

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

Escuela de Posgrado



Características vocales y percepción de la voz de los colaboradores de la Municipalidad de Lurigancho al utilizar mascarilla de protección facial de tela en tiempos de COVID-19

Tesis para optar el grado académico de Maestra en Fonoaudiología con mención en Motricidad Orofacial, Voz y Tartamudez que presentan:

*Nelva Elizabet Huamán Prado
Susana Milagros Angeles Zamudio*

Asesora:

Mónica Patricia Paredes García

Co asesora:

Leonor Choquehuanca Flores


Lima, 2023

Informe de Similitud

Yo, Mónica Patricia Paredes García, docente de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesora de la tesis de investigación titulado Características vocales y percepción de la voz de los colaboradores de la Municipalidad de Lurigancho al utilizar mascarilla de protección facial de tela en tiempos de COVID-19, de las autoras Nelva Elizabet Huamán Prado y Susana Milagros Angeles Zamudio, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 19%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 12/10/2022.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Santiago de Surco, 05 de enero de 2023

Apellidos y nombres de la asesora: Paredes García Mónica Patricia	
DNI: 07270352	Firma
ORCID: 0000-0002-0417-7706	



DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis a nuestros padres, quienes con mucho esfuerzo aportaron a nuestra formación profesional, dándonos ejemplo de superación constante a lo largo de sus vidas y así poder completar nuestra formación profesional en esta casa de estudios CPAL – PUCP.



AGRADECIMIENTO

A Dios, por habernos brindado fuerzas, energía y orientación, permitiéndonos alcanzar una de las metas propuestas; al alcalde de la Municipalidad de Lurigancho, Víctor Castillo y a los colaboradores evaluados, quienes nos facilitaron la disponibilidad para el desarrollo de nuestra investigación. A nuestras asesoras por compartir sus experiencias y brindarnos su apoyo en el proceso de esta tesis.

RESUMEN

Esta investigación tiene el propósito identificar las características vocales y la percepción de la voz de los colaboradores de la Municipalidad de Lurigancho – Chosica al utilizar mascarilla de protección facial de tela en tiempos de COVID-19, para detectar alguna dificultad en la voz y desarrollar programas preventivos. Se utiliza un diseño no experimental de tipo descriptivo con 64 colaboradores, donde se valida un cuestionario, se usa el PRAAT, el IDV y el protocolo de Análisis Perceptivo Auditivo. En cuanto a las conclusiones, no existe relación entre la autopercepción de la voz que tienen los colaboradores y el análisis perceptivo-auditivo. Asimismo, el 72% presenta una voz adecuada, el tipo de respiración prevalente es clavicular y el modo, nasal. La incoordinación pneumofonoarticulatoria es de 22 % y prevalece la resonancia oral. El Pitch medio predomina en ambos géneros y las frecuencias en varones es de promedio 130 Hz sin mascarilla y 132 Hz con mascarilla, con la diferencia de 2 Hz; y, en las mujeres con 203 Hz sin mascarilla y 204 Hz con mascarilla, con 1 Hz de diferencia. La intensidad en varones es 71 dB sin mascarilla y 68 dB con mascarilla; y en mujeres es 70 dB sin mascarilla y 67 dB con mascarilla, diferenciándose en 3 dB en ambos. El 17 % de los colaboradores evaluados no percibe ninguna sintomatología en su voz y según el IDV, la funcional es de mayor prevalencia.

PALABRAS CLAVE: cualidad vocal, COVID 19, mascarilla de protección facial, pandemia, frecuencia, intensidad y autopercepción.

ABSTRACT

The purpose of this research is to identify the vocal characteristics and voice perception of the collaborators of the Municipality of Lurigancho - Chosica when using fabric face masks in times of COVID-19, in order to detect any difficulty in the voice and develop preventive programs. A non-experimental design of descriptive type is used with 64 collaborators, where a questionnaire is validated, the PRAAT, the IDV and the protocol of Auditory Perceptive Analysis are used. As for the conclusions, there is no relationship between the collaborators' self-perception of voice and the perceptual-auditory analysis. Likewise, 72% present an adequate voice, the prevalent type of breathing is clavicular and the mode, nasal. Pneumophonoarticulatory incoordination is 22% and oral resonance prevails. The average Pitch predominates in both genders and the frequencies in males are on average 130 Hz without mask and 132 Hz with mask, with the difference of 2 Hz; and, in females with 203 Hz without mask and 204 Hz with mask, with 1 Hz of difference. The intensity in men is 71 dB without mask and 68 dB with mask; and in women it is 70 dB without mask and 67 dB with mask, with a difference of 3 dB in both. Seventeen percent of the evaluated collaborators do not perceive any symptomatology in their voice and according to the VDI, the functional one is more prevalent.

KEY WORDS: vocal quality, COVID 19, face mask, pandemic, frequency, intensity and self-perception.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	i
ABSTRACT	ii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
INTRODUCCIÓN	1
PRIMERA PARTE: MARCO DE LA INVESTIGACIÓN	
CAPÍTULO I	
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1. Planteamiento del Problema	3
1.1.1. Fundamentación del problema	3
1.1.2. Formulación del problema	6
1.2. Formulación de objetivos	6
1.2.1. Objetivo general	6
1.2.2. Objetivos específicos	7
1.3. Importancia y justificación del estudio	7
1.4. Limitaciones de la investigación	8
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	9
2.1. Antecedentes del estudio	9
2.1.1. Antecedentes nacionales	9
2.1.2. Antecedentes internacionales	11

2.2. Bases teóricas	13
2.2.1. Sistema fonador	13
2.2.2. La laringe	14
2.2.3. Fuelle: sistema fonador	17
2.2.4. Resonadores	18
2.2.5. La voz	19
2.2.5.1. Voz adecuada y voz alterada	19
2.2.5.2. Tipos de voz	21
2.2.5.3. Disfonías	22
2.2.6. Audición y voz	23
2.2.7. Cualidades de la voz	24
2.2.7.1. La respiración	24
2.2.7.2. Tipo respiratorio	24
2.2.7.3. Modo respiratorio	25
2.2.8. Frecuencia	26
2.2.9. Parámetros acústicos de la fonación	28
2.2.10. Intensidad vocal	28
2.2.11. Resonancia	29
2.2.12. Tiempo máximo de Fonación (TMF)	31
2.2.13. Coaptación glótica	33
2.2.14. Articulación	35
2.2.15. Valores y características vocales	36
2.2. Definición de términos básicos	36

SEGUNDA PARTE: DISEÑO METODOLÓGICO Y RESULTADOS

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

38

3.1 Tipo y diseño de investigación	38
3.2 Población y muestra	39
3.3 Definición y operacionalización de variables	40
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	43
3.5 Procedimiento de recolección de datos	50
3.6 Procesamiento y análisis de datos	51

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

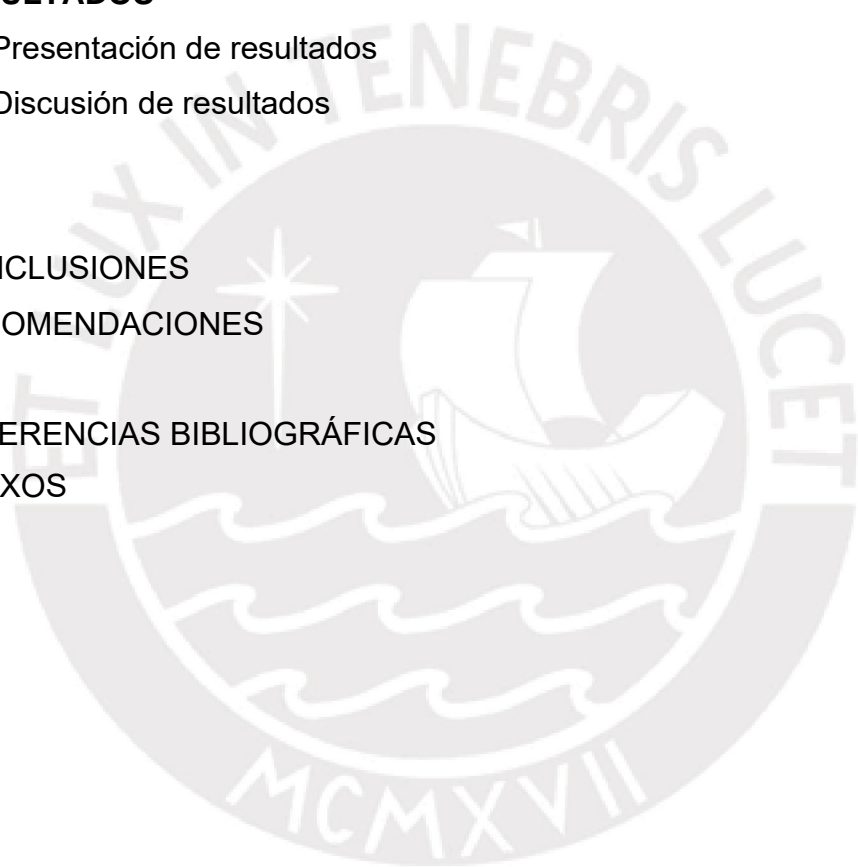
4.1 Presentación de resultados	52
4.2 Discusión de resultados	79

CONCLUSIONES	87
--------------	----

RECOMENDACIONES	89
-----------------	----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90
----------------------------	----

ANEXOS	97
--------	----



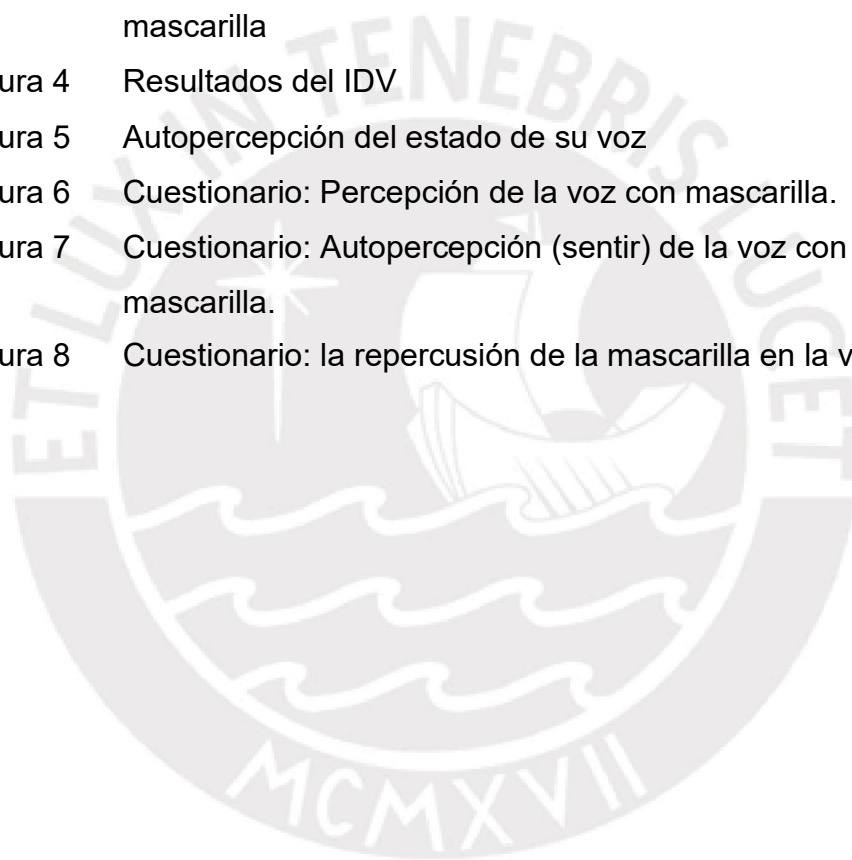
ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Valores y características vocales según Behlau (2001)	36
Tabla 2	La distribución de la muestra según área de trabajo, grupo etario y género.	40
Tabla 3	Operacionalización de las características vocales	41
Tabla 4	Operacionalización de la percepción de la voz	42
Tabla 5	Relación entre área de trabajo y horas de trabajo.	53
Tabla 6	Hidratación y hábitos de sueño de los colaboradores en estudio	53
Tabla 7	Características vocales del total de los colaboradores evaluados	54
Tabla 8	Características vocales de los colaboradores con voz adecuada	55
Tabla 9	Características vocales de los colaboradores con voz alterada	57
Tabla 10	Relación de área de trabajo y tipo de voz	58
Tabla 11	Relación entre la resonancia y el tipo de voz por área de trabajo	59
Tabla 12	La resonancia y el modo respiratorio	60
Tabla 13	La respiración (tipo y modo) y el tipo de voz	60
Tabla 14	Tiempo Máximo de Fonación (TMF) con mascarilla de los fones /s/ y /z/	61
Tabla 15	Nº de colaboradores según el TMF de la vocal /a/ con y sin mascarilla	61
Tabla 16	Relación s/z o índice de coaptación glótica	62

