

TRABAJO ORIGINAL

ACERCAMIENTO A LAS ALTERACIONES QUE SE PRODUCEN EN LOS PARÁMETROS VOCALES POR CONSUMO DE CIGARRILLO EN PROFESIONALES QUE EJERCEN DOCENCIA EN LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SEDE IQUIQUE



() Giselle
Monserrat
González Aguilera*



() Camila Soto
Romero*

Autoras: Giselle Monserrat González Aguilera / Camila Soto Romero

() Alumnas de la Universidad Santo Tomás – Sede Iquique - Chile*

Tutor Fgo. Carlos Carrasco Venegas

Metodóloga Mg. Mónica Cortés

RESUMEN

Las personas que ejercen docencia son profesionales que requieren de su voz como herramienta de trabajo constantemente y por ende esta debe ser lo más clara y eufónica posible, sin embargo, existen muchos factores que pueden producir alteraciones de la misma; el cigarrillo es uno de ellos. Este produce distintas alteraciones a nivel anatómico y perceptivo de la voz, por lo que es necesario estudiar cuáles son realmente las afectaciones que produce y que tan diferente es la voz de una persona que no consume cigarrillo a una que si lo hace.

En este estudio se evaluaron 14 profesionales, fumadores y no fumadores, que ejercen docencia, a través de la consignación de información relacionada con los hábitos generales, carga laboral, antecedentes mórbidos y de consumo de cigarrillo, además de evaluar los parámetros implicados en la producción voz (postura, respiración, tonicidad, anatomía orofacial) y las características de la voz (parámetros vocales), haciendo énfasis en la diferencia que existen, en estos últimos, en los profesionales fumadores y no fumadores.

Los parámetros vocales estudiados fueron: Jitter local, shimmer local, Harmonic to Noise Ratio (HNR), tiempo máximo de fonación (TMF) y frecuencia fundamental (explicados en el texto).

Los resultados obtenidos muestran que existe mayor afectación de los parámetros vocales jitter local, shimmer local, Harmonic to noise ratio y tiempo máximo de fonación en fumadores que en no fumadores, mientras que en el parámetro frecuencia fundamental (F0) la diferencia de afectación entre fumadores y no fumadores no es evidenciable.

Palabras claves: Docencia, cigarrillo, voz, Parámetros vocales, Jitter, Shimmer

ABSTRACT

Persons who exercise teaching are professionals who require its voice as a tool of work constantly and therefore this should be as clear and euphonious as possible, however, there are many factors that can cause alterations of the same; the cigarette is one of them. This produces different alterations to anatomical and perceptive voice level, so it is necessary to study what really are the effects that it produces and so different is the voice of a person who doesn't consume cigarette to one that does.

In this study is assessed 14 Professional, smokers and non-smokers, who teach, through it consignment of information related with them general habits, labor load, morbid records and of consumption of cigarette, besides evaluating the parameters involved in the voice production (posture, breathing, tonicity, Anatomy orofacial) and the features of it voice (parameters vocal), making emphasis in the difference that exist, this last ones, in smoking and no smoking professionals.

The vocal parameters studied were: local Jitter, local Shimmer, Harmonic to Noise Ratio (HNR) and fundamental frequency (explained in the text).

The results obtained show that greater affectation of vocal parameters there is local jitter, local shimmer, Harmonic to noise ratio and maximum time of phonation in smokers than non-smokers, while fundamental frequency parameter difference of affectation among smokers and non-smokers is not

Key words: teaching, cigarette, voice, vocal parameters, Jitter, Shimmer.

INTRODUCCIÓN

Fundamento

Las personas que ejercen docencia son profesionales de la voz y como tales, deben conocer la manera de mantener una voz saludable y ser conscientes de que alguna alteración en esta puede repercutir tanto en su capacidad comunicativa interpersonal como en el correcto ejercicio de su profesión (1).

El trabajo docente requiere de la producción de una voz clara y eufónica, que permita al profesional transmitir de manera eficaz el mensaje propuesto, sin embargo, muchas veces la voz se ve afectada por distintos factores, de los que podemos destacar principalmente dos: 1) Factores ambientales: Cambios de temperatura, mala acústica, y espacios abiertos y ruidosos. 2) Factores personales: Hábitos generales, enfermedades, estado psíquico, carga laboral, etc. (1). Dentro de estos últimos factores, más específicamente en los hábitos generales, encontramos una de las sustancias que provoca más efectos nocivos, no solo en la voz, sino que en la salud general: el cigarrillo.

El cigarrillo representa en la actualidad una de las mayores amenazas para la salud pública, se estima que en el mundo hay alrededor de 1.300 millones de fumadores y casi 6 millones de personas mueren al año a causa de él, 5 millones por ser consumidores directos y aproximadamente 600 mil por exposición a humo ajeno (2). De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud realizada entre el 2009 y 2010 por el Ministerio Nacional de Salud (MINSAL) en Chile, el 40.6% de los encuestados se declaró como fumador, cifra que se encuentra dentro de las más altas en Latinoamérica. Según la encuesta la mayor prevalencia se encuentra en el sector que posee un mejor nivel educativo (3).

