

Militares de Chill3n

Par3metros vocales y características sociodemogr3ficas

Military of the city of chill3n: vocal parameters and sociodemographic characteristics



Jazm3n Sarita P3rez Serey
Mar3a Soledad Sandoval Z3niga
Kevin Villegas

ART Volumen 18 #1 Enero - Junio

Revista
ARET3

ISSN-I: 1657-2513 | e-ISSN: 2463-2252 Fonoaudiolog3a

Title: Military of the city of chillán

Subtitle: vocal parameters and sociodemographic characteristics

Título: Militares de Chillan

Subtítulo: Parámetros vocales y características sociodemográficas

Alt Title / Título alternativo:

[en]: vocal parameters and sociodemographic characteristics in military of the city of chillán

[es]: parámetros vocales y características sociodemográficas de los militares de chillan

AAuthor (s) / Autor (es):

Pérez Serey, Sandoval Zúñiga, & Villegas

Keywords / Palabras Clave:

[en]: Vocal parameters, sociodemographic characteristics, Voice Handicap Index (VHI), GRBAS scale, PRAAT

[es]: Parámetros Vocales, características sociodemográficas, Voice Handicap Index (VHI), Escala GRBAS, PRAAT

Submitted: 2017-10-19

Accepted: 2017-11-30

Jazmín Sarita **Pérez Serey**, BHS

ORCID: [0000-0001-9247-2862](https://orcid.org/0000-0001-9247-2862)

Source | Filiación:

Universidad Adventista de Chile

BIO:

Fonoaudióloga. Doctora en Ciencias de la Motricidad Humana. Directora Carrera Fonoaudiología, Universidad Pedro de Valdivia, Docente. Universidad Adventista de Chile.

City | Ciudad:

Valdivia [cl]

e-mail:

jperez@upv.cl

Resumen

Resumen El objetivo de este estudio es describir los parámetros vocales de 49 militares de la ciudad de Chillán y relacionarlos con sus características sociodemográficas. Lo anterior fue realizado mediante el instrumento Voice Handicap Index (VHI, Núñez-Batalla et al., 2007), la Escala GRBAS (Hirano y Mc Cormick, 1998) y el Software que permite realizar el análisis acústico de la voz PRAAT (Boersma y Weenink, 2018). La metodología es cuantitativa, descriptiva y correlacional, con un diseño no experimental transversal y con una muestra probabilística aleatoria simple. Los resultados indican que más de la mitad de los militares evaluados presentan variación de los parámetros, principalmente en la intensidad de la voz, no así en la frecuencia. No obstante, existe solo correlación entre el tiempo máximo de fonación y la Edad y los Años de Servicio de los militares. En la evaluación perceptual, la afectación se da principalmente en Asperza y Tensión en más del 73% de la muestra. Estos parámetros también se relacionan principalmente con la Edad y los Años de servicio. Aunque todos los militares perciben su voz alterada, esta afectación es más bien leve. Se concluye que la totalidad de los militares evaluados presentan alteración en uno o más de los parámetros vocales, ya sean perceptuales, acústicos o ambos, existiendo variación de ellos en base a los factores sociodemográficos como edad y años de servicio. La función laboral, el tiempo de exposición vocal y condiciones ambientales son características que en este estudio no se relacionan con la afectación de los parámetros acústicos ni perceptuales de los militares.

María Soledad **Sandoval Zúñiga**

Source | Filiación:

Universidad Pedro de Valdivia

BIO:

Traductora en Idiomas Extranjeros. Magister en Lingüística. Doctor en Lingüística. Docente de la Universidad Adventista de Chila, Chila. Docente carrera de fonoaudiología, Universidad Pedro de Valdivia, Chile

City | Ciudad:

Santiago de Chile (cl)

e-mail:

sledsandoval@hotmail.com

Abstract

Abstract The objective of this study is to describe the vocal parameters of 49 military men from Chillán and to correlate them with sociodemographic characteristics. The instruments for obtaining the data were Voice Handicap Index (VHI, Núñez-Batalla et al., 2007), GRBAS Scale (Hirano y Mc Cormick, 1998) and the software of acoustic voice analysis PRAAT (Boersma y Weenink, 2018). The methodology is quantitative, descriptive and correlational, with a non-experimental cross-sectional design and with a simple random probabilistic sample. The results indicate that more than a half of the evaluated military men vary mainly in the intensity of the voice, but not in the frequency. However, there is a correlation only between the maximum phonation time and the Age and Years of Service. In the perceptual evaluation, the alteration occurs mainly in Asperity and Stress, with more than 73% of the sample. These parameters are also mainly related to the Age and Years of service. Although the whole sample perceives his voice altered, this affectation is rather minor. It is concluded that every participant has alteration in one or more perceptual, acoustic or both vocal parameters, which varies depending on sociodemographic factors such as age and years of service. Labor function, time of vocal exposure and environmental conditions are characteristics that, in this study, are not related to this population's acoustic and perceptual parameter alteration.