Tabla 17	Relación entre la resonancia y Loudness por áreas de trabajo	62
Tabla 18	La respiración (tipo y modo) y el Pitch	63
Tabla 19	Diferencia de frecuencias según género sin el uso de mascarilla	64
Tabla 20	Media del Pitch con o sin el uso de mascarillas según el género	66
Tabla 21	Relación entre el Pitch, frecuencia según el rango etario de las mujeres	66
Tabla 22	Relación del Pitch (Hz) y el rango etario en el género masculino	67
Tabla 23	Media de la intensidad con o sin el uso de mascarillas según el género	67
Tabla 24	Características Acústicas de la voz alterada	68
Tabla 25	Dimensiones del cuestionario de Jakobson	70
Tabla 26	Dimensiones del cuestionario de Jakobson de los colaboradores con voz alterada.	71
Tabla 27	Dominios del IDV según la cantidad de las subescalas	72
Tabla 28	Cuestionario sobre la percepción de su voz al utilizar la mascarilla de protección facial.	75
Tabla 29	Cuestionario sobre el sentir de su voz al utilizar la mascarilla de protección facial.	76
Tabla 30	Cuestionario sobre la repercusión en su voz al utilizar la mascarilla de protección facial.	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Tipo de voz	59
Figura 2	Diferencia de frecuencias según género sin el uso de mascarilla.	65
Figura 3	Diferencia de frecuencias según género con el uso de mascarilla	65
Figura 4	Resultados del IDV	71
Figura 5	Autopercepción del estado de su voz	74
Figura 6	Cuestionario: Percepción de la voz con mascarilla.	76
Figura 7	Cuestionario: Autopercepción (sentir) de la voz con mascarilla.	77
Figura 8	Cuestionario: la repercusión de la mascarilla en la voz.	78



INTRODUCCIÓN

La pandemia del COVID-19 que se originó en Wuhan, Pekin China, cambió la vida a los habitantes del planeta de manera radical, los contagios y muertes se dieron en su máxima expresión sin poder controlarlo. En ese contexto la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó el uso obligatorio de las mascarillas de protección facial a nivel mundial, así como en nuestro país, siendo el uso obligatorio de mascarillas con sanciones dispuestas en el D.L. 1458, Art. 5, Inc. 5.1 publicado en El Peruano, D.S. 094-2020 PCM, Art. 3, Inc. 3.5 y en el Art 4, además del distanciamiento social, uso obligatorio de protocolos de bioseguridad y diferentes normativas para evitar el contagio.

La voz se volvió un recurso indispensable, invaluable y de gran necesidad en la actual coyuntura de confinamiento mundial, pues a raíz del distanciamiento social para mitigar el contagio, se dio pase a la comunicación virtual (trabajo remoto).

Esto trajo como consecuencia el sobreesfuerzo vocal, en el uso y abuso de la voz en los medios virtuales durante largas horas de hiperconectividad, aunado al estrés, la fatiga vocal, visual y auditiva; además de la mala postura, ausencia de visualizar los gestos faciales en las personas por el uso de las mascarillas, exceso de volumen e intensidad de la voz a causa del uso doble de mascarilla y protección facial, lo cual

nos motivó a realizar este estudio, ya que hay escasas investigaciones científicas sobre la temática de la voz en nuestro país en el contexto de la pandemia del COVID-19. Siendo nuestro objetivo identificar las características vocales y la percepción de la voz que tienen los colaboradores de la Municipalidad de Lurigancho Chosica al utilizar mascarilla de protección facial en tiempos de COVID-19.

Asimismo, este estudio será un punto de partida para otras investigaciones y contribuirá de manera significativa en nuestro entorno social y sobre todo a los colaboradores de la municipalidad, a través de diferentes capacitaciones virtuales y/o presenciales de concientización y prevención para el cuidado de su voz, mejorando la calidad de vida y así evitando el ausentismo en el trabajo.

La presente investigación utiliza un diseño no experimental de tipo descriptivo con 64 colaboradores, donde se valida un cuestionario, se usa el PRAAT, el IDV y el protocolo de Análisis Perceptivo Auditivo. Teniendo como conclusión que no existe relación entre la autopercepción de la voz que tienen los colaboradores y el análisis perceptivo-auditivo. Asimismo, el 72% presenta una voz adecuada, el tipo de respiración prevalente es clavicular y el modo, nasal. La incoordinación pneumofonoarticulatoria es de 22 % y prevalece la resonancia oral. El Pitch medio predomina en ambos géneros y las frecuencias en varones es de promedio 130 Hz sin mascarilla y 132 Hz con mascarilla, con la diferencia de 2 Hz; y, en las mujeres con 203 Hz sin mascarilla y 204 Hz con mascarilla, con 1 Hz de diferencia. La intensidad en varones es 71 dB sin mascarilla y 68 dB con mascarilla; y en mujeres es 70 dB sin mascarilla y 67 dB con mascarilla, diferenciándose en 3 dB en ambos. El 17 % de los colaboradores evaluados no percibe ninguna sintomatología en su voz y según el IDV, la funcional es de mayor prevalencia.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Fundamentación del problema

La voz es un instrumento importante para expresar sentimientos y emociones, de gran necesidad, además de ser un recurso invaluable en la actual coyuntura de confinamiento mundial porque es la única manera de conectarnos y comunicarnos, haciendo que el distanciamiento social, el estrés, el miedo, la incertidumbre y la ansiedad sean menos tortuoso, sintiendo la compañía y afectividad del otro lado.

La pandemia del COVID-19 se originó en Wuhan, Pekin China, se propagó rápidamente sin poder controlar los contagios, muertes que se dieron en su máxima expresión y en ese contexto el uso de la voz se hizo más exigente, así como la obligación de usar las mascarillas de protección facial en la población mundial, recomendada por la OMS para evitar la propagación de este virus. Asimismo, las mascarillas y los protectores

faciales reducen la eficacia de la comunicación hablada al amortiguar y filtrar el sonido, degradar la inteligibilidad del habla y eliminar las señales visuales que facilitan la comprensión del habla, especialmente en personas con trastornos auditivos y del habla. Sin embargo, aunque una mascarilla facial transparente puede ser útil para algunas personas, en otros casos la adición de estas señales visuales no compensará los desafíos creados por el volumen reducido y la distorsión de la señal del habla.

Perú no fue ajeno a todo ello, se observó el uso inadecuado de la voz por esfuerzo vocal en las largas horas de trabajo remoto (teletrabajo) en la población, así como el estrés, la fatiga vocal, visual y auditiva, además de la mala postura, volumen e intensidad de la voz por la posición inadecuada de los medios e instrumentos virtuales. En nuestro territorio el contagio del COVID-19 se incrementó de manera exorbitante, siendo el primer país más contagiado de Latinoamérica, mientras que Lurigancho - Chosica, también fue declarado uno de los distritos con más índices de contagio de Lima, motivo por el cual, la Municipalidad de Lurigancho ordenó que los diferentes funcionarios y servidores del municipio, impartan charlas de concientización para la aplicación estricta de los protocolos ya dados en los decretos supremos en los diferentes mercados, comités vecinales, vasos de leche, olla común de toda su jurisdicción, además del uso obligatorio de mascarillas, protectores faciales y el distanciamiento social.

El uso de las mascarillas en espacios abiertos repercute mucho más de manera negativa en la voz, además el desconocimiento conllevó a esfuerzos vocales sin técnicas de calentamiento de voz e higiene vocal, trayendo como consecuencias diferentes patologías laríngeas como nódulos, pólipos, disfonías, afonías.

Por todo ello, algunos especialistas recomiendan el trabajo remoto para evitar los contagios, coincidiendo con Castillo et. al. (2020), quienes brindaron una guía clínica con recomendaciones para los clínicos en el

manejo de las alteraciones de la voz durante la pandemia, donde promueve la evaluación y rehabilitación de los problemas de la voz en el contexto de la pandemia COVID-19, así como también señalan que el uso obligatorio de mascarillas y protectores faciales, dificultan la comunicación oral, obligando a forzar la voz por largas horas de trabajo. Este desgaste, sumado al ruido ambiental, agregan un factor adicional de estrés y expresan que observaron episodios de disfonía en enfermeras que experimentan una atenuación acústica por la cantidad de barreras que impiden que los decibeles se proyecten en la voz, dificultando su comunicación oral. No obstante, este mensaje no apunta a desincentivar el uso de mascarillas y otros elementos de protección, sino a respetar los tiempos de reposo de la voz.

La disfonía conlleva al cansancio, aislamiento social y dolor, de prolongarse más tiempo; por ello, aconsejan poner en práctica “la telemedicina”, concluyendo recomendaciones clínicas.

Por ese motivo, la presente investigación tiene por finalidad realizar talleres y charlas de prevención y concientización del cuidado de la voz a todo el personal de la municipalidad, entregando un feedback a cada participante de esta investigación y derivando para su posterior tratamiento aquellos que lo precisen.

Por todo lo manifestado, el resultado de este estudio busca identificar las características vocales y la percepción de la voz en tiempos de pandemia en trabajadores de la Municipalidad de Lurigancho – Chosica, siendo base de estudio para el desarrollo de otras investigaciones en el área de salud, educación y otros, contribuyendo así a nuestra sociedad.

1.1.2. Formulación del problema

1.1.2.1. Formulación del problema general

¿Cuáles son las características vocales y percepción de la voz de los colaboradores de la Municipalidad de Lurigancho al utilizar mascarilla de protección facial de tela en tiempos de COVID-19?

1.1.2.2. Formulación de los problemas específicos

¿Cuáles son las características vocales de los colaboradores de la Municipalidad de Lurigancho al utilizar mascarillas de protección facial de tela en tiempos de COVID-19?

¿Cuál es el rango medio del Pitch y el Loudness con y sin el uso de la mascarilla de protección facial de tela de los colaboradores de la Municipalidad de Lurigancho en tiempos de COVID-19?

¿Qué percepción tienen de su voz los colaboradores de la Municipalidad de Lurigancho cuando utilizan la mascarilla de protección facial de tela durante el COVID 19?

¿Qué factores de riesgos repercute en la voz de los colaboradores al utilizar la mascarilla de protección facial de tela durante el COVID 19?

1.2. Formulación de objetivos

1.2.1. Objetivo general

Identificar las características vocales y percepción de la voz que tienen los colaboradores de la Municipalidad de Lurigancho al utilizar mascarilla de protección facial de tela en tiempos de COVID-19.

