

**CONDICIÓN DE LA PRODUCCIÓN VOCAL DE LOS EJECUTIVOS
TELFÓNICOS: CORRELACIÓN ENTRE SÍNTOMAS VOCALES, CONDUCTAS
DE HIGIENE VOCAL Y ANÁLISIS ACÚSTICOS**

Memoria para optar al Grado de Magister.

PROFESOR GUÍA Ph © Eduardo Fuentes López

Autor: Flgo. Ricardo Villagra Astudillo

Valparaíso, Enero del 2018.

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a todos aquellos que de una u otra forma fueron importantes para llegar a instancias finales de mi investigación. A ellos agradezco y dedico este trabajo.

A mi Familia, padres, hermanas y sobrino por el amor y apoyo constante durante este largo proceso.

A mi amigo, colega y tutor, Eduardo Fuentes López, por su apoyo y paciencia en este proceso, por su compromiso constante que me permitió sacar adelante esta tesis.

A mi amigo y colega Alejandro Rodríguez Méndez por su ayuda, consejos y colaboración en el desarrollo de la investigación.

A mi hija María Isabel por ser la motivación e inspiración constante que me permitió culminar este largo proceso.

INDICE

AGRADECIMIENTOS	1
RESUMEN	4
ABSTRAC	5
INTRODUCCIÓN	6
Pregunta de investigación	9
Objetivo general	9
Objetivos específicos	9
1.1. Voz profesional u ocupacional	10
1.2. Factores de riesgo.	11
1.3. Diagnóstico de patologías vocales relacionadas al trabajo.	14
1.4. Disfonía ocupacional	18
1.5. Profesionales de la voz	20
1.6. Telefonistas	21
1.7. Telefonistas y conductas vocales.....	24
1.8. Telefonistas y parámetros acústicos	26
MATERIAL Y MÉTODOS	30
2.1. Hipótesis de la investigación.....	30
2.2. Diseño del Estudio	31
2.3 Muestra	31
2.4. Forma de selección de la muestra.....	31
2.5. Variables e instrumentos de recolección de datos	32
2.6. Variables consideradas	34

2.7. Procedimientos	¡Error! Marcador no definido.
2.8. Instrumentos	37
RESULTADOS	38
3.1. Validez de constructo y confiabilidad del Cuestionario de conductas de higiene vocal y síntomas de voz	38
3.2. Características de las condiciones laborales de la muestra	39
3.3. Variables asociadas a los síntomas vocales	44
3.4. Síntomas de voz asociados a conductas inadecuadas de higiene vocal.....	46
3.5. Interacción entre utilizar la voz en ambientes ruidosos y no realizar pausas	52
DISCUSIÓN	53
CONCLUSIONES	59
BIBLIOGRAFÍA	60
ANEXOS	70

RESUMEN

Objetivo: Determinar la posible asociación entre las conductas de higiene vocal, la autopercepción de síntomas vocales e índices de perturbación acústicas de la voz, en ejecutivos de centros de llamados.

Métodos: Estudio transversal que incluyó 101 ejecutivos de centros de llamados en Concepción, Chile. Utilizando un cuestionario válido y confiable se consultó sobre conductas de higiene vocal y autopercepción de síntomas, además se realizó análisis acústico de la voz.

Resultados: Destacó que 28,71% siempre hace uso de su voz en ambientes ruidosos, el 28,0% siempre bebe más de 3 tazas de café, té o bebida a diario y 22,45 siempre fuma más de 5 cigarrillos diarios. Un 13,1% siempre habla sin utilizar pausas durante el día. El 8,91% reportó que siempre: “tiene necesidad de carraspear para aclarar la voz” y “siente resequedad bucal”; Mientras que 53,5% a veces “siente su voz tensa al hablar” y el 49,5% a veces “siente su voz ronca al hablar”. La puntuación de la sección “síntomas de voz” se asoció positivamente a conductas de higiene vocal. Se observó asociación significativa negativa entre Harmonic-to-noise ratio y la sintomatología vocal. A su vez, las conductas de higiene vocal se constituyeron como un predictor significativo de la frecuencia fundamental. Se observó que hacer uso de la voz en ambientes ruidosos y no utilizar pausas interactuaron, evidenciando un aumento no proporcional de los síntomas en quienes presentaron ambas conductas al mismo tiempo (potenciación).

Conclusiones: El uso de la voz en ambientes ruidosos y hablar sin utilizar pausas se asoció a síntomas vocales específicos. Se observó interacción entre dichos factores, llevando a una potenciación en sintomatología vocal. Se observó asociaciones significantes entre HNR-síntomas, y entre conductas de higiene y la frecuencia fundamental. Lo anterior aportaría evidencia para el uso de cuestionarios con el objetivo de pesquisar tempranamente conductas de higiene vocal inadecuadas y síntomas de voz en población con riesgo vocal ocupacional.

Palabras claves: voz ocupacional, telemarketing, higiene vocal, síntomas vocales, análisis acústico de la voz.

ABSTRACT

Objective: To determine the possible association between vocal hygiene behaviors, self-perception of vocal symptoms and acoustic disturbance indexes of the voice, in executives of call centers.

Methods: A cross-sectional study that included 101 executives from call centers in Concepción, Chile. Using a valid and reliable questionnaire, we consulted about vocal hygiene behaviors and self-perception of symptoms and acoustic analysis of the voice.

Results: He pointed out that 28.71% always use their voice in noisy environments, 28.0% always drink more than 3 cups of coffee, tea or drink every day and 22.45 always smoke more than 5 cigarettes a day. 13.1% always speak without using breaks during the day. The 8.91% reported that always: "he needs to clear his throat to clarify the voice" and "he feels dry mouth"; While 53.5% sometimes "feel their voice tense when speaking" and 49.5% sometimes "feels their voice hoarse when speaking". The score of the "voice symptoms" section was positively associated with vocal hygiene behaviors. There was a significant negative association between Harmonic-to-noise ratio and vocal symptomatology. In turn, vocal hygiene behaviors constituted a significant predictor of fundamental frequency. It was observed that using the voice in noisy environments and not using pauses interacted, evidencing a non-proportional increase in the symptoms in those who presented both behaviors at the same time (empowerment).

Conclusions: The use of the voice in noisy environments and speaking without using pauses was associated with specific vocal symptoms. Interaction between these factors was observed, leading to an enhancement in vocal symptomatology. Significant associations were observed between HNR- symptoms, and between hygiene behaviors and the fundamental frequency. This would provide evidence for the use of questionnaires with the aim of investigating early inappropriate oral hygiene behaviors and voice symptoms in population with occupational vocal risk.

Keywords: occupational voice, telemarketing, vocal hygiene, vocal symptoms, acoustic voice analysis.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad un gran porcentaje de la fuerza laboral hace uso de la voz como herramienta de trabajo (Vilkman, 2000; Jones, 2002). Es posible que algunos profesionales evidencien mayor demanda vocal, lo que podría estar asociado a trastornos de la voz, como en el caso de profesores (Verdolini, 2001; Fritzell, 1995; Russel, 1998), cantantes (Sapir, 1993; Miller, 1995; Sapir, 1996) y entrenadores de fútbol (O'Neil, 2014).

Según Jones et al.(2002), las alteraciones de la voz de carácter ocupacional pueden ser resultado del efecto combinado de factores propios del trabajo desempeñado, en el que se incluyen características ambientales como acústica y humedad del lugar; psico-emocionales como estrés (Vilkman, 2000; Jones,2002; Garret,1999); y también de tipo físico-biológico como tabaquismo (Jones,2002; Garret,1999), rinitis alérgica (Ohlsson, 2015) y reflujo gastroesofágico (Jones,2002; Ross, 1998). Przysiezny & Przysiezny (2015), al listar los factores asociados a alteraciones de voz presentes en el trabajo, estas se separan entre las no ocupacionales y ocupacionales. En estas últimas se encontrarían aquellos de tipo organizacional, como sobrecarga vocal, demanda vocal excesiva o ausencia de periodos de descanso; y los ambientales, en que se incluyen los de tipo físico -como el ruido ambiente-, químicos como polvo o humo de tabaco, y ergonómicos. Dichos factores podrían actuar en forma conjunta (Przysiezny, 2015), por ejemplo, el efecto del abuso vocal podría ser agravado por otros factores como ruido de fondo, pobre tratamiento acústico de la sala y humedad (Vilkman, 2000; Carding, 2000).

Se ha reportado que los ejecutivos de centros de llamados se desempeñan en condiciones ambientales adversas tales como acústica deficitaria o mala calidad del aire (Gavhed, 2007). A lo anterior se suma tiempos inadecuados de descanso y sobrecarga vocal (Ohlsson, 1987), junto con no contar con entrenamiento vocal previo a diferencia de otras profesiones (Titze, 1997). Lo anterior explicaría la aparición de síntomas de voz en este grupo laboral. En los primeros reportes acerca de la salud vocal de ejecutivos de centros de llamados se observó que constituyen 2.3% de quienes consultan por problemas de voz. Sin embargo,

este grupo laboral representa sólo 0.78% de la fuerza laboral norteamericana (Titze, 1997). Recientes estudios constatan que dichos trabajadores tienen una probabilidad dos veces mayor de relatar síntomas vocales, esto a pesar de que se ha controlado el efecto de variables como edad, sexo, y hábito tabáquico (Jones, 2002). Síntomas como “fatiga vocal” es uno de los mayormente reportados (Lehto, 2008; Ferreira, 2008), siendo asociado a reducción gradual de la capacidad vocal (desgaste vocal) (Sapir, 1993; Piwowarczyk, 2012). Lo anterior podría alterar la calidad de la voz, que en el caso de uso profesional reduciría la productividad y rendimiento profesional (Jones, 2002; Verdolini, 2001; Piwowarczyk, 2012).

En conjunto con la evaluación subjetiva, realizada con pautas de autopercepción de síntomas y conductas vocales (Fuentes, 2017). Actualmente se han reportado varios métodos objetivos en donde se incluyen el análisis acústico de la voz, las mediciones aerodinámicas, y electroglotografía, entre otros (Villafuerte-González, 2017), con la finalidad de objetivar la variabilidad en la frecuencia y la amplitud de forma fiable. El análisis de estas medidas ha permitido estimar la gravedad de los trastornos vocales tales como nódulos vocales, edema Reinke, y otras patologías vocales asociadas con el abuso de la voz y también para vigilar los resultados de las diferentes terapias vocales (Chitguppi, 2017). En los ejecutivos de centro de llamadas se ha implementado estas medidas en estudios de efectividad de entrenamiento vocal (Gomés, 2012) y en comparación de grupos de profesionales de la voz (Chitguppi, 2017). Schneider-Stickler et al (2012), por su parte utilizó los índices acústicos al examinar el uso de la voz en el trabajo, esto fue realizado por medio de un software de bio-retroalimentación en situación de trabajo de la vida real, con la finalidad de mejorar el rendimiento vocal.

Resulta esperable que los factores de riesgo para presentar síntomas, como utilizar la voz en ambientes ruidosos y no realizar pausas, actúen en forma conjunta, interactuando. Dicho término estadístico se refiere a la situación en que el efecto combinado de dos variables, es diferente al que podríamos encontrar al sumar sus efectos individuales (multiplicación de efecto) (Dohoo, 2012). La existencia de una interacción permitiría identificar aquellos grupos de personas que al combinar conductas de riesgo, mostrarán el mayor efecto en síntomas vocales (VanderWeele, 2014), Junto a esto saber cómo interactúan estos aspectos con mediciones acústicas para determinar en cuál se deberían enfocar las intervenciones

terapéuticas. Pese a su importancia en detectar grupos con mayor riesgo, la interacción de conductas riesgosas (cualquiera que sean estas) y validez de mediciones objetivas en operadores de centros de llamados no ha sido evaluada formalmente en investigaciones previas.

Considerando lo anterior, el objetivo general de la presente investigación es determinar la posible asociación entre las conductas de higiene vocal y autopercepción de síntomas vocales, en ejecutivos de centros de llamados.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existe relación entre la sintomatología vocal, los hábitos vocales y los índices de perturbación acústica de la voz en la población de telefonistas de la comuna de Concepción?

OBJETIVO GENERAL

1. Establecer la relación entre conductas de higiene vocal, síntomas vocales y parámetros acústicos de la voz que presentan ejecutivos de centros de llamados de la ciudad de Concepción, región del Bío - Bío durante el año 2017.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir las conductas de higiene vocal autoreportadas por ejecutivos de centros de llamados de la región de Concepción.
2. Describir los síntomas más frecuentes autoreportados por ejecutivos de centros de llamados de la región de Concepción.
3. Describir los parámetros acústicos de la voz que tienen los ejecutivos de centros de llamados de la región de Concepción.
4. Analizar la relación entre conductas de higiene vocal y síntomas vocales autoreportados por ejecutivos de centros de llamados de la región de Concepción.
5. Analizar la relación entre parámetros acústicos de la voz y síntomas vocales en ejecutivos de centros de llamados de la región de Concepción.
6. Determinar las variables que influyen significativamente sobre las conductas de higiene vocal.
7. Analizar la existencia de interacción de las conductas de higiene vocal generando un aumento no proporcional de síntomas de voz.

MARCO TEÓRICO

1.1. Voz profesional u ocupacional

En la literatura se consideran dos términos para referirse a las voces utilizadas como herramienta de trabajo: voz profesional versus voz ocupacional. Resulta pertinente esclarecer ambos términos, la palabra *profesional* incluye a ciertos profesionales de la voz, que en su formación recibieron un entrenamiento específico o enseñanza de una técnica vocal. Por otro lado, el término *ocupacional* abarca a todos aquellos que no cuentan con un entrenamiento vocal previo (Farías, 2012).

En una conversación hablada, normalmente no es necesaria una conciencia del instrumento vocal ni de sus posibilidades. Sin embargo, las personas que usan la voz hablada profesionalmente como cantantes, locutores y actores, requieren de un conocimiento de dicho instrumento (García-Tapia & Cobeta, 1996), ya sea de una adecuada técnica respiratoria, conocimientos de dicción y articulación (Farías, 2012). Dentro de quienes usan su voz frecuentemente sin preparación, se encuentran telefonistas, oradores, docentes, instructores de deporte, etc. Estas personas por lo general, requieren de una mayor intensidad y proyección que les permita hacerse oír, junto con una calidad de sonido y un uso más prolongado vocal (Bustos, 2003; Farías, 2012). Las mencionadas circunstancias del uso de la voz en estas personas, determinan que sea necesario un entrenamiento profesional de su voz (Bustos, 2003).

Se podría determinar que la voz profesional y ocupacional se producen gracias a los mismos órganos, de acuerdo a los mismos principios fisiológicos y no existen diferencias entre ambas emisiones (Ruiz, 2011). Sin embargo, Farías (2012), refiere que existen grandes diferencias, partiendo por las exigencias situacionales de rango tonal e intensidad. Por lo tanto, los órganos fono-articulatorios y la fisiología de la voz se producen de distinta manera manteniendo en común los principios básicos de la fonación.

1.2. Factores de riesgo.

Existen factores agravantes y/o desencadenantes en todos los procesos de salud – enfermedad. Según Jones et al. (2002) las alteraciones de la voz de carácter ocupacional pueden ser resultado del efecto combinado de factores propios del trabajo desempeñado. Przysiezny y Przysiezny (2015) separan entre no ocupacionales y ocupacionales al listar los factores asociados a los trastornos de voz presentes en el trabajo. Dichos factores podrían actuar en forma conjunta, por ejemplo; el efecto del abuso vocal podría ser agravado por otros factores como ruido de fondo, pobre tratamiento acústico de la sala y humedad (Vilkman, 2000; Carding & Wade, 2000).