Por otro lado, diversos estudios han demostrado que existe una correlación entre el consumo de cigarrillo y la afección voz, que se manifiesta con la alteración de los parámetros acústicos que la constituyen (4). El fumar constantemente está asociado a la disminución de los movimientos de las cuerdas vocales durante la fonación debido al impacto que tiene el cigarrillo sobre la mucosa de la membrana, lo que provocaría el deterioro de la calidad de la voz (5).

Es por ello que en el presente estudio se expondrán las relaciones entre el consumo de cigarrillo y la afectación de los parámetros vocales en un grupo de profesionales que ejercen docencia, pertenecientes a la Universidad Santo Tomás sede Iquique.

OBJETIVOS

Objetivo general

Conocer la afectación que se genera en los parámetros vocales por consumo de cigarrillo en profesionales que ejercen docencia en Universidad Santo Tomás sede Iquique.

Objetivos específicos

- Determinar de manera cuantitativa los valores de los parámetros vocales de sujetos que ejercen docencia, a través del análisis acústico de grabaciones de voz.
- Identificar las conductas y características vocales más frecuentes que presentan los profesionales que ejercen docencia.
- Identificar las diferencias en los parámetros vocales de sujetos que consumen cigarrillo versus aquellos que no lo hacen.
- Describir qué parámetros vocales se afectan más por el consumo de cigarrillo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de diseño

El presente estudio requiere de una metodología de tipo mixta, es decir cualitativa y cuantitativa, de tipo exploratorio descriptivo. La parte cuantitativa del diseño pretende determinar la diferencia existente en los parámetros vocales de los profesionales que ejercen docencia en la Universidad Santo Tomás sede Iquique fumadores y aquellos que no lo son.

La parte cualitativa, pretende dar cuenta de todos aquellos factores no valorables que pudieran incidir en la diferencia entre estos dos grupos de docentes.

Universo de estudio

El universo del estudio está constituido por los profesionales encargados de ejercer docencia, pertenecientes a Universidad Santo Tomás sede Iquique.

Muestra

La muestra para este estudio está constituida por profesionales que ejercen docencia de Universidad Santo Tomás sede Iquique. Esta investigación ha considerado como objeto de análisis la muestra total de docentes señaladas en la tabla N°1, donde se ha establecido para el análisis comparativo sólo las variables fumador y no fumador.

Figura N°1 - Muestra total de personas que participaron en el estudio.

Variable	Nº de personas
Fumadores	7
No fumadores	7
Total	14

Con el fin de establecer mejor comprensión de las variables implicadas en este estudio, se realiza la siguiente diferenciación entre lo que significa ser no fumador y fumador, este último con su respectiva clasificación, entregada el 2003 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (6).

- 1) Fumador: Es entendida como la persona que ha fumado al menos un cigarrillo en los últimos 6 meses. Además, dentro del estudio se utilizará una subdivisión para categorizar a las personas fumadoras de la siguiente manera:
 - Fumador leve: Es la persona que fuma de 1 a 6 cigarrillos al día en promedio.
 - Fumador moderado: Es la persona que fuma de 6 a 15 cigarrillos al día en promedio.
 - Fumador severo: Es la persona que fuma en promedio más de 15 cigarrillos al día.
- 2) No Fumador: Es la persona que nunca ha fumado o ha fumado menos de 100 cigarrillos en toda su vida.

Caracterización de la muestra en estudio

La muestra del estudio es de tipo no probabilística ya que los sujetos elegidos fueron seleccionados en base a ciertas características compatibles con los objetivos del estudio. Además también fueron escogidos por conveniencia ya que debían cumplir con los siguientes criterios de inclusión:

- Rango de edad entre 24 y 65 años.
- Profesionales que ejerzan docencia y sean fumadores.
- Profesionales que ejerzan docencia y no sean fumadores.
- Carga horaria de uso vocal entre 2 a 8 horas diarias.

- No presentar diagnóstico de patologías vocales de origen orgánico o funcional en el momento del estudio.

Los sujetos serán divididos en dos grupos:

- Grupo 1: Profesionales que ejercen docencia no fumadores.
- Grupo 2: Profesionales que ejercen docencia fumadores.

A su vez el grupo 2 será dividido según la clasificación de fumadores dada por la OMS (6) en 3 grupos:

- Fumadores leves: Aquellos que consumen entre 1 y 5 cigarrillos diarios en promedio.
- Fumadores moderados: Aquellos que fuman entre 6 y 15 cigarrillos diarios en promedio.
- Fumadores severos: Aquellos que fuman más de 16 cigarrillos diarios en promedio.

