

EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN PREVENTIVA DE DISFONÍA FUNCIONAL EN PROFESORES

Jazmín Pérez Serey¹, Virna Ortiz Araya²

Fecha de Recepción: 10 de octubre de 2013

Fecha de Aprobación: 31 de octubre de 2013

Citar como: Pérez, J. & Ortiz, V. (2013). Efectos de un programa de intervención preventiva de disfonía funcional en profesores. *Revista Areté*, 13(1), 105-118

Resumen

El objetivo de este estudio es analizar los componentes vocales en profesores pre y post programa de mejoramiento vocal. La metodología utilizada consistió en prevenir la disfonía funcional a 24 docentes evaluando parámetros vocales y acústicos. Los datos se analizaron con T de Student en el caso de variables paramétricas y U de Mann Whitney en variables no paramétricas. El grupo experimental mejora los puntajes en tiempo máximo de fonación, grado de ronquera e índice de incapacidad Vocal Físico, Funcional y Total. No se observan diferencias entre el grupo control y experimental en frecuencia, jitter y shimmer. Los profesores que asistieron al programa de intervención preventiva mejoraron los parámetros vocales, pero no se vieron diferencias en los parámetros acústicos. Los profesores manifiestan que las actividades realizadas sirven para crear conciencia sobre la prevención de patología vocal.

Palabras Clave: Fonación, Disfonía, Entrenamiento de la voz, Docentes.

EFFECTS OF A FUNCTIONAL DYSPHONIA PREVENTION PROGRAM IN TEACHERS

Abstract

The aim of this study is to analyze the vocal component in teachers pre and post program of vocal improvement. The used methodology consisted on preventing the functional dysphonic of 24 teachers assessing vocal and acoustic parameters. Data was analyzed with Student's T in the case of parametric variables and Mann Whitney with non parametric variables. The experimental group improves its maximum phonation time scores, degree of hoarseness and its functional

¹ Fonoaudióloga; Doctora© en Ciencias de la Motricidad Humana, Facultad de Educación, Universidad Pedro de Valdivia. Directora Carrera de Fonoaudiología UPV-Chillán, Chile; Docente Universidad Adventista de Chile. jazminpz@gmail.com

² Doctora en Ciencias Aplicadas, Departamento de Ciencias Básicas, Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile. virnaortiz@yahoo.es

and total Physical Vocal Handicap Index. No differences were observed between the control and experimental group in frequency, jitter and shimmer. The teachers who attended the preventive intervention program improved vocal parameters, but no differences were seen in the acoustic parameters. Teachers expressed that the activities carried out, are useful to raise awareness on the prevention of vocal pathology.

Keywords: Phonation, Dysphonia, Voice training, Faculty.

INTRODUCCIÓN

Se sabe que uno de los grupos profesionales que tiene más desgaste vocal y necesita manejar la proyección de la voz por el ejercicio natural de su acción son los profesores (Pellín, Vera, De la Fuente & Torrejón, 2012; Gampel, Karsch & Ferreira, 2010). Este colectivo, reconoce por un lado, la carencia de una formación vocal necesaria para su ejercicio profesional y por otro, que la pérdida de la voz no sólo afecta su vida laboral, sino también su capacidad de comunicación oral. Recibir tratamiento cuando el problema ya está instalado tiene su costo en tiempo laboral, personal y en familia, en desgaste emocional por la incertidumbre de obtener una mejoría efectiva y por el riesgo de perder la continuidad laboral. Muchas veces los docentes pasan por alto las deficientes condiciones vocales por mantener sus puestos de trabajo aunque el desgaste los deteriore hasta que ya sea imposible hablar.

También es interesante notar que en la mayoría de los estudios se concluye que uno de los aspectos que se debe valorar e instalar es la prevención de las patologías vocales tanto en la formación del profesor como en su vida laboral (Justo, 2008; Silverio, et al., 2008). Benavente, Estrada & Pulgarín (2007) estudiaron la influencia de los factores laborales y extralaborales de los docentes y concluyen que un 95,3% de los docentes tienen como síntoma principal la alteración del timbre y que es necesario detectar precozmente las alteraciones y establecer medidas preventivas, estas conclusiones también son compartidas por otros autores (Niebudek, et al., 2008; Pizolato, Rehder, de Castro, Ambrosano, Mialhe & Pereira, 2013; Ruotsalainen, Sellman,

Lehto & Verbeek, 2008). Por su parte, Provenzano & Sampaio (2010) indican que se debe sensibilizar a las autoridades respecto a la importancia de la salud vocal del docente y resalta la necesidad de instalar el trabajo fonoaudiológico en programas y políticas de prevención y promoción en salud vocal. En resumen, se ha visto que existen pocos estudios que muestren la efectividad del tratamiento en patologías vocales y es aún más escaso encontrar publicaciones que muestren efectividad en el entrenamiento vocal de prevención de desórdenes vocales (Provenzano & Sampaio, 2010; Ziegler, Gillespie & Verdolini, 2010).

Los programas de cuidados de la salud vocal, tienen diversas orientaciones, Luchesi, Mourão & Kitamura (2012) abordan temas reconocidos como fundamentales para la fonoarticulación adecuada y saludable: nociones de anatomía y modulación del habla, hábitos y cuidados, respiración, coordinación neumofonatoria, tensión fonatoria, articulación, velocidad, resonancia, proyección vocal, expresividad verbal y no verbal y uso de calefacción. En un estudio realizado por Duffy & Hazlett (2004) se encontró que el problema de los profesores en los últimos años viene aumentando y es necesario abordarlo antes que se produzca la disfonía. Habitualmente el entrenamiento vocal compromete 4 elementos: ejercicios de respiración y relajación, ejercicios de función vocal, ejercicios de mejoría de la resonancia, ejercicios de arrastre (Niebudek, Kotylo & Sliwinska, 2007).

El objetivo de este estudio fue verificar los efectos de un programa de intervención preventiva analizando los parámetros vocales eficiencia vocal, autopercep-

ción, grado de ronquera y los parámetros acústicos frecuencia, jitter, shimmer y nivel armónico ruido antes y después de aplicada la intervención.

