros LA50, LA75, LA90, LAeq, dB

Temperatura del aire (θ), °C

Humedad relativa del aire (h), %UR

Anexo N°2. Entrevista a Informantes Claves

Para la validación del estudio se reclutaron 10 expertos en el área, conformados por un grupo multidisciplinario: fonoaudiólogos expertos en el área de voz, médicos especialistas, ingenieros civiles acústicos e higienistas, Expertos en prevención de riesgos y expertos en seguridad y salud en el trabajo. A ello se les envió una carta (Anexo 1) para invitarlos a participar en el proceso investigativo y realizar posteriormente una entrevista semi-estructurada dirigida a conocer su experiencia y conocimiento en el área de prevención de enfermedades profesionales y los procedimientos de vigilancia epidemiológica para diversas patologías causadas por el trabajo.

Su conocimiento en el área aportará a conocer los aspectos claves y trascendentales que deben ser considerados dentro de la creación de un programa de vigilancia epidemiológica para la disfonía ocupacional, que considere tanto, la vigilancia ambiental como la vigilancia de la salud.

Se espera que el aporte del informante clave pueda contribuir con sugerencias, por ello se solicita que contesten una encuesta que va en la carta enviada vía mail, con el objetivo de seleccionar a aquellos expertos que tengan un 70% o más de conocimiento sobre protocolos de vigilancia (competencia K). Después de ser respondido el cuestionario de competencia se consideraron como expertos a aquellos que obtuvieron un valor de coeficiente K mayor o igual a 0,7. El coeficiente K, se determinó a partir de la siguiente fórmula: $K = (Kc + Ka) / 2$, donde, Kc es el coeficiente de conocimiento y Ka es el coeficiente de argumentación, que se obtuvo de la suma directa del valor equivalente a cada respuesta.

Posteriormente, se le envía una carta a cada experto seleccionado vía mail, y se adjuntan las preguntas estructuradas a responder, en donde se considerarán aspectos tales como:

1. ¿Cuáles son los elementos y procedimientos claves que se debiesen considerar para una apropiada creación de una metodología de vigilancia epidemiológica?
2. ¿Cuáles son las consideraciones a tener en cuenta, para una adecuada creación de una metodología de vigilancia epidemiológico a aplicar en disfonías ocupacionales?
3. ¿Cuáles son los instrumentos o herramientas a considerar para ser utilizados tanto en la vigilancia ambiental como para la vigilancia de la salud?
4. ¿Considera que los elementos de protección personal (EPP) o alguno de éstos en particular, podría significar un nuevo riesgo para la voz de profesoras y profesores?
5. ¿Cómo debiese ser abordado este nuevo riesgo, de existir, en una posible metodología de vigilancia epidemiológica para disfonía ocupacional?

Finalmente, se analizarán los datos y respuestas enviadas por los informantes claves, las cuales serán incorporada dentro de una matriz de vaciado.

CUESTIONARIO DE COMPETENCIA EVALUADOR

Nombre: _____

Profesión: _____ Años de experiencia en el área: _____

Edad: _____ Nacionalidad: _____

1.- ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el tema de esta investigación?

El valor 0 indica absoluto desconocimiento de la problemática que se evalúa.

El valor 10 indica pleno conocimiento de la referida problemática.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2.- En la siguiente tabla, marque con una (x) el grado de influencia ALTO (A), MEDIO (M) o BAJO (B) que ha tenido cada una de las fuentes de argumentación en sus conocimientos sobre el tema.

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS FUENTES EN SUS CONOCIMIENTOS.		
	ALTO (A)	MEDIO (M)	BAJO (B)
1. Investigaciones teóricas y/o experimentales relacionadas con el tema.			
2. Experiencia obtenida en la actividad profesional (docencia de pregrado y postgrado recibida y/o impartida).			
3. Análisis de la literatura especializada y publicaciones de autores nacionales.			
4. Análisis de la literatura especializada y publicaciones de autores Extranjeros.			
5. Conocimiento del estado actual de la problemática en el país y en el extranjero.			
6. Intuición.			
TOTAL			