Los factores de riesgo de naturaleza no ocupacional, que si bien no son causados por razones laborales, presentan una influencia en la calidad de la voz. Es importante destacar que el estilo de vida de los profesionales juega un papel importante en la génesis de los cambios vocales (Przysiezny & Przysiezny, 2015), estos pudiesen ser de origen individual tales como la edad, sexo, uso y mal uso vocal, actividades extra-programáticas con altas demandas vocal como ocio o doble jornada, psico-emocionales; como el estrés, y también de tipo físico-biológico; como tabaquismo, alcohol, medicamentos, rinitis alérgica, reflujo gastroesofágico, alergias respiratorias, enfermedades del tracto respiratorio superior, influencias hormonales y otros (Przysiezny & Przysiezny, 2015; Vilkman, 2000; Jones et al., 2002; Sapir, Attias & Shahar, 1992; Ohlsson, Drevsäter, Brynnel & Johansson, 201).

Los factores de riesgo de naturaleza ocupacional como su nombre lo indica, se presentan por razones laborales en que los trabajadores se ven sometidos a ciertas condiciones situacionales en las que se destacan los de tipos organizacional; tales como las horas de trabajo, sobrecarga prolongada, acumulación de actividades, demanda vocal excesiva, ausencia de periodos de descanso, estresante ritmo de trabajo, insatisfacción en el trabajo o la remuneración (Farías, 2012), y los de tipos ambientales; como la contaminación acústica, cambios repentinos de temperatura, presencia de polvo y/o humo de tabaco en el lugar de

trabajo. También los riesgos ergonómicos debido a la falta de planificación en relación con los muebles los cuales implican cambios posturales, el equipo y los recursos de materiales, falta de agua potable entre otros (Przysiezny & Przysiezny, 2015).

La sobrecarga vocal se explica por las jornadas de trabajo prolongadas como es el habla excesiva en jornada reducida de 6 horas en los telefonistas, ausencia de pausas y demanda vocal excesiva así mismo se hace importante determinar la demanda, la carga horaria y los intervalos de descanso (Farías, 2012; Behlau, Pontes & Moreti, 2017; Przysiezny & Przysiezny, 2015).

Por otro lado los riesgos de tipo ambiental como es la contaminación acústica pudiesen provocar un efecto mayor “efecto lombard”, en un ambiente cerrado con elevada contaminación acústica, el operador del centro de llamados tiende a elevar la intensidad vocal debido a que la acústica enmascara el feedback auditivo lo que pudiese provocar mayor esfuerzo vocal y posterior una disfonía (Garnier, Henrich & Dubois, 2010).

Jones *et al.* (2002) señalan que quienes elevan la intensidad de la voz debido al ruido manifiestan ver afectado su trabajo. También concuerda con lo reportado por Rechenberg, Goulart y Roithmann (2011), en donde la presencia de síntomas vocales fue mayor en el caso de percibir el ambiente de trabajo como ruidoso (OR=3.92). El elevar la intensidad de la voz cuando se habla en ambientes ruidosos es una adaptación automática conocida como “Efecto Lombard” (Garnier, Henrich & Dubois, 2010). Dicho efecto modifica la intensidad, frecuencia fundamental, y energía espectral (Pittman & Wiley, 2001).

Estudios han evidenciado el aumento en intensidad de la voz en profesores cuando el ruido en las sala de clases sobrepasa los 60-67 dB (Pearsons, Bennett & Fidell, 1977; Sala et al., 2002). También se han observado cambios en la frecuencia fundamental e intensidad

(Södersten, Granqvist, Hammarberg, & Szabo, 2002), y mayor esfuerzo vocal (Yiu & Yip, 2015). En centros de llamados de Suecia se observó un nivel de ruido de 61 dBA (Gavhed & Toomingas, 2007); mediciones concordantes con las obtenidas en Reino Unido (57 – 66 dBA) (Patel & Broughton, 2002). En Francia (Planueu, 2005), se reportó que 73% de las instalaciones generaban ruido por sobre 85 dBA; 27% de los operadores estaban expuestos a más de 85 dBA; y el 25% se encontraba entre 80 y 85 dBA.

Los cambios de temperatura como son los ambientes acondicionado acompañado por la reducción de humedad del aire, característica frecuente en salas o lugares de trabajo, pueden provocar alteraciones de la voz y garganta reseca. El aparato vocal sufre una agresión en la mucosa de los pliegues vocales induciendo una producción vocal con esfuerzo y tensa (Behlau, Pontes & Moreti, 2017; Behlau y Oliveira, 2009).

El humo de cigarro es altamente nocivo para el tubo respiratorio, las partículas propias del tabaco se deposita en las cuerdas vocales, causando cambios a nivel de la mucosa de los pliegues (Farías, 2007), favoreciendo la aparición de irritación, tos, edema, aumento de secreciones e infecciones del tracto respiratorio y en el peor de los casos laringitis crónica, edema de reinke y cáncer laríngeo (Behlau, Pontes & Moreti, 2017; Krecicki et al., 2004). El fumador pasivo también puede presentar problemas vocales, por lo tanto fumar en espacios cerrados es un asunto de preocupación para la salud de la población (Richter et al., 2002).

Otro daño que origina alteraciones vocales son los de tipo ergonómicos ya sea una inadecuada postura corporal con mal alineamiento de cabeza pueden limitar los movimientos de mandíbula y por consecuencia existirían prejuicios en la producción vocal, al igual otras alteraciones posturales pueden manifestarse en el funcionamiento del diafragma considerando que el diafragma es el principal musculo para la eficacia de la emisión vocal, ya que permite el logro de una mayor intensidad, proyección de la voz y el apoyo respiratorio (Farías, 2012; Behlau y Oliveira, 2009; Behlau, Pontes & Moreti, 2017).

1.3. Diagnóstico de patologías vocales relacionadas al trabajo.

Previo a realizar el diagnóstico de disfonía, debe existir una evaluación de la voz que implica más que solo los parámetros vocales, también incluye los factores de postura, respiración, musculatura, movilidad de segmentos, estomatognático, psicológicos y elementos técnicos asociados, esto ocurre en toda evaluación de la voz, sin embargo pudiese variar dependiendo del oficio del sujeto en cuestión (García-Tapia & Cobeta, 1996). La evaluación de la voz en los ocupacionales analiza los mismos elementos mencionados, pero además, se agregan los factores de riesgo e higiene propios de la voz en el contexto laboral (Przysiezny & Przysiezny, 2015).

La voz es un fenómeno multidimensional que no puede ser medida con una simple escala o con un solo instrumento (Farías, 2012). Considerando lo anterior, existen variados métodos de evaluación vocal, dentro de los cuales el profesional fonoaudiólogo dispone de la evaluación perceptual y acústica.

Primero, la evaluación perceptual comienza desde el mismo momento en que el sujeto entra a la consulta, el que permite un análisis subjetivo de la voz por parte del fonoaudiólogo, siendo esta evaluación el primer implemento con el que se dispone en la clínica, aportando datos que no se pueden obtener de otra manera, de esta forma, ayuda a entender el problema del paciente y la planificación del tratamiento (Cobeta, Nuñez & Fernandez, 2013). Por otra parte, el ocupacional de la voz que reciba atención fonoaudiológica, requiere de una atención diferente de la población general (Behlau, 2010).

El primer acercamiento con el sujeto a evaluar, es la aplicación de una anamnesis o entrevista, la cual deberá ser específica y dirigida a indagar en el uso de la voz, con el fin de recopilar información relevante, ya sea sobre antecedentes personales, mórbidos, vocales (acerca de la demanda vocal), síntomas y hábitos vocales. El propósito de la anamnesis es

recabar todo tipo de información que permita dar una idea del uso que va haciendo de su voz (Farías, 2007). Luego de la anamnesis se continúa con la aplicación de un protocolo en el que se basa la evaluación perceptual de los parámetros vocales.

Por otro parte la evaluación acústica permite tener una valoración de los componentes de la voz, entregando un resultado objetivo, confiable y detallado por medio de parámetros numéricos. Además, cuenta con la ventaja de no ser un análisis invasivo y es sencillo de utilizar (González, Cervera & Miralles, 2002).

El procedimiento para obtener el registro acústico requiere de distintas fases, esta se inicia con una grabación de la voz, utilizando un micrófono unidireccional a disposición de 10 cms. de la boca de la persona, el cual capta la señal del sonido, después deberá ser digitalizada por un convertidor analógico/digital, para que, finalmente las ondas sonoras sean analizadas con un programa para tales fines (Farías, 2007).

Las mediciones obtenidas en tal procedimiento son: frecuencia fundamental (F0) y su grado de perturbación (Jitter), intensidad (dB) y su grado de perturbación (Shimmer) , índice de fonación suave (SPI) y el índice de HNR. Estas mediciones corresponden a los índices de estabilidad fonatoria a corto plazo (de un periodo al siguiente) y se miden en vocales sostenidas de preferencia /a/, además podemos valorar los parámetros de soplocidad, ronquera y aspereza de la voz a partir del espectro acústico (Farías, 2007).

Los resultados obtenidos de la evaluación acústica, se deben relacionar con la laringoscopia y la evaluación perceptual, para de esta forma tener una visión global del sujeto. González, Cervera y Miralles (2002), mencionan que la evaluación acústica es complementaria con la evaluación perceptual, ya que esta última, a la hora de tomar conciencia de los componentes acústicos individualizados se ve limitada, ya que el oído

humano percibe la voz como un todo integrado, siendo ideal para la comunicación lingüística. Sin embargo, el complemento de ambas evaluaciones, enriquece y entrega precisión al diagnóstico clínico de la voz.

Otro tipo de evaluación es la autopercepción vocal, siendo una valoración subjetiva en la cual el mismo sujeto mediante sus sentidos desarrolla una idea o impresión de su voz, desde una amplia gama de características. Dicha percepción puede ser correcta o errónea dependiendo del componente teórico y de sus habilidades interpretativas.

En 1997, Jacobson citado por Elhendi, Caravaca y Santos (2012, p.146), propone uno de los métodos de valoración subjetiva de la discapacidad vocal más utilizado en la actualidad, es el índice de discapacidad vocal (VHI), que consta de un cuestionario de autovaloración que explora tres dominios: funcional, físico y emocional. Lo funcional corresponde al efecto del trastorno de la voz en las actividades cotidianas del sujeto, el físico consiste en la valoración de la percepción del sujeto en relación a las molestias que presenta en la laringe y/o características de la fonación y finalmente lo emocional que es la respuesta afectiva frente al trastorno vocal.

La OMS en 1980, se refiere a discapacidad, como a la restricción o ausencia, de la deficiente capacidad de realizar una actividad dentro del margen considerado como normalidad (Farías, 2012). Por lo tanto, discapacidad es la limitación de las tareas y es a nivel del individuo. Por otra parte, la CIDDM-2 en 2001, señala que discapacidad abarca deficiencias, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación (Farías, 2012).

Según Przysiezny y Przysiezny (2015), para realizar el diagnóstico de disfonía laboral se sugiere considerar: el historial médico y el examen adicional preferentemente una laringoscopia en el caso de ser necesario, además de una evaluación de la voz hablada;

parámetros vocales y acústicos e historial laboral; “encuesta ocupacional” que dé cuenta de las condiciones y factores de riesgo ya sea ambientales y de organización del trabajo, y “encuesta de conductas y hábitos pertinentes”; especialmente signos y síntomas. Finalmente, la conclusión diagnóstica debe contemplar los puntos anteriores, con especial atención a la historia ocupacional.

Siguiendo la línea, Farías (2012), señala que para una evaluación de los daños laborales, producidos en laringe, nariz y oído, son útiles los datos clínicos, examen Otorrinolaringológico y neurológico además de un diagnóstico por imágenes y audiometría tonal sin olvidar la importancia de una evaluación foniátrica.

La enfermedad profesional se relaciona con el trabajo, incluso con la existencia de factores concomitante no relacionado con la actividad laboral. El diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno de los trastornos de la voz relacionado al trabajo permiten un mejor pronóstico, pero depende de muchos factores tales como el nivel de información que posee el trabajador sobre el uso de su voz y la eficacia de la prevención (Przysiezny et al, 2015).

Algunos diagnósticos que se relacionan y son frecuentes de encontrar en el contexto laboral son: la disfonía funcional, los nódulos de las cuerdas vocales y la laringitis crónica (Farías 2012).

Los diagnósticos antes mencionados se describen como:

a) Disfonía funcional

Es todo trastorno vocal en los que la desviación del patrón normal de funcionamiento es el mayor factor casual. Se incluyen las disfonías de origen psicógeno (García-Tapia & Cobeta, 1996).

b) Disfonía orgánica de base funcional secundaria a nódulos de las cuerdas vocales

Se manifiesta como un engrosamiento redondeado de las cuerdas vocales situados en la unión del tercio medio anterior con los dos tercios posteriores, “punto nodular” siendo la zona con mayor impacto durante la vibración cordal (Farías, 2007). Los antecedentes de los nódulos en los teleoperadores son de dos tipos, por abuso y mal uso vocal prolongado en el tiempo (García-Tapia & Cobeta, 1996).

c) Disfonía orgánica secundaria a laringitis crónica

Alteración inflamatoria benigna consecuencia de una agresión microbiana o irritativa de la mucosa laríngea. Su aparición depende principalmente de tres factores favorecedores: el alcohol, el tabaco y el mal uso vocal (Le Huche, 2004).

1.4. Disfonía ocupacional

Una de las definiciones de disfonía propuesta en la literatura es la desviación de uno o más de los parámetros de la voz (Farías, 2007). La clasificación de disfonía la agrupa en tres tipos: disfonía funcional, disfonía orgánica de base funcional y la disfonía orgánica (García-Tapia & Cobeta, 1996). Los trastornos de la voz pueden ser provocados y/o agravados por la demanda vocal laboral, por lo tanto la disfonía ocupacional es cualquier forma de desviación vocal directamente relacionada con el uso de la voz durante la ocupación, impidiendo la

comunicación y/o el rendimiento, por lo que es necesario establecer una relación con el ejercicio de la función o actividades (Przysieszny et al, 2015; Farías, 2012).

Las alteraciones de la voz en el trabajo se manifiestan por la presencia de varios signos y síntomas pudiendo estar presentes de forma concomitante (García-Tapia & Cobeta, 1996). El principal factor desencadenante de la disfonía ocupacional se relaciona con el abuso vocal por las altas demandas de uso excesivo de la voz, al mismo tiempo, existe mayor tensión en las cuerdas vocales generalmente como resultado de una compensación incorrecta (Przysieszny et al, 2015). Es importante caracterizar los signos y síntomas, forma de instalación, la duración y la mejora de los factores (Przysieszny et al, 2015).

Recientes estudios constatan que los teleoperadores tienen una probabilidad dos veces mayor de relatar síntomas vocales, esto a pesar de que se ha controlado el efecto de variables como edad, sexo, y hábito tabáquico (Jones et al., 2002; Behlau et al, 2009). Síntomas como “fatiga vocal” es uno de los mayormente reportados (Lehto, Laaksonen, Vilkman & Alku, 2008; Lehto, Rantala, Vilkman, Alku & Bäckström, 2003; Lehto, Laaksonen, Vilkman & Alku, 2006; Charbotel et al., 2009; Ferreira, Akutsu, Luciano & Viviano, 2008) siendo asociado a reducción gradual de la capacidad vocal (desgaste vocal) (Sapir, 1993; Sapir et al., 1992; Piwowarczyk, Oliveira, Lourenço & Behlau, 2012). Otros síntomas comunes en dichos trabajadores son: ronquera, garganta o boca seca, esfuerzo para fonar, rupturas de voz, pérdida de la voz, carraspera, odinofonía, falta de volumen y proyección vocal (voz débil), dolor cervical (Przysieszny & Przysieszny, 2015). Lo anterior podría alterar la calidad de la voz, que en el caso de uso profesional reduciría la productividad y rendimiento profesional (Jones et al., 2002; Verdolini & Ramig, 2001; Piwowarczyk et al., 2012)

El inicio de los síntomas suele ser insidioso, en ciertos profesionales de la voz aparentemente la disfunción vocal aparece tardíamente, a un promedio de 14 años de trabajo. Por el contrario, en los teleoperadores pudiesen presentar disfonía temprana, se puede inferir que el estrés emocional y factores organizativos favorecen el cambio vocal precoz

((Przysiezny & Przysiezny, 2015). Los síntomas comúnmente predominan en las últimas horas de la jornada laboral o final de semana y en el peor de los casos los síntomas podrían estar presente continuamente durante horas o toda la jornada laboral sin recuperación incluso con reposo vocal (Przysiezny & Przysiezny, 2015; Behlau & Oliveira, 2009; Behlau, Pontes & Moreti, 2017).