1.2.2. Objetivos específicos

1. Identificar las características vocales de los colaboradores de la Municipalidad de Lurigancho al utilizar mascarillas de protección facial de tela en tiempos de COVID-19.
2. Establecer el rango medio del Pitch y el Loudness con y sin el uso de la mascarilla de protección facial de tela de los colaboradores de la Municipalidad de Lurigancho en tiempos de COVID-19.
3. Identificar la percepción de la voz de los colaboradores de la Municipalidad de Lurigancho al utilizar mascarillas de protección facial de tela en tiempos de COVID-19.
4. Describir los factores de riesgos que repercuten en la voz de los colaboradores al utilizar la mascarilla de protección facial de tela durante el COVID 19.

1.3. Importancia y justificación del estudio

El presente estudio se justifica, tanto a nivel teórico como práctico, ya que facilitó la incorporación de información actual acerca del uso de la voz al utilizar las mascarillas de protección facial en estos tiempos de COVID-19 de los colaboradores de la Municipalidad de Lurigancho-Chosica, aportando así a una nueva línea de investigación en el país. Ello a su vez, permitió corroborar los planteamientos teóricos ya existentes sobre las características perceptivas-auditivas de una persona que usa su voz como herramienta primordial de su trabajo.

A nivel práctico, favoreció la detección de dificultades en la voz de los colaboradores promoviendo la búsqueda de una intervención especializada y a través de la información obtenida desarrollar charlas, campañas de sensibilización, prevención sobre el cuidado y la importancia de la voz a todo el personal de la municipalidad. Asimismo, sirvió como información

básica para la toma de decisiones sobre las evaluaciones periódicas de salud ocupacional, así como la prevención temprana de patologías laríngeas, además proporcionó información respecto a cómo los colaboradores perciben su voz con y sin el uso de mascarilla.

Por otro lado, la presente investigación busca promover que futuras investigaciones utilicen como punto de partida para profundizar las características vocales y la percepción de la voz dentro del contexto peruano en tiempos de pandemia COVID-19.

1.4. Limitaciones de la investigación

La pandemia trajo como consecuencia la reducción de la muestra de nuestra investigación, ya que 10 de los colaboradores no concluyeron el proceso de recojo de datos en la investigación por reducción de personal, cambios de horario de trabajo, sobrecarga horaria y/o por temas de salud (contagios de COVID 19).

En el proceso de la investigación, otras de las limitaciones fue que la Municipalidad no contaba con un espacio acústico (libre de ruidos externos) para el recojo de la información, por otro lado, algunos de los colaboradores no disponían de tiempo o la poca disponibilidad por la sobrecarga laboral por el tema de la coyuntura nacional y/o reducción de personal, así como el desconocimiento de aplicativos como el Zoom y Audacity

Esta misma coyuntura nacional no permitió la accesibilidad a las bibliotecas por los protocolos de distanciamiento social, los cuales impidieron el avance fluido de esta investigación, asimismo no se encontró ningún estudio similar a nivel nacional o existen muy pocos artículos científicos, siendo esta línea de investigación de la voz en tiempos de pandemia COVID 19 es nueva.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes del estudio

En este acápite se plasma las principales revisiones que realizamos sobre el impacto que tiene el uso de la voz en diversas localidades.

2.1.1. Antecedentes nacionales

Efectuada la búsqueda de investigaciones en nuestro país, con objeto de estudio vinculado a la presente investigación, esta resultó infructuosa, ya que no se encontraron antecedentes científicos nacionales de ningún tipo en lo que se refiere a las características vocales y la percepción de la voz con el uso de mascarillas de protección facial. Únicamente se encontraron investigaciones referidas a las características vocales y la percepción de la voz relacionadas a profesionales de la educación, que a continuación se detallan, las cuales resultan referentes indirectos a los objetivos de este trabajo:

Heraud y Ugarte (2019) realizaron una investigación sobre “Características vocales y de percepción vocal en docentes del nivel inicial y primaria de dos instituciones educativas privadas de los distritos de Miraflores y Santiago de Surco”, cuyo objetivo fue identificar las características vocales y la percepción de su voz que tienen los docentes, cuya población fue de 52 docentes de educación inicial y su muestra de 26 docentes; 78 de educación primaria, con una muestra de 24 docentes. El tipo y diseño de investigación fue básica, descriptiva simple. Las técnicas utilizadas fueron la observación sistemática y el análisis acústico, el cual fue registrado por el Praat. Asimismo, los instrumentos fueron: Índice de Desventaja Vocal (VHI-30) de Jacobson, que evaluó la voz en tres dimensiones: emocional, funcional y orgánica, también el instrumento denominado Análisis Perceptivo Auditivo de Mara Behlau. Concluyeron que no existe relación entre la autopercepción de la voz que tienen los docentes y el análisis perceptivo auditivo realizado por las especialistas. Asimismo, el 78% de los sujetos evaluados presentaron una voz adecuada. Los tipos de voz alterada más frecuentes fueron la voz ronca con el 12% de la muestra, la voz soplada con el 6% y la voz ronca y soplada con el 4%. Además, el 18% de los docentes evaluados percibieron algún tipo de problema con su voz, siendo la subescala funcional con el 58% del IDV el de mayor prevalencia.

Gómez y Shikiya (2017) en su estudio “Análisis perceptivo auditivo de la voz en profesores de una institución educativa particular del distrito de la Molina”, tiene como propósito, definir si existe relación entre la calidad de voz y el índice de desventaja vocal percibida por los docentes. El tipo de investigación fue descriptiva con una muestra de 35 docentes con un rango de edad entre los 27 y 56 años. Los instrumentos utilizados fueron GRABS de Hirano (1981) que permite realizar el análisis perceptivo auditivo del habla y la voz y el test Índice de Desventaja Vocal (IDV) de Mara Behlau (2009). El hallazgo final encontró que 83% de docentes presentaron voz adecuada y el 17% voz alterada; en cuanto al IDV predominó el dominio

orgánico-funcional. Además, concluyeron que deberían incluir la importancia de la voz y el uso de técnicas vocales dentro de la formación profesional del docente para prevenir cualquier alteración en la voz.

Widmann (2018) realizó una investigación titulada: “Características y percepción vocal de los profesores de II ciclo de educación primaria de un colegio privado de San Isidro” cuyo objetivo fue demostrar si existe relación entre la percepción vocal y las características vocales en los docentes de primaria de un colegio particular de San Isidro, siendo un estudio descriptivo correlacional con una muestra de 21 docentes y se utilizó las técnicas de observación y encuesta, donde usó el cuestionario de percepción de la voz de Picolotto (2003) y, Protocolo de Evaluación Perceptivo Auditivo de María Inés Rehder (2007), concluyendo que los sujetos no tienen conocimiento de cómo cuidar y utilizar su voz sin hacer esfuerzo. Asimismo, las dificultades que podrían generar sus hábitos vocales están relacionados con la incoordinación pneumofonoarticulatoria, el esfuerzo vocal, el tipo y modo respiratorio, los cuales no favorecen la proyección de la voz.

2.1.2. Internacionales

Efectuada la búsqueda de investigaciones científicas extranjeras, con objeto de estudio vinculado a la presente investigación, se encontraron las siguientes:

En Alemania, Nguyen et. al. (2021) en su estudio “Acoustic voice characteristics with and without wearing a facemask” plantearon como objetivo general comparar las características de la voz acústica con y sin mascarilla quirúrgica o KN95, siendo su población y muestra 16 participantes (12 mujeres y 4 hombres) donde todos fueron profesionales de la voz, angloparlantes, no fumadores y sin ningún problema de voz ni audición en el momento del estudio. Entre ellos 2 otorrinolaringólogos, 13 patólogos del habla y el lenguaje en ejercicio y una enfermera titulada que trabajaba en una clínica de oído, nariz y garganta.

Los datos de voz y habla analizados en este estudio formaban parte de un proyecto más amplio, aprobado por el Comité de Ética en Investigación en Humanos de la Universidad de Sydney (número de protocolo: 2020/399) y ajustado a los estándares establecidos por la última revisión de la Declaración de Helsinki.

Concluyeron que la señal de voz acústica grabada cambió mientras se usaba una mascarilla quirúrgica estándar o una mascarilla KN95. La pendiente espectral fue más pronunciada en las mascarillas KN95 que para las mascarillas quirúrgicas, lo que resultó de una atenuación de los niveles espectrales medios en las regiones de 1 a 8 kHz en relación con las regiones de 0 a 1 Hz, lo que sugiere que las características de filtrado y ajuste de las mascarillas podrían determinar el nivel de degradación de la señal de voz y habla. En tanto la relación de armónicos a ruido (HNR) mejoró en la mascarilla quirúrgica y la KN95, lo que implica posibles efectos de filtrado de estas mascarillas sobre el ruido espectral / glotal. Este estudio no encontró cambios significativos tanto en la prominencia de pico *cepstral* suavizado (CPPS) como en la intensidad vocal en la condición de la mascarilla, lo que implica que el diseño (por ejemplo, la configuración de grabación) del presente estudio no permitió la detección de cambios en estas medidas, o que los participantes pueden haber alterado su producción vocal en respuesta a la mascarilla.

Otra investigación que pone de manifiesto la importancia de nuestra investigación y tiene similitud fue de los especialistas brasileños, Nemr et. al. (2021) en "COVID-19 and the teacher's voice: self-perception and contributions of speech therapy to voice and communication during the pandemic", que tuvo como objetivo analizar la autopercepción vocal de los maestros brasileños y sus necesidades de comunicación, signos, síntomas vocales y estilos de vida relacionados con la voz durante la pandemia de la enfermedad del coronavirus (COVID-19) y, a partir de esta información, desarrollar materiales de orientación destinados a difusión a estos

profesores y la comunidad en general. La muestra fue constituida por 1.253 profesores (1.025 mujeres y 228 varones), que oscilan entre los 18 a 78 años de diferentes niveles de educación y la mayoría con más de diez años de experiencia. La investigación fue transversal, prospectiva y observacional, realizando un cuestionario de manera virtual, concluyendo que algunos profesores percibieron mejoras en su voz, mientras que en otros su voz empeoró durante la pandemia. Además, señalaron la importancia de ser orientados por profesionales de la voz para una mejora integral en su trabajo remoto.

En Brasil, Veis et al (2021) en su investigación “Effect of Wearing a Face Mask on Vocal Self-Perception during a Pandemic”, su objetivo fue analizar la autopercepción vocal de las personas que usaron la mascarilla para actividades esenciales profesionales durante la pandemia de COVID-19. El tipo de estudio fue observacional, descriptivo y transversal; la población constituida de 468 personas, 346 mujeres y 122 hombres entre 18 y 59 años edad, de ambos géneros y estratificados en dos grupos: el Grupo de Trabajo (personal de primera línea) y el Grupo de Actividades Esenciales, (personas encargadas de las compras de casa) durante la pandemia. Llegando a la conclusión que el uso de mascarillas aumenta la percepción del esfuerzo vocal, las dificultades en la inteligibilidad del habla, la retroalimentación auditiva y la dificultad para coordinar el habla y la respiración, independientemente del propósito de uso, especialmente en las personas que la usan para actividades profesionales y esenciales.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. El sistema fonador

La producción de la voz es un trabajo coordinado de casi todo nuestro cuerpo y una de las acciones más complejas, donde las modificaciones en

alguno de los elementos de este sistema determinan cambios en los demás, así como cambios audibles en la voz resultante.