Por otro lado, los criterios de exclusión del estudio fueron los siguientes:

- Carga horaria semanal menor a 5 horas.
- Poseer diagnóstico de patología vocal orgánica o funcional al momento del estudio.
- Más de 65 años, ya que se pueden consignar alteraciones o cambios vocales que son propios de la edad.

Procedimiento para la obtención de datos

Se contactó, durante el mes de junio, a los profesionales que ejercen docencia en Universidad Santo Tomás y se les informó acerca del estudio y los procedimientos a realizar.

Antes de ser evaluados, se les entregó a los profesionales un consentimiento informado, el cual detallaba el proyecto a realizar y que debieron firmar antes de comenzar con los procedimientos.

Para obtener datos acerca del tiempo máximo de fonación (TMF), que es entendido como la movilización de una cantidad adecuada de aire para que un sujeto pueda mantener una fonación por un tiempo máximo en una sola respiración (7), se le pidió a los participantes que realizaran la emisión sostenida de la vocal /a/ y el fonema /s/ después de inspirar de manera profunda y no forzada, y que la mantenga el mayor tiempo que les sea posible, de este modo, con ayuda de un cronómetro se contabilizó la cantidad de tiempo que los sujetos mantuvieron la fonación. Cada emisión se realizó 2 veces y los resultados fueron consignados en el protocolo de voz. Cabe mencionar que los valores normales para el TMF en hombres fluctúan entre los 25 y 35 segundos, mientras que para las mujeres estos valores están entre los 15 y 25 segundos, por otro lado, valores por bajo los 10 segundos se consideran patológicos (7).

La obtención de los datos para los parámetros vocales de jitter local, shimmer local, HNR y frecuencia fundamental se realizó a través de análisis acústico de la siguiente forma:

- El parámetro jitter local, correspondiente a la perturbaciones de la frecuencia, es decir, las variaciones involuntarias ocurridas ciclo a ciclo en la frecuencia fundamental (7), fue consignado por medio de la grabación de la voz del sujeto emitiendo la vocal /a/ de manera sostenida durante 4-5 segundos. Los valores de normalidad se encuentran entre 0,63% - 1,040%, siendo este último valor el límite por lo que valores superiores a este se consideran patológicos (8).
- El parámetro shimmer local, que corresponde a la variación involuntaria de la intensidad de la voz durante la fonación (7), fue consignado por medio de la grabación de la voz del sujeto emitiendo la vocal /a/ de manera sostenida durante 4-5 segundos. Los valores de normalidad se encuentran entre 1,99% - 3,810%, siendo este último el valor límite, por lo que medidas superiores a este se consideran patológicas (8).
- El parámetro HNR, correspondiente a la relación que existe entre un componente periódico en el tiempo y uno que aparece sin patrón determinado (ruido) que los separa como si se tratara de dos ondas distintas (7), fue consignado por medio de la grabación de la voz del sujeto emitiendo la vocal /a/ de manera sostenida durante 4-5 segundos. Los valores normales de HNR son > 20 dB para la vocal /a/, valores inferiores se consideran patológicos (8).
- Por último la frecuencia fundamental, descrita como el número de veces que vibran los pliegues vocal por segundo (9), se consignó por medio de la grabación de la voz del sujeto emitiendo la vocal /a/ de manera sostenida durante 4-5 segundos y la emisión automática de los días de la semana. Los valores normales de la F0 para los hombres están entre 100 y 165 Hz y para las mujeres entre 190 y 262 Hz (10).

La grabación de la emisiones de la vocal /a/ se realizó un total de 3 veces por sujeto de manera simultánea y la emisión automática de los días de la semana 1 vez, con el micrófono a aproximadamente 10 cm de distancia desde la boca y en una sala con un nivel de ruido de aproximadamente 40 dB. Las grabaciones fueron analizadas con el Software PRAAT, programa que permite manipular, analizar y sintetizar los sonidos del habla. Este programa arroja los resultados de los parámetros vocales anteriormente mencionados, además de otros que no fueron tomados en este estudio, a través de la opción 'Voice Report' que se selecciona una vez que se marca la parte más estable de la muestra grabada y que corresponde a aproximadamente 2,5 segundos de la grabación completa. Los resultados obtenidos en estos 4 parámetros fueron anotados en una tabla de registro adjunta al protocolo de voz.

Por último, se utilizó también un cuaderno de campo para consignar características, observaciones e información relevante que no se encontraba en los ítems del protocolo o la anamnesis, pero que sin embargo, podía resultar relevante para el análisis cuantitativo o la realización del perfil vocal de los profesionales.