De acuerdo al punto de vista de la salud laboral, el campo de los trastornos vocales está poco desarrollado, en comparación con el campo de la prevención y diagnóstico de los trastornos auditivos a pesar de que son reportadas las alteraciones vocales por parte del profesional de la voz (Przysiezny & Przysiezny, 2015). Vilkman (1996), señala que uno de los principales problemas subyacentes a esta práctica es la carencia de conocimiento sobre los aspectos ambientales y ergonómicos de las alteraciones vocales como un problema ocupacional de salud. Al igual no existe un estándar para establecer una relación casual con la disfonía ocupacional, lo que hace que sea difícil relacionar la disfonía directamente con el trabajo, aun así cuando la disfonía puede relacionarse con la pérdida de capacidad laboral, pérdida en la calidad del trabajo, ausentismo y sustitución con la rotación de empleados (Przysiezny & Przysiezny, 2015; Behlau & Oliveira, 2009).

1.5. Profesionales de la voz

En la actualidad un gran porcentaje de la fuerza laboral hace uso de la voz como herramienta de trabajo (Vilkman, 2000; Jones et al, 2002). Estas profesiones han ido apareciendo a través del tiempo y del desarrollo de las civilizaciones, entre las que están profesores, oradores, actores, cantantes, comerciantes, locutores, abogados y los telefonistas (García-Tapia & Cobeta, 1996). Es posible que algunos profesionales evidencien mayor demanda vocal, lo que podría estar asociado a trastornos de la voz, como en el caso de profesores (Verdolini & Ramig, 2001; Fritzell, 1996; Russell, Oates & Greenwood, 1998), cantantes (Sapir, 1993; Miller & Verdolini, 1995; Sapir, Mathers-Schmidt & Larson, 1996) y

entrenadores de fútbol (O'Neill & McMenamin, 2014).

Los profesionales que hacen uso de su voz hablada o cantada, por periodos prolongados de tiempo están más expuesta a padecer un desordenes vocales en comparación a la población restante que no requiere de su voz como medio de trabajo (Farías, 2012; Behlau & Oliveira, 2009). La voz de los profesionales está sujeta a un proceso de colisión, debido a los frecuentes movimientos de las cuerdas vocales, causando un trauma vocal con la aparición de un proceso inflamatorio laríngeo (Przysiezny & Przysiezny, 2015). Por lo tanto deberán cuidar y aprender a manejar la voz para lograr el máximo rendimiento en la actividad que desempeñan es así la importancia de poseer una adecuada técnica vocal que le permita una buena voz que preserve la salud laríngea (García-Tapia & Cobeta, 1996). El conocimiento del aparato vocal es la base que permite al profesional de la voz saber en cada momento de su actividad que hacer y las razones de hacerlo.

La voz profesional debe cumplir con algunas exigencias, como son: hacer uso de la voz con el máximo rendimiento y el mínimo esfuerzo, evitar el cansancio y el esfuerzo vocal, adecuar los recursos fisiológicos a los requisitos del auditorio, alzar la voz solo en caso de ser necesario (García-Tapia & Cobeta, 1996; Farías 2012).

1.6. Telefonistas

El telefonista, también conocido como teleoperador o ejecutivo de centro de llamado es el sujeto activo que usa su voz constantemente a través de un teléfono con el fin de vincularse con clientes para efectuar algún tipo de servicio ya sea atención al cliente, ventas o cobranza. Las cualidades que debe poseer este trabajador son de un buen oyente, capacidad auditiva para comprender al interlocutor, fluencia verbal, amplio vocabulario, buena entonación y modulación de la voz, en otras palabras deben poseer una adecuada inteligibilidad del habla que es el resultado del manejo de dichos parámetros (Farías, 2012).

Los telefonistas se hallan dentro de las ocupaciones laborales consideradas como mayor sobrecarga vocal en comparación con la población general (Farías, 2012). Jones et al. (2002) comparan la prevalencia de los trastornos vocales entre los ejecutivos de centro de llamado y la población general, concluyendo que los operadores tienen el doble de posibilidades de presentar síntomas vocales y posteriormente una disfonía. Esto explica que los primeros reportes en el tema, denotaran que los trabajadores de telemarketing constituyeran el 2,3% de concurrencia de pacientes en la clínica de voz, consultando dos a tres veces más que la población general (Lehto et al., 2003) Reportes recientes constatan que dichos trabajadores tiene una probabilidad dos veces mayor de relatar síntomas vocales, esto a pesar de que se ajusta por otras características como la edad, sexo, y hábito tabáquico (Carding & Wade, 2000).

Por otra parte, hay mayor posibilidad de reportar síntomas vocales en el sexo femenino (Jones et al., 2002), esto se explica por la histología de las cuerdas vocales, tal como lo señalan Butler et al, las cuerdas vocales de mujeres tienen menos ácido hialurónico en el primer 15% de profundidad de la lámina propia que los hombres, lo que podría otorgar menos protección a traumas vibratorios y abuso. A su vez, existirían otras diferencias -además de las anatómicas- en el sistema endocrino, nervioso, digestivo, respiratorio, o del comportamiento como base para la mayor incidencia de problemas de voz ocupacional en mujeres (Hunter, Tanner & Smith, 2011).

Actualmente en Chile, las ofertas de trabajos de teleoperadores son las que provocan una mayor demanda de parte del mercado, siendo la principal mano de obra jóvenes estudiantes universitario por la capacidad de aprendizaje tácito y autogeneración discursiva, lo que permite reducir costos para la empresa (Flores, 2014; Farías, 2012). Otro tipo de reajuste de costo de empresa es la debilidad del sistema de capacitación (tiempo reducido de aprendizaje y carencia de preparación del personal), remplazado por el uso de “guiones” (textos que funcionan como guía) para conducir la conversación con el cliente (Farías, 2012). En el año 2013 se aprobó el proyecto de ley, siendo el primer trámite constitucional que

incorpora en el código del trabajo el contrato de teleoperadores (Boletín N° 8.263-13), con el objetivo de establecer normas que regulen el contrato especial de los trabajadores que prestan servicios en los denominados “*call center*”. Los ejecutivos de centros de llamados podrán contratarse por obra o servicio determinado, caso en el cual el contrato será indefinido cuando haya prestado servicios continuos o discontinuos en diversas obras o faenas específicas, para un mismo empleador, durante 240 días o más en un lapso de 12 meses contados desde la primera contratación (Senado Republica de Chile, 2013).

Entre los derechos garantizados por el proyecto de ley señala; el trabajo prestado no excederá de cinco días por semana, ningún trabajador podrá trabajar en horario nocturno más de dos semanas consecutivas, gozará de un descanso de 15 minutos cada 2 horas trabajadas, a si mismo, deberán realizar una pausa mínima de 15 segundos entre atenciones telefónicas. Las empresas deberán establecer condiciones ambientales apropiadas de iluminación, temperatura, humedad, espacio mínimo individual y ruido del lugar de trabajo. También deberán permitir la libre concurrencia a los servicios higiénicos y de aseo. Al mismo tiempo serán obligatorios los diversos exámenes médicos, realizados cada seis meses, los que considerarán un examen clínico completo; una audiometría, oftalmológico, neuropsiquiátrico, psicológico, y un electroencefalograma (Senado República de Chile, 2013).

En Argentina existe un proyecto de ley del régimen laboral similar, que busca proteger y crear condiciones favorables de trabajo para quienes se desempeñen como ejecutivos de centro de llamado. La ley establece parámetros ambientales a cumplir, la iluminación ambiental deberá garantizar un mínimo de 500 lux, con un contraste sobre la superficie de la pantalla que en ningún caso deberá ser menos de 6:1, es decir en la zona cercana de la pantalla deberá haber un iluminación 6 veces menor que el ambiente general, la temperatura del aire deberá oscilar entre los 21°C y los 23°C, otro es la humedad relativa ambiente deberá oscilar entre 40% y 65% y finalmente, el ruido no deberá superar los 40 dB para tareas que requieran comunicación verbal (Farías, 2012).

Flores (2014), señala las condiciones de trabajo en Chile con respecto a las formas de contratación, la jornada de trabajo y las remuneraciones además la pertinencia de incorporar antecedentes acerca de algunos problemas de salud, con el fin de obtener mayor conocimiento del impacto del trabajo.

En relación a la contratación, principalmente las empresas ponen fin al vínculo laboral, luego las renunciaciones voluntarias las que registran mayor frecuencia en mujeres que hombres y finalmente el mutuo acuerdo (ENCLA2008, 2009; ENCLA2011, 2012). La jornada de trabajo contempla una duración de 45 horas semanales, existiendo también sistemas excepcionales de distribución de tiempo de trabajo: jornada bisemanal, jornada parcial (menos o hasta 30 horas semanales) (ENCLA2011, 2012). Finalmente, con respecto a las remuneraciones son los jóvenes entre 15 a 24 años de edad que concentran los sueldos más bajos (Vallebuona, 2011).

Por otra parte, los problemas de salud principalmente lo presentaban las féminas de 45 a 64 años de edad y de menor nivel educativo considerando en tal investigación síntomas de sensación continua de cansancio, dolores de cabeza, mal dormir y sensación de irritación o tensión (Vallebuona, 2011).

1.7. Telefonistas y conductas vocales

Las conductas vocales marcadas en los telefonistas, destacan hablar mucho en ambientes ruidosos incluyendo las conversaciones que se generan fuera del ambiente laboral, permanecer en atmósferas con humo o muy secas (Gavhed & Toomingas, 2007, Vilkmán, 2000; Hoffman et al., 2001), hacer esfuerzo y sobrecarga vocal cuando no se está bien de voz y prolongar la voz más de dos horas, pueden lesionar las cuerdas vocales (García-Tapia & Cobeta, 1996; Carroll et al., 2006). De forma más sutil pero igualmente dañino, pueden resultar los desequilibrios afectivos, faltas de descanso y el estrés, todo esto hace que la parte

más frágil, la laringe, pueda enfermar de forma casi imperceptible (García-Tapia & Cobeta, 1996, Carroll et al., 2006; Dietrich, Verdolini-Abbott, Gartner-Schmidt & Rosen, 2008).

Se ha reportado que los ejecutivos de centros de llamados se desempeñan en condiciones ambientales adversas tales como acústica deficitaria o mala calidad del aire (Gavhed & Toomingas, 2007; Behlau & Oliveira, 2009). A lo anterior se suma tiempos inadecuados de descanso y sobrecarga vocal (Ohlsson & Löfqvist, 1987; Carroll et al., 2006), junto con no contar con entrenamiento vocal previo a diferencia de otras profesiones (Titze, Lemke & Montequin, 1997). Lo anterior explicaría la aparición de síntomas de voz en este grupo laboral. En los primeros reportes acerca de la salud vocal de ejecutivos de centros de llamados se observó que constituyen 2.3% de quienes consultan por problemas de voz. Sin embargo, este grupo laboral representa sólo 0.78% de la fuerza laboral norteamericana (Titze et al., 1997).

Los hábitos propios de cada telefonista pueden interactuar con las conductas vocales y de esa forma ocasionar daños en las cuerdas vocales, se enfatiza sobre los malos hábitos vocales por ejemplo, consumir más de tres veces café, té o bebida al día son factores de riesgo en la génesis del reflujo gastroesofágico por lo que se recomienda medidas higiénicas como el consumo moderado de dichos líquidos u otros alimentos en la dieta (Farías, 2007; Koufman, Sataloff & Toohil, 1996). También la escasa hidratación de agua (Behlau & Oliveira, 2009), existe una relación entre la hidratación y la resistencia vocal (Punt, 1974), para que se produzca una vibración de las cuerdas vocales de forma libre y con baja fricción es esencial que la laringe se encuentre hidratada, es aquí la importancia del agua siendo el componente vital para todas las funciones del cuerpo, incluyendo la producción vocal (Behlau & Oliveira, 2009). Los telefonistas requieren de una hidratación constante principalmente antes y durante del uso prolongado de la voz y a su vez se recomienda beber 2 litros de agua diario pudiendo reducir la fatiga vocal (Farías, 2007; Solomon & DiMattia, 2000).

Otros hábitos frecuentes en los telefonistas es fumar más de 5 cigarrillos diarios y dormir menos de 6 horas (Behlau, Pontes & Moreti, 2017). Los telefonistas y otros

profesionales de la voz con el hábito de fumar deben buscar ayuda para la interrupción definitiva del cigarro ya que presentan alto riesgo de desarrollar problemas vocales (Behlau, Pontes & Moreti, 2017; Behlau & oliveira, 2009). El descanso nocturno menor de 6 horas puede ser perjudicial para la voz, ya que depende de un metabolismo energético. Una noche de insomnio puede provocar una leve ronquera, voz débil (Hoffman et al., 2001) y una reducida velocidad del habla (Behlau, Pontes & Moreti, 2017), además del descanso corporal se debe considerar el reposo vocal relativo o restringido del habla y evitar las altas intensidades del habla en los telefonistas (Behlau, Pontes & Moreti, 2017).

El carraspear para aclarar la voz, implica un golpe de las cuerdas vocales pudiéndose dañar aún más los delicados tejidos cordales, este acto produce mayor mucosidad y la sensación de cuerpo extraño. En los telefonistas se instala el carraspeo como un tipo de “tic” cada vez que empieza a hablar al momento de recibir una llamada, esto se manifiesta como una necesidad frente a una dificultad fonatoria (Farías, 2007; Behlau, Pontes & Moreti, 2017)

La tendencia actual tiene a considerar que los profesionales de la voz (incluyen a los ocupacionales) deben estar en excelentes condiciones físicas (García-Tapia & Cobeta, 1996). Es aquí la implicancia de los sistemas de la voz cuando se alude al sistema muscular, respiratorio, entre otros, sistemas que influyen en la calidad de voz abarcando un todo tanto lo físico y mental propiamente tal, en otras palabras la voz es producto de la interacción de variados sistemas que deben estar en perfecta condiciones (Farías 2007). También se agrega a lo anterior el ejercicio físico y respiratorio, practicar algún deporte y poseer una alimentación regular y sana (García-Tapia & Cobeta, 1996).

1.8. Telefonistas y parámetros acústicos

Villafuerte-Gonzalez (2017), comenta que el beneficio de la práctica de técnicas vocales de los intérpretes vocales de élite y profesionales de la voz puede ser evaluada por evaluaciones subjetivas utilizando exámenes de percepción. Sin embargo, se han reportado

varios métodos objetivos incluyendo el análisis acústico de la voz, las mediciones aerodinámicas, y electroglotografía (EGG), entre otros.

La evaluación acústica de la voz es una medición objetiva de la voz, en el que la variabilidad en la frecuencia y la amplitud se pueden evaluar de forma fiable. También, la relación de energía de los componentes armónicos y el número de vibraciones de las cuerdas vocales en un ciclo (F0) puede ser determinado. Estos parámetros acústicos son fiables para detectar pequeñas variaciones en la calidad de voz, que pueden ayudar a diferenciar patológica de voces normales (Villafuerte-Gonzalez, 2017)

Los parámetros fonéticos acústicos de la voz son; Jitter, Shimmer, NHR, SPI y finalmente F0, conjunto de componentes que entregan una imagen global acústica de la calidad de la voz permitiendo conocer si esta voz se encuentra dentro de los parámetros de normalidad o fuera de estos, determinado por un valor cuantitativo (Casado y Adrián, 2002; González et al, 2002).