Alessandroni, Torres y Beltramone (2019) señala que el aparato fonador está formado por estructuras del aparato respiratorio, digestivo y por un conjunto de músculos de distintas regiones. Asimismo, Torres y Gimeno (2008) señalan que «la voz humana es producida por el aire espirado, que después de una serie de modificaciones, se convierte en palabras». Es decir, el aire que pasa entre los pliegues vocales las hace vibrar produciendo un sonido, desde lo más agudo hasta lo más grave según la tensión a la cual están sometidas; luego, este sonido se irá ampliando a su paso por las cavidades de resonancia (que forman parte de aquellas estructuras situadas por encima de los pliegues vocales); por último, el sonido se articula por medio de los órganos fonoarticulatorios (OFA) convirtiéndose en un fono.

2.2.2. La laringe

La laringe contiene en su interior a los pliegues vocales, los cuales vibran por acción del aire espirado, produciéndose la voz. Desde un punto de vista funcional, la laringe es una válvula de seguridad cuya acción principal es proteger las vías respiratorias, sin embargo, la hemos adaptado para producir los distintos sonidos de la voz. Anatómicamente, se define a la laringe como «un órgano impar situado en la línea media del cuello, compuesto por cartílagos, músculos y ligamentos. Posee funciones respiratorias y de fonación; lo cual su situación la hace un órgano de comunicación». (López et. al., 2017: 74).

2.2.2.1. Morfología interna de la laringe: Los pliegues vocales

Según Behlau (2001), López et. al. (2017) y Cobeta y otros (2013) el esqueleto de la laringe está formado por cartílagos, músculos, membranas y mucosa. La cavidad laríngea presenta en su interior dos pares de pliegues: los superiores, de color rosado, se denominan pliegues

vestibulares (cuerdas vocales falsas o bandas ventriculares), y los inferiores, de color blanco nacarado, son los pliegues vocales.

La presencia de los pliegues vocales ha servido para diferenciar tres cavidades: La primera la conforma la cavidad glótica, que está representada por el espacio limitado entre los pliegues vocales; la segunda es la supraglotis (vestíbulo de la laringe), que comunica con la faringe e incluye en su constitución a los ventrículos y al vestíbulo laríngeo; por último, la tercera, la infraglotis o subglotis, que continúa con la tráquea. Cobeta y otros (2013:30)

Por otro lado, Le Huche y Allali (1993) Cobeta et. al. (2015) sostienen que el término “cuerdas vocales” debería rectificarse como “pliegues vocales” ya que así denominada causa cierta confusión en la imaginación y no se ajustan al consenso terminológico internacional.

2.2.2.2. El esqueleto cartilaginoso de la laringe

García-Tapia (1996), Behlau (2001), Torres y Gimeno (2008), Basterra (2009) y Torres (2019) señalan que la laringe está formada por nueve piezas cartilaginosas, donde los principales son el tiroides, el cricoides, los aritenoides y la epiglotis. De estos nueve cartílagos tres son impares (tiroides, cricoides y epiglotis) y tres pares (aritenoides, corniculares y cuneiformes) que se articulan entre sí. Los cartílagos aritenoides, la epiglotis, y los accesorios (corniculados y cuneiformes) son de tipo elástico y se caracterizan porque no se osifican a lo largo de la vida. Los cartílagos tiroides y cricoides son hialinos, se calcifican en la senectud.

El cartílago tiroides está formado por dos láminas que se unen por delante en la línea media formando un ángulo abierto hacia atrás constituyendo la denominada nuez del cuello. Este ángulo en los hombres es de unos 90° y en la mujer de unos 120°, por ello protruye más en los hombres bajo la piel (conocido como la manzana de adán). La epiglotis tiene como función cerrar el vestíbulo de la laringe para impedir la entrada

de cuerpos extraños a las vías respiratorias durante la deglución y no posee ninguna función relacionada con la fonación. El tiroides y el cricoides se articulan entre sí dando lugar a las denominadas articulaciones cricotiroideas, las que producen dos tipos de movimientos: de deslizamiento del aritenoides sobre el cricoides y de rotación del aritenoides alrededor de un eje vertical.

2.2.2.3. Músculos de la laringe

Desde el punto de vista topográfico, García-Tapia y Cobeta (1996), Behlau (2001), Torres y Gimeno (2008) y Alessandrini et. al. (2019) dividen en dos tipos de musculatura: una intrínseca, que se sitúa en el interior de la laringe y posee relación directa con la función fonatoria; y otra extrínseca, que se sitúa en la región externa de la laringe en íntima relación con la musculatura del cuello. La misión de los músculos intrínsecos es la regulación del mecanismo de apertura (abducción) de los pliegues vocales durante la respiración, donde se produce la dilatación de la hendidura glótica; por otro lado, está el cierre del área glótica (aducción) durante la fonación, lo cual, tras el cierre de la hendidura glótica, los pliegues vocales pueden ponerse tensa o alargarse. Mientras que los extrínsecos, es la de regular los movimientos de ascenso de la laringe durante la deglución, la espiración y la emisión de sonidos agudos; y el descenso de la laringe y mantenerla en posición, asociado a la deglución, la inspiración y la producción de sonidos graves.

Todos los músculos son aductores de los pliegues vocales, a excepción del músculo cricoaritenideo posterior que es abductor. Del conjunto de músculos intrínsecos de la laringe solo dos tendrán una acción directa sobre el tono de la voz: el músculo vocal y el músculo cricotiroideo. Así, en la producción de una nota aguda, el cricotiroideo se contrae y tensa el pliegue vocal, mientras que el vocal se relaja permitiendo que el pliegue sea tensado. De modo análogo, en la producción de una nota grave el vocal

se contrae y para ello es necesario que el cricotiroido se relaje. Mediante el trabajo coordinado de estos dos músculos, que se contraerán o relajarán en función de la nota que queramos realizar, cada pliegue se comporta como si se tratara de un conjunto de distintas estructuras con grosores y tensiones diferentes, pudiendo producir una amplia gama de sonidos.

2.2.3. El fuelle del aparato fonador

El fuelle lo forman un conjunto de estructuras que se hallan por debajo de los pliegues vocales y actúan proporcionando una mayor o menor presión al aire espirado. Así encontramos los pulmones, la caja torácica, el músculo diafragma y los músculos del abdomen. Del fuelle dependerá inicialmente el volumen o intensidad de la voz.

La caja torácica está formada por las costillas, el esternón y la columna vertebral torácica (dorsal). En su interior hallamos a los pulmones que están recubiertos por las pleuras que están adheridas a las costillas y al diafragma. Por tanto, cualquier movimiento que realicen las costillas y el diafragma será seguido

Durante la inspiración el diafragma se contrae aplanándose. Debido a esta acción las costillas se mueven lateralmente (las más inferiores) y hacia adelante (las más superiores). Así la caja torácica se ensancha y el aire entra en los pulmones. En la espiración el diafragma se relaja y asciende; mientras que durante la respiración este proceso es automático ya que los pliegues vocales están abducidos y el aire pasa entre ellos sin ningún esfuerzo.

Asimismo, Torres (2015) acota que, para la fonación, inspiramos diafragmáticamente, los pliegues vocales se ponen en contacto (periodo prefonatorio) y realizamos una espiración activa, ahora controlada, para ponerlos en vibración. Si realizamos una nota aguda, los pliegues vocales están fuertemente acercados y tendremos que ejercer una mayor presión intraabdominal para ponerlos en vibración, que, si realizamos una nota

grave, en la que los pliegues se aproximan con menor fuerza. También de la espiración dependerá la intensidad o volumen de la voz.

2.2.4. Los resonadores

En palabras de Torres (2015) los resonadores son las cavidades situadas por encima de los pliegues vocales (en su conjunto forman el tracto vocal) en las que el sonido producido será modificado y se hará audible. De la forma y posición de las cavidades de resonancia dependerá el timbre de nuestra voz. Estas cavidades son: la faringe, la boca (cavidad bucal) y la cavidad nasal.

Si el velo del paladar blando está relajado el aire puede pasar a la cavidad nasal y resonar en ella, si está elevado, cierra el paso a la cavidad nasal y la voz resuena en la boca. Asimismo, la mandíbula, el cual se abre a favor de la gravedad, es necesario que esta musculatura esté relajada para una buena función vocal.

Otro elemento importante a considerar es la posición de la lengua y del velo del paladar. Para obtener una buena caja de resonancia, se tendrá que aplanar la lengua (colocándola en el suelo de la boca con la punta tocando los dientes) y subir el velo del paladar. De este modo el aire resonará, como decíamos anteriormente, en la boca y le dejaremos una cavidad de resonancia lo suficientemente amplia. Hay que considerar también la posición de los labios ya que con ellos proyectaremos el sonido que ha sido amplificado en la boca. Dos músculos implicados directamente en la posición de los labios son el orbicular de la boca, que permite colocar los labios en forma circular, y el buccinador, cuya acción permite una abertura horizontal de la boca ya que lleva la comisura de los labios hacia fuera. Los labios deben situarse en forma cómoda para recoger y proyectar el sonido. Aquí, como en cualquier parte de nuestro cuerpo, una tensión muscular excesiva o innecesaria dificultará la fonación.

La faringe es otro de los resonadores de nuestra voz, en función del tamaño de esta cavidad el aire espirado resonará en ella con mayor o menor intensidad. Es un conducto común para la deglución y la respiración.

La cavidad nasal (formada por la fosa nasal derecha e izquierda) es un resonador fijo ya que no podemos cambiar ni su forma ni su tamaño (sus paredes son óseas y cartilagosas).

2.2.5. La voz

En lo que se refiere a la voz humana se difunden numerosos conceptos y se estudia desde diferentes aspectos, desde un punto de vista de los mecanismos que la determinan, así como un medio de comunicación y expresión. Una de las más destacadas es Behlau, quien define a la voz como «un sonido producido por las vibraciones de los pliegues vocales y que son modificada por las cavidades situadas arriba y abajo de ellos, conocidas como cavidades de resonancia» (2001: 26).

Desde otro punto de vista, Torres y Gimeno (2008) indica que la voz, además de ser un genial instrumento de comunicación, informa de varias características del individuo, ya que actúa como un barómetro de nuestro estado de ánimo y delata nuestra edad. Por ende, cada persona posee un timbre de voz único que le es propio y que la hace diferente de los demás. En el caso de los miembros de una familia pueden darse similitudes en el timbre de las voces, pero las características de cada individuo las harán inconfundibles. Las diferencias psíquicas y físicas hacen de cada individuo un ser irrepitible porque el timbre de una voz siempre viene determinado por las características personales del aparato fonador o vocal.

2.2.5.1. Voz adecuada y alterada

Para estos términos de voz adecuada y/o alterada no hay un consenso en su definición. Sin embargo, el concepto de estos ha cambiado con el tiempo, siendo en gran parte influenciado por el entorno al que uno

pertenece y la cultura en la que vive como lo constatan a lo largo de las investigaciones muchos autores como Greene & Mathieson (1989), Colton & Casper (1996), Moore (1971) y otros estudiosos del ámbito, quienes fueron citados por Behlau (2001: 64), así como Le Huche (1993, 1994 y 2004), Cobeta (2013), Serra, Serra y Brizuela (2014), Sundberg (2015), Torres (2015) y Alessandrini, Torres y Beltramone (2019) quienes comparten la misma perspectiva con respecto a la definición de la voz normal o patológica (definidas también como disfonías) indicando que la voz normal es simplemente una voz común, que no tiene nada especial en su emisión (sonido). Los autores afirman que, para ser aceptado, una voz debe ser lo suficientemente fuerte como para ser escuchada y apropiada para el género y la edad del hablante. Precisan que debe ser razonablemente agradable para el oyente, modulado y claro, apropiado al contexto y no demasiado intenso, sin una desviación pronunciada de la resonancia, por ello señalan que la normalidad de una voz se basa en la cultura y se determinan socialmente. Asimismo, Behlau (2001:65) describe la complejidad de la tarea de definir una voz normal, afirmando que obviamente no hay un sonido específico al que se pueda referir como una voz normal; pero sí definir si es voz de un niño o un adulto, de una mujer o varón. El criterio que separa las voces en normales y no normales lo determinan los oyentes, y los trastornos.