Kevin **Villegas**

Source | Filiación:

Universidad Pedro de Valdivia

BIO:

Licenciado en Sociología. Magister en Estudios Culturales. Docente, Universidad Pedro de Valdivia, Chile

City | Ciudad:

Santiago de Chile (cl)

Citar como: Pérez Serey, J. S., Sandoval Zúñiga, M. S., & Villegas, K. (2018). Militares de la ciudad de Chillán: Parámetros vocales y características sociodemográficas. Revista Iberoamericana de Psicología issn-l:1657-2513, 18 (1), [pgIn]-[pgOut]. Obtenido de: <https://revistas.iberamericana.edu.co/index.php/ripsicologia/article/view/1518>

Militares de Chillán

Parámetros vocales y características sociodemográficas

Military of the city of chillán: vocal parameters and sociodemographic characteristics

Jazmín Sarita **Pérez Serey**
María Soledad **Sandoval Zúñiga**
Kevin **Villegas**

Introducción

De acuerdo con el punto de vista fisiológico de la voz, se han establecido categorías primarias de las diferentes voces humanas basándose en datos acústicos que permiten diferenciar auditivamente uno u otro tipo de voz ([Le Huche, 2004](#)); ([Guzmán, Malebrán, Zavala, Saldívar, & Muñoz, 2013](#)) Por otra parte, se ha establecido una clasificación de la voz, que incluye la voz proyectada, no proyectada y voz de apremio. En este sentido, ([Le Huche, 2004](#)) señala que la voz proyectada corresponde a un comportamiento vocal mediante el cual el sujeto actúa sobre otros, la voz no proyectada es aquella que permite narrar situaciones de la vida diaria o llevar a cabo una conversación y, por último, la voz de apremio es la que se utiliza para manifestar descontento, insistencia, asombro o admiración. Junto con lo anterior, el autor refiere dos casos particulares en la clasificación de los tipos de voz: el grito y el canto.

Es así como las personas que dependen del uso constante de su voz para ejercer sus funciones laborales habitualmente presentan problemas vocales ([Fernández, 2014](#)) Estos problemas son determinados por factores endógenos, unidos a factores exógenos, los cuales generan alteraciones en las cualidades acústicas de la voz ([Landazuri, 2008](#)) ([Farías, 2011](#)) identifica como riesgos vocales la sobrecarga vocal, el habla excesiva, la acumulación de actividades, la demanda vocal excesiva y la ausencia de pausas y del descanso durante la jornada laboral. Dentro de los agentes externos considera factores ambientales, riesgos físicos, riesgos químicos, acústica deficiente del ambiente y falta de hidratación. Al respecto, los docentes son una población altamente estudiada, puesto que la voz es su principal herramienta de trabajo, la utilizan de forma continua y en condiciones adversas ([Gassull, Godall, & Martín, 2013](#)). Esta información es avalada por diversas investigaciones ([Hazlett, Duffy, & Moorhead, 2011](#)) [García, Neves, Bosque y Mendes, 2014](#); [Neves,](#)

[Mendes y García, 2015](#); ([Ubillos, Centeno, Ibañez, & Iraurgi, 2015](#)); ([Trinite, 2017](#)); ([Devadas, Bellur, & Maruthy, 2017](#)); ([Rinsky-Halivni, Klebanov, Leman, & Paltiel, 2017](#)) que detallan los factores de riesgo que inciden en la aparición de trastornos vocales en esta población, cuyas condiciones de trabajo en su mayoría coinciden con la de los militares.

Según et- al., ([Hazlett, Duffy, & Moorhead, 2011](#)) existen profesionales como cantantes y actores que poseen conocimiento de la técnica vocal y la prevención; sin embargo, la mayoría de los oficios que requieren del uso de la voz, entre ellos docentes e instructores militares, desconocen cómo mantener o mejorar la calidad vocal.

La literatura coincide sobre las causas que originan trastornos vocales principalmente en docentes. Entre estos estudios, ([Trinite, 2017](#)) refiere a la etiología multifactorial de los trastornos de la voz, la que se resume en cuatro factores principales: intensa carga vocal y desconocimiento de la ergonomía de la voz, desventajas ambientales, malas condiciones de salud y factores psicoemocionales. Mientras que ([Devadas, Bellur, & Maruthy, 2017](#)) señala que los factores de riesgo son biológicos, psicomotores o ambientales. Por su parte, ([García- Tapia Urrutia, 1996](#)) considera dentro las causas de la disfonía en docentes características ambientales, ruido excesivo, condiciones de salud, hábitos y adiciones. La población militar, especialmente los instructores, además de enfrentarse a estas condiciones, se añade otro factor de riesgo que puede afectar en gran medida su voz: trabajar al aire libre. En relación a ello, ([Farías, 2011](#)), en concordancia con [Landazuri \(2008\)](#), indica que esta condición ambiental posibilita la aparición de afectaciones vocales.

Además de someterse parcialmente a las mismas condiciones ambientales, tanto la población docente como la militar, realiza esfuerzos vocales durante períodos extensos. Según ([Farías, 2011](#)), entre más fuerte y largo sea el tiempo de utilización de la voz, mayor será la tensión laríngea, por lo cual se necesitará de

una resistencia vocal mayor. El mismo autor señala que aquellos sujetos que se exponen durante 13.5 horas por semana a una sobrecarga de uso vocal presentan alguna dificultad o alteración a los parámetros acústicos de la voz. Según (Palucci, 2009) cuando la voz es utilizada a un volumen por encima del ruido ambiente o por sobre la media de fonación alrededor de cuatro horas al día, se debe disponer de una técnica depurada para no lesionar la voz.