MATERIALES Y MÉTODO

Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo comparativo, cuasiexperimental de cohorte longitudinal con una muestra de 92 profesores situados en la ciudad de Chillán, Chile. Los parámetros vocales fueron valorados antes y después de aplicado el programa con evaluación fonoaudiológica utilizando instrumentos objetivos propuestos por el protocolo Básico de la Sociedad Otorrinolaringológica Europea (Niebudek, Kotylo & Sliwinska, 2007): Tiempo Máximo de Fonación (TMF), Escala GRBAS, Voice Handicap Index (VHI) o Índice de Incapacidad Vocal y análisis de parámetros acústicos. La muestra se dividió en grupo control y experimental, sólo este último participa del programa de intervención preventiva terapéutica en cada uno de los colegios. Los criterios de inclusión corresponden a docentes que estén en ejercicio activo de la profesión, los que completen la encuesta VHI, que asistan a la evaluación y reevaluación fonoaudiológica y, en el caso del grupo experimental, que asistan a 5 o 6 sesiones de intervención preventiva. Los criterios de exclusión corresponde a aquellos docentes que no estén en ejercicio activo de la profesión, que entreguen encuestas incompletas o mal contestadas, no asistir a la evaluación ni a la reevaluación fonoaudiológica; en el caso del grupo experimental, asistir a menos de 5 sesiones; y que el puntaje en la escala GRBAS exceda 5 puntos por estar relacionado con patología vocal.

Para evitar el sesgo del observador se capacitó a dos observadores que aplicaron las pruebas fonoaudiológicas propuestas para la evaluación de la voz. La medición de los parámetros acústicos de jitter, shimmer y nivel armónico-ruido (HNR) se realizó con el software PRAAT, el cual es aplicado por el mismo profesional tanto en la evaluación como en la reevaluación. También se ocupa el procedimiento de simple ciego con el fin que el

profesional que evalúa no reconozca a qué grupo pertenecen los profesores y no influya en la medición. La intervención preventiva fue realizada por el mismo fonoaudiólogo en todos los colegios.

En este trabajo se abordó la prevención de la salud vocal del profesor a través de un Programa de Intervención Preventiva en docentes, con una duración de 6 sesiones grupales extendida en 6 semanas. Todos los participantes fueron evaluados por 2 fonoaudiólogos dedicados al área de voz a través de los instrumentos fonoaudiológicos aceptados internacionalmente para este efecto tales como Tiempo Máximo de Fonación (TMF) que mide la eficiencia vocal, Escala GRBAS que mide la percepción de la voz, Índice de Incapacidad Vocal (VHI) que mide la autopercepción vocal y software PRAAT que mide los parámetros acústicos frecuencia, jitter, shimmer y nivel armónico ruido. La terapia aplicada se contextualiza dentro del enfoque sintomático cuyo foco está en la modificación de la anormal sintomatología de la voz o componentes perceptuales que se identifican durante el diagnóstico vocal (Stemple, 2010), involucrando técnicas directas que entreguen información propioceptiva y auditiva que modifique posibles patrones de alteración vocal con el fin de prolongar la vida útil del trabajador.

Este trabajo fue aceptado por el Comité de Bioética de la Universidad Adventista de Chile con el número 2013-001, todos los participantes consintieron en participar de la pesquisa leyendo y firmando el Consentimiento Informado.

Se realizó análisis de Homogeneidad con el Test de Levene y Normalidad con el estadístico Kolmogorov Smirnov. Para comparar los valores obtenidos entre el grupo control y experimental pre y post intervención, se utilizó T de Student para muestras independientes en el caso de variables paramétricas y U de Mann Whitney para variables no paramétricas. A fin de comparar los valores intergrupo pre y pos test, se ocupó T de Student para muestras relacionadas cuando las variables son paramétricas y

Wilcoxon en las variables no paramétricas (Thomas & Nelson, 2007).

Tabla 1. Intervención preventiva.

Sesión 1	
1	Alineación postural, rotación articular.
2	Relajación Segmentaria: <ul style="list-style-type: none"> • Rotación de hombros: desde adelante hacia atrás, desde atrás hacia adelante. • Flexión de cuello: a derecha, a izquierda. • Giro de cuello. a derecha, a izquierda.
3	Respiración: <ul style="list-style-type: none"> • Inspiración: Sensibilización de las zonas involucradas. Dosificación de 1 a 5, identificación de sensaciones propioceptivas. • Espiración: Sensibilización de las zonas involucradas. Dosificación de 1 a 5, identificación de sensaciones propioceptivas.
4	Coordinación Movimiento Costo- diafragmático con fonemas fricativos: /f/, /s/, /ch/, /j/. Hasta 5 tiempos.
Sesión 2	
1	Conducta previa: Coordinación con fonemas fricativos: /f/, /s/, /ch/, /j/ en 5 tiempos.
2	Vibración labial con sonido: Cortado, glisando a tercera y quinta; Vibración lingual /r/: Cortado, glisando a tercera y quinta; Vibración con mejilla: /b/ aglobada, Vibración sin mejilla: /b/ concentrada, Fonación en bombilla: /v/ + /i - u - a/,
Sesión 3	
1	Conducta de entrada: Coordinación con fonemas fricativos: /f/, /s/, /ch/, /j/ en 5 tiempos.
2	Vibración labial con sonido: Cortado, glisando a tercera y quinta, Vibración lingual /r/: Cortado, glisando a tercera y quinta; Vibración con mejilla, /b/ aglobada: Oscilante en medio tono, glisando a tercera y quinta; Vibración sin mejilla, /b/ concentrada: Oscilante en medio tono, glisando a tercera y quinta, en escala; Fonación en bombilla: /v/ + /i - u - a/, /θ/ + /i - u - a/, /z/ + /i - u - a/, /m/ + /i - u - a/, /n/ + /i - u - a/
Sesión 4	
1	Conducta de entrada: Coordinación con fonemas fricativos /f/, /s/, /ch/, /j/ desde 5 tiempos. Vibración labial con sonido: Cortado, glisando a tercera y quinta; Vibración labial con sonido: Cortado, glisando a tercera y quinta + /i/ /u/ /a/; Vibración lingual /r/: Cortado, glisando a tercera y quinta + /i/ /u/ /a/.