La frecuencia fundamental es el número de vibraciones de las cuerdas vocales por segundo, siendo resultado de la tensión de las cuerdas y la presión subglótica (presión de aire por debajo de la glotis), por lo tanto, mientras más fuerte es la tensión y mayor es la presión, más alta será la frecuencia (Casado y Adrián, 2002). Según Jackson-Menaldi (2002), citado por Farías (2007), los valores promedios de la frecuencia fundamental varían entre 100 a 165 Hz en hombres y 190 a 262 Hz en mujeres, un profesional entrenado, puede obtener la frecuencia fundamental escuchando la voz habitual del sujeto, consignando el tono que le corresponde en el teclado. Farías (2007), refiere que en voces patológicas se observa un descenso de F0 ya que la presencia de masa, tal sea nódulos, pólipos, edema etc., disminuye la vibración cordal, al igual como en las disfonías sin lesión cordal, en que el aire se escapa haciéndolas vibrar mucho menos.

El grado de perturbación de la frecuencia (Jitter), es la variación de la frecuencia fundamental entre cada ciclo vocal y el siguiente, sin considerar los cambios de la frecuencia fundamental. Se considera que los valores más pequeños entre 0 y 1.04%, son cercanos a la

normalidad, mientras que los valores más elevados son considerados patológicos. Este valor describe la calidad vibratoria de la laringe y no sirve para determinar las causas de la disfonía, ya que Jitter se puede alterar por diferentes causas (Casado y Adrián, 2002; González et al, 2002; Farías 2007).

Por otra parte, la intensidad es el resultado de la presión infraglótica, es decir, mientras mayor sea esta presión, mayor es la intensidad de las vibraciones, por lo que el sonido será más fuerte. Casado y Adrián (2002), define Shimmer como la medida de perturbación de la amplitud. El Shimmer, se relaciona estrechamente con la intensidad de la voz. El valor de referencia para este índice de perturbación es 3.81%, considerando como normales aquellos valores inferiores o iguales a este valor, el cual describe la eficiencia glótica (González et al, 2002).

El índice (NHR), se define como la relación de ruido - armónico, es decir mientras mayor sea el NHR, mayor será el ruido espectral. Este valor se asocia al cierre incompleto de las cuerdas vocales y la variación de la frecuencia en Jitter y de la amplitud en Shimmer. Se considera como normal el valor de 0,11 siendo el valor límite 0,19 dB (Farías, 2012; González et al, 2002; Farías 2007).

La voz es una parte integral de nuestra comunicación social, personal individual y de la expresión de las emociones, por lo que diversos estudios han abordado el análisis vocal de profesionales de la voz desde la objetividad, con la finalidad de verificar los efectos perjudiciales que producen sus demandas. Chitguppi et al (2017), utilizando el software Dr. Speech, comparó cuatro parámetros acústicos diferentes (F0, JITTER, SHIMMER, y HNR) de dos grupos distintos de profesionales de la voz. Esta selección fue en base al uso vocal de los sujetos, en donde se determinó un grupo de profesionales que utilizaba principalmente su voz a través del habla (SVPs) y otro grupo que fundamentalmente no hablan (NSVPs), en este último se encuentran sólo los cantantes. En el primero se encuentran los ejecutivos de centros

de llamados, los cuales obtuvieron un Jitter promedio de 1.13% (1.04%), Shimmer de 3.1% (3,8%) y un HRN de 6.68 (>7 dB). Otro estudio, utiliza también este tipo de medidas objetivas para comparar el rendimiento acústico de operadores de centro de llamados pre y post entrenamiento vocal, describiendo que antes de la intervención, los sujetos presentaron en Jitter 0.29% (DE 0.25) y en Shimmer 3.12% (DE 1.35) (Gomes, 2012)

MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Hipótesis de la investigación.

1ª Hipótesis de investigación: Existe una relación significativa entre las conductas de higiene vocal y los síntomas autopercebidos por operadores de centros de llamados.

2ª Hipótesis de investigación: Existe una relación significativa entre los parámetros acústicos de la voz y los síntomas autopercebidos por operadores de centros de llamados.

3ª Hipótesis de investigación: Existe interacción de efectos (potenciación) entre las conductas de higiene vocal autoreportadas, generando un aumento no proporcional de síntomas vocales.

2.2. Diseño del Estudio

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo, con un diseño observacional, transversal que incluye análisis multivariado de datos.

Según los objetivos e hipótesis planteadas se tiene como variable dependiente los síntomas de voz autopercebidos. Los modelos de regresión uni y multivariados incluyeron a las variables independientes a las conductas de higiene vocal y parámetros acústicos de la voz. Como se verá más adelante, dado que existió un efecto significativo de las conductas de higiene vocal, se evaluó formalmente la existencia de interacción entre estas. Lo anterior significó que cuando algunas conductas de higiene vocal inadecuadas estuvieron presentes en forma conjunta sus efectos se potenciaron, es decir, el efecto en síntomas fue no proporcional, siendo no equivalente a la suma del efecto de cada conducta por separado.

2.3 Muestra

El objeto de estudio fueron 101 operadores de centros de llamados de la región del Bío-Bío. La edad de los sujetos fluctuó entre 19 y 59 años, con un promedio de 27,7 años (SD 7,24 años). En cuanto al sexo, 56,6% fueron mujeres.

2.4. Forma de selección de la muestra.

Los ejecutivos de centros de llamados fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, invitando a participar voluntariamente a los operadores, debiendo firmar cada uno un consentimiento informado antes de comenzar con el estudio.

2.4.1 Criterios de inclusión

Ser ejecutivos de centros de llamados, trabajar en la comuna de concepción, tener sobre 18 años y trabajar en jornada de turno diurna, que hayan estado de acuerdo y firmado el consentimiento informado.

2.4.2 Criterios de exclusión

Se excluyó a trabajadores de jornada nocturna, personas mayores de 60 años, que presentaran alguna patología vocal al momento de la evaluación.

2.5. Variables e instrumentos de recolección de datos

Ficha de antecedentes personales

Para propósitos del estudio se confeccionó una ficha de antecedentes personales. Se recabó información necesaria para determinar si el operador de centros de llamado presentó o no los criterios de exclusión establecidos.

Cuestionario de conductas de higiene vocal y síntomas de voz (Fuentes et al., 2017)

Al momento de la investigación sólo existía un instrumento validado en español (VHI) que considera la presencia de síntomas de voz. Sin embargo, este no considera la gran gama de síntomas de voz que pueden presentar los operadores de centros de llamado. Además, en nuestro idioma tampoco se contaba con instrumentos validados que permitieran estudiar las conductas de higiene vocal y la presencia de síntomas vocales. Considerando lo anterior Fuentes et al., confeccionaron un cuestionario de tipo auto-administrado que tuvo por objetivo determinar características de “higiene vocal” (sección I) y presencia de “síntomas de la voz” (sección II). El cuestionario lo conformaron 21 preguntas en formato tipo Likert. Además, preguntas relacionadas a la edad, horas de trabajo y años de experiencia laboral fueron incluidas en el cuestionario.

Validez de contenido y apariencia del Cuestionario de conductas de higiene vocal y síntomas de voz

Tal como lo describen Fuentes et al. la selección de las preguntas fue realizada en base a revisión de literatura, confeccionando una primera versión, la que fue sometida a juicio de expertos. Lo anterior permitió establecer la validez de contenido y apariencia del instrumento. Utilizando el índice de Lawshe, los expertos señalaron que 5 preguntas eran “no esenciales”, las cuales fueron eliminadas. La nueva versión generada, a partir de los comentarios de expertos, se aplicó en forma piloto a sujetos de las mismas características de la muestra objetivo del estudio. La primera sección se constituyó por 6 preguntas sobre higiene vocal, tales como: ¿Habla sin utilizar pausas durante el día? y ¿Hace uso de su voz en ambientes ruidosos?. La segunda sección con 15 preguntas acerca de síntomas de voz, incluyó afirmaciones tales como: “Siente un mayor esfuerzo al hablar”, “Ha padecido episodios de ausencia de voz o disfonías”, y “Se cansa al hablar“.

Validez de constructo del Cuestionario de conductas de higiene vocal y síntomas de voz

Con el objetivo de determinar que el constructo medido en la aplicación que dio origen al cuestionario se mantenía invariante, se estimaron indicadores de validez de constructo. El mantenerse invariante significaría que el constructo medido es el mismo a pesar de que el instrumento se aplica a poblaciones de operadores de centros de llamado diferentes. En este caso se tiene como hipótesis que los indicadores de validez con constructo de la presente muestra son similares a los obtenidos en la aplicación en la ciudad de Santiago realizada por Fuentes et al. Para obtener un puntaje en cada pregunta y realizar análisis cuantitativos, las categorías de respuesta fueron codificadas desde 0 puntos cuando se indicó “nunca” hasta 3 puntos en el caso de señalar la categoría “siempre”. Se tomó en consideración la existencia de ítems reversos, tal fue el caso de la preguntas de la sección “higiene vocal” nº3 y nº5.

La validez de constructo se estableció mediante análisis confirmatorio de factores, especificando una estructura de dos factores: uno corresponde a conductas de higiene vocal y un segundo a síntomas de voz. Se estimaron las cargas factoriales de las preguntas en relación

a los dos factores. Se utilizó como estimador Weighted Least Squares Mean Variance adjusted (WSLMV), siendo pertinente para variables categóricas (28-29). Diversos índices de bondad de ajuste fueron obtenidos tales como (a) Comparative fit index (CFI) que se relaciona con el grado de correlación presente entre las preguntas del cuestionario, (b) Índice de ajuste Tucker-Lewis (TLI) que penaliza modelos complejos (28), (c) Root mean square error of approximation (RSMEA) que cuantifica falta de ajuste del modelo (28). Finalmente, se evaluó el ajuste del modelo en relación al RSMEA ($H_0: RMSEA \leq 0.05$).

Confiabilidad del instrumento de conductas de higiene vocal y síntomas de voz

La consistencia interna se evaluó mediante correlaciones entre las secciones y con respecto al puntaje total (suma de ambas secciones). También se estimó la confiabilidad mediante el coeficiente “alpha de cronbach”.

Análisis acústico de la voz

Se utilizó el software PRAAT, el cual que posee una base de datos en donde se obtienen una comparación numérica y gráfica de los índices acústicos de la voz. Se obtuvo las medidas frecuencia fundamental (F0) que cuantifica el número de vibraciones de las cuerdas vocales por segundo; Jitter, que cuantifica las variaciones que tiene la frecuencia fundamental (F0); Shimmer, que cuantifica la variabilidad en amplitud en cada ciclo vibratorio; y el Harmonic-to-Noise-Ratio (HNR), que permite la cuantificación de la razón entre la energía de los armónicos y el ruido espectral.

2.6. Variables consideradas

Variable dependiente: síntomas vocales autoreportados

Definición conceptual: podemos definir la sintomatología vocal como una referencia subjetiva que da un enfermo, por la percepción o cambio que reconoce como extraños, causado por un estado patológico o enfermedad en el aparato fonador humano.

Definición operacional: Fueron medidos por medio de *Cuestionario de conductas de higiene vocal y síntomas de voz*. Dicho instrumento cuenta con aseveraciones que deben ser valoradas en formato cerrado tipo likert (nunca, casi nunca, a veces y siempre). Para cuantificar las respuestas, se asignaron los valores: 0 (“Nunca”); 1 (“Casi nunca”); 2 (“A veces”); 3 (“Siempre”).

Variable independiente: Conductas de higiene vocal

Definición conceptual: Consisten en normas básicas que ayudan a preservar la salud vocal y a prevenir el apareamiento de alteraciones y dolencias (Mara Behlau, 2017).

Definición operacional: Fueron medidas por medio del *Cuestionario de conductas de higiene vocal y síntomas de voz*. Dicho instrumento cuenta con aseveraciones que deben ser valoradas en formato cerrado tipo likert (nunca, casi nunca, a veces y siempre). Para cuantificar las respuestas, se asignaron los valores: 0 (“Nunca”); 1 (“Casi nunca”); 2 (“A veces”); 3 (“Siempre”).

Variable independiente: Parámetros acústicos de la voz

Como se mencionó previamente, se obtuvo la frecuencia fundamental, Jitter, Shimmer, y HNR.

Frecuencia fundamental

Definición conceptual: Corresponde a la cantidad de vibraciones de las cuerdas vocales por segundo. Es medida en Hertz (Hz) que equivale a la frecuencia de un fenómeno periódico cuyo período es 1 segundo.

Definición operacional: Es medida en Hertz (Hz).

Jitter:

Definición conceptual: se refiere a las variaciones involuntarias de la F0 que suceden de un ciclo a otro (Cobeta, 2013).

Definición operacional: Es medido en porcentaje.

Shimmer:

Definición Conceptual: mide la variabilidad de la amplitud ciclo a ciclo (Cobeta, 2013).

Definición operacional: Es medido en porcentaje.

HNR:

Definición Conceptual: Mide la relación entre el componente periódico que se repite a lo largo del tiempo (armónicos) y el que aparece de manera anárquica y sin un patrón definido (ruido), separándolos como si de dos ondas se tratara y comparando posteriormente la intensidad de ambas una respecto a la otra (Cobeta, 2013)

Definición operacional: Es medido en decibeles (dB).

2.7. Procedimientos

Se enumeran los procedimientos de la presente investigación:

- 1) Las personas que accedieron a participar dentro del estudio debieron firmar un consentimiento informado (previa explicación y lectura), en donde aceptan el uso de sus voces para el estudio a realizar (Anexo 1).
- 2) Se trasladó a las personas que cumplieron con los criterios de inclusión a un lugar dentro de la empresa, donde existía un ambiente apto para la toma de muestras. Es decir, un ambiente aislado del ruido que pudiese interferir en la grabación. Lo anterior se corroboró mediante el uso del sonómetro modelo Mini Sound Level Meter PCE-MSM1. Se obtuvieron mediciones sólo cuando el ambiente se encontró con un nivel de ruido bajo 30 dB SPL.

- 3) Luego, cada operador de centro de llamado completó el cuestionario de hábitos y síntomas vocales para ejecutivos de centro de llamados (Anexo 2).
- 4) Finalmente, se obtuvo la muestra de voz, en donde se le pidió a cada operador de centro de llamados que realizara una /a/ sostenida por 8 segundos (en su defecto, mínimo 5 seg). Cada operador se ubicó a 15 cm del micrófono, posicionado en un pedestal en 45° de su boca. Se grabaron 3 emisiones con una intensidad no menor a 50 dB, las que se analizaron y promediaron sus valores.

2.8. Instrumentos

- a. Praat: Se utilizó el programa Praat, versión 6.0.16, el cual realizó algoritmos matemáticos procesados en un ordenador, entregando valores en Hz, se presenta unos oscilogramas y espectrogramas. Este software posee una base de datos para la comparación de números y gráficos de los valores obtenidos de la muestra de voz del paciente con los valores normales. De estos parámetros, se utilizaron Frecuencia Fundamental (F0), Jitter, Jitter rap, Shimmer, Shimmer apq11 y HNR, por poseer características más específicas y sensibles.
- b. Micrófono: SHURE SM58, dinámico cardioide unidireccional, respuesta plana de frecuencia 50 - 15000 Hz, para tener un registro vocal de los participantes de la investigación.
- c. Aplicación sonómetro: se utilizó sonómetro Modelo Mini Sound Level Meter PCE-MSM1, para medir el ruido ambiente, este no debió ser superior a 30 dB SPL para que no interfiriera en los resultados y la muestra fuera confiable.

RESULTADOS

3.1. Validez de constructo y confiabilidad del Cuestionario de conductas de higiene vocal y síntomas de voz

En el análisis confirmatorio la estructura de dos factores mostró buenos índices de ajuste. Tanto CFI como TLI fueron elevados, alcanzando valores de 0,94 y 0,93 respectivamente. El valor del RSMEA (0,05) estuvo dentro del rango de ajuste aceptable (0,05–0,08), encontrándose el límite superior del intervalo de confianza (0,07) dentro de dicho rango. Dado que el close fit test no fue estadísticamente significativo ($p=0,206$) no fue posible rechazar la hipótesis de buen ajuste. La covarianza entre los factores de conductas de higiene vocal y los síntomas de voz fue significativa ($\beta=0,229$; $p<0,001$), es decir ambos constructos se encuentran relacionados.