Instrumentos aplicados en la recolección de datos

Los instrumentos que se utilizarán para la recolección de datos son los siguientes:

a) Anamnesis de voz: La anamnesis corresponde a una entrevista que se tiene con el sujeto con el fin de recoger datos, principalmente, acerca de su historia vocal. Esta se puede desglosar en distintos apartados según lo que nos interese consignar (11). (Bustos, I., 2007, p.149). Para fines compatibles con el estudio la anamnesis se dividirá en siete apartados que incluyen: datos personales del sujeto (nombre, edad, sexo, ocupación o profesión), antecedentes mórbidos (enfermedades actuales, medicamentos, tratamientos médicos), dificultades vocales (si hay sintomatología relacionada con posibles problemas de voz: ronquera, pérdida de registros, dolor, ardor, etc.), conductas de abuso y mal uso vocal, hábitos generales (si bebe, consume mucha cafeína, realiza ejercicio habitual, etc.), antecedentes terapéuticos (si ha necesitado alguna vez ayuda profesional por problemas relacionados con la voz) y antecedentes ocupacionales (tiempo que lleva ejerciendo docencia, carga horaria semanal, hábitos vocales durante la jornada laboral, etc.). La anamnesis utilizada con los sujetos fumadores tendrá un apartado extra en el que se consignarán los antecedentes relacionados con el consumo de tabaco (tiempo que lleva fumando, cigarrillos que fuma diariamente, percepción propia de la voz antes y después de fumar, etc.). La anamnesis permitirá corroborar que los sujetos cumplen con los criterios de inclusión.

b) Protocolo de evaluación vocal: Con este protocolo se evaluará la voz de los sujetos de manera funcional mediante observación. Este permite determinar si existen mecanismos fisiopatológicos que puedan estar originando problemas vocales (criterio de exclusión) y al mismo tiempo permite realizar una descripción acerca de la fonación de los sujetos (7). Estará dividido en seis ítems, que evaluarán: estado de órganos fonoarticulatorios, postura, tonicidad (de manera dinámica y estática), respiración, características de la emisión vocal y habla.

c) Software PRAAT: Es un programa diseñado especialmente para hacer investigaciones en fonética. Fue desarrollado en la Universidad de Ámsterdam por Paul Boersma y David Weenink a partir del año 1992. El programa se actualiza constantemente con mejoras implementadas por los autores, algunas de ellas sugeridas por los usuarios. Se trata de un software de amplios propósitos que permite hacer análisis acústico, síntesis articulatoria, procesamiento estadístico de los datos, edición y manipulación de señales de audio entre las funciones más importantes. Por tratarse de un programa especializado, requiere un cierto adiestramiento y, obviamente, mucha información teórica para facilitar el uso de este software (12).

d) Tabla de registro: Se utilizará una tabla de registro para consignar los datos obtenidos en el análisis acústico de las muestras de voz, con el software PRAAT: jitter local, shimmer local, HNR y frecuencia fundamental (F0).

e) VHI: El índice de incapacidad vocal (Voice Handicap Index) es un instrumento válido para la valoración del daño asociado a la disfonía que percibe el paciente. El objetivo es valorar las propiedades psicométricas de la versión castellana del VHI-30 y su versión abreviada VHI-10. Es un cuestionario desarrollado por Jacobson en 1997 con el fin de cuantificar el impacto percibido por un sujeto afectado por un trastorno vocal en los ámbitos de la propia función vocal, en la capacidad física relacionada con ella y en las emociones que provoca la disfonía. El VHI contiene 30 ítems organizados en tres grupos de 10, denominados subescala física, subescala funcional y sub-escala emocional. Ese análisis del VHI también sirvió para desarrollar una versión corta, al demostrarse que con 10 ítems seleccionados de los 30 originales se tenía la misma potencia (13).

f) SPSS: Es un software estadístico profesional para tratar los problemas de calidad de datos, complejidad de datos, automatización y previsiones. Está diseñado para usuarios que realizan varios tipos de análisis en profundidad y que necesitan ahorrar tiempo mediante la automatización de tareas de preparación. (14)

RESULTADOS

En el estudio realizado participaron un total de 14 profesionales que ejercen docencia de los cuales 7 son fumadores y 7 no fumadores. En los participantes fumadores encontramos 5 hombres y 2 mujeres y en los no fumadores 3 hombres y 4 mujeres. Las edades de las personas evaluadas fluctúan entre 24 y 63 años, teniendo en promedio una experiencia laboral ejerciendo docencia de 6 años y una carga laboral diaria, en la que se utiliza la voz, entre 2 a 8 horas. Además dentro de los profesionales fumadores se consideró el consumo diario de cigarrillo, que tiene una media aproximada de 4 cigarrillos diarios. Cabe destacar que dentro de la población de estudio los profesionales no presentaron alteraciones mórbidas de consideración u otro tipo de afecciones que pudieran intervenir en las variables estudiadas.