2	Masticación: primero sin sonido, después con sonido /m/.
3	Intensidad: Voz conversacional v/s voz de instrucción. Nombre de cada persona.
4	Vocalización libre con cambios de altura en cada vocal: a-o-u-o-e.
5	Frases: Quiero irme de esta casa / mañana vendré a buscarte.
6	En tono cómodo se entona melodía “Los pollitos dicen” con sonido /m/ masticando.
Sesión 5	
1	Conducta de entrada: Coordinación con fonemas fricativos /f/, /s/, /ch/, /j/ desde 5 tiempos; Vibración labial con sonido: Cortado, glisando a tercera y quinta; Vibración labial con sonido: Cortado, glisando a tercera y quinta + /i/ /u/ /a/; Vibración lingual /r/: Cortado, glisando a tercera y quinta + /i/ /u/ /a/.
2	Intensidad y articulación exagerada: Voz conversacional v/s voz de instrucción. Primero se hace trabajo grupal, luego individual; Intensidad y articulación de Frases: Quiero irme de esta casa / mañana vendré a buscarte. Con masticación exagerada sobre todo en las vocales.
3	Intensidad y articulación en trabalenguas: Mezcla y entremezcla todo lo que hay para mezclar / tanto mezcló que una mezcla muy mezclada resultó.
Sesión 6	
1	Conducta de entrada: Coordinación con fonemas fricativos /f/, /s/, /ch/, /j/ desde 5 tiempos; Vibración labial con sonido: Cortado, glisando a tercera y quinta, se agrega /i/ /u/ /a/; Vibración lingual /r/: Cortado, glisando a tercera y quinta + /i/ /u/ /a/; Melodía “Los pollitos dicen” masticando. Luego en distinta intensidad y articulación de acuerdo a la exigencia.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Intensidad y articulación exagerada: Voz conversacional v/s voz de instrucción. Primero se hace trabajo grupal, luego individual. • Intensidad y articulación en trabalenguas: Mezcla y entremezcla todo lo que hay para mezclar / tanto mezcló que una mezcla muy mezclada resultó. Grupal. • Intensidad y articulación simulando entregar una instrucción en la sala de clases. Individual.
3	Recapitulación de los fundamentos de la voz: relación de estructuras anexas a la laringe, respiración costodiafragmática, reconocimiento de resonadores, manejo de la intensidad, manejo de la articulación. Reconocimiento de conductas anómalas.

RESULTADOS

En la tabla 2 se muestran las medias del grupo control y experimental junto con el análisis que compara los valores de las variables no paramétricas correspondientes a los parámetros vocales Tiempo Máximo de Fonación (TMF), escala GRBAS, VHI Emocional, Jitter absoluto y RAP. Se establece que existieron diferencias significativas en los parámetros de soplosidad (GRBAS B) y VHI emocional. Llama la atención que las medias del grupo experimental tienden a ser levemente más altas que las medias del grupo control, esto puede tener su explicación en que el grupo experimental se organizó en base a la disponibilidad y voluntad de los profesores para asistir a las 6 sesiones; es decir, su interés radicaba en solucionar algún problema vocal que ellos percibieran.

En la tabla 3 se presentan las medias, la desviación estándar y la significancia para el grupo control pre y postest, el análisis estadístico utilizado es Wilcoxon. Se observa que las medias varían levemente, se ven diferencias significativas en la escala GRBAS para el parámetro Soplosidad (0,03), en el Jitter Absoluto (0,01) y en el Jitter RAP (0,02); sin embargo, el incremento de los valores indica que hay mayor perturbación en la reevaluación.

En la tabla 4 se presentan las medias, la desviación estándar y la significancia para el grupo experimental pre y postest, el análisis estadístico utilizado es Wilcoxon. Se observa que las medias mejoran en el TMF, GRBAS G o grado de disfonía, GRBAS B o soplosidad, GRBAS A o astenia, GRBAS S o tensión, GRBAS total y VHI Emocional, pero sólo el indicador soplosidad presenta diferencia estadísticamente significativa. En el caso de jitter absoluto y jitter RAP los valores son los normales.

En las variables no paramétricas el grupo que tuvo la intervención preventiva respondió positivamente y las diferencias que se obtuvieron entre las medias pre y post tienen mejores puntajes que el

grupo no intervenido. En la tabla 5 se muestran las medias del grupo control y experimental junto con el análisis que compara los valores en las variables paramétricas correspondientes a los parámetros vocales VHI Funcional, Físico y Total, junto con la Frecuencia media, mínima y máxima; jitter local y PPQ5; Shimmer en porcentaje, decibeles y RAP; y el nivel armónico ruido (HNR).

De las variables estudiadas se constata que sólo VHI Físico tiene diferencia significativa, pero al comparar las medias se observa nuevamente que estas tienden a ser levemente más altas en el grupo experimental que en el grupo control, de nuevo se presupone que existía interés en los docentes por asistir para solucionar algún problema vocal que ellos percibieran.

En el caso de los parámetros acústicos, no se visualizan diferencias significativas entre el grupo control y el experimental en el postest.

Las medias de ambos grupos, a pesar de no haber diferencias significativas, los valores de jitter Local y PPQ5 se mantienen dentro de las referencias normales; en cambio, todos los valores de shimmer local, decibeles y APQ11 están con puntajes de perturbación; el caso de HNR es similar, pues mantiene valores alterados.

En la tabla 6 se observan las medias y la significancia para los parámetros vocales pre y postest en el grupo control. Los parámetros tienden a subir sus medias presentando diferencias significativas en la Frecuencia Media (0.00), Frecuencia mínima (0.00), Frecuencia Máxima (0.00) y jitter porcentual (0.04); sin embargo, el incremento de los valores indica que hay mayor perturbación en la reevaluación tanto en Jitter local como en todos los valores de shimmer (porcentaje, dB y APQ11).

En la tabla 7 se muestran los datos del grupo experimental, donde las medias post intervención en VHI funcional, físico y total mejoran sus valores a

Tabla 2. Descripción de medias de variables pos test no paramétricas con estadístico U de Mann Whitney para muestras independientes. $p \leq 0.05$.