Para mejorar el ajuste se dejó libre el error de covarianza entre las relaciones de la pregunta 9 y 14. Las cargas factoriales fueron superiores a 0,3 a excepción de las preguntas 3 y 4 de la sección de conductas de higiene. A su vez, la única pregunta que no cargó significativamente en el factor fue la número 3 ($p=0,485$) (ver Tabla 1).

En cuanto a la confiabilidad, el coeficiente de correlación de Spearman entre el puntaje de la sección uno y el total del cuestionario fue 0,62 ($p<0,001$). Entre la sección dos y el total del cuestionario alcanzó un 0,96 ($p<0,001$). Entre dichas secciones fue 0,36 ($p<0,001$). El coeficiente “alpha de cronbach” alcanzó un valor de 0,86.

Tabla 1. Cargas factoriales del “*Cuestionario de conductas de higiene vocal y síntomas de voz*” aplicado a ejecutivos de centros de llamados de Concepción en 2017.

Pregunta	Factor 1	Factor 2	p-value
1.¿Bebe más de 3 tazas de café, té o bebida a diario?	0,546		<0,001
2.¿Habla sin utilizar pausas durante el día?	0,452		<0,001
3.¿Bebe más de dos litros de agua a diario?	0,096		0,485
4.¿Fuma más de 5 cigarrillos diarios?	0,273		<0,05
5.¿Duerme más de 6 horas diarias?	0,412		<0,01
6.¿Hace uso de su voz en ambientes ruidosos?	0,415		<0,01
7.Siente su voz tensa al hablar.		0,631	<0,001
8.Siente su voz ronca al hablar.		0,621	<0,001
9. Sensación de cuerpo extraño en la garganta.		0,643	<0,001
10.Tiene la sensación de flema en la garganta al hablar.		0,568	<0,001
11. Voz débil (siente que su voz se apaga).		0,643	<0,001
12.Siente un mayor esfuerzo al hablar.		0,815	<0,001
13.Siente su voz temblorosa, entrecortada.		0,766	<0,001
14. Se cansa al hablar.		0,718	<0,001
15.Ha padecido episodios de ausencia de voz o disfonías.		0,259	<0,01
16.Siente cambios de la voz al finalizar el día.		0,612	<0,001
17.Siente falta de aire al hablar.		0,725	<0,001
18.Necesidad de carraspear para aclarar la voz.		0,634	<0,001
19.Siente picazón en la garganta.		0,634	<0,001
20.Siente dolor de garganta al hablar.		0,708	<0,001
21.Siente resequedad bucal.		0,594	<0,001

3.2. Características de las condiciones laborales de la muestra

Las horas semanales de trabajo para la muestra seleccionada alcanzaron un promedio de 41,56 (\pm 6,21). Del total de la muestra, 76 trabajadores (75,25%) tenían jornada de 44 horas, seguidos por 22 personas (21,78%) con 30 horas. El tiempo de experiencia laboral fluctuó entre 1 mes y 12 años. El promedio de experiencia laboral desempeñando funciones relacionadas con telemarketing fue 1,30 años (\pm 2,04). En cuanto a la edad, se tuvo un promedio de 27,71 años (\pm 7,24), con un mínimo de 19 y un máximo de 59.

Objetivo uno: Describir las conductas de higiene vocal autoreportadas por ejecutivos de centros de llamados de la región de concepción

El puntaje total de esta sección fue 8,69 puntos ($\pm 2,96$), fluctuando entre 2 y 16 puntos. Destacó que 28,71% siempre hace uso de su voz en ambientes ruidosos, el 28,0% siempre bebe más de 3 tazas de café, té o bebida a diario y 22,45% siempre fuma más de 5 cigarrillos diarios. Un 13,1% siempre habla sin utilizar pausas durante el día (ver Tabla 2).

Tabla 2. Características de higiene vocal reportadas por los ejecutivos de centros de llamados de Concepción en 2017.*

Pregunta	Nunca	Casi nunca	A veces	Siempre
1. ¿Bebe más de 3 tazas de café, té o bebida a diario?	13 (13,0)	22 (22,0)	37 (37,0)	28 (28,0)
2. ¿Habla sin utilizar pausas durante el día?	21 (21,21)	27 (27,27)	38 (38,38)	13 (13,13)
3. ¿Bebe más de dos litros de agua a diario?	15 (15,0)	21 (21,0)	48 (48,0)	16 (16,0)
4. ¿Fuma más de 5 cigarrillos diarios?	46 (46,94)	14 (14,29)	16 (16,33)	22 (22,45)
5. ¿Duerme más de 6 horas diarias?	3 (3,0)	11 (11,0)	48 (48,0)	38 (38,0)
6. ¿Hace uso de su voz en ambientes ruidosos?	3 (2,97)	18 (17,82)	51 (50,5)	29 (28,71)

*Valores expresados como frecuencias absolutas y relativas (%).

Objetivo dos: Describir los síntomas más frecuentes autoreportados por ejecutivos de centros de llamados de la región de concepción

El puntaje total de esta sección fue 17,24 puntos ($\pm 7,95$), fluctuando entre 0 y 35 puntos. Destacó que 8,91% reportó que siempre: “tiene necesidad de carraspear para aclarar la voz” y “siente resequedad bucal”. Un 8,0% “siente picazón en la garganta” y “falta de aire al hablar”. Mientras que 53,5% a veces “siente su voz tensa al hablar” y el 49,5% a veces “siente su voz ronca al hablar” (ver Tabla 3).

Tabla 3. Síntomas de la voz reportados por los ejecutivos de centros de llamados de Concepción en 2017.*

Pregunta	Nunca	Casi nunca	A veces	Siempre
1. Siente su voz tensa al hablar.	18 (17,82)	26 (25,74)	54 (53,47)	3 (2,97)
2. Siente su voz ronca al hablar.	13 (12,87)	34 (33,66)	50 (49,5)	4 (3,96)
3. Sensación de cuerpo extraño en la garganta.	24 (24,24)	33 (33,33)	36 (36,36)	6 (6,06)
4. Tiene la sensación de flema en la garganta al hablar.	32 (31,68)	28 (27,72)	36 (35,64)	5 (4,95)
5. Voz débil (siente que su voz se apaga).	37 (37,76)	35 (35,71)	24 (24,49)	2 (2,04)
6. Siente un mayor esfuerzo al hablar.	29 (29,0)	35 (35,0)	32 (32,0)	4 (4,0)
7. Siente su voz temblorosa, entrecortada.	37 (37,37)	35 (35,35)	25 (25,25)	2 (2,02)
8. Se cansa al hablar.	22 (22,0)	35 (35,0)	38 (38,0)	5 (5,0)
9. Ha padecido episodios de ausencia de voz o disfonías.	42 (42,0)	36 (36,0)	20 (20,0)	2 (2,0)
10. Siente cambios de la voz al finalizar el día.	22 (22,0)	46 (46,0)	28 (28,0)	4 (4,0)

*Valores expresados como frecuencias absolutas y relativas (%).

Tabla 3. Síntomas de la voz reportados por los ejecutivos de centros de llamados de Concepción en 2017.* (continuación)

Pregunta	Nunca	Casi nunca	A veces	Siempre
11. Siente falta de aire al hablar.	29 (29,0)	34 (34,0)	29 (29,0)	8 (7,0)
12. Necesidad de carraspear para aclarar la voz.	20 (19,8)	32 (31,68)	40 (39,60)	9 (8,91)
13. Siente picazón en la garganta.	31 (31,0)	33 (33,0)	28 (28,0)	8 (8,0)
14. Siente dolor de garganta al hablar.	41 (41,0)	41 (41,0)	17 (17,0)	1 (1,0)
15. Siente resequedad bucal.	16 (15,84)	29 (28,71)	47 (46,53)	9 (8,91)

* Valores expresados como frecuencias absolutas y relativas (%).

Objetivo tres: Describir los parámetros acústicos de la voz que tienen los ejecutivos de centros de llamados de la región de concepción

Destacó que el promedio del Jitter 0,39% con un mínimo 0,16 y 0,91%. En el caso del Shimmer fue 3,34%, con un mínimo de 1,19% y un máximo de 6,69%. El Harmonic-to noise ratio alcanzó un promedio de 19,87 dB, con un mínimo de 12,5 dB y 28,93 dB (Ver Tabla 4).

Tabla 4. Parámetros acústicos obtenidos en ejecutivos de centros de llamados de Concepción en 2017.

Parámetros	Promedio	Mediana	Sd	Mínimo	Máximo
Frecuencia fundamental en hombres (Hz)	128,90	125	25,53	87	230
Frecuencia fundamental en mujeres (Hz)	219,5	217	28,93	122	295
Jitter (%)	0,39	0,34	0,17	0,16	0,91
Shimmer (%)	3,34	3,1	1,24	1,19	6,69
Haromic to noise ratio (dB)	19,87	19,99	3,34	12,5	28,93

*Sd= desviación estándar

Objetivo cuatro: Analizar la relación entre conductas de higiene vocal y síntomas vocales autoreportados por ejecutivos de centros de llamados de la región de concepción.

3.3. Variables asociadas a los síntomas vocales

En los modelos lineales univariados, el puntaje total de la sección II “síntomas de voz” del “*Cuestionario de conductas de higiene vocal y síntomas de voz*” se asoció positivamente a conductas de higiene vocal (sección I) ($\beta=0,96$; IC95% 0,42–1,51 $p<0,01$). Es decir, a mayor frecuencia de conductas de higiene vocal inadecuadas, existió mayor frecuencia en que se reportó presentar síntomas de voz (ver Figura 1). El 13% de la variabilidad en los puntajes de la sección de síntomas de voz son explicados por las conductas de higiene vocal. Los residuos del mencionado modelo distribuyeron en forma normal ($z=-0,140$; $p=0,555$) y la varianza resultó ser homogénea ($X^2(1)=0,01$; $p=0,913$), por lo que el modelo estadístico explica razonablemente bien la naturaleza de los datos.

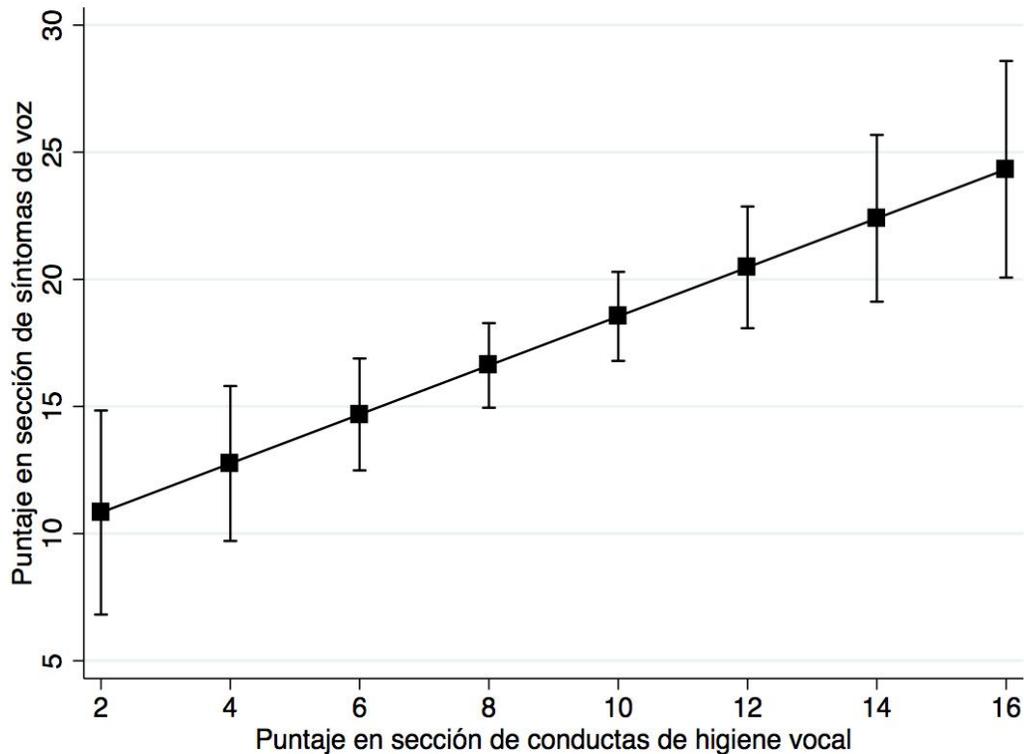


Figura 1. Puntaje en la sección “Síntomas de Voz” en relación a las respuestas a la sección de conductas de higiene vocal.

No resultaron estar asociadas a la presencia de síntomas vocales la edad ($\beta=0,03$; IC95% $-0,20-0,27$; $p=0,787$) y el género ($\beta=2,57$; IC95% $-0,80-5,93$; $p=0,133$). Tampoco resultaron estar asociadas a los síntomas de voz la experiencia laboral ($\beta=-0,42$; IC95% $-1,22-0,39$; $p=0,306$). En el caso de las horas de trabajo semanal –divididas en terciles– el tercil de mayor jornada laboral mostró una relación en el límite de la significancia estadística en comparación al tercil de menor jornada ($\beta=3,12$; IC95% $-0,96-7,20$; $p=0,132$). Cuando en el modelo multivariado se incluyó además el puntaje de la sección de conductas de higiene vocal, las horas de trabajo semanal –divididas en terciles– mostró significancia al comparar el tercer con el primer tercil ($\beta=4,20$; IC95% $0,30-8,10$; $p<0,05$). Este último modelo explicó 15,4% de la variabilidad en los puntajes en la sección de síntomas de voz.

En los modelos lineales multivariados en que la variable respuesta fue el puntaje de la sección de síntomas y como predictor se tuvo cada conducta de higiene vocal (6 modelos, uno por conducta de higiene vocal), ajustando por jornada laboral en terciles, destacó que “beber más de 3 tazas de café, té o bebida a diario” se asoció significativamente a la sección de síntomas de voz ($F(3,84)=3,73$; $p<0,05$). Lo mismo ocurrió con “Habla sin utilizar pausas durante el día” ($F(3,84)=5,21$; $p<0,01$) y “Hace uso de su voz en ambientes ruidosos” ($F(3,85)=3,72$; $p<0,05$). En esta última variable responder “siempre” usar su voz en ambientes ruidosos representó en promedio 16,59 puntos más (IC95% $1,22-31,95$) en la sección de síntomas vocales en comparación a quienes responden “nunca”. Esto se traduce en una mayor frecuencia de síntomas a medida que aumenta la frecuencia del hacer uso de la voz en ambientes ruidosos (Ver figura 2).

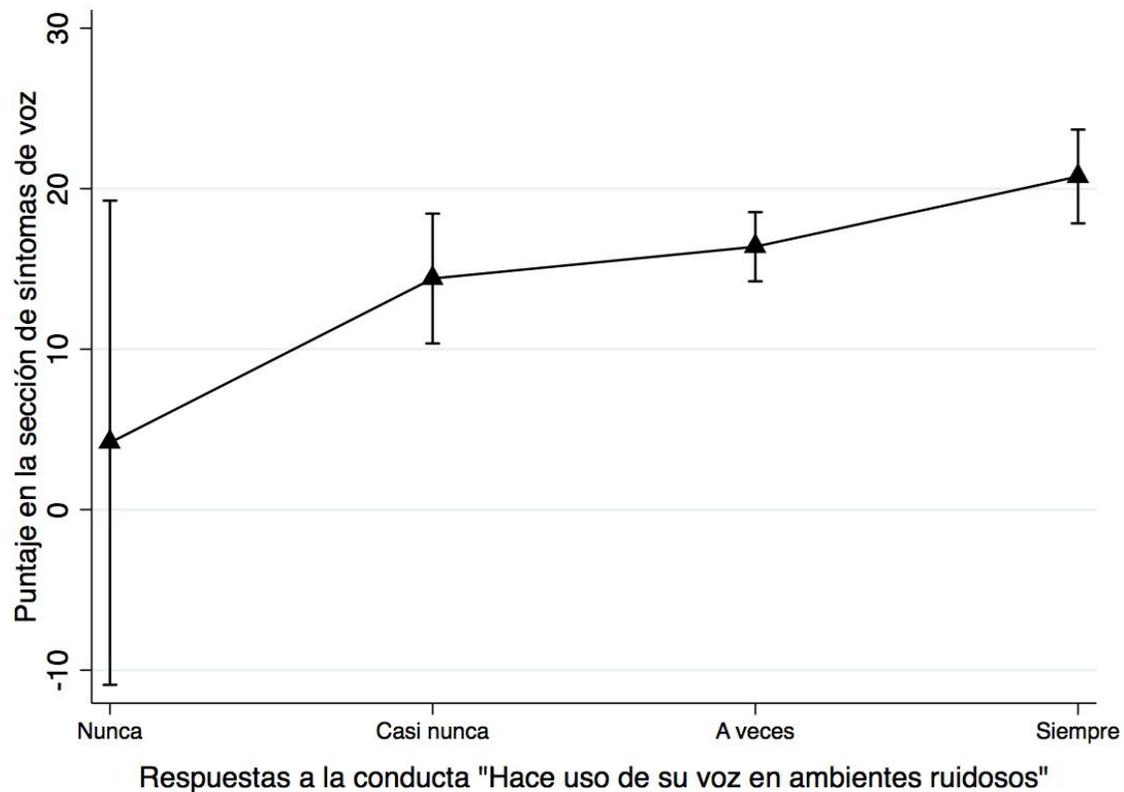


Figura 2. Puntaje en la sección “Síntomas de Voz” en relación a la respuestas a la conducta “Hace uso de su voz en ambientes ruidosos”.