Por otro lado, Behlau señala que la voz depende fundamentalmente de una actividad compleja e interdependiente de todos los músculos que sirven a su producción además de la integridad de los tejidos del aparato del habla, aunque la fonación sea una función neurofisiológica innata, la voz se desarrolla en paralelo con el desarrollo orgánico del individuo. A su vez, la formación psicológica del individuo también se expresa en la voz, constituyendo una de las extensiones más fuertes de la personalidad. Por tanto, la voz es una manifestación con una base psicológica, pero con un sofisticado procesamiento muscular. (2001:64).

2.2.5.2. Tipos de voz

El patrón básico de emisión de un individuo define el llamado 'tipo de voz' y está relacionado con la selección de ajustes motores empleados, al nivel de los pliegues vocales y laringe, y al nivel del sistema de resonancia. Según la clasificación de Behlau (2005), los tipos de voces son los siguientes:

- Voz ronca: Es un tipo de voz común y la más frecuente, presentes en los resfríos. Se caracteriza acústicamente por ser ruidosa, que se relaciona con la suavidad y sensación de armonía de voz normal, donde ondas periódicas están contaminadas por el ruido al azar. La altura e intensidad están casi siempre disminuidas, con ruidos independientemente de los movimientos ondulatorios normales de la mucosa de los pliegues vocales. Todo esto es, comúnmente, debido a dificultades en la laringe, como inflamación o enrojecimiento (Behlau 2005)

De la misma manera, García-Tapia y Cobeta (1996) señalan que la ronquera o disfonía por antonomasia corresponde a un defecto de vibración porque hay una masa en el borde libre que hace que se bloquee la vibración por rozar con el otro pliegue en cuanto se dé la mínima contracción, o porque la mucosa del pliegue está fija al músculo y se produce una ausencia de onda mucosa. La forma más simple de ronquera es el bloqueo instantáneo de la vibración por la interposición de una mucosidad sobre el borde libre y la forma más grave es la infiltración tumoral de la glotis. En ocasiones se interpreta como ronquera lo que simplemente es una disminución de la frecuencia fundamental por aumento de la masa de las cuerdas como, por ejemplo, la voz grave, profunda, que se tiene a la mañana siguiente de una noche con mucho humo y mucho canto.

-Voz soplada: se caracteriza por ser una voz acompañada por aire no sonorizado porque los pliegues vocales no producen aire sonoro por la ausencia del cierre glótico (Behlau, 2005). Por ello solo se oye como un

flujo de aire continuo a través de la glotis, y si hay presión en esta, el aire espirado (con salida en pulsos regulares con la cadencia de la F0) traspasa de forma turbulenta entre los pliegues vocales percibiéndose más salida de este que de la voz propia (sonidos sonoros); es decir, es el reemplazo de armónicos por ruido en la señal acústica. Este tipo de voz también se cualifica con una intensidad baja y pitch grave que podría ser por causa de la fatiga vocal o parálisis de los mismos pliegues vocales.

2.2.5.3. Disfonías

Behlau (2001) señala que la disfonía es un trastorno de la comunicación que impide la producción natural de la voz del individuo y sus causas son múltiples y están relacionadas con el uso de la voz. Behlau (2001) agrupan la disfonía en tres grandes categorías etiológicas basado en la implicación de la conducta vocal: disfonía funcional, organofuncional y orgánica.

Las disfonías funcionales son trastornos del comportamiento vocal y pueden tener tres aspectos diferentes como mecanismo causal: uso incorrecto de la voz, inadaptaciones vocales y cambios psicógenos. Las organofuncionales representan una disfonía esencialmente funcional con lesiones secundarias; representan, de hecho, una etapa posterior en la evolución de una disfonía funcional. Finalmente, las disfonías orgánicas son aquellas que no dependen del uso de la voz y pueden ser provocadas por una variada serie de procesos. Entonces, se dice que una disfonía es funcional cuando en su base hay problemas predominantemente relacionados con el uso de la voz; es organofuncional cuando las lesiones observadas son predominantemente de naturaleza conductual; finalmente se dice que una disfonía es orgánica cuando sus causas son independientes del uso de la voz.

2.2.6. Audición y voz

Las producciones vocales son monitoreadas por el oído permitiendo al sujeto establecer “autocontrol fonatorio”. Por lo que, según Farías (2012), cualquier patología auditiva hace perder al sujeto ese control, siendo la consecuencia la distorsión de su voz. Asimismo, indica que de la asociación entre lo auditivo y lo laríngeo, existe una acción estimuladora sobre la tonicidad. Actualmente la presencia del sonido, ruido de fondo, entorno sonoro o incluso contaminación auditiva es asumida como una constante en la mayoría de las sociedades, que puede ocasionar dificultades en la comunicación oral en el caso aún más sensible del uso ocupacional o laboral de la voz. Los entornos sonoros en los que se transita la comunicación coloquial determinan en gran parte la posibilidad de generar interferencias en la producción vocal si este entorno es competitivo con la señal voz.

En este sentido, Farías (2012) (citado por Serra 2014:85) señala que el *Speech Interference Level* (SIL) establece en función del ruido circundante cual será el umbral de inteligibilidad de la palabra. Se determina el promedio de niveles de presión sonora en 500, 1000, 2000, y 4000 Hz (frecuencias conversacionales), la distancia que media entre oyente y el locutor y el esfuerzo vocal que debe realizar este para ser escuchado con inteligibilidad medido a un metro y con un decibelímetro se mide los decibeles que se expresan en dB.

Las cualidades físicas de una emisión y sus otras dimensiones interpreta la cualidad vocal. Se analiza a continuación algunos de esos parámetros, aquellos que inciden más directamente sobre nuestra percepción auditiva: respiración, Frecuencia (altura, extensión vocal, registros), intensidad, resonancia, articulación.

2.2.7. Cualidades de la voz

2.2.7.1. La respiración

El ciclo respiratorio presenta dos fases, separadas entre sí por un pequeño intervalo o pausa: inspiración y espiración. La espiración, esencial para la fonación por la vía laríngea, es un proceso pasivo, resultante de la relajación del diafragma y de la elasticidad de las paredes musculares de la caja torácica, lo que provoca la expulsión del aire contenido. Serra et. al. (2014: 86).

Para una fonación normal es esencial que las fuerzas aerodinámicas estén equilibradas con las fuerzas mioelásticas de la laringe. Si no se consigue una relación adecuada entre cantidad de aire y altura vocal, la emisión tiembla y se torna inestable.

2.2.7.2. Tipo respiratorio

Al hablar de 'tipo respiratorio' se hace referencia «al mecanismo empleado, o más bien, a las zonas músculo esqueléticas puestas en acción» Serra et. al. (2014:124); y así, como muchos autores, lo clasifican en: clavicular (o alto), costodiafragmático (o medio) y abdominal (o inferior). El tipo respiratorio más conveniente para una óptima función vocal, es el costodiafragmático que hace referencia en su denominación, a las estructuras que naturalmente tendrán el protagonismo en una dinámica respiratoria saludable y libre de tensiones; asimismo, es una respiración completa, donde tomamos contacto con nuestros niveles psicoemocionales más bloqueados; donde ante situaciones en las que se quieren evitar contactos o confrontaciones se modifica la respiración, reprimiendo y limitando el movimiento diafragmático y llevando a superiorizar y restringir el flujo respiratorio

El movimiento inspiratorio no debe ser con apertura intercostal provocada ya que para producir esta expansión se debe poner tensión

desde la zona pubiana hacia arriba, produciendo así una contracción de los músculos abdominales bajos. Estos músculos no deben ni tensarse ni relajarse sino desplazarse naturalmente cuando el diafragma se desplaza con la entrada del aire, porque es desde esta zona muscular y no desde más debajo de donde se debe trabajar la respiración. Serra et. al. (2014:123) sostiene que la correcta respiración es un pilar básico en la producción normal de la voz y el habla. De allí la importancia de la readaptación del mecanismo respiratorio puesto en función de los sonidos.

2.2.7.3. Modo respiratorio

Se entiende por modo respiratorio la manera en que se toma y se expulsa el aire. Estos modos pueden ser: nasal, oronasal, oral (o bucal). En la práctica vocal, Serra et. al. (2014:126) sostiene que el modo respiratorio tiene ventajas y desventajas de uno u otro modo de incorporar el aire al cuerpo y explica que una de las ventajas de la inspiración nasal es que el aire es humidificado, y pasa en condiciones óptimas de humedad, hacia la laringe. Este aire es también filtrado, dejando en la nariz o fosas nasales, todas las partículas que son dañinas. Este filtro resulta útil para la prevención de alergias y procesos asmáticos.

También Serra et. al. señala que, en condiciones ambientales no favorables como bajas temperaturas, ambientes climatizados (aire seco) o contaminados, el inspirar por la nariz, proporciona al organismo mejores condiciones, dado que humidifica, filtra y caldea el aire, por ello, requiere un tiempo inspiratorio mayor que el modo oral. Todo lo contrario cuando el aire ingresa por la boca esta se encuentra con un acceso mucho más directo a las estructuras faríngeas y laríngeas. Por lo tanto, es deducible que el modo inspiratorio nasal, es más saludable. (2014:127).

2.2.8. Frecuencia

La frecuencia es el número total de oscilaciones por una unidad de tiempo. La unidad física que se utiliza para medir la frecuencia es el Hertzio (Hz) que es un ciclo por segundo. La frecuencia, también llamada tono, es una característica individual, debido a que varía según la anatomía de la laringe e incluso de la edad y el género (Nagano et al., 2004).

2.2.8.1. Altura vocal

Es un parámetro directamente ligado a la frecuencia de vibración de las cuerdas vocales, el sonido vocal da el tono. Por definición es la frecuencia de la fuente glótica, denominada Pitch y se mide en Hertz (Hz ciclos por segundo). La gama de frecuencias que el oído humano puede percibir es de 16 a 16.000 Hz. Las F0 de las voces masculinas pueden variar de 80 a 150 Hz, las femeninas de 150 a 250 Hz y las infantiles encontrarse por encima de los 250 Hz., Mientras que en Behlau (2001) los resultados fueron respectivamente de 113 Hz; 204 Hz y 235 Hz.

En general, las personas de personalidad sanguínea presentan voces más agravadas, con emisión marcada y claridad de articulación, mientras que las flemáticas, tienden a tonos más agudos, asociados a una mayor gama tonal, semejantes a las voces infantiles.

2.2.8.2. Extensión vocal

Es el número de rango frecuencial que un individuo puede emitir y son tonos muy agudos o muy graves, forman parte de su extensión potencial consignando ambas correlaciones en Hz, el uso de una extensión de tonos más o menos amplia, depende de factores ambientales, emocionales, educacionales y patológicos, que hablan de la historia de cada ser (Behlau y Ziemer, 1986) citado por Serra et. al. (2014: 88-89).