En cuanto a los años de ejercicio profesional de la voz, existen diversos estudios que relacionan esta variable con trastornos vocales (Pérez Serey & Ortiz Araya, 2013) (Simberg, Sala, Vehmas, & Laine, 2005) realizaron un estudio basado en trastornos de la voz en docentes mediante un cuestionario diseñado para obtener información sobre los síntomas vocales que habían aparecido en los últimos dos años; posteriormente, el estudio se repitió y los resultados indicaron que los síntomas vocales habían aumentado considerablemente. Por su parte, (de Araújo, Farias Borges dos Reis, Martins Carvalho, Porto, & Costa Reis, 2008) identificaron factores asociados a alteraciones vocales en profesoras, siendo los síntomas de voz ronca los más persistentes en un período de 6 meses. Dentro de las causas de estas patologías destacaron: ejercicio docente en un período mayor de 5 años, 24 horas de carga vocal a la semana, uso de la voz de forma intensa con elevado volumen y sobre esfuerzo vocal (Serey & Araya, 2013)

A pesar de la escasa literatura existente relacionada con patologías de voz en militares, ya en (Flatau, 1996), (Fritzell, 2009) incorpora el término fonostenia para clasificar la disfunción de la voz en cantantes, maestros y oficiales militares. En tanto, Dion, Miller, Ramos, O'Connor y Howard (2013) indican que el ejército puede presentar problemas de voz, particularmente en combate. Según estos autores, el ambiente en que los soldados se desenvuelven es austero, con exposición a productos químicos y partículas de polvo y arena, deshidratación, exposición a ruido y estrés; condiciones suficientes para generar daños en la voz. No obstante, tal cual lo señala Heydari y Ghanei en el año 2011 (Sapir, Atias, & Shahar, 1990) (Dion, Miller, Ramos, D, & Scott, 2013) no existe información respecto al aumento de disfonía en esta población, específicamente en aquellos militares que están desplegados en combate.

De acuerdo a lo anterior, este estudio pretende describir los parámetros acústicos tales como Jitter, Shimmer, Relación armónico/ruido (HNR) y Tiempo máximo de Fonación (TMF) y los parámetros perceptuales en militares del Regimiento de Infantería N°9 de la ciudad de Chillán según sus características sociodemográficas, para posteriormente establecer su relación. Los parámetros acústicos son definidos a continuación:

- a) Jitter o perturbación de frecuencia es una medida de la variabilidad de la frecuencia sin tener en cuenta los cambios voluntarios de la frecuencia fundamental. El Jitter Local es la comparación de ciclo a ciclo en relación a esta frecuencia fundamental. El Jitter RAP es el promedio de la diferencia de tres ciclos y permite promediar la variación de tonos que se producen de manera periódica (García-Tapia Urrutia, 1996)
- b) Shimmer es la medida de perturbación de la amplitud que permite cuantificar pequeños lapsos de inestabilidad de la señal vocal. El Shimmer Local es la comparación ciclo a ciclo en relación con la perturbación de la frecuencia de intensidad. El Shimmer APQ11 es el promedio de las diferencias encontradas en grupos de 11 en 11 ciclos (Jackson-Menaldi, 2002)

- c) HNR mide el porcentaje de periodicidad o señal armónica y la aperiodicidad o ruido glótico en la onda vocal (Jackson-Menaldi, 2002) ; (Lopes, y otros, 2008) El ruido entre armónicos está asociado con el cierre incompleto de las cuerdas vocales (Jackson-Menaldi, 2002)
- d) TMF es el mayor tiempo en el que una persona es capaz de mantener un sonido vocal, generalmente la /a/, en un tono y una intensidad cómoda (García-Tapia Urrutia, 1996). Esta medición entrega información acerca del control respiratorio y la eficiencia glótica (Christmann, Marin Scherer, Aparecida Cielo, & Franco Hoffmann, 2013)

En cuanto a los métodos que se utilizan para evaluar parámetros acústicos, existen estudios que avalan la eficacia del PRAAT. (Núñez Batalla.F., 2013) correlacionan los resultados obtenidos entre el programa comercial Dr. Speech y los obtenidos en el programa gratuito PRAAT en 2 ámbitos: espectrograma de banda estrecha y parámetros acústicos de la voz como Jitter, Shimmer, Relación armónico-ruido (HNR) y Valor de la frecuencia fundamental (Fo). El estudio concluye que los resultados en el análisis acústico de las voces patológicas son similares en ambos programas. Por su parte, (Delgado, Leon, Jimenez, & Izquierdo, 2017) utilizaron el PRAAT como una herramienta para obtener información objetiva sobre las características vocales de un individuo, por lo cual se propusieron obtener valores de normalidad de medidas temporales, espectrales y cepstrales en 50 hablantes de español. Los resultados muestran diferencias significativas entre hombres y mujeres en la F0, en el análisis con la vocal sostenida, en el jitter absoluto y en los parámetros de la perturbación de la amplitud y del ruido; diferencias que también se presentan en habla conectada.

Materiales y Método

El presente estudio es de tipo cuantitativo, con un alcance descriptivo y correlacional, con un diseño no experimental transversal y una muestra probabilística aleatoria simple.

Participantes

La muestra estuvo constituida por 78 militares, de los cuales 49 cumplieron con los criterios de inclusión, asociados con la edad (entre 20 a 60 años), con ejercicio activo de las actividades del Regimiento y con la finalización del proceso de evaluación.