¡Gracias por su disposición a colaborar

Anexo N°3: Metodología de análisis y determinación de expertos claves

Existen varios métodos que se pueden utilizar para seleccionar a los expertos, dentro de los cuales se encuentran la autovaloración, la efectividad de la actividad profesional y el coeficiente de competencia K. Éste último es considerado el más objetivo y formal al momento de elegir expertos. El coeficiente de competencia K determina la competencia de los expertos. La forma en que se calcula es de acuerdo con la opinión que tiene el candidato sobre el nivel de conocimiento sobre lo que se le está preguntando y sobre las fuentes que le permiten argumentar sus criterios (Landeta, 1999). (Tabla N°25).

La fórmula utilizada para calcular el coeficiente de competencia K es la siguiente: $K = K_c + K_a / 2$, donde K es el valor del coeficiente, K_c es el coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto acerca del problema, su valor lo da el propio experto en una escala de 0 a 10, luego este valor es multiplica por 0, 1 de tal forma que 0 indica absoluto desconocimiento del problema, en cambio 1 es pleno conocimiento de la problemática.

K_a es el coeficiente de argumentación o fundamentación de los criterios del experto determinado a partir de la suma de los puntos que se obtienen de una tabla patrón. De tal modo que si la suma es mayor a 0,8 existe influencia alta de todas las fuentes, si el valor es mayor e igual a 0,7 y menor o igual a 0.8 hay influencia media de todas las fuentes y si es mayor o igual a 0,5 y menor que 0,7 la influencia es baja de todas las fuentes.

Tabla N°25. Valores de coeficiente de competencia K (correspondientes al método Delphi, 1963-1964).

Fuentes de conocimiento	Grado de influencia de cada una de las fuentes		
	Alto	Medio	Bajo
1. Intervenciones teóricas y/o experienciales relacionadas con el tema,	0,3	0,2	0,1
1. Experiencia obtenida en la actividad profesional.	0,5	0,4	0,2
3. Análisis de la literatura especializada y publicaciones de autores nacionales.	0,05	0,04	0,02
4. Análisis de la literatura especializada y publicaciones de autores extranjeros.	0,05	0,04	0,02
5. Conocimiento de la problemática en el país y en el extranjero.	0,05	0,04	0,02
6. Intuición.	0,05	0,04	0,02

Tras analizar y calcular las puntuaciones obtenidas de los antecedentes de los diferentes informantes claves entrevistados dentro de este proyecto investigativo. Se presentan en la Tabla N°26 los resultados obtenidos.

Tabla N°26. Valores del índice de competencia k de cada experto entrevistado. (Fuente: Elaboración propia)

Nº1	Experta/o	Coeficiente de competencia K
1º	Médico especialista	0,9
2º	Médico especialista	0,8
3º	Médico especialista	0,8
4º	Fonoaudiólogo	0,9
5º	Fonoaudiólogo	0,9
6º	Fonoaudiólogo	0,9
7º	Fonoaudiólogo	0,9
8º	Fonoaudiólogo	0,9
9º	Experto en SST	0,9

Anexo N°4: Protocolo de implementación del proceso exploratorio

DESCRIPCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

1. ANAGRAF

Software de análisis acústico, desarrollado por Jorge Gurlekian, el cual permite visualizar y cuantificar las distintas características del habla.

2. Electroglotografía

La electroglotografía (EGG) es considerada como una valoración objetiva no invasiva de la voz, la que permite evaluar el contacto que se produce en las cuerdas vocales durante la fonación (Calvache, 2016).

3. Escala VTD (Vocal Tract Discomfort)

Corresponde a un cuestionario de autoevaluación vocal, para la evaluación subjetiva de los trastornos de la voz. Fue propuesto por Mathieson en 1993, y validado en Chile por Felipe Cerda el año 2016.

4. Escala GRBAS

Escala propuesta por Hirano (1981), de reconocimiento internacional, para la valoración perceptual subjetiva de la voz, abarcando 5 parámetros (grado global de la disfonía, aspereza, astenia, soplosidad y tensión), los cuales se valoran del 0 al 3 según severidad.