	Media grupo control	Media grupo experimental	Z	Sig
TMF	14.70	14.78	-0.25	0.80
GRBAS G	0.22	0.26	-0.34	0.73
GRBAS R	0.22	0.57	-2.17	0.03
GRBAS B	0.04	0.13	-1.04	0.30
GRBAS A	0.04	0.04	0.00	1.00
GRBAS S	0.04	0.04	0.00	1.00
GRBAS TOTAL	0.61	1.04	-1.76	0.08
VHI EMOCIONAL	2.39	3.96	-2.04	0.04
JITTER ABSOLUTO	31.57	32.85	-0.32	0.75
JITTER RAP	0.26	0.31	-0.66	0.51

Tabla 3. Variables no paramétricas del grupo control donde se muestran las medias pre y post intervención, utilizando Wilcoxon.

	Media Pre	Media Post	DS Pre	DS Post	Sig
TMF	14.30	14.70	7.21	7.30	0.70
GRBAS G	0.17	0.22	0.39	0.42	0.71
GRBAS R	0.26	0.22	0.45	0.42	0.71
GRBAS B	0.30	0.04	0.47	0.21	0.03
GRBAS A	0.22	0.04	0.42	0.21	0.10
GRBAS S	0.22	0.04	0.42	0.21	0.10
GRBAS TOTAL	1.17	0.61	1.64	1.34	0.19
VHI EMO.	1.83	2.39	4.58	4.67	0.40
JITTER ABS	21.14	31.57	13.34	28.17	0.01
JITTER RAP	0.22	0.26	0.16	0.16	0.02

Tabla 4. Variables no paramétricas del grupo experimental donde se muestran las medias pre y post intervención. El estadístico corresponde a Wilcoxon.

	Media Pre	Media Post	DS Pre	DS Post	Sig.
TMF	11.78	14.78	3.73	6.81	0.06
GRBAS G	0.43	0.26	0.59	0.45	0.16
GRBAS R	0.57	0.57	0.59	0.59	1.00
GRBAS B	0.48	0.13	0.51	0.34	0.00
GRBAS A	0.22	0.04	0.42	0.21	0.10
GRBAS S	0.22	0.04	0.42	0.21	0.10
GRBAS TOTAL	1.91	1.04	1.93	1.30	0.06
VHI EMO.	3.22	3.96	5.01	6.44	0.24
JITTER ABS.	28.48	32.85	29.82	37.66	0.16
JITTER RAP	0.27	0.31	0.20	0.28	0.14

Tabla 5. Variables paramétricas grupo control y experimental, se muestran medias pre y post intervención.

	Media Grupo Control	Media Grupo Experimental	Sig
VHI FUN	4.52	5.39	0.56
VHI FIS	6.52	12.17	0.00
VHI TOTAL	13.43	21.52	0.06
FREC MEDIA	164.31	183.82	0.23
FREC MIN	169.28	176.98	0.62
FREC MAX	181.18	188.12	0.63
JITTER L	0.47	0.53	0.57
JITTER PPQ5	0.26	0.29	0.57
SHIMMER %	4.57	6.93	0.09
SHIMMER dB	0.40	0.51	0.16
SHIMMER APQ11	3.79	5.36	0.06
HNR	18.95	16.84	2.11

favor de la salud vocal; mientras que en frecuencia máxima se observa diferencia significativa (0.01). Por otro lado, shimmer porcentual (0.01), decibelios (0.00) y APQ11 (0.00) sube en sus medias

alcanzando diferencias significativas que indican una mayor perturbación en la amplitud. Llama la atención que tanto en el grupo control como en el experimental los valores sobrepasan el mínimo considerado para normalidad. Esto puede ocurrir porque los niveles de ruido en los colegios estuvieron más altos en el postest que en el pretest.

DISCUSIÓN

En general, los docentes valoran las ayudas que puedan recibir para reducir los factores de riesgo que los exponen a patología vocal (Luchesi, Mourão, Kitamura & Nakamura, 2010), sobre todo porque el principal síntoma que reconocen es la alteración del timbre vocal (95,3%) asociado al exigente uso de la voz (Benavente, 2007). Varios son los autores que llegan a la conclusión que se deben aplicar programas de prevención de salud en los profesores (Vieira, et al., 2012; Alves, et al., 2009; Gañet, Whyte & Gañet, 2010; Provenzano & Sampaio, 2010; Luchesi, et al., 2010; Niebudek, et al., 2010; Silveiro, et al., 2008), a pesar que la evidencia científica de la aplicación de este tipo de programas es más bien escasa (Ruotsalainen, Sell-

Tabla 6. Variables paramétricas del grupo control donde se muestran las medias pre y post intervención, utilizando T Student para muestras relacionadas.

	Media Pre	Media post	DS Pre	DS Post	Sig
VHI FUN	3.70	4.52	4.75	4.66	0.32
VHI FIS	5.61	6.52	5.25	4.99	0.23
VHI TOTAL	11.13	13.43	12.74	12.87	0.13
FREC MED	178.3	164.3	63.19	57.56	0.00
FREC MIN	175.0	169.2	62.23	49.70	0.00
FREC MAX	172.9	181.1	71.40	45.87	0.00
JITTER L	0.35	0.47	0.18	0.26	0.09
JITTER PPQ5	0.22	0.26	0.13	0.13	0.30
SHIMMER %	3.31	4.57	1.75	2.71	0.04
SHIMMER dB	0.30	0.40	0.15	0.24	0.06
SHIMMER APQ11	2.78	3.79	1.78	2.09	0.07
HNR	19.82	18.95	3.61	2.40	0.25

Tabla 7. Variables paramétricas del grupo experimental donde se muestran las medias pre y post intervención. El estadístico corresponde a T Student para muestras relacionadas.

	Media Pre	Media Post	DS Pre	DS Post	Sig
VHI FUN	6.30	5.39	3.97	5.37	0.33
VHI FIS	12.91	12.17	7.01	6.67	0.46
VHI TOTAL	22.43	21.52	14.18	15.91	0.64
FREC MED	191.0	183.8	53.55	50.22	0.06
FREC MIN	182.1	188.1	54.28	50.60	0.27
FREC MAX	194.9	176.9	54.85	53.40	0.01
JITTER L	0.45	0.53	0.31	0.44	0.19
JITTER PPQ5	0.25	0.29	0.14	0.20	0.16
SHIMMER %	3.61	6.93	1.31	5.91	0.01
SHIMMER dB	0.32	0.51	0.11	0.27	0.00
SHIMMER APQ11	2.82	5.36	1.02	3.37	0.00
HNR	18.49	16.84	2.87	3.32	0.02

man, Lehto, & Verbeek, 2008), en este último año se ha notado que el interés por prevenir la patología vocal va en aumento (Pizolato, et al., 2013; Gillivan-Murphy et al., 2006).