2.2.8.3. Registros

El registro se refiere a los diversos modos de emitir los sonidos de la extensión, de este modo, las frecuencias de un registro presentan cualidad vocal casi idéntica, con la misma base fisiológica, perceptual y acústica. (Serra et. al., 2014:88)

Para el Método de Educación Funcional de la Voz (Método Rabine, Alemania) propusieron tres registros vocales: El primero, es el registro basal que abarca las frecuencias más graves de toda la extensión, variando de 10 a 70 Hz, donde la intensidad es muy débil. Algunas personas lo usan constantemente en su fonación, como “recurso de técnica vocal”, observándose principalmente en locutores durante los finales de frase. El segundo registro es el modal utilizado en el habla habitual y se encuentra entre 80 y 560 Hz. Este registro tiene tres subdivisiones: grave, medio y agudo. En el modal grave encontramos la laringe baja con pliegues vocales espesas y con gran masa, con vibraciones amplias que facilita la emisión de los tonos graves encontrándose predominantemente en hombres. La segunda subcategoría media representa una fase intermedia entre la grave y la aguda. Por último, en el agudo la laringe se encuentra en posición alta en el cuello, cuerdas vocales tensas y alargadas, con mínima superficie de contacto y vibraciones de menor amplitud, lo que le facilita la emisión de tonos agudos donde su uso es predominante en mujeres. Por último, el tercer registro es el elevado o *loft* que se ubica en las frecuencias más agudas que podemos emitir, de 160 a 800 Hz. En este registro las intensidades de emisión son débiles, las cuerdas vocales se presentan muy delgadas y la superficie de contacto es mínima, apenas en el tercio anterior, con vibraciones restringidas a esta región.

Las voces masculinas se direccionan al registro modal grave, en tanto que las voces femeninas al modal agudo. En la conversación diaria se usan los dos de acuerdo con la situación y el contexto lingüístico. En las

preguntas y exclamaciones se utiliza el registro modal agudo y en las afirmaciones, constataciones y reflexiones el modal grave.

2.2.9. Parámetros acústicos de la fonación

El aire genera energía y la fonación comienza cuando se pone en funcionamiento la energía aerodinámica. Esta se “detiene” en los pliegues vocales. Hay dos tipos de energía: La alterna, el cual se considera luego del paso por los pliegues vocales y la continua que va desde el pulmón a los bronquios y la tráquea. Cuando el aire llega a los pliegues vocales, la energía aerodinámica continua se transforma en energía acústica alterna.

La frecuencia en la que vibra los pliegues dependerá del largo de esta, de la tensión y de la masa de la misma: Menor tensión: menor frecuencia y Mayor tensión: mayor frecuencia. Entonces, la frecuencia es directamente proporcional a la longitud y a la masa e inversamente proporcional a la tensión de los pliegues. La frecuencia fundamental o F0 define las características básicas del sonido vocal. Su frecuencia referencia, entre otras cosas, respecto al sexo de la persona. Los valores de la Fo se encuentran en el siguiente rango. Hombre: F0 de 70 a 200 Hz, Mujer: F0 de 150 a 300 Hz, Niño: F0 de 200 a 400 Hz.

2.2.10. Intensidad vocal

Serra (2014) señala que la intensidad vocal se mide en decibeles (dB), la intensidad depende de la presión subglótica que genera la espiración del aire y la cantidad de flujo que pasa entre los pliegues vocales. Por ello, al aumentar la presión subglótica generada aumenta la intensidad; a la vez, como manifiesta Sundberg (2015), la amplitud de la onda determina la intensidad, o sea, a mayor amplitud, mayor es la intensidad. Asimismo, la intensidad y altura están generalmente relacionadas: la voz que se agudiza es a la vez más intensa, por facilitación de la dinámica laríngea. Todo ello hace referencia al volumen con la que percibimos la voz (alta o baja) de acuerdo al contexto del acto comunicativo.

Por otro lado, Nagano et al. (2004) señala que el correlato psicológico de la intensidad es conocido como Loudness y se presenta como equilibrado, reducido o aumentado (citado en Zegarra 2019: 17). A nivel de la dimensión psicológica, una intensidad débil expresa dificultad en las relaciones interpersonales o complejo de inferioridad y en una intensidad demasiado fuerte podría provocar una situación de discomfort en el oyente, se da en personas con personalidad sanguínea.

Serra et. al. (2014:110) afirma que para el rango de intensidad fonatoria, donde la medición se sostiene con una vocal /a/ en diferentes frecuencias, registrándose con un decibelímetro, el margen de intensidad varía con la frecuencia, siendo más alta en las medias y disminuyendo en los tonos más graves y agudos. Además, el promedio de rango de intensidad fonatoria en una F0 promedio es de 54 dB en hombres y de 51 dB en mujeres.

Según Pierce, los oídos humanos perciben el sonido a partir de un nivel de 5 decibelios (dB), denominado 'el umbral de audición'; así como, en su contraparte, se conoce 'el umbral de dolor' que tiene como nivel de amplitud de sonido cerca de los 130 dB, lo cual es lo suficientemente alto como para sobrecargar nuestras limitaciones humanas y, en efecto, daña a los oídos. (citado en Serra et. al., 2014: 96)

2.2.11. Resonancia

Serra et. al. manifiesta que consiste en el refuerzo de la intensidad de los sonidos de determinadas frecuencias de la onda sonora y es la responsable de las características estéticas de una voz y su proyección en el ambiente. Es decir, los resonadores permiten oscilaciones mecánicas y la amplifican o atenúan el sonido y es la que le da forma a la voz para que sea agradable, proyectándola de la manera más adecuada según las necesidades del acto comunicativo (2014:91).

Sundberg (2015: 135) señala que «la resonancia puede modificarse a través de la articulación, que según la posición que ocupen los órganos fonoarticulatorios (OFAs) durante fonación, algunas frecuencias serán amplificadas y otras atenuadas». La resonancia es posible gracias a las cavidades supraglóticas o resonadores. En la producción del habla, le corresponden, a la laringofaríngea, oral y nasal, cada una con su tamaño tiene una frecuencia de resonancia que le es propia.

2.2.11.1. Características acústicas de la voz según la cavidad de resonancia

Serra et. al. (2014: 95) refiere que una vez producido el sonido fundamental a nivel glótico, con una mayor o menor intensidad según la presión con que se espira el aire, dicho sonido llegará a las cavidades de resonancia donde será modificado por la adaptación de diferentes órganos móviles (lengua, velo del paladar, labios) y fijos (dientes, paladar óseo y otras estructuras).

Bustos (2012) puntualiza la función del velo del paladar como un ordenador a nivel oro faríngeo de la corriente de la voz, direccionando el aire espirado hacia la nariz o la boca otorgándole a la producción del habla otro aspecto de identidad fonética: la nasalidad u oralidad según corresponda para cada fonema. Al ser un órgano móvil constituido principalmente por músculos y la úvula o campanilla colabora en la inteligibilidad del habla con su misión direccionadora. Cada “cavidad” tiene su frecuencia de resonancia, es importante conceptualizar que los “armónicos” son sonidos y como tales se generan en las cuerdas vocales.

Según la conformación, tamaño y densidad de las cuerdas vocales, va a ser la ubicación de las frecuencias armónicas. El sonido (F_0) viaja a la faringe y a la boca, es la única frecuencia que no va a ser filtrada. Las frecuencias armónicas se producen en menor cantidad y se debilitan llegando al ser totalmente “filtradas” en el tracto vocal, abarca desde la

entrada de la cavidad oral extendiéndose a lo largo de la faringe y el vestíbulo laríngeo hasta las cuerdas vocales. Hay dos formas de determinar el tipo de sonido, una es por la fuente: que son los pliegues vocales y el filtro, quien conforma a las cavidades de resonancia.

Serra et. al. (2014: 98) señala que la ausencia de la F0 se correlaciona con la afonía y la irregularidad de la F0 con ruido en la fonación. El ascenso o descenso en Hz corresponden a tono agudizado y agravado, mientras que en emisiones monótonas se presenta sin variación. El trazado de la F0 se presenta con doble tono perceptible y con rango disminuido en las voces cuya extensión vocal se percibe limitada.

2.2.11.2. Alteraciones de la resonancia

En la fisiología, el sonido glótico atraviesa los espacios de los resonadores para ganar la riqueza de los formantes, tener brillo y personalidad. El sonido glótico es débil y monótono (robotizado), pero que al pasar por los resonadores concentra energía en diversas frecuencias (formantes) y extiende los valores de la F0. En los tractos resonadores pequeños (tamaño de la laringe) se dan voces más agudas y en los grandes dan voces más graves. La resonancia nasal o rinolalia, puede ser abierta (hipernasalidad) cuando el paladar blando no cierra y todos los sonidos tienen resonancia nasal, no solo la m, n y ñ; y es cerrada (hiponasalidad) cuando el paladar está prácticamente cerrado (hipertrofia adenoidea).

2.2.12. Tiempo Máximo de Fonación (TMF)

García-Tapia y Cobeta (1996), Behlau (2001) y Farías (2007) refieren que el TMF es la duración de la fonación sostenida con una frecuencia e intensidad confortable, siendo capaz de mantener un sonido vocal. Ello nos da información acerca del control laríngeo, de la eficacia del cierre glótico y el control respiratorio. Estos valores expresan la habilidad del individuo de controlar las fuerzas aerodinámicas de la corriente pulmonar y las fuerzas mioelásticas de la laringe. A su vez, indican la

utilización del aire pulmonar de modo eficiente. Para evaluar el TMF se solicita la emisión de los fonos /a/, /i/ y /u/, y luego se hace un promedio entre los tres. Asimismo, Serra et. al. (2014:115) manifiesta que el TMF se mide con un cronómetro la máxima duración en segundos de una emisión sostenida solo en la vocal /a/ después de una inspiración profunda, el tono y la intensidad debe ser cómoda', sin ningún gesto laríngeo que aumente el esfuerzo requerido y a un volumen de la voz escuchado a 1.2 metros de distancia en un entorno silencioso. El paciente emite la /a/ de dos a tres veces y se toma el tiempo mayor, se realiza de pie o sentado bien erguido, evitando prendas muy ceñidas.

Varios autores, como Behlau (2001), Farías (2007) y Serra et. al. (2014) mencionan que el valor normal o esperado valor del TMF en hombres es de 25 a 35 segundos (con una media de 20s.); en las mujeres de 15 a 25 s. (con una media de 14 s.) y el tiempo aproximado en niños es de 10 s. variando con la edad y el género, donde los valores de TMF del género masculino son mayores que del género femenino de 3 a 8 s.

Por otro lado, Según Kent (1987) el TMF (en segundos) se relaciona con la edad y el género (citado en García-Tapia y Cobeta 1996:98), el autor realizó la siguiente división: en niños pequeños (3-4 años), niños mayores (5-12 años), adultos (13-75 años) y adultos mayores (de 13-65 años), para ambos géneros (masculino y femenino). Los niños pequeños obtuvieron una media de 8.9 s. en los varones y en las mujeres 7.5 s.; los niños mayores varones con una media 17.7 s. y 14.9 s. en mujeres; mientras que en los adultos se tuvo una media de 25.9 s. en varones y en mujeres es de 21.3 s.; por otra parte, están los adultos mayores que se tuvo una media 14.7 s. en varones y en las mujeres 13.5 s. La capacidad para mantener la fonación se desarrolla e incrementa con la edad desde la infancia hasta la adultez, siendo significativa en la pubertad debido al crecimiento del cuerpo y a la capacidad pulmonar. En las personas mayores de 65 existe una disminución global de la capacidad pulmonar y una pérdida de la eficiencia

glótica, lo que conlleva a una disminución del TMF. Asimismo, «los valores inferiores o menores a 10 s. se deben considerar anormales con alta significancia» (Behlau 2001:105), esto respaldado, clínicamente por Hirano (1981) que plantea que los valores del TMF /a/ por debajo de 10 s se debe considerar patológicas (citado en García-Tapia y Cobeta 1996:98). Al emitir un sonido vocal las variaciones del tiempo de emisión vienen determinadas por la capacidad pulmonar, la intensidad del sonido y la eficiencia glótica, Además de determinar que la mayoría de las disfonías tienen una disminución del TMF, aquellas producidas por una incompetencia del cierre glótico, porque una lesión impide el cierre de los pliegues vocales (masa, atrofia o rigidez) parte del aire se escapa sin producir vibración y crea turbulencias no armónicas que generan la disfonía. Así se asocia la disfonía a disminución del TMF.