Instrumentos

Para la obtención de datos se utilizaron instrumentos de análisis perceptual y acústico de la voz (Serey & Araya, 2013). El análisis perceptual se realizó a través de:

- a) La escala GRBAS (Hirano y Mc Cormick, 1998), es una de las escalas de evaluación vocal perceptiva más difundida para evaluar la ronquera, cuya evaluación consiste en cinco escalas que evalúan elementos (identificados con su inicial en inglés) como *grado* (G), que corresponde al grado de ronquera; *aspereza* (R), que representa la impresión psicoacústica de irregularidad vibratoria, que

Procedimientos

son fluctuaciones irregulares de la Frecuencia Fundamental (F0) del sonido glotal; *soplosidad* (B), que es la impresión psicoacústica de aumento del escape de aire a través de la glotis; *astenia* (A), que se refiere a los quiebres o falta de potencia de la voz; y, por último, *tensión* (S), que se refiere a la impresión psicoacústica de un estado de fonación hiperfuncional. En cuanto a la puntuación, cada escala se mide con cuatro puntos, donde 0 corresponde a *normal*, 1 a *leve*, 2 a *moderado* y 3 a *severo* (Farías, 2011).

- b) El cuestionario VHI (Núñez Batalla.F., 2013), cuya finalidad es cuantificar el impacto percibido por un sujeto afectado por un trastorno vocal, consta de un formulario de autoevaluación que explora tres aspectos: emocional, funcional y psicológico. Las preguntas cuentan con una puntuación de 0 a 4, donde 0 equivale a *nunca*, 1 a *casi nunca*, 2 a *veces*, 3 a *casi siempre* y 4 a *siempre* (Núñez Batalla.F., 2013).

El análisis acústico, en tanto, se realizó a través del software PRAAT (Boresma & Weenik, 2018), un programa computacional que permite analizar, sintetizar y manipular sonidos del habla. La valoración de la perturbación de la frecuencia se realizó por medio de las siguientes medidas:

- a) Jitter: el valor normal de Jitter Local es de 0.63% y su valor límite <1.040%; si este límite es sobrepasado se considera inestabilidad de la frecuencia fundamental (F0) y, a su vez, el valor normal de Jitter Rap es de 0.63% y el valor límite <0.680%; sobrepasando este límite se considerará inestabilidad de la frecuencia fundamental.
- b) Shimmer: se expresa en decibeles (dB). Los valores considerados para Shimmer local corresponden a 1.99% como valor normal y su valor límite es de <3.810%; en el Shimmer apq11, en tanto, se considera como valor normal un 1.39% y un valor límite de <3.070%.
- c) Relación armónico/ruido (HNR): el valor normal es de 20 dB para la vocal /a/. El valor de normalidad utilizado es mayor a 20 db para la vocal /a/ y mayor a 40 dB para la vocal /u/. Cuando estos valores son menores, se está en presencia de algún tipo de alteración (Adrian & Casado, 2002)
- d) Tiempo Máximo de Fonación (TMF): Los hombres tienen un TMF promedio de 25 a 35 segundos y las mujeres de 15 a 25 segundos. Los valores por debajo de los 10 segundos se deben considerar patológicos; de esta manera, un valor bajo del TMF puede deberse a dos circunstancias: una patología respiratoria con volúmenes pulmonares bajos o bien una incompetencia de la glotis (Cobeta, Núñez, & Fernández, 2013).

Por último, las características sociodemográficas, consideradas en este estudio, como Edad, Años de servicio, Tiempo de utilización de la voz, Lugar de trabajo y Condiciones ambientales, se obtuvieron mediante un cuestionario simple con preguntas abiertas y preguntas cerradas dicotómicas, creado por los autores de esta investigación.

Para el procedimiento en toma de datos, se solicitó a cada uno de los militares firmar un Consentimiento Informado, con el objetivo de informar sobre el propósito científico del estudio. Se detalla además que no es un estudio invasivo y que los resultados se mantendrán en absoluta confidencialidad.

El primer instrumento aplicado fue el cuestionario sociodemográfico que permitió distinguir las características sociodemográficas antes mencionadas en los participantes.

Con posterioridad se evaluó con la Escala GRBAS, en la que se consignó el valor mediante una muestra de habla espontánea por parte de cada militar.

El Voice Handicap Index (VHI) se aplicó luego, donde el participante debió responder de manera individual posterior a la instrucción entregada por el evaluador.

Para concluir con la evaluación, se utilizó el Programa para el Análisis Acústico de la voz PRAAT, cuya evaluación acústica de la voz se realizó solicitando al sujeto la emisión por cinco segundos de la vocal /a/ (Boresma & Weenik, 2018). La voz emitida por el individuo fue grabada a través de un micrófono unidireccional marca Shure modelo SM 58, conectado directamente a un computador marca Sony Vaio modelo SVE11135 CLW. Durante la grabación, el micrófono se ubicó a una distancia aproximada de 10 centímetros de la cavidad oral del evaluado, a quien se le solicitó estar de pie con brazos al costado y en posición frontal al evaluador.

Cabe mencionar que se cauteló que el lugar físico en el que se realizaron las grabaciones estuviera libre de ruido ambiente. Para ello, se utilizó un sonómetro con fin de rectificar que el ruido del lugar no sobrepasara los 55 decibeles.

Resultados

En la Tabla 1 se observan los resultados de la evaluación de los parámetros acústicos en militares del Regimiento N°9 de la ciudad de Chillán, donde se muestran los valores obtenidos por cada parámetro medido a través del instrumento de Análisis Acústico de la Voz Praat, junto con el Tiempo Máximo de Fonación. Se evidencia que, a pesar de que en todos los parámetros medidos existe un porcentaje de alteración, en la mayoría de los parámetros acústicos de los militares evaluados los valores de normalidad se encuentran sobre el **50%**, con la excepción del parámetro Shimmer, que presenta un porcentaje superior al 50% de alteración en dos de sus mediciones (Shimmer local con un 51% y *Shimmer Apq11* con un 59% de alteración). En el total de la muestra también se observa que los parámetros menos afectados son el *Jitter PPQ5* y el tiempo máximo de fonación. A partir de esto se infiere que más de la mitad de los militares evaluados presentan alteración principalmente en la intensidad de la voz, no así en la frecuencia.