Al revisar la literatura en relación a prevención, lo primero que llama la atención es la poca adhesión que tienen estos programas cuando en los actores no existe la obligación de asistir. Luchesi, Mourão & Kitamura (2012) estudiaron la efectividad de un programa de prevención vocal para profesores y encontraron que hay baja adhesión de este colectivo a participar en estudios longitudinales, lo mismo observan otros autores (Núñez-Batalla, et al., 2007; Rodríguez-Parra, Adrian & Casado, 2006; Dodero, Hortas & Wilder, 2005). Aunque en este estudio se consideró esta variable, la convocatoria no fue la esperada porque la asistencia para el grupo experimental a 5 o 6 sesiones sólo se cumplió en 25 de los 46 profesores citados. Entre las dificultades que los docentes indicaron estuvo reuniones dentro o fuera del establecimiento, licencia médica y dificultades personales.

Lopes et al. (2008) demuestra que cuanto menor sea la eficiencia aerodinámica, el ciclo vibratorio será más anómalo y habrá mayor ruido glótico, esto

también lo relaciona con el nivel armónico-ruido (HNR), donde una voz saludable se caracterizará por un valor elevado y una voz asténica y disfónica tendrá un valor bajo. En esta investigación el tiempo máximo de fonación aumenta 3 segundos en el grupo experimental, pero este incremento no se relaciona con el HNR, pues en vez de aumentar este nivel disminuye. Esto puede indicar que el nivel de ruido no es sensible al mejoramiento técnico de una voz sin disfonía.

Speyer, et al. (2010) manifiestan que el TMF es una medida fiable que no se afecta por el número de ensayos que realiza, mientras que otros autores han entregado datos de normalidad, pero con alta variabilidad (Wuyts, et al., 2000; Rodríguez, et al., 2009). Niebudek et al (2008) estudió la efectividad de la terapia en profesores con disfonía y encontró que el TMF tuvo un aumento significativo después del entrenamiento vocal de 13,3 a 16,6 segundos, esto está en sintonía con otras investigaciones que encontraron significativa mejoría en la cualidad de la voz realizada con tratamiento directo (Pedersen, Beranova & Moller, 2004; Simberg, Sala, Tuomai-nen, Sellman & Rönne-maa, 2006). En este estudio, la eficiencia vocal también tuvo un aumento de 3 segundos, esto refuerza la idea sobre la fiabilidad

y sensibilidad del tiempo máximo de fonación. Se demuestra que si se entrega la información propioceptiva adecuada para movilizar el diafragma, los cambios positivos en el tipo respiratorio y sus efectos se observan rápidamente en la eficiencia vocal.

Por otro lado, Elhendi, Santos, Rodríguez & Labella (2009), encontraron que los parámetros de grado de ronquera, rugosidad, soplosidad, astenia y tensión se alteran en grado leve o moderado con disfonía funcional y nódulo vocal; mientras que Gibernau, De la Iglesia, González & Vilar (2006) relacionaron los parámetros alterados de la escala GRBAS con una débil relación señal-ruido y una autopercepción deficiente en el VHI total, funcional y emocional. En este estudio los niveles de la escala GRBAS en el grupo experimental disminuyen, pero la señal armónico-ruido no sigue la misma relación. Además queda de manifiesto que con el hecho de descansar de la exigencia vocal en el aula, los niveles perceptivos en soplosidad mejoran significativamente en ambos grupos. Se difiere con lo encontrado por Lopes et al (2008) quienes afirman que una voz saludable debe caracterizarse por una relación armónico ruido elevada y un bajo HNR denota una voz asténica y disfónica. En esta investigación las voces intervenidas disminuyeron estos niveles en la misma proporción tanto en el grupo control como experimental, puede ser que el software no sea tan sensible para encontrar pequeñas variaciones en voces sanas al hacer una intervención preventiva. También se puede explicar con el término del período de clases donde desaparece la causa de esfuerzo vocal y con ello el dolor, recuperando potencia en la voz por el descanso vocal de fin de año. Sin embargo, se refuerza la idea de prevención, pues en alta exigencia vocal disminuyen los efectos del esfuerzo si la eficiencia vocal está asentada en el flujo aéreo y no en la cuerda vocal.

Bovo, Galceran, Petrucelli & Hatzopoulos (2007) encontraron que la combinación de entrenamiento directo e indirecto no mostraba mejoría a través del VHI, pero sí a través de TMF, comparado con la no intervención. En esta investigación, tanto la efi-

ciencia vocal como el VHI en las subescalas física, funcional y total tuvieron mejora en sus puntajes, sólo la subescala emocional reflejó una autopercepción deficiente presentando una leve alza. En cuanto a la no intervención, se observa que no hay mejoras en el grupo control respecto al índice de incapacidad vocal, sólo en el TMF hay un pequeño incremento.

Por su parte, Bassi, et al. (2011) consideran que el paciente y la experiencia clínica no evalúan la disfonía y sus implicancias bajo los mismos aspectos; es decir, la percepción del paciente a través del VHI y del clínico a través de la escala GRBAS no coinciden siempre. En este estudio todos los índices de Ronquera dados por la escala GRBAS disminuyeron al igual que la mayoría de las subescalas del VHI, mostrando que se favoreció la eficiencia vocal, el único índice que no mejoró fue el correspondiente a la subescala emocional. Por lo tanto, en este caso la percepción del clínico y del paciente tiende a coincidir.

En un estudio realizado por Gampel et al (2010) concluyeron que los problemas de los docentes referentes a la exigencia de su profesión corresponden al poco dominio físico de la calidad de vida en voz. En este estudio, se constata que el subtest más alterado en la autopercepción corresponde a VHI físico tanto en el grupo control como en el experimental. Después de la intervención el grupo experimental bajó este valor desde 12,91 a 12,17, mientras que el grupo control lo subió de 5,61 a 6,52. A pesar que las diferencias son discretas, los profesores valoraron la actividad como positiva y reconocieron que es necesario participar de sesiones preventivas que les enseñen estrategias de autoayuda vocal y les orienten en el uso correcto de la voz.