3.4. Síntomas de voz asociados a conductas inadecuadas de higiene vocal

Mediante regresiones ordinales se constató que el síntoma “siente su voz tensa al hablar” se asoció positivamente al puntaje de la sección de conductas de higiene de voz (OR=1,26; IC95% 1,09–1,47; $p<0,01$). Por cada punto de aumento de la sección de conductas la posibilidad de percibir la voz tensa al hablar aumentó 26% (OR=1,26). Lo anterior también es válido para las síntomas “Siente su voz ronca al hablar” (OR=1,36; IC95% 1,17–1,58; $p<0,001$), “Tiene la sensación de flema en la garganta al hablar” (OR=1,21; IC95% 1,07–1,39; $p<0,01$), “Siente un mayor esfuerzo al hablar” (OR=1,20; IC95% 1,04–1,37; $p<0,05$); “Se cansa al hablar” (OR=1,26; IC95% 1,09–1,45; $p<0,01$); “Siente falta de aire al hablar” (OR=1,16; IC95% 1,02–1,33; $p<0,05$); “Necesidad de carraspear para aclarar la voz” (OR=1,20; IC95% 1,05–1,37; $p<0,01$); Siente picazón en la garganta (OR=1,23; IC95% 1,08–

1,41; $p < 0,01$); y “Siente resequedad bucal” (OR=1,27; IC95% 1,11–1,47; $p < 0,01$).

Objetivo cinco: Analizar la relación entre parámetros acústicos de la voz y síntomas vocales en ejecutivos de centros de llamados de la región de concepción.

En el caso de la matriz de correlaciones de Spearman entre los parámetros acústicos de la voz se dividió la muestra, separando entre hombres y mujeres. En el caso del género femenino destacaron las correlaciones significativas entre Jitter y Shimmer, y entre Jitter y Harmonic-to-noise ratio (Ver Tabla 5). Esta última correlación es la que presentó mayor magnitud. Se realizó un ajuste en las correlaciones para contrastes múltiples, esto con el

Tabla 5. Matriz de correlaciones entre los parámetros acústicos obtenidos en ejecutivos de centros de llamados de género femenino en Concepción.^a

Parámetros	Frecuencia fundamental ^a	Jitter	Shimmer	Noise-to-harmonic ratio
Frecuencia fundamental	1			
Jitter	-0,28	1		
Shimmer	0,06	0,46**	1	
Harmonic-to-noise ratio	0,02	-0,67***	-0,72***	1

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

^a Se ajusta con una prueba de contrastes múltiples de Sidak. objetivo de descartar correlaciones espurias.

Similares resultados se obtuvo en las correlaciones entre parámetros acústicos para el género masculino (Ver Tabla 6).

Tabla 6. Matriz de correlaciones entre los parámetros acústicos obtenidos en ejecutivos de centros de llamados de género masculino en Concepción.^a

Parámetros	Frecuencia fundamental ^a	Jitter	Shimmer	Noise-to-harmonic ratio
Frecuencia fundamental	1			
Jitter	-0,22	1		
Shimmer	0,18	0,67***	1	
Harmonic-to-noise ratio	0,36	-0,76***	-0,71***	1

* p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001

^a Se ajusta con una prueba de contrastes múltiples de Sidak.

En el caso de los modelos de regresión lineal univariados en que la variable respuesta fueron los síntomas vocales y las variables predictores los parámetros acústicos de la voz, no existieron relaciones significativas entre ambas variables. En el caso del modelo multivariado que incluyó simultáneamente a los parámetros Jitter, Shimmer y Harmonic-to-noise ratio, esta última variable se asoció significativamente a los síntomas ($\beta=-0,88$; $p<0,05$) (Ver Tabla 7).

Tabla 7. Relación entre los parámetros acústicos e ítem de síntomas vocales obtenidos en ejecutivos de centros de llamados de Concepción en 2017.

Variable predictoras	Modelo univariado	p-value	Modelo multivariado^b	p-value
Frecuencia fundamental ^a	-0,001 (0,06–0,06)	0,961	0,003	0,924
Jitter	-2,74 (-12,48–6,99)	0,577	-7,87 (-20,74–5,00)	0,227
Shimmer	-0,05 (-1,41–1,31)	0,940	-1,32 (-3,26–0,62)	0,286
Harmonic-to-noise ratio	-0,32 (-0,83–0,18)	0,211	-0,88 (-1,65– -0,11)	<0,05

^a Modelo ajustado por género (Frecuencia fundamental varía según género).

^b Modelo ajustado por frecuencia fundamental, género, Jitter, Shimmer y Harmonic-to-noise ratio.

Se construyeron modelos univariados que tuvieron como variable respuesta a los parámetros acústicos de la voz y como variable predictora a las conductas de higiene vocal. Ningún parámetro acústico se asoció a las conductas de higiene vocal, a excepción de la

frecuencia fundamental (Ver Tabla 8). Lo anterior se constató a través de un modelo multivariado en que se ajustó por género, dado que existen diferencias en la frecuencia fundamental según dicha variable.

Tabla 8. Relación entre conductas de higiene vocal y parámetros acústicos e ítem de obtenidos en ejecutivos de centros de llamados de Concepción en 2017.

Variables respuesta	Beta	p-value
Frecuencia fundamental ^a	-2,15 (-4,75–0,28)	<0,05
Jitter	-0,01 (-0,02–0,01)	0,268
Shimmer	-0,06 (-0,15–0,03)	0,199
Harmonic-to-noise ratio	0,10 (-0,12–0,37)	0,405

^a Modelo ajustado por género (Frecuencia fundamental varía según género).

Objetivo seis: Determinar las variables que influyen significativamente sobre las conductas de higiene vocal.

Se construyeron modelos lineales univariados en que se tuvo como variable respuesta las conductas de higiene vocal y como predictores el género, la edad, experiencia en años y horas de trabajo semanal. No existieron relaciones significativas en las conductas según dichas variables. Se procedió a confeccionar modelos estratificados según años de experiencia como operador de centro de llamados, esto dado que existe un comportamiento diferente en la relación entre edad y años de experiencia (ver Figura 3).

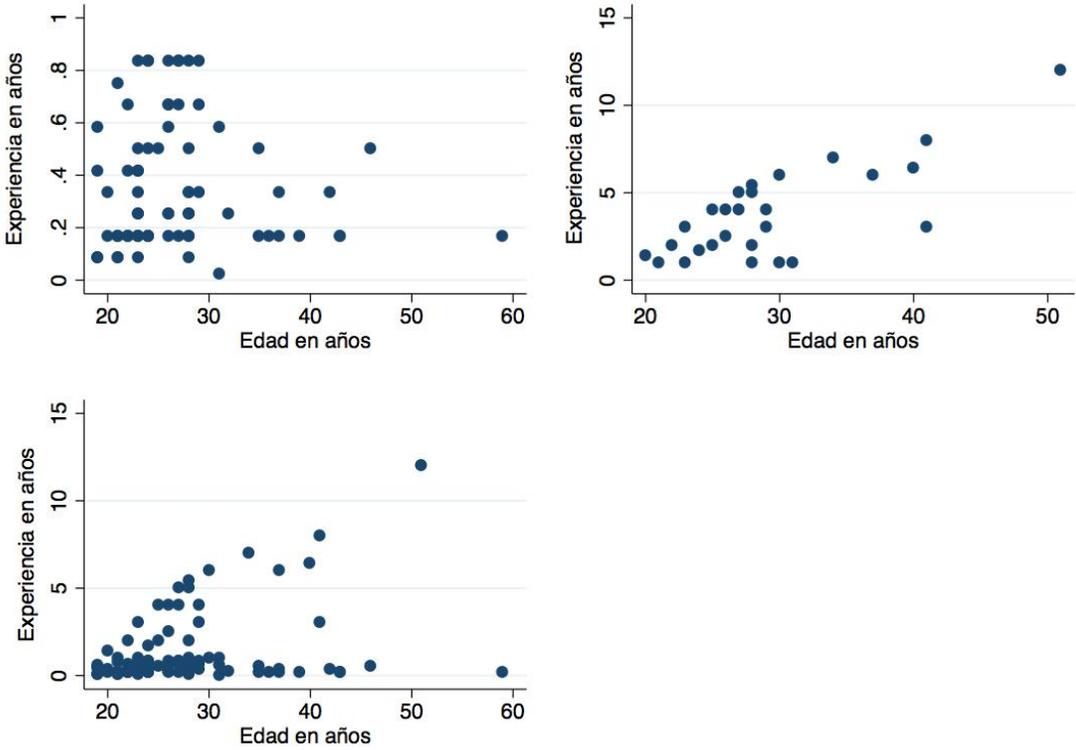


Figura 3. Gráficos de dispersión para la relación entre experiencia en años de trabajo como operador de centro de llamados y la edad (abajo, izquierda). Se muestra el gráfico de dispersión diferenciando entre quienes tienen menos de 1 año de experiencia laboral (arriba izquierda) y quienes tienen 1 o más años (arriba derecha).

En el modelo multivariado que incluyó sólo a quienes tenían una experiencia menor de 1 año como operador de centro de llamados, las conductas de higiene vocal se asociaron positiva y significativamente a la edad ($\beta=0,09$; IC95% 0,004–0,19; $p<0,05$). En el modelo multivariado estratificado que incluyó a quienes tenían una experiencia mayor o igual a 1 año, las conductas de higiene vocal se asociaron negativa y significativamente a la experiencia en años ($\beta=-0,84$; IC95% (-1,66–0,01; $p<0,05$) (Ver Tabla 9).

Tabla 9. Relación entre conductas de higiene vocal y parámetros acústicos e ítem de obtenidos en ejecutivos de centros de llamados de Concepción en 2017.

Variables predictoras	Univariado	Experiencia > ó = 1 año^a	Experiencia < 1 año^b
Género	.26 (-0,96–1,50)	–	
Edad	0,06 (-0,02–0,14)	0,24 (-0,07–0,54)	0,09* (0,004–0,19)
Experiencia en años	-0,270 (-0,59–0,05)	-0,84* (-1,66–0,01)	-0,24 (-2,90–2,42)
Horas de trabajo semanal	-0,04 (-0,13–0,06)	-0,27 (-0,60–0,06)	0,01 (-0,09–0,11)

^a Modelo multivariado estratificado que incluyó a quienes tenían una experiencia mayor o igual a 1 año como operador de centro de llamado.

^b Modelo multivariado estratificado que incluyó sólo a quienes tenían experiencia menor de 1 año como operador de centro de llamado.

* $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$

Objetivo siete: Analizar la existencia de interacción de las conductas de higiene vocal generando un aumento no proporcional de síntomas de voz

3.5. Interacción entre utilizar la voz en ambientes ruidosos y no realizar pausas

En el modelo que incluyó las conductas hacer uso de la voz en ambientes ruidosos y no utilizar pausas, además del término de interacción entre ambas, este último mostró ser estadísticamente significativo ($\beta=3,49$; IC95% 1,23–5,74; $p<0,01$). Con el objetivo de entender el efecto de interacción, las respuestas a la pregunta ¿Habla sin utilizar pausas durante el día? se estratificaron según las respuestas a la pregunta ¿Hace uso de su voz en ambientes ruidosos? En este último caso los modelos con suficiente muestra correspondieron a las respuestas “Casi nunca” “A veces” y “Siempre”. Cuando ambas conductas se encontraron presentes el efecto sobre los síntomas se acentuó (Ver Figura 4).

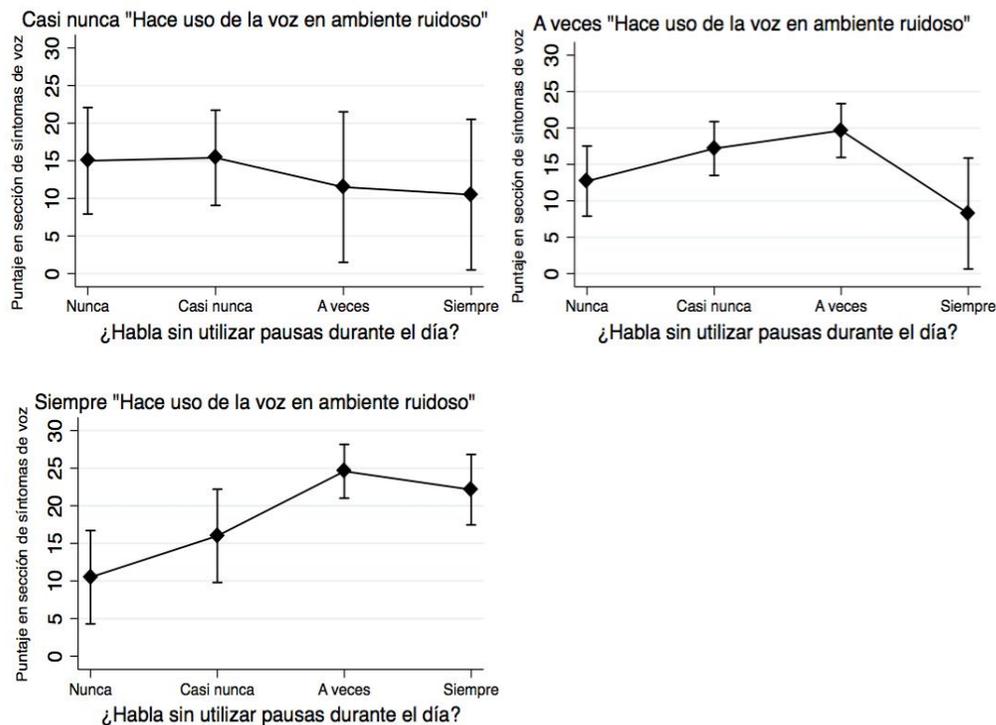


Figura 4. Respuesta a la pregunta ¿Habla sin utilizar pausas durante el día? estratificando según las respuestas a la pregunta ¿Hace uso de su voz en ambientes ruidosos? En este último caso los modelos con suficiente muestra correspondieron a las respuestas “Casi nunca” “A veces” y “Siempre”.