2.2.13. Coaptación glótica s/z

El índice de s/z también se le conoce como cociente fonorespiratorio (o respifonatorio) y como índice s/a (para la lengua castellana) según García-Tapia y Cobeta (1996), o como cociente s/e que propusieron Schwartz & Cols (1994). Esta es una medida de TMF introducida por Boone (1977) donde se realiza la sustentación de la fricativa alveolar sorda /s/ y la fricativa alveopalatal sonora /z/ ('s' y 'z') y la proporción de ellas, denominadas s/z. Este índice nos indica que los individuos normales deberían ser capaces de mantener la sonorización /z/ (o /a/) durante un periodo de tiempo igual o ligeramente menos al mantenido durante la espiración controlada sin sonorización /s/. Este cociente debería ser de aproximadamente 1. Este cociente entre s/z se halla pidiéndole al colaborador que diga la letra /s/ todo el tiempo que pueda después de una inspiración profunda, donde la intensidad debe ser baja y el control de la espiración máximo. De esta manera se trata de conseguir un TMF /s/ mayor o igual que el TMF /z/ (o /a/). De acuerdo con García-Tapia y Cobeta, esta prueba es sencilla y de utilidad clínica, pero se debe ser cautos tanto en la

realización como en la interpretación, se debe enseñar al colaborador que controle muy bien el sonido de la /s/ para que dure el mayor tiempo posible; se debe repetir la prueba dos a tres veces de manera sostenida. Por ello, los resultados inferiores a 1 no tienen una clara significación patológica y son más bien defectos de realización de la prueba. Mientras que, los valores mayores de 1.5 se relacionan con defectos de cierre por incompetencia glótica o por lesiones del borde libre que impiden el cierre. (1996:109).

Por otro lado, Farías (2007) y García-Tapia y Cobeta (1996) señalan que la prueba contrapone un sonido sordo a uno sonoro para relacionar las funciones pulmonar y laríngea; es decir, en la evaluación de la eficacia glótica el fon fricativo sordo /s/ indicará la capacidad de controlar el soporte aéreo pulmonar (capacidad respiratoria) y el fon sonoro /z/ nos indica los acercamientos de los pliegues vocales (capacidad glótica). Ambos valores se miden con cronómetro y se calcula el cociente; por ello los análisis de esta relación entre los dos valores de tiempo sostenidos son considerados una medida bastante fidedigna de evaluación de la eficiencia glótica. Para tales medidas, Según Behlau (2001:106) una fonación sostenida, un individuo con dinámica fonatoria normal es capaz de utilizar la suplenia de aire pulmonar de modo eficiente, sucede a los pacientes disfónicos.

Se espera para los adultos una emisión con medida de distribución media de 15 a 25 s. con tiempos prácticamente iguales para los sonidos sordo y sonoro, es decir, una relación s/z idealmente igual a 1, lo cual se considera un valor normal., puede ser observado un tiempo de 'z' levemente mayor que de 's' hasta 3 s, lo que indica que hay un mayor acercamiento de los pliegues vocales, que de la corriente de sonorización. Si este valor supera los 4 s. es indicativo de tensión en el mecanismo del habla, en particular se presenta un bloqueo articulatorio durante la emisión; y en cuanto a la respiración, si los dos valores sostenidos se presentan por

debajo de 15 s hay un compromiso de soporte respiratorio. Behlau (2001:106).

Cuando el tiempo de 'z' es igual o mayor en 3 s del tiempo de 's' se constata una hipercontracción de los pliegues vocales a la fonación, por lo cual, según Behlau (2001) y Serra (2014) un valor de relación s/z mayor o igual a 1.2 ya es indicativo de falta de coaptación correcta de los pliegues vocales en la fonación, así pues, cuanto mayor sea el valor de esta proporción, menor será el control laríngeo al paso del aire espiratorio. Por ende, así como lo explican Beltrati y Behlau (2001), los valores que representarán una coaptación glótica eficiente será de 0.8 a 1.3 y los que representan un esfuerzo vocal es de 1.3 en adelante.

2.2.14. Articulación

Es el proceso de formación y producción de los sonidos en el tracto vocal y al encadenamiento de éstos en el habla corriente, lo que se denomina co-articulación. Esta implica precisión en el movimiento y coordinación de los órganos articulatorios, su función es interceptar el aire sonorizado a nivel laríngeo, donde este aire impacta, conformando los puntos y modos de producción de los fonemas. Serra et. al. (2014:91). Las variaciones en la calidad de la articulación, dependen del discurso, confortabilidad de la comunicación y disponibilidad de los interlocutores.

Una inexactitud articulatoria temporaria expresa simplemente una pérdida del control emocional en una situación. El ritmo y la velocidad son parámetros íntimamente conectados a la articulación.

2.2.15. Valores y características vocales

Tabla 1. Valores y características vocales según Behlau (2001)

Rango etario	Género	Infancia	Edad adulta				Tercera edad			
F0 media	M	Por encima de 250 Hz	113 Hz				140 Hz			
	F		204 Hz				180 Hz			
Pitch	M	Agudo	Adecuado para el género				Tendencia a agudo			
	F						Tendencia a grave			
Intensidad	M	Moderada para elevada	Extensión amplia				Tendencia a reducida			
	F									
Loudness	M	Tendencia a elevada	Adecuada				Tendencia a reducida			
	F									
Patrón respiratorio	M	Superior	Medio				Superficial			
	F									
Coordinación pneumoarticulatorio	M	Tendencia a incoordinación por inmadurez neurológica	Adecuada				Tendencia a incoordinación por falta de soporte respiratorio			
	F									
TMF	M	Por debajo de 12 s	Por encima de 20 s				Por encima de 15 s			
	F		Por encima de 15 s				Por encima de 10 s			
Intensidad vocal /a/	conversación	M	64 dB	64 dB				64 dB		
		F		65 dB						
	grave	M	65 dB	66 dB				66 dB		
		F		68 dB						
	agudo	M	67 dB	68 dB				65 dB		
		F		69 dB						
RANGO ETARIO ADULTA			18-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	
F0	Masculino		116	112	111	116	131	143	153	
	Femenino		231	212	209	191	192	192	191	
TMF	Masculino		19	20	21	21	15	13	17	
	Femenino		17	14	18	18	15	15	12	

Adaptado de "Voz o livro do especialista", Behlau, 2001, p. 58.

2.2. Definición de términos básicos

La velocidad de habla: es el tiempo que utiliza el hablante para emitir un discurso.

Curva melódica: es la variación entonativa que se da a partir de la evolución temporal de la frecuencia fundamental. Algunas de estas son lineales (no adecuadas) y adecuadas.

Imprecisión articulatoria: es la producción con poca claridad de los sonidos.

Entonación: es la modulación de la voz, que atribuye a los sonidos un cariz específico, como la emoción o el acento.

Timbre: es la identificación sonora que está determinado por la intensidad, tono y reforzamiento de armónicos en las cavidades de resonancia. Estas pueden ser graves o agudas.

Eficacia glótica: se refiere a la abducción glótica mínima que asegura un cierre glótico óptimo; lo cual indica el IDV, según Sundberg (2015: 39).

Pandemia: es una enfermedad epidémica que se extiende a muchos países o que ataca a casi todos los individuos de una localidad o región.

COVID 19 o Coronavirus: es la enfermedad infecciosa descubierta en Wuhan (China 2019). Puede causar infecciones respiratorias en humanos, desde un resfriado hasta el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS).

Mascarilla de tela: es una prenda de tela de algodón al 100%, de forma rectangular, lavable que cubre la nariz y la boca; con pliegues en las capas interior y superior con tirillas de amarre.

Higiene vocal: se define al conjunto de normas básicas que ayudan a preservar la salud vocal, prevenir la aparición de alteraciones y dolencias (Behlau & Pontes, 1993).

Fatiga vocal: según Sundberg es una sensación de cansancio durante la producción de la voz, a veces acompañada de dolor, ardor, ronquera, la pérdida de la voz al inicio o final de las palabras, la sequedad o incomodidad en la garganta, tos, carraspeo, afonía, causada por hábitos vocales inapropiados.



CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El enfoque de estudio es mixto porque combinan al menos un componente cuantitativo y uno cualitativo, donde la recolección y análisis de datos se integran, discuten de manera conjunta y el fenómeno investigado pueda ser comprendido en toda su magnitud. (Hernández y Mendoza, 2018:10). Esta investigación es cuantitativa porque nos aporta de manera panorámica y detallada datos numéricos sobre las características vocales que sometidos a técnicas estadísticas y del software Praat, aportó explicaciones sociales y posibles escenarios futuros, además nos permitió realizar comparaciones con otras investigaciones similares. De manera cualitativa nos permitió profundizar en los datos sobre la autopercepción vocal de los colaboradores con mascarilla facial, en el

entorno coyuntural y social de la pandemia COVID 19, interpretándolos y contextualizándolos.

Es un tipo de estudio descriptivo, porque busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno o hecho recabando información sobre cada una de ellas, para así representar lo que se investiga (Hernández y Mendoza, 2018:108). La investigación se limitó a describir la muestra, respondiendo a las preguntas propuestas inicialmente, recolectando datos y reportando la información de los aspectos a investigar. El diseño es no experimental, transversal porque la recolección de datos se realizó en un único momento, su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado» (Hernández y Mendoza, 2018:176) y es descriptivo simple porque la investigación se orientó al

M-----O

 conocimiento de la realidad en un espacio temporal específico identificando las características de la misma y porque es la que mejor se adapta a nuestros objetivos (Sánchez y Reyes, 2005: 152). Cuyo diagrama es el siguiente:

Dónde: M representa la muestra seleccionada para realizar el estudio y O representa la información obtenida de dicha muestra. Este tipo de diseño nos permite recoger información actual de la situación elegida; pero no controla la influencia de variables extrañas (Sánchez y Reyes, 2009).

3.2. Población y muestra:

La población está conformada por 74 colaboradores de la Municipalidad de Lurigancho-Chosica. La muestra fue constituida por 64 colaboradores, entre 20 y 61 años, 18 mujeres y 46 varones. Se dividió en tres áreas de trabajo: campo con 30 personas; administrativo 20 personas; campo y administrativo con 14 colaboradores, como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Distribución de la muestra según área de trabajo, grupo etario y género

Área de Trabajo	Edad					Género		Total	%
	20 - 30	31-40	41-50	51-59	60-más	F	M		
Campo	6	7	9	8	0	3	27	30	47
Administrativo	6	7	5	2	0	11	9	20	31
Campo - Administrativo	2	2	5	3	2	4	10	14	22
Total	14	16	19	13	2	18	46	64	100
%	22%	25%	30%	20%	3%	28%	72%		100

El muestreo es no probabilístico por conveniencia, utilizándose los siguientes criterios:

- Criterios inclusión:
 - Colaboradores pertenecientes a una de las áreas de trabajo
 - Que firmen el consentimiento informado
 - Usen mascarillas de protección facial de tela.
- Criterios de exclusión:
 - Colaboradores que no firmaron consentimiento informado
 - Colaboradores que no utilicen mascarilla durante el recojo del levantamiento de datos.

3.3. Definición y operacionalización de variables

- Características vocales
 - Definición conceptual

Behlau (1995) define a características vocales “como un conjunto de condiciones, aspectos o parámetros susceptibles de ser observables, medibles y evaluables en la voz, y a través de los cuales se puede obtener una visión de la misma” (citado en Fuertes 2018: 73).