En el caso de las frecuencias obtenidas los valores femeninos y masculinos están promediados, por lo tanto, los rangos se escapan de los valores considerados normales para cada género, este punto se resolverá analizando las frecuencias separadamente. En la literatura aparecen distintas frecuencias

mencionadas como valores normales (Menaldi, 2002; Stemple, Glaze & Gerderman, 2010). Para Luchesi et al. (2012) no hay diferencias al aplicar intervención preventiva en parámetros acústicos de frecuencia fundamental y extensión de frecuencia, mientras que en la investigación realizada los valores descienden levemente en el grupo control tanto en hombres (126,87 Hertz a 118,62 Hertz) como en mujeres (205.73 Hertz a 188.67 Hertz); por otro lado, en el grupo experimental hay incremento leve sólo en frecuencia media masculina (109.24 Hertz a 11.90 Hertz), para la mujeres, este valor disminuye (219.97 Hertz a 209.21 Hertz). Como las voces evaluadas no tienen alteración vocal evidente, las frecuencias de sus voces no presentan cambios significativos.

Continuando con Jitter, todos los puntajes están dentro de la normalidad, vale decir, jitter local, absoluto, RAP y PPQ5; sin embargo, todos ellos en el postest tienen un valor mayor que en el pretest, tanto en el grupo control como en el experimental. Cabe destacar que los valores en la perturbación de la frecuencia son normales y dan cuenta de voces que se recuperan rápidamente de la agresión que significa hablar en alta exigencia. Para shimmer en porcentaje y decibeles el resultado es levemente superior a lo considerado normal, mientras que en APQ11 los valores del pretest están descendidos y en el postest superan el valor normal. Tal parece que en la perturbación de la intensidad el ruido ambiental puede causar cierta alteración que no refleje la real condición de los individuos evaluados. En el caso del nivel de ruido, Menaldi (2002) considera como normal 11,9 dB. En este estudio, los valores tanto para el grupo control como experimental están por sobre ese número, aunque Cecconello (2008) indica que para PRAAT el HNR debe ser superior a 20 dB. Maryn, Corthals, de Bodt, Van Cauwenberge & Delyski (2009) al comparar las medidas realizándolas con MDVP y PRAAT encontró que el multidimensional tiene valores más altos que el PRAAT. Nuevamente parece ser que los parámetros acústicos de voces sanas están más

propensos al ruido que se pueda producir en el ambiente.

Por otro lado, Gutiérrez, Bielsa & Asensio (2012) evaluaron la eficacia de la reeducación vocal en diez sesiones individuales, donde encontraron diferencias en el VHI Funcional y Total, mientras que en la escala GRBAS las mejoras están en G (grado de ronquera general), B (soplosidad) y S (Tensión) y finalmente, en el análisis acústico de la voz sólo encontraron mejoría en la variable jitter. En cambio, Pereira, Silvério, Marquez y Camargo (2011) al verificar el efecto de las técnicas vocales de vibración, sonido nasal y sobrearticulación en mujeres sin queja vocal encontraron mejora significativa en jitter y shimmer. Para Barreto-Munévar, et al. (2011) al estudiar factores ambientales y hábitos vocales en docentes con alteraciones de voz encontraron existencia de relación entre respiración alterada y rangos anormales de jitter y shimmer. En este estudio, la eficiencia vocal por debajo de los valores normales no tiene relación con jitter, pues tanto en grupo control como experimental los rangos son normales. En shimmer la relación con la respiración tampoco es posible de realizar porque mientras la eficiencia mejora los valores de shimmer se alteran aún más. La explicación de esto puede estar en las condiciones acústicas de cada establecimiento.

Por otro lado, el clima de la ciudad en el período de reevaluación cambió y produjo infecciones respiratorias que, en algunos casos, terminó en licencia. Esta variable de cambio de clima y temperatura también fue declarada por otros autores como un factor de riesgo importante para el docente (Barreto et al., 2011).

También se constata que las realidades de los colegios pueden influir positiva o negativamente en la participación de los docentes en Programas de Prevención.

Esta percepción coincide con lo encontrado por Mestre & Servilha (2009), quienes observan que

los profesores son sensibles a modificaciones de su voz y la solicitud de ayuda fonoaudiológica puede estar ligada a falta de acceso a este servicio. De acuerdo a lo observado en este estudio, el trabajo administrativo tiende a ser tan estresante como el trabajo en el aula; en este sentido, Escalona (2006) ya había encontrado que las condiciones de trabajo

tienden a impactar negativamente al profesor y su voz.

La tabla 8 resume la evidencia bibliográfica y se compara con los hallazgos encontrados en esta investigación.

Tabla 8. Resumen comparativo entre bibliografía y la investigación realizada.

Parámetros	Revisión bibliográfica	Investigación realizada
<i>TMF</i>	A menor eficiencia aerodinámica mayor ruido glótico (Lopes, 2008). EL TMF es una medida fiable (Speyer et al, 2010). Después de terapia el incremento es de 3 segundos (Niebudek, 2008). El tratamiento directo tienen significativa mejoría en la cualidad de la voz (Pedersen et al, 2004, Simberg et al, 2006). El TMF tiene alta variabilidad (Wuyts et al, 2000; Rodríguez et al, 2009).	El aumento de la eficiencia vocal no se relaciona con disminución de ruido glótico. El TMF es fiable y en este estudio tuvo un incremento de 3 segundos en el grupo intervenido. Después de la intervención los valores aumentan.
<i>ESCALA GRBAS</i>	Los niveles de la escala GRBAS alterados se relacionan con una débil relación señal-ruido (Dela Iglesia et al, 2006). Una voz asténica y disfónica tiene una relación armónico ruido descendida (Lopes, 2008).	La disminución de los niveles de la escala GRBAS disminuyen en el grupo intervenido, pero no tiene relación con el nivel armónico-ruido.
<i>VHI</i>	La combinación de entrenamiento directo e indirecto no muestra mejoría a través del VHI, pero sí a través del TMF (Bovo et al, 2007). La percepción del paciente (VHI) y del clínico (escala GRBAS) no coinciden siempre (Bassi et al, 2011). Los docentes reconocen poco dominio físico en la calidad de la voz (Gampel et al, 2010).	El grupo intervenido tuvo mejora en VHI Físico, Funcional y Total, además de incrementar el TMF. La percepción del clínico y del profesor coincidieron, sólo difieren en la subescala emocional del VHI. El subtest más alterado en el VHI es el físico.
<i>PARÁMETROS ACÚSTICOS</i>	No hay diferencias en frecuencia fundamental al aplicar intervención preventiva en parámetros acústicos (Luchesi et al, 2012). Jitter y Shimmer tiene mejora significativa al aplicar técnica vocal en mujeres sin queja vocal (Pereira et al, 2011).	La frecuencia tiende a disminuir tanto en hombres como en mujeres. Jitter tiende a mantenerse en rangos normales sin presentar mejora significativa. Shimmer tiende a alterarse.
<i>OTROS</i>	El cambio de clima y temperatura es factor de riesgo para los docentes (Barreto et al, 2011). Los profesores son sensibles a las modificaciones de su voz, pero parecen tener dificultad de acceso a la ayuda fonoaudiológica (Mestre et al, 2009). Las condiciones de trabajo impactan negativamente al profesor y su voz (Escalona, 2006)	En época de reevaluación el clima cambió y produjo infecciones respiratorias que incrementaron las licencias médicas. Las distintas realidades de los colegios pueden influir positiva o negativamente en la participación docente en Programas de Prevención. Las labores administrativas pueden ser tan estresantes como el trabajo en aula.