DISCUSIÓN

El objetivo general del presente estudio fue establecer la relación entre conductas de higiene vocal, síntomas vocales y parámetros acústicos de la voz que presentan ejecutivos de centros de llamados de la región de Concepción. Dentro de los resultados destacó que 28.71 % de los operadores del estudio siempre hace uso de su voz en ambientes ruidosos. En cuanto a los síntomas, los más reportados fueron: sentir voz tensa al hablar, sequedad bucal y carraspear para aclarar la voz. Ambos resultados son similares a lo reportado por Jones et al., (2002), donde 35% de los operadores refirieron necesitar elevar la voz debido al ruido de fondo y 68% reportó uno o más síntomas. En Jones et al, (2002) los síntomas más comunes fueron “sequedad de garganta”, “necesidad de aclarar la voz”, y en menor medida el “sentir voz fatigada”. Letho (2006), observó que el síntoma más comúnmente referido por operadores de centros de llamados de ambos sexos fue la necesidad de aclarar la voz, y específicamente en hombres lo siguieron “fatiga vocal” y “resequedad de garganta”. La fatiga vocal es uno de los síntomas mayormente reportados en diversos estudios (Titze et al, 1997; Lehto et al, 2006; Piwowaeczyk et al, 2012), llegando a afectar al 47% de los operadores de centros de llamados (Charbotel, 2009). En cuanto a la percepción de “resequedad de garganta” es uno de los síntomas atribuidos por los propios operadores al trabajo que desempeñan y se relaciona con la presencia de aire acondicionado y baja humedad (Piwowaeczyk et al, 2012).

En el presente estudio existió una asociación significativa entre síntomas vocales y carga laboral dividida esta en terciles. Sin embargo, no fue significativa la asociación entre síntomas y las variables sexo, edad y experiencia laboral. Esto concuerda con lo reportado por Lehto (2008), donde el aumento de la carga laboral influyó en el reporte de síntomas. En Jones (2002), no existieron diferencias con respecto a experiencia laboral, pero sí según sexo. Estudios previos sugieren que existen diferencias entre hombres y mujeres, tal es el caso de Butler (2001), quienes observaron que las cuerdas vocales de mujeres tienen menos ácido hialurónico en la lámina propia que los hombres, lo que podría otorgar menos protección a traumas vibratorios y abuso. A su vez, existirían otras diferencias -además de las anatómicas- en el sistema endocrino, nervioso, digestivo, respiratorio, o del comportamiento como base para la mayor incidencia de problemas de voz ocupacional en mujeres (Hunter EJ, 2001).

A medida que las conductas de higiene vocal inadecuadas aumentan también lo hacen –linealmente– los síntomas vocales. Al estratificar según conductas, el “hablar en ambientes ruidosos” también se asoció a síntomas como: sensación de cuerpo extraño, mayor esfuerzo al hablar, y cansancio al hablar. Esto concuerda con Jones (2002), en donde quienes elevaban la intensidad de la voz debido al ruido manifestaron ver afectado su trabajo. También concuerda con lo reportado por Rechenberg (2011), en donde la presencia de síntomas vocales fue mayor en el caso de percibir el ambiente de trabajo como ruidoso (OR=3,92). Esto a su vez concuerda con reportes en profesores realizados por Van Houtte (2012), quienes observaron en profesores belgas (kindergarten - high schools), que el ruido al interior de la sala de clases se asoció a percibir alteraciones de voz y con Llomäki, (2009) en profesoras de escuela primaria finlandesas.

El elevar la intensidad de la voz cuando se habla en ambientes ruidosos es una adaptación automática conocida como “Efecto Lombard” (Garnier, 2010). Dicho efecto modifica la intensidad, frecuencia fundamental, y energía espectral (Pittman, 2001). Estudios han evidenciado el aumento en intensidad de la voz en profesores cuando el ruido en las sala de clases sobrepasa 60-67 dB (Sala, 2002). También se han observado cambios en la frecuencia fundamental e intensidad (Södersten, 2002) y mayor esfuerzo vocal (Yiu, 2015). Si bien el presente estudio no evaluó objetivamente el ruido, se presume que este podría encontrarse por sobre el punto en que ocurre “Efecto Lombard”. En centros de llamados de Suecia se observó un nivel de ruido de 61 dBA (Gavhed, 2007); mediciones concordantes con las obtenidas en Reino Unido (57–66 dBA) (Patel, 2002). En Francia, se reportó que 73% de las instalaciones generaban ruido por sobre 85 dBA; 27% de los operadores estaban expuestos a más de 85 dBA; y el 25% se encontraba entre 80 y 85 dBA (Planueu, 2016).

En la presente investigación también se analizó la relación entre parámetros acústicos de la voz y síntomas vocales en ejecutivos de centros de llamados. García-Tapia & Cobeta (2013), describe que jitter y shimmer como variaciones involuntarias de la voz, siendo ambas medidas de la estabilidad de la fonación. En el presente estudio se pudo evidenciar una correlación significativa y positiva entre ambos parámetros, esto indicaría que al producirse un

aumento del primer parámetro (Jitter), el segundo también aumentaría. Se destaca también la correlación significativa y negativa entre Jitter-HNR. Esto coincide con lo descrito por García-Tapia & Cobeta (2013), quienes indican que el aumento de la perturbación de la frecuencia (jitter) se debe a la presencia de un déficit en el control neuromuscular vocal, defecto de cierre glótico o asimetrías de masa de las cuerdas vocales, relacionándose con el parámetro de ruido (HNR), el cual aumenta cuando existe un buen cierre glótico. Estas correlaciones obtenidas en los resultados fueron similares para ambos géneros.

Diversos autores han postulado que la presencia de conductas vocales inadecuadas podrían ser precursoras de la presencia de un trastorno vocal (García-Tapia, 2013; Farías, 2007). En el presente estudio se evidenció mediante modelos univariados que los parámetros acústicos no presentaron asociación significativa con los síntomas vocales. Sin embargo al utilizar un modelo multivariado que incluyó a los parámetros Jitter, Shimmer y Harmonic-to-noise ratio, esta última variable se asoció significativamente. Esto podría estar denotando la existencia de co-varianza entre los mencionados parámetros. Otros autores como Behrman et al., (2004) también observaron una relación fuerte entre el HNR y los resultados del análisis de percepción global de la disfonía (CAPE V) aplicado a pacientes con patología vocal. Señaris et al., (2006) también en pacientes con patología vocal observaron una relación significativa entre el puntaje global de un cuestionario de discapacidad vocal (VHI) y el índice de ruido Harmonic-to-noise ratio. El coeficiente de la regresión para el índice Harmonic-to-noise ratio ($\beta=1,073$) observado por dichos autores es similar al obtenido en la presente tesis ($\beta=-0,88$). Esto podría explicarse por el hecho de que el VHI consulta sobre algunos síntomas de voz y sus puntuaciones son similares a las del "*Cuestionario de conductas de higiene vocal y síntomas de voz*" (Fuentes et al, 2017) utilizado en la presente tesis. En suma, por cada decibel de incremento en el HNR es posible esperar una disminución de semejante magnitud de la incapacidad medida a través del VHI y de los síntomas medidos con el "Cuestionario de conductas de higiene vocal y síntomas de voz".

Además, en este estudio se analizó la relación entre conductas de higiene vocal y parámetros acústicos, estando la frecuencia fundamental asociada significativamente. Esto se traduce en que al aumentar las conductas de higiene vocal inadecuadas, aumentan las variaciones de la frecuencia fundamental. Estos datos son coincidentes a los descritos por Barreto-Munévar (2010), quien observó que la frecuencia fundamental presentó una relación significativa con las conductas "falta de aire" y "voz alta".

En la presente tesis las conductas de higiene vocal se asociaron significativamente a síntomas como "siente su voz tensa al hablar", "Siente un mayor esfuerzo al hablar" y "Tiene la sensación de flema en la garganta al hablar". Por algunos autores el síntoma "Se cansa al hablar" es considerado como una adecuada operacionalización de fatiga vocal (Solomon, 2008). Dentro de los mecanismos que subyacen a la fatiga se encuentra la fatiga de la musculatura respiratorio y laríngea, y cambios en las propiedades viscosas de las cuerdas vocales (Titze, 1984). Mecanismos compensatorios para mantener la fonación (Solomon, 2008), como generar mayor esfuerzo muscular al hablar serían la base de los síntomas reportados "Siente un mayor esfuerzo al hablar" y "siente su voz tensa al hablar. El síntoma "Tiene la sensación de flema en la garganta al hablar" y podría estar reflejando cambios en la viscosidad de las cuerdas vocales de ejecutivo de centro de llamadas. A su vez, la viscosidad podría ser afectada por la hidratación (Sivasankar & Fisher, 2003; Verdolini, 2002). Se cree que una reducida hidratación (una de las conductas evaluadas en el presente estudio) podría hacer más susceptible a las personas que refieren fatiga a generar trastornos de la voz (Sivasankar & Fisher, 2003).

En la presente investigación no se observó relaciones significativas entre las conductas de higiene y las variables edad, género y experiencia laboral. Debido a que existió un comportamiento diferente en la relación entre edad y años de experiencia se construyeron modelos multivariados estratificados (separando la muestra en dos partes). En el modelo multivariado que incluyó sólo a quienes tenían una experiencia menor de 1 año como operador de centro de llamado, las conductas de higiene vocal se asociaron positiva y significativamente

a edad, esto significa que a mayor edad del sujeto, mayor son las conductas de higiene vocal inapropiadas. Por otro lado, en el modelo multivariado estratificado que incluyó a quienes tenían una experiencia mayor o igual a 1 año, las conductas de higiene vocal se asociaron negativa y significativamente a la experiencia en años, lo que indica que a mayor experiencia laboral, menores las conductas vocales inapropiadas, lo que constituye un factor protector. De nuestro conocimiento, a la fecha no existen estudios acerca de los factores que influyen en las conductas de higiene vocal en operadores de centros de llamados. Lo anterior permitirá enfocar de mejor forma los programas de prevención de síntomas de voz en esta población.

Resulta relevante que en la presente investigación existió una interacción entre “hacer uso de su voz en ambientes ruidosos” y “usar la voz sin utilizar pausas durante el día”. Al responder con una frecuencia “siempre” realizar ambas conductas de higiene vocal mostró un efecto potenciador o no proporcional sobre los síntomas. Dicho efecto sobre los síntomas de voz es mayor a la suma de los efectos individuales de ambas conductas de higiene inadecuadas. Esto si bien es esbozado por otros autores (Vilkman, 2000; Jones, 2002; Przysiezny, 2015), sólo había sido estudiado formalmente por un reciente estudio (Fuentes et al, 2017). Lo anterior tiene implicancias clínicas evidentes tales como enfocar los esfuerzos en aquellos grupos en que ambos factores de riesgo se encuentran presentes ya que muestran el mayor efecto en los síntomas de la voz. Lo anterior también es un llamado a realizar modificaciones acústicas en los puestos de trabajo y entrenar vocalmente a este grupo que no cuenta con instrucción previa.

Limitaciones y proyecciones

Como limitaciones del presente estudio estaría el no contar con suficiente muestra en ciertas categorías de respuesta del cuestionario, lo que estaría asociado a la muestra utilizada. Además, no se contó con mediciones objetivas de ruido ambiente dentro de las salas donde se desempeñaba los operadores de centro de llamados, sólo se obtuvo la valoración subjetiva del ruido mediante una pregunta del cuestionario. Pese a lo anterior, como se mencionó existe cierto consenso sobre la existencia de niveles de ruido por sobre lo aconsejable en los centros de llamados en Suecia, Reino Unido y Francia (Gavhed, 2007; Patel, 2002; Planueu, 2016).

En futuros estudios la autopercepción de síntomas podría ser complementada con una evaluación foniatría, junto con la obtención de parámetros objetivos antes y después de un test de carga vocal podría ayudar en el diagnóstico de disfonía ocupacional (Niebudek-Bogusz, 2006). Por otra parte, mediciones como la dosimetría de voz sería una buena alternativa para monitorear, en condiciones reales, tanto parámetros acústicos objetivos como la presencia de ruido ambiente (Manfredi, 2016).

Pese al énfasis en las medidas objetivas no se debe dejar de lado aspectos subjetivos como los síntomas percibidos. Tal como lo señala Ilomäki et al. (2009) los resultados de las autoevaluaciones no deberían ser ignorados, esto dado que son los sujetos los expertos en sus propias voces. Han ganado experiencia a medida que se desempeñan laboralmente, por lo que podrían ser capaces de poner atención a pequeños cambios en la calidad de su voz, incluso antes que puedan ser pesquisados por un clínico (Ilomäki, 2009). A su vez, algunos síntomas podrían ser el reflejo de una reducción de la capacidad vocal, alterando la calidad de esta, y en el caso de profesionales de la voz, reduciendo la productividad y rendimiento profesional (Dohoo, 2012).

CONCLUSIONES

La presente investigación aporta evidencia sobre la relación entre conductas de higiene vocal asociadas y los síntomas de voz autopercebidos por ejecutivos de centros de llamados en Concepción. Entre dichas conductas de higiene destacó el hacer uso de la voz en ambientes ruidosos y hablar sin utilizar pausas, las que a su vez interactúan estadísticamente. La interacción constata un efecto no proporcional o potenciación en los síntomas en quienes tienen ambas conductas de riesgo. Esta información resulta útil al momento de identificar grupos de mayor riesgo, estableciendo en estos medidas de prevención/promoción de la salud vocal en el ambiente laboral. Además, sería pertinente realizar adecuaciones ambientales enfocadas en la reducción del ruido y conductuales como el establecer pausas regularmente.

A su vez, las conductas de higiene vocal se ven influenciadas según el nivel de experiencia laboral. Tanto las variables asociadas a síntomas de voz como a las conductas de higiene vocal podrían orientar acciones en el ámbito de la promoción, prevención o intervención de alteraciones vocales en esta población.

Destacó la asociación significativa negativa entre los parámetros acústicos de la voz como el Harmonic-to-noise ratio y la sintomatología vocal. A su vez, las conductas de higiene vocal se constituyeron como un predictor significativo de la frecuencia fundamental. Lo anterior aportaría evidencia para el uso de instrumentos de evaluación como el cuestionario de la presente tesis. Al ser un instrumento válido, confiable, estar relacionado con parámetros acústicos objetivos, y tener bajo costo, podría ser una herramienta útil de pesquisa temprana en población con riesgo vocal ocupacional.

BIBLIOGRAFÍA

Adachi, S., Honda, K., Kitamura, T., Mokhtari, P. & Takamoto, H. “Acoustic roles of the laryngeal cavity in vocal tract resonance,” *The Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 120, no. 4, pp. 2228–2238, 2006.

Barros, A. & Carrara, E. (2002). Análise Acústica da Voz. Métodos de Avaliação e Diagnóstico de Laringe e Voz. São Paulo: *Lovise*. P. 201-221.

Barreto-Munévar D, C.-R. O.-R. (2011). Factores ambientales y hábitos vocales en docentes y funcionarios de pre-escolar con alteraciones de voz. *Rev. salud pública*, 410-420.

Behlau, M. (2005). Voz, o livro do especialista. Ríó de Janeiro: Editorial Revinter.

Behlau, M. (2010). Voz o libro do especialista (2ª ed.). Rio de Janeiro: Revinter.

Behlau M., Oliveira G. (2009). Vocal hygiene for the voice professional. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 149-59

Behlau, M., Pontes, P., & Moreti, F. (2017). Higiene vocal cuidando da voz. (5ª ed.). Rio de Janeiro: Revinter.

Behrman A. (2004). Factors Predicting Patient Perception of Dysphonia caused by Benign Vocal Fold Lesions.. *Laryngoscope* , 1693-700.

Bustos, I. (2003). La voz. La técnica y la expresión. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Butler JE, Hammond TH, Gray SD. (2001). Gender-related differences of hyaluronic acid distribution in the human vocal fold. *Laryngoscope*, 907 - 911.

Casado, J.C., & Adrián, J.A. (2002). La evaluación clínica de la voz: Fundamentos médicos y

logopédicos. España: Ediciones Aljibe

Cecconello, L. (2006). *Aplicación del Análisis Acústico en la Clínica Vocal: Trabajando con Anagraf*. Editorial Akadia.

Carding, P., & Wade, A. (2000). Managing dysphonia caused by misuse and overuse. *BMJ*, 321(7276), 1544 – 5.

Carroll, T., Nix, J., Hunter, E., et al. (2006). Objective measurement of vocal fatigue in classical singers: a vocal dosimetry pilot study. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 135, 595–602.