PROTOCOLO DE IMPLEMENTACIÓN

En primer lugar, la muestra constará con 8 sujetos de estudio, de edades entre los 18 y los 25 años, todos estudiantes de Fonoaudiología UC. Serán citados durante 4 días distintos, donde cada día se verán expuestos a una evaluación vocal usando distintos EPP, en distintas combinaciones, las cuales se detallan en el siguiente cuadro:

Mascarilla Quirúrgica	Mascarilla KN95	Mascarilla Quirúrgica + uso de escudo facial	Mascarilla KN95 + uso de escudo facial
-----------------------	-----------------	--	--

Cada combinación mencionada en el cuadro anterior se realizará un día distinto. Además, se aleatorizó esta combinación diaria para cada uno de los participantes, la cual se adjunta en ANEXOS del presente protocolo.

A los 8 sujetos se les solicitará que, para cada día de evaluación, realicen una exposición vocal previa mínima, con un uso de su voz de forma conversacional, donde no se vean expuestos a fatigabilidad que pueda incidir en los resultados a obtener.

Antes de realizar la evaluación, se les presentará a los participantes el Consentimiento Informado, el cual deberán leer y firmar aceptando las condiciones del proceso investigativo.

Luego, la evaluación se dividirá en las siguientes etapas:

1. ETAPA 1: MEDICIÓN VOCAL INICIAL

En primer lugar, se realizará una evaluación vocal a cada participante, para realizar una comparación pre y post exposición. Se realizarán diferentes mediciones para valorar la condición vocal y la auto percepción del participante durante el proceso. Las evaluaciones a aplicar serán las siguientes:

- a. Evaluación de parámetros acústicos de la voz (Jitter, Shimmer y HNR), utilizando software ANAGRAF (3 min)
- b. Evaluación electroglotográfica (5 min)
- c. Evaluación perceptual de la voz (1 min)
- d. Auto evaluación, a través de escala VTD (la cual está en ANEXOS) (3 min)

Esta parte de la evaluación se realizará en los Laboratorios de Voz de la carrera, ubicados también en el edificio de Ciencias de la Salud. La aplicación de los diferentes instrumentos evaluativos será ejecutada en el orden expuesto anteriormente para cada sujeto de estudio.

2. ETAPA 2: EXPOSICIÓN VOCAL

Posterior a la evaluación inicial, se realizará una exposición de 20 minutos de lectura de un texto previamente seleccionado por el equipo investigador. La lectura será realizada sin pausas, de forma continua, en un tono cómodo e intensidad expositiva, considerando que sea audible para el entorno físico de exposición.

En esta primera parte, se realizará una exposición vocal en un contexto controlado, la cual estará caracterizada con las siguientes condiciones:

- Sala de clases estándar, la cual tiene una dimensión de 5m x 8m, y una altura de 3m, con un entorno acústico de ruido controlado, y temperatura aproximada entre 24-26°C.

3. ETAPA 3: MEDICIÓN VOCAL FINAL

Transcurrido el proceso de exposición, se replicará la evaluación realizada inicialmente en la Etapa 1, con el fin de comparar los valores antes y después de la exposición vocal realizada por los participantes del estudio.

4. ETAPA 4: ALMACENAJE DE LA INFORMACIÓN

Los antecedentes recolectados serán guardados en carpetas individuales de manera digital, sin ser compartidas por ninguna vía y/o medio, para resguardar la confidencialidad de esta información.

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO

Proyecto

“Creación y Validación de un programa para la vigilancia epidemiológica en Disfonía Ocupacional en trabajadoras y trabajadores expuestos a sobre-esfuerzo vocal, considerando riesgos en contexto de pandemia por COVID-19. ”

Estimado participante

Presente,

Se le ha solicitado participar en un proyecto conducido por el investigador Felipe Cerda Sandoval que involucra una investigación. Se le pide al investigador que reciba su consentimiento “informado” antes de que usted participe en este proyecto.

El investigador Felipe Cerda Sandoval le explicará en detalle: (a) el propósito del proyecto, (b) los procedimientos del estudio que se utilizarán y lo que se le pedirá hacer durante los mismos, (c) cuánto durará su participación, (d) cómo se mantendrá la confidencialidad de su información personal –si se recogiera, (e) los posibles beneficios de su participación.