Dentro los datos consignados con la anamnesis, los síntomas más frecuentes que se encontraron son: Ronquera (4 fumadores y 5 no fumadores), dolor al hablar (4 fumadores y 2 no fumadores), ardor (5 fumadores y 1 no fumador) y fatiga vocal (6 fumadores y 6 no fumadores). Con respecto al mal uso y abuso vocal, las conductas más frecuentes son: Constante cambio de intensidad al hablar (4 fumadores y 6 no fumadores), cambios constantes de tono al hablar (5 fumadores y 6 no fumadores), poco descanso de la voz entre clases (6 fumadores y 5 no fumadores). Por último, los hábitos generales más encontrados son: Práctica de actividad física (1 fumador y 6 no fumadores), consumo de teína y cafeína (la totalidad de los evaluados), hidratación inadecuada (3 fumadores y 4 no fumadores).

Por otro lado en el protocolo de evaluación de la voz, las características que fueron encontradas en todos los evaluados son: la alteración de la postura y la falta de apoyo respiratorio en fonación.

En la encuesta de valoración personal basada en el VHI se consignó que 8 de los profesionales perciben un deterioro de la voz equivalente a una disfonía leve, de estos, 3 son fumadores y 5 no fumadores; Por otro lado 6 profesionales perciben un deterioro que equivale a una disfonía moderada, en este 4 son fumadores y 2 no fumadores.

Con respecto a los parámetros vocales estudiado, los resultados fueron los siguientes:

- Jitter local: El valor medio del Jitter local del estudio fue de 0,607%, valor que se encuentra dentro del rango normal; El valor medio del jitter local de los fumadores es de 1,197%, valor que está sobre los rangos de normalidad. En este grupo también se consigna que el 57% de los profesionales presenta alteraciones en el jitter local y el 43% restante se encuentra en normalidad. Según el análisis estadístico la desviación estándar para la variable jitter local en los fumadores corresponde a un valor de +/- 0,627.

Con respecto a los no fumadores, el valor medio del jitter local es de 0,878%, valor que se encuentra dentro de los rangos de normalidad. En este grupo se consigna que el 72% de los

profesionales presenta un jitter local sin alteración, mientras que el 28% presenta alteración en este parámetro.

- Shimmer local: El valor medio del shimmer local del estudio es de 4,210%, valor que se encuentra alterado por estar sobre los parámetros de normalidad; El valor medio del shimmer local de los fumadores es de 4,840%, valor que está sobre los rangos de normalidad. Dentro de este grupo se consigna que el valor medio de shimmer local en los hombres es de 4,842% y el de mujeres de 4,835% ambos alterados al encontrarse por sobre los parámetros de normalidad. En este grupo el 100% de los profesionales presentan alteración en este parámetro. Para este parámetro la desviación estándar tiene un valor de +/- 1,0128.

Por otro lado, los no fumadores tienen un valor medio de shimmer local de 3,579%, valor que está dentro de los parámetros de normalidad. En este grupo los hombre tienen un valor medio de 3,835% que se encuentra por sobre el parámetro de normalidad, mientras que las mujeres con un valor medio de 3,388% presentan normalidad. Este grupo presenta un 14% de los profesionales con alteración y un 86% sin alteración en este parámetro.

- HNR: El valor medio del HNR del estudio es de 21,280 dB, valor que se encuentra dentro de los parámetros normales; Para el grupo de fumadores, el valor medio del HNR es de 19,52 dB, valor que está bajo el rango de normalidad. Para los hombres de este grupo el valor medio es de 18,85 dB, valor que se encuentra alterado, mientras que para las mujeres el valor medio es de 21,2 dB y se encuentra con rangos normales. En este grupo el 72% de los profesionales presentan alteración en el HNR, mientras que el 28% restante está en rangos normales. Se debe considerar que la desviación estándar para este parámetro se encuentra en +/- 3,013. En los no fumadores el valor medio del HNR es de 23,03 dB valor que se encuentra dentro de los parámetros de normalidad. Para este grupo, el valor medio de los hombres es de 23,55 dB y para las mujeres es de 22,65 dB, ambos están dentro de la normalidad, aquí el 100% de los profesionales poseen un HNR normal.
- TMF /a/: El valor medio del TMF para la vocal /a/ en hombres del estudio es de 14 segundos, valor que se encuentra bajo los parámetros de normalidad para el género masculino. Por otro lado, el valor medio del TMF para la vocal /a/ en mujeres del estudio es de 18 segundos, valor que se encuentra dentro de los parámetros de normalidad para el género femenino. En paralelo, el valor medio del TMF para la vocal /a/ de los hombres fumadores es de 14 segundos, valor que se encuentra alterado para la normalidad según el género masculino, contrario al valor medio del MTF para la vocal /a/ de las mujeres fumadores que es de 16 segundos, valor que se encuentra normal. Por lo que según estos datos el 14% de los profesionales fumadores presenta un TMF para la vocal /a/ dentro de los parámetros normales, mientras que 86% tiene alterado este parámetro. A modo general la desviación estándar para este parámetro en fumadores corresponde a +/- 1,655.