Tabla 1 : Parámetros Vocales Acústicos

Parámetros Individuales	Valores de normalidad	Media	Desviación típica	PSPA	PCPA
Jitter Local	< 1.040%	0.59	0.47	87.7%	12.24%
Jitter Rap	< 0.680%	0.32	0.25	89.7%	10.20%
Jitter PPQ5	< 0.840%	0.35	0.31	93.8%	6.12%
Shimmer Local	< 3.810%	4.35	2.68	48.9%	51.02%

Shimmer Local dB	< 0.350 dB	0.49	0.44	53.0%	46.93%
Shimmer APQ11	< 3.070%	3.96	2.45	45.4%	59.18%
HNR	>20 dB	17.92	4.71	65.3%	34.60%
TMF /a/	Entre 15 a 20 segundos	18.12	2.12	91.8%	8.1%

Fuente: Elaboración propia

Porcentaje Sin Parámetro Alterado: **PSPA**; Porcentaje Con Parámetro Alterado: **PCPA**

La Tabla N°2 muestra los Parámetros Vocales Perceptuales de los militares del regimiento N° 9. Se evidencia que en la *Escala GRBAS* la mayoría de los militares evaluados presentan alteración, de los cuales los parámetros perceptuales más afectados son *Aspereza* y *Tensión*, con más del **73%** de la muestra. Según los resultados del VHI, todos los militares perciben su voz alterada en cada ítem; no obstante, esta alteración implica una categorización de *Leve*.

Tabla 2 Parámetros vocales perceptuales

	Parámetros Vocales perceptuales	Parámetro Normal	PVP	Parámetro Alterado	PPA
GRBAS	G	15	30.6	34	69.3
	R	13	26.5	36	73.5
	B	24	49.0	25	51.0
	A	24	49.0	25	51.0
	S	12	24.5	37	75.5
VHI	Físico	0	0.0	49	100.0
	Emocional	0	0.0	49	100.0
	Funcional	0	0.0	49	100.0

Fuente: Elaboración propia

Parámetros Vocales Percentuales: PVP; Porcentaje Parámetro Normal; Porcentaje Parámetro Alterado: PPA

Con la finalidad de tener claridad respecto a la caracterización de la muestra en cuanto a las variables sociodemográficas, la Tabla N°3 entrega dichas características consideradas en esta población de militares. De acuerdo a esta tabla, la mayor cantidad de individuos se concentra entre los 20 y 30 años y los 31 y 40, con un **65.3%** y un **22.4%** de la muestra respectivamente. Siendo una población más bien joven, era de esperar que casi el 60% tuviese menos de 5 años de servicio. En cuanto al lugar en el que desarrolla su trabajo, el 63.3% de la muestra lo realiza tanto en un recinto cerrado como al aire libre y con ello se explica que un 51% de los individuos considera que trabaja en condiciones que presentan cambios bruscos de temperatura. En relación a las horas de voz proyectada en el trabajo, éstas no superan las 5 horas; no obstante, cabe señalar que el 30.6% de la muestra no proyecta su voz para ejercer su labor.

Tabla 3 Frecuencia de las variables sociodemográficas por categoría.

Variable sociodemográfica	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Edad	20-30	32	65.3
	31-40	11	22.4
	41-50	3	6.1
	51-60	3	6.1
	Total	49	100.0
Lugar	Recinto cerrado	8	16.3
	Aire libre	10	20.4
	Ambas	31	63.3
	Total	49	100.0
Años de servicio	Menos de 5 años	28	57.1
	Más de 5 años	21	42.9

Variable sociodemográfica	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
	Total	49	100.0
Horas voz proyectada por semana	0	15	30.6
	1	7	14.3
	2	8	16.3
	3	7	14.3
	4	5	10.2
	5	7	14.3
	Total	49	100.0
Condiciones ambientales voz proyectada	Aire acondicionado	7	14.3
	Cambios bruscos de temperatura	25	51.0
	Ninguno	17	34.7
	Total	49	100.0

Fuente: Elaboración Propio

Con esta panorámica en relación a la descripción de la muestra según sus características sociodemográficas, se decidió establecer la relación entre los parámetros acústicos y perceptuales y las características sociodemográficas. Para la primera correlación (características sociodemográficas y los parámetros acústicos) se utilizó la prueba Pearson, ya que se correlacionan variables paramétricas; y para la segunda correlación (características sociodemográficas y los parámetros perceptuales) se utilizó la prueba de Rho de Spearman debido a que se trata de variables categóricas.

Se utilizó la edad como la variable de agrupación, categorizada como *Grupo Etéreo*, donde se dividió la muestra en grupos de edad cada 10 años. En la Tabla N°4, se observa el comportamiento de las variables sociodemográficas y los parámetros acústicos, y solo se evidencia significancia en el TMF para las variables Rango Etéreo, Años de servicio y Horas de voz proyectada por semana. La correlación es fuerte (correlación significativa en el nivel 0.01) en el Rango etéreo, débil (correlación significativa en el nivel 0.05) en Años de servicio y débil e inversa en Horas de la voz proyectada por semana. Es decir, existe mayor alteración en el tiempo máximo de fonación a medida que aumenta la edad y los años de servicio, mientras que existe mayor alteración en este parámetro a medida que las horas semanales de uso de la voz proyectada disminuya. Lo anterior podría deberse a que, como se observa en la Tabla N° 3, el 30.6% de la muestra que no utiliza la voz proyectada durante la semana corresponde principalmente a militares de mayor edad.