Su participación en la investigación es voluntaria. Si se niega a participar, no habrá ninguna penalización o consecuencias perjudiciales. Si decide participar y después retirarse o ignorar una pregunta, tampoco habrá penalizaciones o consecuencias perjudiciales.

A continuación, se ofrece una explicación básica del proyecto. Por favor, lea esta explicación y discúptala con el investigador responsable Felipe Cerda Sandoval. Puede hacer cualquier pregunta que le ayude a entender el proyecto. Después que se responda a las preguntas que pueda tener y usted decida participar en el proyecto, por favor, firme en la última página de este documento en presencia de la persona que le explicó el proyecto. Una copia de este documento le será entregada.

PROPÓSITO DEL PROYECTO:

El propósito del proyecto es crear y validar un programa de vigilancia epidemiológica para la Disfonía Ocupacional, a través de un proceso investigativo descriptivo, a partir de una revisión sistemática de literatura referente a experiencias nacionales e internacionales en la construcción de metodologías para el control y medición del riesgo vocal laboral en el área de educación. Este estudio se realiza en dos etapas, donde la primera está definida por la creación de una metodología preliminar de un programa de vigilancia tanto ambiental como de la salud considerando la actual condición sanitaria por COVID-19. En tanto, la segunda etapa tiene como propósito determinar el impacto del uso de elementos de protección personal en la producción de la voz, con el fin de sugerir el tipo de mascarilla más adecuada para el uso por docentes en aula, así como generar hipótesis de investigación para futuros estudios experimentales.

EXPLICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS:

Se solicita su participación en este proyecto, en primer lugar, a través de una evaluación vocal inicial, para realizar una comparación pre y post exposición. Luego, se realizará una exposición vocal donde se le solicitará la lectura de un texto previamente seleccionado durante 20 minutos. Esta lectura debe ser realizada de forma continua, sin pausas, en un tono cómodo e intensidad expositiva, que sea audible para el entorno físico de exposición. Una vez transcurrido el proceso de exposición, se realizarán distintas mediciones, para valorar tanto su condición vocal como su auto percepción durante el proceso. Estas mediciones corresponderán al análisis de parámetros acústicos de la voz, evaluación electroglotográfica, evaluación perceptual y auto evaluación a través de escala VTD. Por último, se replicará la evaluación vocal realizada inicialmente, con el fin de comparar los valores antes y después de la exposición vocal.

CONFIDENCIALIDAD:

Toda la información recolectada en esta implementación por la aplicación será tratada de manera confidencial y será de uso exclusivo para evaluar el desempeño y usabilidad de ésta, accesible únicamente para los investigadores directos de este proyecto, y no serán utilizados para realizar evaluaciones ni diagnósticos médicos.

En cuanto a los datos recolectados, éstos serán almacenados en un servidor exclusivo para esta aplicación mientras dure el estudio. Una vez finalizado éste, los datos serán guardados solo en medio sólido con el fin de contar con un respaldo para la eventual comprobación de resultados y procedimientos de análisis. En ambos casos los datos se mantendrán al resguardo del investigador responsable.

Bajo su autorización, los resultados obtenidos en esta investigación podrán ser utilizados para docencia, futuras investigaciones, publicaciones en revistas científicas, resguardando su identidad y la de los trabajadores, presentando los resultados de manera conjunta y no referida a una institución o empresa en particular.

BENEFICIOS:

La participación en este proyecto no le generará beneficios directos. No obstante, permitirá en el largo plazo mejorar la gestión de prevención de sintomatología asociada a enfermedades de la voz. A su vez, la participación en el proyecto no generará ningún tipo de riesgo directo o indirecto.

CONSENTIMIENTO:

Su participación en este proyecto es muy importante para nosotros. No obstante, podrá abstenerse de participar o retirarse en cualquier momento de la investigación si así lo desea, sin tener que dar alguna justificación y sin ningún tipo de consecuencia directa o indirecta.