En cuanto al valor medio del TMF para la vocal /a/ de los hombres no fumadores es de 14 segundos, valor que se encuentra bajo el rango de normalidad, por otro lado, el valor medio del TMF para la vocal /a/ de las mujeres no fumadoras es de 18 segundos, valor que se

encuentra dentro de los rangos de normalidad. Esto se expresa porcentualmente, siendo el 44% de los profesionales no fumadores presenta un TMF para la vocal /a/ dentro de los parámetros normales, mientras que el 56% tiene alterado este parámetro.

- TMF /s/: El valor medio del TMF para el fonema /s/ en hombres del estudio es de 18 segundos, valor que se encuentra bajo los parámetros de normalidad para el género masculino. Por otro lado, el valor medio del TMF para el fonema /s/ en mujeres del estudio es de 18 segundos, valor que se encuentra dentro de los parámetros de normalidad para el género femenino. En cuanto al valor medio del TMF para el fonema /s/ de los hombres fumadores es de 19 segundos, valor que se encuentra alterado para la normalidad según el género masculino, contrario al valor medio del MTF para el fonema /s/ de las mujeres fumadores que es de 21 segundos, valor que se encuentra normal.

Según estos datos expresados en porcentajes 42% de los profesionales fumadores presenta un TMF para la vocal /a/ dentro de los parámetros normales, mientras que 58% tiene alterado este parámetro. Para este parámetro de forma general la desviación estándar se encuentra en +/- 5,733.

Se registró que el valor medio del TMF para el fonema /s/ de los hombres no fumadores es de 17 segundos, valor que se encuentra bajo el rango de normalidad para el género masculino, por otro lado, el valor medio del TMF para el fonema /s/ de las mujeres no fumadoras es de 16 segundos, valor que se encuentra dentro de los rangos de normalidad. Lo que se expresa como el 58% de los profesionales no fumadores presenta un TMF para el fonema /s/ dentro de los parámetros normales, mientras que el 42% tiene alterado este parámetro.

- F0: El valor medio de la F0 en hombres del estudio es de 187 Hz, valor que se encuentra alterado para el género masculino. Por otro lado, el valor medio de la F0 en mujeres del estudio es de 228 Hz, valor que se encuentra dentro de los parámetros de normalidad para el género femenino. Lo que concierne al valor medio de la F0 en los hombres fumadores es 144 Hz, valor que se encuentra dentro de los parámetros de normalidad para el género masculino, al igual que el valor medio de la F0 de las mujeres fumadoras que es de 236 Hz y se encuentra dentro de los parámetros normales para el género. Según estos datos el 58% de los profesionales fumadores presenta una F0 TMF dentro de los parámetros normales para su género, mientras que 42% tiene alterado este parámetro según su género.

Por otro lado el valor medio de la F0 en los hombres no fumadores es de 176 Hz, valor que se encuentra sobre el rango de normalidad para el género masculino, por otro lado, el valor medio de la F0 de las mujeres no fumadoras es de 287 Hz, valor que se encuentra sobre los rangos de normalidad para el género femenino. Porcentualmente el 44% de los profesionales no fumadores presenta una F0 dentro de los parámetros normales según el género, mientras que el 56% tiene alterado este parámetro según género.

TABLA Nº1 ESTUDIO CUANTITATIVO SIMPLE PARÁMETROS VOCALES

		INDICE JITTER	INDICE SHIMER	INDICE HNR	INDICE FO	INDICE TMF a	INDICE <u>TMF_s</u>
Válido	14	14	14	14	14	14	
Perdidos	0	0	0	0	0	0	
Media		1,04007	4,20986	21,2807	204,920 0	15,4286	18,0000
Mediana		0,92850	3,83450	21,8750	209,375 0	14,0000	16,2500
Moda		0,630 ^a	2,209 ^a	17,16 ^a	92,03 ^a	13,50	15,50
Desviación estándar		0,475	1,208	3,082	73,162	2,973	4,570
Varianza		,225	1,459	9,499	5352,69 6	8,841	20,885
Asimetría		1,672	,429	,016	-,011	1,448	1,504

Fuente: Autoras de la investigación, agosto 2016.

TABLA Nº2 ESTUDIO CUANTITATIVO DE PARÁMETROS VOCALES EN FUMADORES

		USTED FUMA?	INDICE JITTER	INDICE SHIMER	INDICE HNR	INDICE FO	INDICE TMF	INDICE <u>TMF_s</u>
Válido	7	7	7	7	7	7	7	
Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	
Media		1,00	1,19771	4,84029	19,5229	170,4657	14,2857	19,5714
Mediana		1,00	1,18600	4,93300	18,2600	171,8200	13,5000	18,0000
Moda		1	0,630 ^a	3,834 ^a	17,16 ^a	92,03 ^a	13,50	15,00 ^a
Desviación estándar		0,000	0,627	1,0128	3,013	59,236	1,655	5,733
Mínimo		1	0,630	3,834	17,16	92,03	13,50	15,00
Máximo		1	2,330	6,324	24,90	247,60	18,00	28,00

Fuente: Autoras de la investigación, agosto 2016.