Tabla 4 Correlación de Pearson entre las variables sociodemográficas y parámetros acústicos.

Parámetros Acústicos v/s Variables sociodemográficas	Rango Etario	Años de Servicio	Hrs. de Voz Proyectada por Semana	Condiciones Ambientales de Voz Proyectada	
JITTER LOCAL	Correlación de Pearson	-.013	-.198	-.178	.151
	Sig. (bilateral)	.928	.173	.221	.299
JITTER RAP	Correlación de Pearson	.027	-.156	-.192	.198
	Sig. (bilateral)	.853	.285	.186	.174
JITTER PPQ5	Correlación de Pearson	-.158	-.221	-.050	-.204
	Sig. (bilateral)	.279	.127	.731	.160
SHIMMER LOCAL	Correlación de Pearson	-.155	-.059	.034	-.102

Parámetros Acústicos v/s Variables sociodemográficas	Rango Etario	Años de Servicio	Hrs. de Voz Proyectada por Semana	Condiciones Ambientales de Voz Proyectada	
	Sig. (bilateral)	.287	.688	.817	.484
SHIMMER LOCAL DB	Correlación de Pearson	-.105	-.071	.104	-.099
	Sig. (bilateral)	.473	.629	.479	.500
SHIMMER APQ11	Correlación de Pearson	-.164	-.120	.033	-.262
	Sig. (bilateral)	.261	.412	.824	.069
HNR	Correlación de Pearson	.049	-.025	.088	-.014
	Sig. (bilateral)	.739	.866	.550	.923
TMF	Correlación de Pearson	.770**	.344*	-.337*	.188
	Sig. (bilateral)	.000	.015	.018	.195

*. La correlación es significativa en el nivel 0.05 (2 colas). **. La correlación es significativa en el nivel 0.01 (2 colas)

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N°5 se observa el comportamiento de las variables sociodemográficas y parámetros perceptuales mediante la prueba de correlación de Spearman. Se encuentra significancia en la variable de escala GRBAS-G. evidenciando correlación en el nivel de 0.01 entre Grado de Ronquera y Tensión con el Rango Etario y Años de servicio; una correlación en el nivel de 0.05 entre estas mismas características sociodemográficas y Aspereza; y una correlación débil e inversa entre las Horas de voz proyectada en la semana y Astenia.

En cuanto a relación entre las características sociodemográficas y los parámetros perceptuales medidos con el índice de incapacidad vocal. no se observa correlación alguna ni en el total de VHI ni en los aspectos físico. emocional ni funcional.

Tabla 5. Correlación de Rho de Spearman entre características sociodemográficas y parámetros perceptivos

Variables Sociodemográficas v/s Parámetros Perceptivos	Rango Etario	ADS	HVoz/S	CAVP	
G	Coeficiente de correlación	.569**	.541**	-.112	.021
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.442	.884
R	Coeficiente de correlación	.338*	.350*	-.081	.029
	Sig. (bilateral)	.018	.014	.581	.842
B	Coeficiente de correlación	.156	-.008	.039	.106
	Sig. (bilateral)	.285	.956	.793	.468
A	Coeficiente de correlación	.036	.010	-.364*	-.062
	Sig. (bilateral)	.804	.947	.010	.671
S	Coeficiente de correlación	.414**	.469**	.008	.047
	Sig. (bilateral)	.003	.001	.955	.747
VHIFI	Coeficiente de correlación	-.103	-.125	.156	.180
	Sig. (bilateral)	.481	.392	.283	.216
VHIEM	Coeficiente de correlación	-.103	-.125	.156	.180
	Sig. (bilateral)	.481	.392	.283	.216
VHIFUN	Coeficiente de correlación	.49			
	Sig. (bilateral)				

Variables Sociodemográficas v/s Parámetros Perceptivos	Rango Etario	ADS	HVoz/S	CAVP	
VHITOTAL	Coeficiente de correlación	.052	-.007	.131	-.007
	Sig. (bilateral)	.725	.961	.371	.960

*. La correlación es significativa en el nivel 0.05 (2 colas).; **. La correlación es significativa en el nivel 0.01 (2 colas).; ADS:Años de Servicio; HVoz/S:Horas de Voz Proyectada por Semana; CAVP;Condiciones Ambientales de Voz Proyectada; Fuente: elaboración propia.

Discusión

Landázuri (2008) identificó factores intervinientes que afectarían la calidad vocal tales como la mala utilización de la voz. los esfuerzos poco eficaces para ser escuchados. el ruido y la acústica del entorno. En este sentido. y de acuerdo a su función laboral. los militares del Regimiento N° 9 de la ciudad de Chillán presentan alteración en todos los parámetros acústicos; sin embargo. la afectación mayor se encuentra en la intensidad. mientras que la frecuencia se encuentra afectada en menor medida.

Por otro lado. estudios de (Preciado, Pérez, Calzada, & Preciado, 2005) evidencian que las lesiones nodulares y disfonía hiperfuncional eran más frecuentes en docentes con menos de 15 años de ejercicio profesional. Con respecto a aquello. en esta investigación se encontró correlación entre la alteración de tiempo máximo fonatorio y los Años de servicio; no obstante. la correlación es aún mayor entre este parámetro acústico y la edad de los sujetos.