CONCLUSIONES

El programa de intervención propuesto ayuda a mejorar los puntajes para el TMF, grado de ronquera y VHI en los profesores de Chillán. Los valores obtenidos para frecuencia, jitter y shimmer evidencian no ser sensibles a las mejoras vocales obtenidas con los otros indicadores, parece ser que el instrumento no es sensible a cambios acústicos de voces que no tengan patología vocal.

Los docentes manifestaron que iniciativas como aplicar intervenciones preventivas de salud vocal les ayudan a tomar conciencia sobre los factores de riesgo que inciden sobre sus voces.

Tanto aquellos profesores que asistieron al programa de prevención como los que sólo fueron a la presentación sobre higiene vocal, valoraron las actividades realizadas y la información entregada.

Es necesario seguir investigando para que las patologías vocales asociadas al ejercicio profesional del profesor no aumenten y se logre crear conciencia sobre la necesidad de plantear políticas de prevención vocal en salud ocupacional.

REFERENCIAS

- Alves, L. A., Robazzi, M. L., Marziale, M., de Felipe, A. & da Conceição Romano, C. (2009). Alteraciones de la salud y de la voz del profesor, un asunto de salud del trabajador. *Rev Latino-am Enfermagem*, 17(4).
- Barrreto-Munévar, D. P., Cháux-Ramos, O. M., Estrada-Rangel, M. A., Sánchez-Morales, J., Moreno-Angarita, M., & Camargo-Mendoza, M. (2011). Environmental factors and vocal habits regarding pre-school teachers and functionaries suffering voice disorders. *Revista de Salud Pública*. 13(3): 410-420.
- Bassi, I. B., Assunção, A. Á., de Medeiros, A. M., de Menezes, L. N., Teixeira, L. C., & Côrtes, A. C. (2011). Quality of life, self-perceived dysphonia, and diagnosed dysphonia through clinical tests in teachers. *Journal of Voice*. 25(2):192-201.
- Benavente, R. G., Estrada, C. S., & Pulgarín, I. G. (2007). Patología vocal en trabajadores docentes: influencia de factores laborales y extralaborales. *Archivos de prevención de riesgos laborales*, 10(1):12-17.
- Bovo, R., Galceran, M., Petruccelli, J., & Hatzopoulos, S. (2007). Vocal problems among teachers: evaluation of a preventive voice program. *Journal of Voice*. 21(6):705-722.
- Cecconello, L. (2008) Manual básico para Grabación y Análisis de la voz, Programa Praat. Curso intensivo de análisis clínico de la voz. Valencia, España.
- Dodero, A., Hortas, M., & Wilder, F. (2005). Metodología de estudio de alteraciones de la voz y baremos de incapacidad vocal. *Cuadernos de Medicina Forense*. 4(1): 41-51.
- Duffy, O. M., & Hazlett, D. E. (2004). The impact of preventive voice care programs for training teachers: a longitudinal study. *Journal of Voice*. 18(1):63-70.
- Elhendi, W., Santos, S., Rodríguez, C., & Labella, T. (2005). Puesta al día en las disfonías funcionales. *ORL-DIPS*, 32(1): 6-13.
- Escalona, E. (2006). Prevalencia de síntomas de alteraciones de la voz y condiciones de trabajo en docentes de escuela primaria: Aragua-Venezuela. *Salud de los Trabajadores*. 14: 31-54.
- Gampel, D., Karsch, U. M., & Ferreira, L. P. (2010). Voice perception and quality of life of elder teachers and non teachers. *Ciência & Saúde Coletiva*. 15(6):2907-2916.
- Gañet E., Whyte J., Gañet JF. (2010) La voz en docentes; factor de riesgo laboral. Estudio Monográfico. *O.R.L Aragón*. 9(1):6-9.
- Gibernau, M. M., de la Iglesia, F. V., González, S. F., & Vilar, C. G. (2006). Discapacidad vocal. *Revista de medicina*. 50(3):73-80.
- Gillivan-Murphy, P., Drinnan, M. J., O'Dwyer, T. P., Ridha, H., & Carding, P. (2006). The effectiveness of a voice treatment approach for teachers with self-reported voice problems. *Journal of voice: official journal of the Voice Foundation*. 20(3): 423.
- Gutiérrez, A., Bielsa, M., & Asensio, C. F. (2012). Eficacia de la reeducación vocal en diez sesiones clínicas. *Revista de investigación en Logopedia/ Journal of research in Speech and Language Therapy*, 2(1):38-53.