De los parámetros estudiados llama la atención, que tanto el TMF (en /a/ y en /s/) como F0 muestra cuantitativamente diferencias entre hombre y mujeres, mientras que los parámetros de jitter local, shimmer local y HNR no quedan sujetos claramente a esta división.

DISCUSIÓN

Para este estudio se tomaron en cuenta los parámetros vocales de 2 grupos, profesionales que ejercen docencia fumadores y no fumadores.

El parámetro acústico jitter local presentó menos diferencia entre ambos grupos en comparación a los valores obtenidos en los parámetros shimmer local y HNR, sin embargo, su valor resultó mayor en los fumadores. Este resultado puede tener su justificación en los cambios que el cigarrillo provoca en la superficie de la mucosa, donde altera biomecánica y aerodinámicamente las variaciones que la frecuencia produce por ciclos. (15). Otro estudio demostró que la abstinencia en el consumo de cigarrillo en un periodo de 7 a 30 días mejoró los valores de este parámetro, es decir, provocó una disminución en este (16).

El parámetro acústico shimmer local presentó grandes diferencias, ya que en el grupo de fumadores resultó alterado en la totalidad de los profesionales participantes en el estudio. Esta diferencia puede ser justificada porque el cigarrillo produce mayor irregularidad en la vibración de las cuerdas vocales, efecto que se explica por lo mencionado anteriormente acerca de la incidencia que tiene este, en los cambios de la mucosa de la cuerda vocal (15), además el estudio que retrató los resultados de la abstinencia de cigarrillo, también demostró que este parámetro mejora su valor al dejar de consumirlo (16).

El HNR presentó también gran diferencia entre ambos grupos, ya que se evidenció que este parámetro es menor en los profesionales fumadores, es decir, en este grupo aumenta la cantidad de ruido en relación de los armónicos que se analizó para la vocal /a/, sin embargo, hay otros estudios que no encontraron mayores diferencia en estos parámetros entre grupos de fumadores y no fumadores (15) (17) (4), aunque cabe destacar que este parámetro resultó ser sensible a la suspensión del consumo de cigarrillo, modificando su valor (16).

Con respecto a la F0, este parámetro no presentó mayores diferencias entre ambos grupos, de hecho, este resultó mayormente alterado en los profesionales no fumadores, aunque por una diferencia mínima (4 en no fumadores y 3 en fumadores). Estos resultados pueden tener relación con lo que se describió sobre las características más frecuentes que presentan las personas estudiadas (mayores variaciones de la frecuencia y la intensidad de la voz al hablar e inadecuada hidratación). Estos resultados podrían contradecir lo que afirma que el cigarrillo produce una afectación del tono por la disminución del movimiento de las cuerdas vocales (5), pudiendo ser esto resultado de alteraciones a nivel de los parámetros implicados en la producción de la voz, más que las características de la voz en sí.

Por último el TMF presentó diferencias menores entre ambos grupos, es decir, que las personas que fuman no tienen grandes diferencias en este parámetro con las que no fuman, este resultado puede ser explicado por lo que se mencionó anteriormente sobre las características más frecuentes presentan las personas del estudio. Esta diferencia menor y las razones por las que puede ser causada, también podrían ser reafirmadas con el estudio que reflejó que el suspender el consumo de cigarrillo no genera grandes diferencias en TMF (16), aunque otros afirman que efectivamente los no fumadores poseen un TMF mayor al de los fumadores (4), lo que también se puede concluirse en nuestro estudio ya que a pesar de que la diferencia es menor, en comparación con los otros parámetros, si existe un TMF mayor en los no fumadores.

Cabe destacar, que los resultados anteriormente descritos pueden no estar sujetos solo a influencias del cigarrillo, sino que también pueden relacionarse con las características anatómicas y conductuales propias de cada participante.

CONCLUSIÓN

En primer lugar se debe considerar que el estudio realizado tuvo un cumplimiento total de los objetivos planteados a pesar del reducido tamaño de la muestra, logrando conocer la afectación de los parámetros vocales en la voz de los profesionales que ejercen docencia y son fumadores, concluyendo que dentro de los parámetros alterados, en su totalidad se encuentra el Shimmer local, mayormente alterado el HNR y con una mediana alteración Jitter local y TMF y con respecto a la F0 de los fumadores no se logró evidenciar una mayor diferencia en relación a los no fumadores pero se debe considerar que este parámetro esta alterado mayormente en profesionales docentes fumadores de sexo masculino. Por lo que finalmente se puede concluir que el consumo de cigarrillo afectaría en la calidad de la voz de los profesionales que ejercen docencia, disminuyendo la funcionalidad y el estado eufónico de esta herramienta de trabajo.