Por favor siéntase libre de realizar cualquier pregunta a nuestro encargado de terreno sobre el proyecto o cualquier aspecto relacionado a este.

Finalmente, a través de la presente firma usted declara que ha leído la información anterior acerca del proyecto y se le ha dado la oportunidad de hacer preguntas al respecto. Se firmarán 2 copias, una para usted y otra para el equipo de investigación.

He leído la información anterior acerca de Proyecto “Creación y Validación de un programa para la vigilancia epidemiológica en Disfonía Ocupacional en trabajadoras y trabajadores expuestos a sobre-esfuerzo vocal, considerando riesgos en contexto de pandemia por COVID-19. ”, y me han respondido todas mis dudas. Estoy de acuerdo en participar en este proyecto y se me ha entregado una copia de este documento de consentimiento.

_____ Fecha _____
Firma y Nombre participante

_____ Fecha _____
Firma y Nombre del Encargado del trabajo de campo

_____ Fecha _____
Firma y Nombre del Representante de la Investigación

Por cualquier duda o conflicto de interés puede contactar al investigador responsable Felipe Cerda Sandoval, al fono +56 9 6917 5059, o correo profe.felipecerda@hotmail.com.

CARTA DE COMPROMISO CONFIDENCIALIDAD EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Proyecto

“Creación y Validación de un programa para la vigilancia epidemiológica en Disfonía Ocupacional en trabajadoras y trabajadores expuestos a sobre-esfuerzo vocal, considerando riesgos en contexto de pandemia por COVID-19. ”

Yo, el Sr/a, RUT, miembro del equipo de investigación del proyecto “Creación y Validación de un programa para la vigilancia epidemiológica en Disfonía Ocupacional en trabajadoras y trabajadores expuestos a sobre-esfuerzo vocal, considerando riesgos en contexto de pandemia por COVID-19.” a cargo del investigador responsable Felipe Cerda Sandoval, asumo el siguiente compromiso.

En mi rol de participante en el equipo de investigación en este estudio, me comprometo a respetar todos los resguardos éticos que mi labor implica.

Entiendo que la información revisada es confidencial. Por lo tanto, me comprometo a cuidar el material, es decir:

- Me comprometo a no reproducir la información contenida en ella en ninguna otra instancia.
- Me comprometo a no alterar, manipular ni lucrar con el material a mi cargo.
- Me comprometo a borrar y eliminar de mi computador el archivo transcrito, editado, o analizado a los dos meses de ser entregado al equipo de investigación.

A la vez, sé que en caso de tener alguna duda sobre este proyecto podré hacer preguntas en cualquier momento, y los investigadores a cargo del estudio están en la obligación de aclararla a satisfacción.

En caso que lo estime pertinente podré contactarme con el investigador responsable Felipe Cerda Sandoval, al fono +56 9 6917 5059, o correo profe.felipecerda@hotmail.com, en caso de algún potencial conflicto.

Entiendo que una copia de esta ficha de compromiso me será entregada.

Yo asumo el
compromiso establecido.

Firma _____ Fecha _____

Responsable del estudio: _____

Anexo N°5: Instrumento de evaluación sintomatológica para la vigilancia de la salud vocal.

ESCALA VTD VERSIÓN EN ESPAÑOL CHILENO. ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN DE “THE VOCAL TRACT DISCOMFORT SCALE” (VTD). ESCALA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA SINTOMATOLOGÍA VOCAL.

INTRODUCCIÓN

La aplicación de esta pauta en profesionales de la voz; tales como los profesores, tiene el objetivo de determinar las consecuencias vocales que se generan tras el uso y desgaste causado por el constante empleo de la voz en el aula dentro de su jornada laboral. Como es conocido, esta población es altamente sensible debido al tiempo de utilización de la voz, así también por las condiciones del contexto físico en las salas de clases, entre otras variables, llevando estos factores a producir fatiga y la enfermedad de la voz conocida como disfonía ocupacional. Existen diferentes tipos de esta enfermedad, pasando desde una disfonía funcional en donde se genera un mal comportamiento de las cuerdas vocales y sus músculos, sin presencia de alteración estructural. El siguiente estadio de mayor severidad, es conocido como disfonía orgánica de base funcional, en donde se aprecia afectada la anatomía normal de las cuerdas vocales, por presencia de tumores benignos, inflamaciones, u otras. Esta pauta pretende determinar el impacto individual y colectivo en profesionales de la voz tras el uso de sus cuerdas vocales en contexto laboral, considerando para ello a los síntomas vocales, a partir de la determinación de la frecuencia de aparición, como de la severidad de la sensación reportadas por el usuario.