Cabe señalar que gran parte de la muestra de este estudio es una población joven y lleva menos de cinco años en la milicia. lo que indica que la exposición de la voz en condiciones desfavorables ha sido menor en gran parte de la muestra; sin embargo. de igual forma. presentan parámetros acústicos alterados. Lo anterior se torna relevante de acuerdo a los planteamientos de (Petter, Oliveira, & Fischer, 2006) quienes señalan que después de 2 años de utilización de la voz se presentaría un desgaste importante.

En cuanto a la utilización semanal de la voz. (de Araújo, Farias Borges dos Reis, Martins Carvalho, Porto, & Costa Reis, 2008) asociaron la ronquera en docentes con horas de clases iguales o mayores a 24 horas semanales; sin embargo. este planteamiento no se condice con los resultados obtenidos en esta muestra de militares. ya que la asociación de las horas semanales de voz proyectada y la alteración del tiempo máximo de fonación es inversa. Esto se explica a que gran parte de la muestra no usa su voz proyectada.

En este estudio los militares expresan estar expuestos a cambios bruscos de temperatura. lo que podría afectar el buen desempeño vocal ya que según Melgar. Granados y Ruiz (2009) las condiciones ambientales desfavorables o factores predisponentes podrían contribuir a presencia de alteraciones de algunos de los parámetros vocales. Además. (Landázuri, 2008) propone que los problemas de la voz y de los pliegues vocales están determinados por factores exógenos tales como ruido. mala acústica. condiciones no adecuadas de humedad. ventilación. polvo y cambios bruscos de temperatura. A pesar de aquello. en este estudio no existe relación entre las alteraciones de los parámetros acústicos y las condiciones ambientales.

En cuanto a los parámetros perceptuales. el Grado de Ronquera y la Tensión se perciben mayormente afectados a medida que incrementa la Edad y los Años de servicio. Por otro lado. existe una relación en menor grado con estas mismas características

sociodemográficas y la Aspereza.

Por último. los militares perciben su voz alterada tanto en aspectos físicos como emocionales y funcionales. pero esta alteración es leve y no se relaciona con ninguna característica sociodemográfica.

Conclusión

Por medio de la presente investigación se logró determinar la relación entre las características sociodemográficas de los militares estudiados y las alteraciones de los parámetros acústicos y perceptuales de la voz.

A partir de los resultados obtenidos. se puede concluir que la totalidad de los militares evaluados presentan alteración en uno o más de los parámetros vocales ya sea perceptuales. acústicos o ambos. existiendo variación de ellos en base a los factores sociodemográficos principalmente asociados a la edad y los años de servicio.

No obstante. cabe señalar que si bien este estudio permite obtener una visión global de las alteraciones vocales que pudiesen presentar los militares debido a las condiciones laborales. se debe considerar que se trabajó con un número reducido de participantes. cuyas características sociodemográficas eran variadas de acuerdo a la variable eje considerada (rango etéreo). Por lo cual. se plantea incentivar futuros estudios complementarios que consideren una muestra mayor. teniendo en cuenta principalmente aquellas características sociodemográficas que no presentaron relación con las alteraciones vocales (como las condiciones ambientales y las horas de voz proyectada). con el fin de contar con resultados más significativos y que pudiesen ser extrapolados a una población mayor.