Derivado de lo anterior se evidencio que las variables conductuales y características vocales son factores incidentes en el aumento de la alteración de los parámetros vocales cuantitativos de los profesionales que ejercen docencias sean fumadores o no, siendo de gran importancia el poco conocimiento y aplicación de técnica vocal además de conductas de cuidado vocal por parte de los profesionales.

Como complemento a los antecedentes aportados en este estudio se sugiere que en una posterior investigación se aumente la muestra para realizar un análisis más detallado de la afectación de los parámetros vocales en fumadores para validar el supuesto en otras poblaciones. Cabe destacar que la evaluación de los índices de la muestra no debe presentar disfonía u otra alteración en el sistema fonatorio, pues presentaría de suyo alteraciones. Por otro lado se plantea el poder realizar el análisis de la afectación de los parámetros vocales de los profesionales que ejercen docencia que consumen cigarrillo en función de la cantidad de cigarrillos diarios y años que llevan como fumadores activos para tener conocimiento más acabado de los reales daños que causaría el consumo de tabaco en diversas poblaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- *Tejeda Navalón P. Importancia de la voz en la profesión docente. En: La problemática de la voz de los docentes (s.f). Recuperado el 20 de junio del 2016 en: <http://www.higieneocupacional.com.br/download/la-problemativa-voz.pdf>*
- *Organización Mundial de la Salud (2015). Tabaco. Recuperado el 20 de junio del 2016 en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs339/es/>*
- *Ministerio Nacional de Salud (2010). Encuesta nacional de salud ENS Chile 2009-2010. Tomo I. Santiago: MINSAL.*
- *Pinar, D., Cincik, H., Erkul, E. & Gungor, A. (2015). Investigating the Effects of Smoking on Young Adult Male Voice by Using Multidimensional Methods. J.Voice 0892-1997.*
- *Byeon, H. (2015). The association between lifetime cigarette smoking and dysphonia in the Korean general population: findings from a national survey. PeerJ 3:e912; DOI 10.7717/peerj.912.*
- *Londoño, C., Rodríguez, I. & Gantiva, C. (2011). Cuestionario para la clasificación de consumidores de cigarrillo (C4) para jóvenes. Divers.: Perspect. Psicol. 1794-9998.*
- *Cobeta, I., Núñez, F. & Fernández, S. (2013). Patología de la Voz. Barcelona: Marge Medica Book.*
- *Carrasco, C. & Margarita G. (2013). Efecto de la hipoacusia neurosensorial unilateral de grado leve a moderada, en los parámetros vocales de frecuencia, intensidad y timbre, en individuos de 18 a 59 años, de la ciudad de Chillán. Seminario de título para optar al grado de Licenciado en Fonoaudiología. Chillán, Universidad Pedro de Valdivia.*
- *Bertucci, M., Carvajal, B., Fuentes, C., Rojas, I. & Sepúlveda, M. (2012). Relación entre el tono medio hablado y el rango tonal cantado en un grupo de cantantes populares. Tesis para optar a título de Fonoaudiólogo. Santiago, Universidad de Chile.*
- *Jackson-Menaldj, C. (2005). La voz normal (1ª reimp.). Buenos Aires: Médica Panamericana.*
- *Bustos, I. (2007). Tratamiento de los problemas de la voz. Madrid: Editorial CEPE.*
- *Correa, J. (2014). Manual de análisis acústico del habla con PRAAT. Bogotá: Publicaciones del Instituto Caro y Cuervo.*

- Nuñez-Batalla, F. & cols. (2007). Adaptación y validación del índice de incapacidad vocal (VHI-30) y su versión abreviada (VHI-10) al español. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2007;58(9):386-92
- SPSS Statistics Professional (2016). IBM SPSS Statistics Editions Obtenga la capacidad de análisis que necesita para tomar mejores decisiones. Recuperado el 08 de septiembre del 2016 en:
http://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?subtype=SP&infotype=PM&appname=SWGE_YT_YV_ESES&htmlfid=YTS03009ESES&attachment=YTS03009ESES.PDF.
- Damborenea Tajada, J. & cols. (1999). Efecto del consumo de tabaco en el análisis acústico de la voz. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 1999; 50(6):448-452.
- Dirk, L. & Braun, A. (2011). *Voice Parameter Changes in Smokers During Abstinence From Cigarette Smoking.* University of Trier, Germany.
- González, J. & cols (2004). *Early effects of smoking on the voice: A multidimensional study.* Departamento de Psicología Básica, Clínica y Psicobiología, Universidad Jaume i de Castellón, 12071 – Castellón de la Plana, Spain 10(12): CR649-656