Niveles de Riesgo Vocal para la escala Vocal Tract Discomfort Versión en Español.

Puntuación de VTD	Nivel de riesgo vocal
0 – 31	Bajo
32 – 63	Medio
64 – 108	Alto

INSTRUCCIONES

La evaluación considera 9 características, que corresponden a la variada sintomatología posible de encontrar como consecuencia del desgaste y uso vocal en profesionales de la voz. 1. Ardor 2. Apretado 3. Sequedad 4. Dolor 5. Picazón 6. Sensación de cuerpo extraño 7. Mucosidad 8. Fatiga 9. Quiebres Este instrumento se divide en dos dimensiones. La primera evalúa la frecuencia y la segunda la severidad con que usted percibe cada síntoma descrito. Para cada síntoma existen seis opciones (puntuación de 0 a 6), en la cual usted debe marcar la que más se acerque a su realidad y a las consecuencias tras un uso profesional de la voz. Sus respuestas serán confidenciales y anónimas. Bajo el recuadro de reporte, se encuentra el detalle de interpretación, puntaje de respuesta o leyenda para la valoración y apreciación del síntoma vocal a auto reportar. Para finalizar, se adiciona un glosario de conceptos que pueda ayudar al esclarecimiento o entendimiento de los síntomas considerados en la escala Vocal Tract Discomfort.

ESCALA VTD VALIDADA EN CHILE. (F.Cerda, 2016)

SENSACIÓN	Pauta de determinación de sintomatología vocal según frecuencia de aparición de los rasgos vocales. ¿Cuándo?							Pauta de determinación de sintomatología vocal según severidad de sensación de los rasgos vocales. ¿Cuánto?						
	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
PUNTUACIÓN														
Ardor (irritación)														
Apretado o tenso														
Sequedad al hablar														
Dolor al hablar														
Picazón al hablar														
Sensación de cuerpo Extraño														
Secreción o excesiva mucosidad														
Fatiga al hablar														
Quiebres en la voz														

0: Nunca
2: Ocasionalmente
4: Frecuentemente
6: Siempre

0: Nada
2: Leve
4: Moderada
6: Severa

GLOSARIO:

Ardor o Irritación: Sensación de herida o calor que se tiene en la laringe (garganta).

Apretado o tenso: Sentir la laringe (garganta) ocluida, apretada, sin espacio para que la voz fluya libremente.

Sensación de tensión o apretada en musculatura del cuello, asociada al esfuerzo para poder sacar la voz de una forma audible a pesar del cansancio.

Sequedad al hablar: Sensación de falta de hidratación en boca y laringe (garganta), sentir erosión o falta de lubricación al hablar o luego de el uso vocal.

Dolor al hablar: Gran incomodidad o molestia sobre la laringe (garganta).

Picazón al hablar: Sensación de comezón intermitente, insidiosa e incómoda sobre la laringe (garganta) durante el habla.

Sensación de cuerpo extraño: Molestia y sensación de tener en la laringe (garganta) algún elemento, objeto o residuo como granos o arena, que incomoda y molesta durante el habla, entorpeciendo esta función.

Secreción o excesiva mucosidad: Sensación de aumento de mucosidad que incomoda o entorpece durante el habla que nos obliga a toser o carraspear, similar al encontrarse resfriados.

Fatiga al hablar: Sensación de perder la voz, no tener intensidad, debilidad de ésta, obligándonos a esforzarnos más para conseguir ser escuchados.

Quiebres en la voz: Sensación que la voz es inestable o temblorosa, se pierde el tono o no llega a sonidos agudos o graves, encontrándose vacíos o cambios de los sonidos por causa de esto.