Trabajos citados

- Adrian, J. A., & Casado, J. C. (2002). *La evaluación clínica de la voz : fundamentos médicos y logopédicos* (ilustrada ed.). Malaga: Aljibe.
- Boresma, P., & Weenik, D. (05 de 2018). *Praat: doing phonetics by computer*. Obtenido de Praat [computer program]: <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>
- Christmann, M. K., Marin Scherer, T., Aparecida Cielo, C., & Franco Hoffmann, C. (06 de 2013). Tempo máximo de fonação de futuros profissonais da voz. *Revista cefac*, 15(3), 622-630. doi:<http://doi.org/10.1590/S1516-18462013005000019>
- Cobeta, I., Núñez, F., & Fernández, S. (2013). *Patología de la voz* (Soler, Hector; Soto, Ana; Martínez, Laura ed.). Valencia [es]: Marge medica books.
- de Araújo, T. M., Farias Borges dos Reis, E. J., Martins Carvalho, F., Porto, L. A., & Costa Reis, I. (06 de 2008). Fatores associados a alterações vocais em professoras. *Cadernos de saúde pública*, 24(06). doi:<http://doi.org/10.1590/S0102-311X2008000600004>
- Delgado, J., Leon, M., Jimenez, A., & Izquierdo, L. (2017). Análisis acústico de la voz: medidas temporales, espectrales y cepstrales en la voz normal con el Praat en una muestra de hablantes de español. *Revista de investigación en logopedia*, 7(2). Obtenido de <http://revistas.ucm.es/index.php/RLOG/article/view/58191>
- Devadas, U., Bellur, R., & Maruthy, S. (31 de 01 de 2017). Prevalence and risk factors of voice problems among primary school teachers in India. *Journal of voice*, 31(1), 117. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.03.006>
- Dion, G. R., Miller, C., Ramos, R. G., D, O. P., & Scott, H. N. (2013). Characterization of voice disorders in deployed and nondeployed US army soldiers. *Journal of voice*, 27(1), 57-60. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2012.08.001>
- Fariás, P. G. (2011). *Ejercicios que restauran la función vocal. observaciones clínicas*. Buenos Aires, Argentina : LIBRERIA AKADIA EDITORIAL.
- Fernández, L. C. (2014). *Prevención de disfonías funcionales en el profesorado universitario: tres niveles de acción preventiva*. España: Elsevier Doyma. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/82810895.pdf>
- Flatau, T. (1996). Die funktionelle Stimmwache (Phonastheni) der Sanger, Sprecher und Kommandorufer. *Charlotten- burg: Biirkner*.
- Fritzell, B. (2009). Voice disorders and occupations. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 21, 7-12. doi:<https://doi.org/10.3109/14015439609099197>
- García- Tapia Urrutia, R. M. (1996). *Diagnostico y tratamiento de los trastornos de la voz*. Editorial Garsi S.A.
- Gassull, C., Godall, P., & Martín, P. (2013). Incidencia de un programa de educación de la voz para futuros docentes en la mejora de parámetros acústicos y perceptivos de la voz. *Revista de Logopedia, Foniatria y Audiología*, 33(1), 1-50. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2012.02.004>
- Guzmán, M., Malebrán, M. C., Zavala, P., Saldívar, P., & Muñoz, D. (2013). Cambios acústicos de la voz como signos de fatiga vocal en locutores de radio: resultados preliminares. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 64(3), 176-183. doi:<https://doi.org/10.1016/j.otorri.2012.11.003>
- Hazlett, Duffy, & Moorhead. (2011). Review of the impact of voice training on the vocal quality of professional voice users: implications for vocal health and recommendations for further research. *Journal of voice*, 25, 181-191. doi:<https://doi.org/doi:10.1016/j.jvoice.2009.08.005>
- Jackson-Menaldi, M. C. (2002). *La voz patologica*. Buenos aires [AR]: Editorial medica panamericana. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=75Fe3nAN_2QC&printsec=frontcover&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Landazuri, E. (2008). Prevención vocal: una responsabilidad fonoaudiologica en los profesionales de la voz; aportes de una investigación en locutores de Bogota. *Red de revistas científicas de america latina y el caribe, españa y portugal*, 33-51. Obtenido de <http://www.redalyc.org/html/304/30401204/>
- Le Huche, F. (2004). *La Voz: anatomía y fisiología, patología-terapéutica*. Masson.
- 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". Proceedings of "I Jornadas sobre Tecnologia e Saúde"*, 20. Obtenido de https://seegnal.pt/files/IPG_30Abr08_pap.pdf
- M, P. (s.f.).
- Martins, R. H., Pereira, E. R., Hidalgo, C. B., & Tavares, E. L. (2014). Voice disorders in teachers. A review. *Journal of voice*, 28, 716-724. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.02.008>
- Núñez Batalla, F., G. M. (10 de 12 de 2013). *Análisis acústico de la voz mediante el programa Praat: estudio comparativo con el programa Dr. Speech*. Obtenido de Elsevier: <http://www.elsevier.es/es-revista-acta-otorrinolaringologica-espanola-102-articulo-analisis-acustico-voz-mediante-el-S0001651914000247>
- Palucci, M. (2009).
- Pérez Serey, J., & Ortiz Araya, V. (2013). Instrumentos aplicados en la evaluación de la voz en profesores: estudio bibliográfico. *Cefec*, 15(5), 1357-1363.
- Petter, V., Oliveira, P. A., & Fischer, P. D. (Dic de 2006). Relación entre disfonía referida y potenciales factores de riesgo en el trabajo de profesores de la enseñanza fundamental, Porto Alegre – RS. *Artículo en XML*, 14(2). Obtenido de http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382006000200002
- Preciado, J., Pérez, C., Calzada, M., & Preciado, P. (2005). Frecuencia y factores de riesgo de los trastornos de la voz en el personal docente de La Rioja. Estudio transversal de 527 docentes: cuestionario, examen de la función vocal, análisis acústico y vídeolaringoestroscofia. *Acta Otorrinolaringol*, 55, 161-170.
- Rinsky-Halivni, L., Klebanov, M., Leman, Y., & Paltiel, O. (mayo de 2017).

- Adherence to Voice Therapy Recommendations Is Associated With Preserved Employment Fitness Among Teachers With Work-Related Dysphonia. *Journal of Voice*, 31(3), 19-386. doi:10.1016/j
- Sapir, S., Atias, J., & Shahar, A. (Septiembre de 1990). Symptoms of vocal attrition in women army instructors and new recruits: Results from a survey. *The American Laryngoscope*, 100(9), 991-994. doi:https://doi.org/10.1288/00005537-199009000-00013
- Serey, J. P., & Araya, V. O. (2013). Efectos de un programa de intervención preventiva de disfonía funcional en profesores. *Revista Areté*, 13, 105-118. Obtenido de <http://revistas.iberoamericana.edu.co/index.php/arete/article/view/86>
- Simberg, S., Sala, E., Vehmas, K., & Laine, A. (2005). Changes in the Prevalence of Vocal Symptoms Among Teachers During a Twelve-Year Period. *Journal of Voice*, 19(1), 95-102. doi:https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2004.02.009
- Trinite, B. (Julio de 2017). Epidemiology of Voice Disorders in Latvian School Teachers. *Journal of Voice*, 31(4), 1-508.
- Ubillos, S., Centeno, J., Ibañez, J., & Iraurgi, L. (Marzo de 2015). Protective and Risk Factors Associated With Voice Strain Among Teachers in Castile and Leon, Spain: Recommendations for Voice Training. *Journal of Voice*, 29(2), 1-261.