- Justo, C. F. (2008). Programa de relajación y de mejora de autoestima en docentes de educación infantil y su relación con la creatividad de sus alumnos. *Revista Iberoamericana de Educación*. 45(1):10.
- Lopes, J., Freitas, S., Sousa, R., Matos, J., Abreu, F., & Ferreira, A. (2008). A medida HNR: sua relevância na análise acústica da voz e sua estimação precisa. *Proceedings of "I Jornadas sobre Tecnologia e Saúde"*, Guarda, Portugal.
- Luchesi, K. F., Mourão, L. F., Kitamura, S., & Nakamura, H. Y. (2009). Vocal problems at work: prevention in the teaching practice according to the teacher's view. *Saúde e Sociedade*. 18(4):673-681.
- Luchesi, K. F., Mourão, L. F., & Kitamura, S. (2010). Ações de promoção e prevenção à saúde vocal de professores: uma questão de saúde coletiva. *Revista CEFAC*. (6): 945-953.
- Luchesi, K. F., Mourão, L. F., & Kitamura, S. (2012). Effectiveness of a vocal improvement program for teachers. *Revista CEFAC*. 14(3):459-470.
- Maryn, Y., Corthals, P., De Bodt, M., Van Cauwenberge, P., & Deliyski, D. (2009). Perturbation measures of voice: a comparative study between Multi-Dimensional Voice Program and Praat. *Folia Phoniatria et Logopaedica*. 61(4): 217-226.
- Menaldi MCAJ.(2002). *La voz patológica*. Buenos Aires, Argentina: Ed. Médica Panamericana.
- Mestre L.; Servilha, E. (2009) *Adoecimento vocal em profesoress*. *Anais da XIV Encontro de iniciação Científica da PUC-Campinas* – 29 a 30 de setembro.
- Niebudek-Bogusz, E., Kotyło, P., & Śliwińska-Kowalska, M. (2007). Evaluation of voice acoustic parameters related to the vocal-loading test in professionally active teachers with dysphonia. *Int J Occup Med Environ Health*. 20(1):25-30.
- Niebudek-Bogusz, E., Sznurowska-Przygocka, B., Fiszer, M., Kotyło, P., Sinkiewicz, A., Modrzewska, M., & Sliwinska-Kowalska, M. (2008). The effectiveness of voice therapy for teachers with dysphonia. *Folia Phoniatria et Logopaedica*. 60(3): 134-141.
- Niebudek-Bogusz, E., Woznicka, E., Zamysłowska-Szmytke, E., & Sliwinska-Kowalska, M. (2010). Correlation between Acoustic Parameters and Voice Handicap Index in Dysphonic Teachers. *Folia Phoniatria et Logopaedica*. 62(1-2): 55-60.
- Núñez-Batalla, F., Corte-Santos, P., Señariz-González, B., Llorente-Pendás, J. L., Górriz-Gil, C., & Suárez-Nieto, C. (2007). Adaptación y validación del índice de incapacidad vocal (VHI-30) y su versión abreviada (VHI-10) al español. *Act Otorrinolaringol Esp*. 58(9): 386-392.
- Pedersen, M., Beranova, A., & Møller, S. (2004). Dysphonia: medical treatment and a medical voice hygiene advice approach. A prospective randomised pilot study. *European Archives of Otorhinolaryngology and Head & Neck*. 261(6): 312-315.
- Pellín Bermúdez, H. D., Vera Vilchez, T., de la Fuente Madero, J. L., & Torrejón Sánchez, R. (2012). La patología de la voz como enfermedad profesional en el ejercicio de la docencia. *Revista Médica Digital*, 1(1).
- Pereira, E. C., Silvério, K. C. A., Marques, J. M., & Camargo, P. A. M. (2011). Efeito imediato de técnicas vocais em mulheres sem queixa vocal. *Rev CEFAC*. 13(5): 886-894.
- Pizolato, R. A., Rehder, M. I. B. C., de Castro Meneghim, M., Ambrosano, G. M. B., Mialhe, F. L., & Pereira, A. C. (2013). Impact on quality of life in teachers after educational actions for prevention of voice disorders: a longitudinal study. *Health and quality of life outcomes*. 11(1):28.
- Provenzano, L., & Sampaio, T. M. M. (2010). Prevalência de disфонia em professores do ensino público estadual afastados de sala de aula. *Rev CEFAC*. 12(1): 97-108.
- Rodríguez-Parra, M., Casado, J., Adrián, J., & Buiza, J. (2006). Estado actual de los Servicios ORL españoles. Heterogeneidad en el manejo de los problemas de voz. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 57: 109-114.
- Rodríguez-Parra, M., Adrián, J., & Casado, J. (2009). Voice therapy used to test a basic protocol for multidimensional assessment of dysphonia. *Journal of Voice*. 23(3):304-318.

- Ruotsalainen, J., Sellman, J., Lehto, L., & Verbeek, J. (2008). Systematic review of the treatment of functional dysphonia and prevention of voice disorders. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 138(5): 557-565.
- Silverio, K. C. A., Gonçalves, C., Penteadó, R. Z., Vieira, T. P. G., Libardi, A., & Rossi, D. (2008). Ações em saúde vocal: proposta de melhoria do perfil vocal de professores. *Pró-Fono*. 20(3): 177-182.
- Simberg, S., Sala, E., Tuomainen, J., Sellman, J., & Rönnemaa, A.-M. (2006). The effectiveness of group therapy for students with mild voice disorders: a controlled clinical trial. *Journal of Voice*. 20(1): 97-109.
- Speyer, R., Bogaardt, H. C., Passos, V. L., Roodenburg, N., Zumach, A., Heijnen, M. A., Brunings, J. W. (2010). Maximum phonation time: variability and reliability. *Journal of Voice*. 24(3): 281-284.
- Stemple JC, Glaze LE, Gerdeman BK. (2010) *Clinical voice pathology: Theory and management*, Fourth Edition. New York, USA: Plural Publishing.
- Thomas JR, Nelson JK (2007) *Métodos de investigación en actividad física*. Madrid, España: Ed Paidotribo.
- Vieira, A. B. C., Rocha, M. O. d. C., Gama, A. C. C., & Gonçalves, D. U. (2012). Fatores causais e profilaxia da disfonia na prática docente. *Cadernos de Educação*. (28).
- Wuyts, F. L., Bodt, M. S. D., Molenberghs, G., Remacle, M., Heylen, L., Millet, B., Heyning, P. H. (2000). The dysphonia severity index: an objective measure of vocal quality based on a multiparameter approach. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. 43(3):796.
- Ziegler, A., Gillespie, A. I., & Verdolini Abbott, K. (2010). Behavioral treatment of voice disorders in teachers. *Folia Phoniátrica et Logopaedic.*, 62(1-2): 9-23.