Carvalho, T., Piwowaeczyk, G. (2012). Vocal Symptoms, voice Activity, and Participation Profile and Professional Performance of Call center Operators. *Journal of Voice*. 194-200

Cobeta, I., Nuñez, F., y Fernandez, S. (2013). *Patología de la voz*. Barcelona: Marge medica books

Charbotel, B., Croidieu, S., Vohito, M., et al. (2009). Working conditions in call-centers, the impact on employee health: a transversal study. Part II. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 82, 747 – 756.

Chitguppi Ch., R. A. (2017). Speaking and Nonspeaking Voice Professionals: Who Has the Better Voice? . *Journal of Voice*,

Dietrich, M., Verdolini-Abbott, K., Gartner-Schmidt, J., & Rosen, CA. (2008). The frequency of perceived stress, anxiety, and depression in patients with common pathologies affecting voice. *Journal of voice*, 22, 472–488..

Dohoo I, M. W. (2012). *Methods in Epidemiologic Research*. VER Inc. . 1st ed. Charlottetown, Prince Edward Island, Canada.

ENCLA 2008. (2009). Informe de resultado Sexta Encuesta Laboral. Recuperado de: http://www.dt.gob.cl/documentacion/1612/articles-95958_archivo_fuente.pdf

ENCLA 2011. (2012). Informe de resultados Séptima Encuesta Laboral. Recuperado de: http://www.dt.gob.cl/documentacion/1612/articles-101347_recurso_1.pdf

Farías, P. (2007). Ejercicios que restauran la función vocal. Buenos aires: Akadia.

Farías, P. (2012). La disfonía ocupacional. Buenos Aires: Akadia.

Ferreira, LP., Akutsu, CM., Luciano, P., & Viviano, NAG. (2008). Vocal production condition of telemarketing operators: correlation between health issues and vocal habits and symptoms. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 13, 307–315.

E Fuentes-López, A. F. (2017). *Inadequate* vocal hygiene habits associated with the presence of self-reported voice symptoms in telemarketers. *Logoped Phoniatr Vocol*. .

Flores, C. (2014). Condiciones de trabajo en la industria de call center en Chile. (Tesis de pregrado) Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Santiago. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.academia.cl/bitstream/handle/123456789/2428/TSOC%20188.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fritzell, B. (1996). Voice disorders and occupations. *Logopedics, phoniatics, vocology*. 21, 7-12.

García-Tapia, R., & Cobeta, I. (1996). Diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la voz. Madrid: Garsi, S.A.

Garnier, M., Henrich, N., & Dubois, D. (2010). *Influence of Sound Immersion and Communicative Interaction on the Lombard Effect*. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 588(53), 588 – 608.

Gavhed, D., & Toomingas, A. (2007). Observed physical working conditions in a sample of call centres in Sweden and their relations to directives, recommendations and operators' comfort and symptoms. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 37, 790 – 800.

González, J., Cervera, T., & Miralles, J. (2002). Análisis acústico de la voz: Fiabilidad de un conjunto de parámetros multidimensionales. *Acta otorrinolaringológica española*, 53(1), 256–268.

Garrett GR, R. O. (1999). Hoarseness. . *Med Clin North Am*, 115-123.

Hoffman, B., Lehman, J., Crandell, C., et al. (2001). Laryngostroboscopic, acoustic, and environmental characteristics of high-risk vocal performers. *Journal of voice* 15, 543–552.

Hunter, EJ., Tanner, K., & Smith, ME. (2011) Gender differences affecting vocal health of women in vocally demanding careers. *Logopedics, phoniatics, vocology*, 36, 128 - 36.

Jones, K., Sigmon, J., Hock, L., Nelson, E., Sullivan, M., & Ogren F. (2002). Prevalence and risk factors for voice problems among telemarketers. *Archives of otolaryngology head & neck surgery*, 128(5), 571 – 7.

Krecicki, T., Zalesska-Krecicka, M., Pastuszek, P., et al. (2004) Treatment of Reinke's edema among different professional groups: presentation of results. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 17,279–284.

Koufman, J., Sataloff, RT., & Toohil, R. (1996). Laryngopharyngeal reflux: consensus conference report. *J Voice*, 10, 215–216.

Le huche, F. (2004). *La Voz Tomo 3*. Barcelona. Masson

Lehto, L., Laaksonen, L., Vilkmán, E., & Alku, P.(2006). Occupational voice complaints and objective acoustic measurements-do they correlate? *Logopedics, phoniatics, vocology*, 31(4), 147 - 52.

Lehto, L., Laaksonen, L., Vilkkman, E., & Alku, P. (2008). Changes in objective acoustic measurements and subjective voice complaints in call center customer-service advisors during one working day. *Journal of voice*, 22, 164 – 77.

Lehto, L., Rantala, L., Vilkkman, E., Alku, P., & Bäckström, T. (2003). Experiences of a short vocal training course for call-centre customer service advisors. *Logopedics, phoniatrics, vocology*, 55(4) 163 – 76

Menaldi, J. (2005). *La voz normal*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana

Miller, MK., & Verdolini, K.(1995). Frequency and risk factors for voice problems in teachers of singing and control subjects. *Journal of voice*, 9, 348 - 362.

Niebudek-Bogusz E, F. M.-K. (2006). Diagnostic value of voice acoustic analysis in assessment of occupational voice pathologies in teachers. *Logoped Phoniatr Vocol.*, 100 - 6.

Ohlsson, AC., & Löfqvist, A. (1987). Work-day effects on vocal behaviour in switchboard operators and speech therapists. *Scand J Log Phon*, 12, 70-9.

Ohlsson, AC., Drevsäter, A., Brynnel, M., & Johansson, I. (2015). Allergic rhinitis and voice change. *Logopedics, phoniatrics, vocology*, 2, 1 - 6.

O'Neill, J., & McMenamin, R. (2014). Voice use in professional soccer management. *Logopedics, phoniatrics, vocology*, 39, 169 - 78.

Ilomäki I, L. K. (2009). Relationships between self-evaluations of voice and working conditions, background factors, and phoniatric findings in female teachers. *Logoped Phoniatr Vocol.*, 20 - 31.

Manfredi C, D. P. (2016). *Voice dosimetry and monitoring, with emphasis on professional voice diseases: Critical review and framework for future research*. *Logoped Phoniatr Vocol.* ,

49 - 65.

Patel, JA., & Broughton, K.(2002). Assessment of the noise exposure of call centre operators. *Annals of Occupational Hygiene*, 46(8), 653 – 661.

Pearsons, K., Bennett, L., & Fidell, S. (1977). *Speech Levels in Various Noise Environments*. Washington, DC: Office of Health and Ecological Effects, Rep. No. EPA-600/1-77-025; 1977.
Disponível em:
<http://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi/P100CWGS.PDF?Dockey=P100CWGS.PDF>

Pittman, AL., & Wiley, TL. (2001). Recognition of speech produced in noise. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44: 487 – 496.

Piowarczyk, TC., Oliveira, G., Lourenço, L., & Behlau, M.(2012). Vocal symptoms, voice activity, and participation profile and professional performance of call center operators. *Journal of voice*, 26(2), 194 - 200.

Planueu, V. (2005). *Noise hazards associated with the call centre industry*, INRS, 12/12/2005.
Último acesso Enero 2016. Recuperado em:
<http://www.isegnet.com.br/siteedit/arquivos/Estatistica%20europeia%20%20de%20Exposi%20em%20Teleatendimeto.pdf>

Przysieszny, PE., & Przysieszny, LT. (2015). Work-related voice disorder. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 81(2): 202 – 11.

Punt, NA. (1974). Proceedings: lubrication of the vocal mechanism. *Folia Phoniatica (Basel)*, 26, 287–288.

Rechenberg, L., Goulart, BN., & Roithmann, R.(2011). Impact of call center work in subjective voice symptoms and complaints--an analytic study. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 23(4), 301 - 7.

Richter, B., Lohle, E., Knapp, B., et al. (2002) Harmful substances on the opera stage: possible negative effects on singers' respiratory tracts. *Journal of voice*, 16, 72–80.

Ross JA., J. N. (1998). Voice disorders in patients with suspected laryngopharyngeal reflux disease. *Journal of Voice*, 84-88.

Ruiz, A. (2011). La voz humana. Editorial Visión Libros. Madrid: España.

Russell, A., Oates, J., & Greenwood, KM. (1998). Prevalence of voice problems in teachers. *Journal of voice*, 12, 467 – 479.

Sala, E., Airo, E., Olkinuora, P., et al. (2002). Vocal loading among day care center teachers., *Logopedics, phoniatrics, vocology*, 27, 21 – 28.

Sapir, S. (1993). Vocal attrition in voice students: survey findings. *Journal of voice*, 7, 69-74.

Sapir, S., Attias, J., & Shahar, A. (1992). Vocal attrition related to idiosyncratic dysphonia: reanalysis of survey data. *European journal of disorders of communication*, 27, 129 – 135.

Sapir, S., Mathers-Schmidt, B., & Larson, GW. (1996). Singers' and non-singers' vocal health, vocal behaviours, and attitudes towards voice and singing: indirect findings from a questionnaire. *European journal of disorders of communication*, 3, 193 – 209

Senado Republica de Chile (2013). Republica de Chile – Senado. Recuperado en: http://www.senado.cl/sesion-46-ordinaria-en-miercoles-7-de-agosto-de-2013/prontus_senado/2013-08-08/162858.html

Señaris González B, N. B. (2006). Índice de Incapacidad Vocal: factores predictivos. *Acta Otorrinolaringol Esp*, 101-108.

Sivasankar M, Fisher KV. (2003). Oral breathing challenge in participants with vocal attrition. *J Speech Lang Hear Res.* 46(6):1416-27.

Södersten, M., Granqvist, S., Hammarberg, B., & Szabo, A. (2002). Vocal behavior and vocal loading factors for preschool teachers at work studied with binaural DAT recordings. *Journal of voice*, 16, 356 – 371.

Solomon, NP., & DiMattia, MS. (2000). Effects of a vocally fatiguing task and systemic hydration on phonation threshold pressure, *Journal of voice* 14, 341–362.

Solomon, NP. (2008). Vocal fatigue and its relation to vocal hyperfunction. *Internacional Journal of Speech Language Pathology.*254-266.

Titze, IR., Lemke, J., Montequin, D. (1997). Populations in the US workforce who rely on voice as a primary tool of trade: a preliminary report. *Journal of voice*, 11, 254 – 259.

Titze, I.R. Vocal fatigue: some biomechanical considerations. in: V.L. Lawrence (Ed.) *Transcripts of the Twelfth Symposium: Care of the Professional Voice.* The Voice Foundation, New York; 1984:97–104

Vallebuona, C. (2011). Primera encuesta nacional de empleo, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile informe interinstitucional Enets 2009-2010. <http://www.isl.gob.cl/wp-content/uploads/2011/09/Informe-Final-ENETS-Interinstitucional.pdf>

Van Houtte E, C. S. (2012). Voice disorders in teachers: occupational risk factors and psycho-emotional factors. *Logoped Phoniatr Vocol*, 107 - 16.

VanderWeele TJ, K. M. (2014). A Tutorial on Interaction. . *Epidemiol Methods*, 33–72.

Verdolini, K., & Ramig, L. (2001). Review: occupational risks for voice problems. *Logopedics, phoniatics, vocology*, 26, 37 – 46.

Vilkman, E. (1996). Occupational risk factors and voice disorders. *Logopedics, phoniatics, vocology* 21, 137-141

Vilkman, E. (2000). Voice problems at work: a challenge for occupational safety and health arrangement. *Folia phoniatica et logopaedica*, 52, 120-125.

Yiu, EM., & Yip, PP. (2015). Effect of Noise on Vocal Loudness and Pitch in Natural Environments: An Accelerometer (Ambulatory Phonation Monitor) Study. *Journal of voice*, 1, 1 – 5.

ANEXOS

Anexo 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Usted ha sido invitado(a) a participar en el estudio **CONDICIÓN DE LA PRODUCCIÓN VOCAL DE LOS EJECUTIVOS TELEFÓNICOS: CORRELACIÓN ENTRE SÍNTOMAS VOCALES, CONDUCTAS DE HIGIENE VOCAL Y ANÁLISIS ACÚSTICOS**.

El objetivo principal de este trabajo es **correlacionar los síntomas vocales y conductas de higiene vocal y el análisis acústico de la voz que presentan los ejecutivos de centros de llamados**.

Si acepta participar en este estudio requerirá responder **la encuesta sobre comportamiento vocal para trabajadores de call center** que tiene por **objetivo describir el comportamiento vocal en ejecutivos de call center de la ciudad de Concepción, para luego realizar una grabación vocal**. Esta actividad se efectuará de manera personal y el tiempo estipulado para ella es **de 15 minutos** aproximadamente. Su participación es totalmente voluntaria y podrá abandonar la investigación sin necesidad de dar ningún tipo de explicación o excusas y sin que ello signifique algún perjuicio o consecuencia para usted.

Además tendrá el derecho a no responder preguntas si así lo estima conveniente. La totalidad de la información obtenida será de carácter confidencial, para lo cual los informantes serán identificados con código, sin que la identidad de los participantes sea requerida o escrita en la encuesta sobre higiene vocal a responde ni en la grabación vocal. Los datos recogidos serán analizados en el marco de la presente investigación y su presentación será efectuada de manera que los usuarios no puedan ser individualizados.

Su participación en este estudio no tendrá ningún riesgo y no le reportará beneficios personales, no obstante, los resultados del trabajo constituirán un aporte al conocimiento en torno a las condiciones de la producción vocal de los ejecutivos telefónicos de os centros de llamado.

Si tiene consultas respecto de esta investigación, puede contactarse con la investigador responsable, Flgo. Ricardo Villagra Astudillo al teléfono 973464053 o a su e-mail flgo.rvillagra@gmail.com

Por medio del presente documento declaro haber sido informado de lo antes indicado, y estar en conocimiento del objetivo del estudio **CONDICIÓN DE LA PRODUCCIÓN VOCAL DE LOS EJECUTIVOS TELEFÓNICOS: CORRELACIÓN ENTRE SÍNTOMAS VOCALES, CONDUCTAS DE HIGIENE VOCAL Y ANÁLISIS ACÚSTICOS**, Manifiesto mi interés de participar en este estudio y he recibido un duplicado firmado de este documento que reitera este hecho.

Acepto participar en el presente estudio (Firma y Nombre)

Fecha: _____

Anexo 2

Cuestionario de hábitos y síntomas vocales para ejecutivos de centros de llamados	
Edad:	Sexo:
Turno:	Jornada laboral (en horas):
Empresa:	Años de experiencia laboral:

Instrucciones:

A continuación se presentan una serie de preguntas. Deberá marcar con un “ticket” (✓) las opción que considere más adecuada para cada una.

Sección 1: Conductas de higiene vocal				
Preguntas	Nunca	Casi nunca	A veces	Siempre
¿Bebe más de 3 tazas de café, té o bebidas a diario?				
¿Habla sin utilizar pausas durante el día?				
¿Bebe más de dos litros de agua diarios?				
¿Fuma más de 5 cigarrillos diarios?				
¿Duerme más de 6 horas diarias?				
¿Hace uso de su voz en ambientes ruidosos?				

Sección II: Síntomas vocales				
Preguntas	Nunca	Casi nunca	A veces	Siempre
¿Siente su voz tensa al hablar (sensación de tensión cuello, mandibular)?				
¿Siente su voz ronca al hablar (voz áspera)?				
¿Sensación de cuerpo extraño en la garganta?				
¿Tiene la sensación de flema en la garganta al hablar?				
¿Voz débil (Siente que su voz se apaga)?				
¿Siente un mayor esfuerzo al hablar?				
¿Siente su voz temblorosa, entrecortada?				
¿Se cansa al hablar?				
¿Ha padecido episodios de ausencia de voz o disfonías?				
¿Siente cambios de la voz al final del día?				
¿Siente falta de aire al hablar?				
¿Necesita carraspear para aclarar la voz?				
¿Siente picazón en la garganta?				
¿Siente dolor de la garganta al hablar?				
¿Siente resequedad bucal?				