- Definición operacional

Las características vocales fueron evaluadas por el protocolo de Análisis Perceptivo Auditivo, cuyas dimensiones son: la respiración, resonancia, fonación, calidad de voz, nivel de Loudness, nivel de Pitch, articulación, curva melódica, velocidad de habla y también a través de un

cuestionario sobre el uso de la voz con mascarilla de protección facial en tiempos de pandemia, subdividida en datos personales, carga laboral, antecedentes médicos, hábitos generales, aspectos de la voz, la voz y el uso de mascarillas de protección facial de tela, se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 3. Operacionalización de las características vocales

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Características vocales	Respiración	Tensión visible en	Cuello
			Tórax
			Ninguna
			Nasal
			Oral
			Oronasal
			Clavicular
			Costo-diafragmática
			Abdominal
			Adecuada
			Alterada
			Equilibrada
			Laringofaríngea
			Nasal
	Oral		
	/a/		
	/i/		
	/u/		
	/s/		
	/z/		
	Relación s/z		
	Adecuada		
	Alterada		
	Adecuada		
	Ronca		
	Soplada		
	Aumentado		
	Adecuado		
	Disminuido		
	Agudo		
	Medio		
	Grave		
	Medio agudo		
	Medio grave		
	Precisa		
	Imprecisa		
	Lineal		
	Adecuada		
	Regular		
	Irregular		

- Percepción de la voz

- Definición conceptual

La percepción vocal, en palabras de Señaris & Cols (2006) y de acuerdo con Cobeta, Nuñez y Fernández (2013) es la valoración subjetiva de la calidad vocal desde un punto de vista de la sensación de bienestar físico, mental y social.

- Definición operacional

La percepción de la voz está determinada por el protocolo IDV y sus tres sub escalas: funcional, orgánica y emocional y el cuestionario sobre el uso de la voz con mascarilla de protección facial en tiempos de pandemia, subdividida en datos personales, carga laboral, antecedentes médicos, hábitos generales, aspectos de la voz, la voz y el uso de mascarillas de protección facial de tela. Las dos evalúan la percepción que el colaborador tiene de su voz, como se describe en la tabla 4.

Tabla 4. Operacionalización de la percepción de la voz

Variable	Dimensiones	Ítems
Percepción de la voz	La voz y el uso de mascarilla	Siento que mi voz cambia Siento que mi voz empeoró Siento que tengo que elevar la voz Mi voz no me gusta Siento que mi voz no tiene melodía Siento que mi voz pierde potencia Siento que me fatigo Siento incomodidad cuando mi mascarilla se humedece Siento que me ahogo Siento que me duele la cabeza Siento cansancio Siento dificultad para respirar Mis lentes se empañan con la respiración y no puedo ver. Siento que no es saludable el uso de mascarilla, porque absorbo el dióxido de carbono. Siento que el uso de la mascarilla me produce alergia Siento que las personas no me escuchan Las personas no me entienden, por eso piden que repita la frase Siento que al no observarse mis gestos faciales, esto dificulta mi comunicación Siento la garganta seca

		Siento que necesito carraspear (toser ligeramente para limpiar la garganta)
		Siento que los demás no perciben mis emociones
		Siento que no puedo comunicarme
		Siento que la articulación no es clara
IDV	Funcional	F1 al F10
	Orgánica	O11 al O20
	Emocional	E 21 al E30

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

A continuación, se describen los medios y herramientas que se emplearon en el proceso de recolección de información:

3.4.1. Técnicas

Observación directa y sistemática: se utilizó para recoger información, observar, detallar y analizar las características vocales a través del protocolo de Evaluación de Voz de María Inés Rehder (2007) y el Zoom para las grabaciones. Sánchez y Reyes (2009) define la observación sistemática como planificada, con objetivos definidos y usa un sistema de categorización para el registro de eventos. Se utilizó la técnica de análisis acústico mediante el Praat (registro de las voces).

Encuesta: es una técnica que permite recabar datos sobre un grupo de personas mediante preguntas estructuradas para caracterizar a una población según las variables de estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2014) se usó con la ayuda del protocolo de Índice de Desventaja Vocal (IDV), para cuantificar la respuesta del investigado en una dimensión que iba desde el total desacuerdo al total acuerdo, respaldado por Sánchez y Reyes (2005:150) y como herramienta el cuestionario sobre el uso de la voz con mascarilla de protección facial en tiempos de Covid 19, con preguntas abiertas y cerradas para recoger información de los antecedentes de la voz de los evaluados. Además, para recabar información sobre las áreas de trabajo, organigramas y otros se empleó la

técnica de análisis documental, que son documentales de fuentes primarias y secundarias como parte de la investigación bibliográfica; lo que permitió analizar la información recuperada en el marco teórico que fundamenta nuestro estudio (Sánchez y Reyes, 2005:152).

3.4.2 Instrumentos:

A. Protocolo de Análisis Perceptivo Auditivo

Nombre	: Análisis Perceptivo Auditivo
Nombre de los autores	: Mara Behlau
Año	: 2009
País	: Brasil
Margen de aplicación	: Colaboradores de la municipalidad
Tiempo de Aplicación	: 10 min.
Tipo de aplicación	: Individual
Área que evalúa	: Pitch, Loudness, velocidad del habla, resonancia, articulación y respiración
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none">1. Registro de habla espontánea.2. Registro de habla automática:<ol style="list-style-type: none">a. Contar hasta el 30.b. Decir los días de la semana.c. Cantar la canción de cumpleaños.3. Registro de sonidos sostenidos, emisión de las vocales /a/, /i/, /u/ y emitir los sonidos /s/ y /z/ durante el mayor tiempo posible, previo ejemplo.

El instrumento consta específicamente de diez apartados. En el primer apartado se muestran los datos personales. En el segundo, se indaga si hay alguna queja en la voz. En el tercero, se pregunta sobre su

salud general y vocal. En el tercer apartado se pregunta sobre sus antecedentes familiares, si tiene algún disturbio y si se realizó alguna terapia especializada de la voz. En el cuarto apartado, se describe el tipo de voz y el grado de compromiso vocal que tiene. En el quinto, se observa la resonancia de su voz. En el sexto apartado, se evalúa el TMF (tiempo máximo de fonación) escuchando las vocales sostenidas /a/ /i/ / u/, las consonantes /s/ /z/ y se indica la desventaja vocal de las consonantes s/z, coaptación glótica; se extrae la velocidad del habla. En el séptimo apartado, se observa la articulación de los sonidos del habla. En el octavo, se observa su dinámica respiratoria, en cuanto al modo y tipo. En el noveno, se observa la coordinación pneumofonoarticulatoria. En el décimo apartado se observa si existe alguna señal de tensión músculo esquelético.

Antes de la aplicación del protocolo se dio una explicación clara y concisa al colaborador sobre la importancia y la finalidad en un video previo suministrado de manera virtual, además del ejemplo práctico antes de emitir las vocales a, i, u y de las consonantes sorda y sonora /s/ y /z/ de forma sostenida, luego de inspirar aire de manera natural y expirar mientras emite cada una de ellas, prolongándolas lo más que pueda, y con intervalos de descanso de un minuto, al terminar, se les pidió: contar una anécdota sobre su trabajo y responder a las preguntas sobre la nueva coyuntura nacional de la pandemia, lo cual nos permitió extraer información necesaria para completar el resto de la evaluación (habla espontánea), ya que todo fue grabado a través del Zoom.

La evaluación permitió establecer si existe esfuerzo vocal relacionado con pérdida de potencia de voz o disfonía funcional. Esta evaluación demostró su efectividad ya que es un test de eficiencia glótica. Existen investigaciones nacionales e internacionales que lo han aplicado como Cano (2009) y Beber (2007) (Gómez y Shikiya, 2017) Heraud y Ugarte (2019).

B. Software científico de análisis acústico: PRAAT

Nombre del instrumento	: PRAAT (versión 6.1.42)
Autores	: Paul Boersman & David Weenink
Año de creación	: 1992
Lugar	: Ámsterdam
Margen de aplicación	: Adolescentes y adultos.
Tiempo	: Aproximadamente 20 min
Aplicación:	: Individual
Nivel de Significación:	: Análisis acústico, síntesis articulatoria, procesamiento estadístico de los datos, edición y manipulación de señales de audio, entre otras funciones. (frecuencia e intensidad de la voz)
Validez y confiabilidad	: Para hallar la validez del instrumento y su contenido, diferentes expertos, especialistas en motricidad oral, voz y tartamudez, emitieron su juicio. Se obtuvo un porcentaje promedio de 100% aceptación (Zegarra 2019:38)

El Praat permite grabar la voz con diferentes propósitos, entre ellos, realizar el análisis acústico, síntesis articulatoria, edición y manipulación de señales de audio, así como la muestra de espectrogramas para el análisis de la entonación, intensidad y Pitch de las muestras. En la presente investigación solo se empleó la función de análisis de habla para obtener los valores de la frecuencia e intensidad. No obstante, es importante recalcar que el estudio de Lovato et al. (2016), concluyó que el PRAAT aún no logra identificar voces entre femeninas y masculinas y entre voces normales y disfónicas; limitándose a señalar valores numéricos, que

mediante la clínica se puede inferir en cuanto a que género corresponde y si clasifica entre las voces normales o disfónicas. Por lo que, al utilizar el PRAAT, se necesita de un criterio clínico influenciado por el análisis perceptivo auditivo para poder sacar conclusiones de los resultados numéricos provenientes del análisis acústico: PRAAT. (Zegarra 2019:74)

El programa ha sido utilizado en investigaciones internacionales como las de Burris, Vorperian, Fourakis, Kent y Boltautores (2014); Núñez, González, Peláez, González, Fernández y Morato (2014); Kant, Patadia, Govale, Rangasayee y Kirtane (2012); De Souza, Bevilacqua, Brasolotto y Coelho (2012), entre otras; y en investigaciones nacionales como la de Elías (2011), Gómez y Shikiya (2017), Zegarra (2019), Heraud y Ugarte (2019).

C. Índice de desventaja vocal (IDV)

Nombre	: Índice de Desventaja Vocal
Nombre de los autores	: Jacobson, Col, Johson, Griwalsky, Silbergleit, Benninger & Newman (1997)
País	: Estados Unidos de Norteamérica
Validez de Constructo	: 0,82
Consistencia interna	: 0,93
Dominios	Emocional (E7,9, 15, 23, 24, 25, 27, 28, 29), Funcional (F1, 3, 5, 6, 8, 11, 12, 16, 19, 21, 22) y Orgánico (2, 4, 10, 13, 14, 17, 18, 20, 26)
Margen de aplicación	: Colaboradores de la municipalidad
Tiempo de Aplicación	: 10 min.
Tipo de aplicación	: Individual
Materiales	: Ficha de evaluación (protocolo)

Área que evalúa : La voz, adecuado para cuantificar la percepción del colaborador en relación a su alteración vocal, lo que posibilita adicionar parámetros subjetivos a la evaluación de los disturbios de la voz. (diferentes versiones y validadas en varios idiomas)

El Índice de Desventaja Vocal (IDV) es un cuestionario que analiza el impacto de la voz, de forma cuantitativa, en tres dominios: Emocional, Funcional y Orgánica, contiene 30 preguntas, siendo 11 referentes al dominio funcional (preguntas 1, 3, 5, 6, 8, 12, 16, 19, 21, 22); 9 orgánico (preguntas 2, 4, 10, 13, 14, 17, 18, 20, 26) y 10 emocional (preguntas 7, 9, 15, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30).

Están subdivididos en tres dominios: en la dimensión inferior, que son aquellos que no perciben alteración alguna en su voz; luego la dimensión promedio, donde las personas perciben alguna variante no significativa de su voz; y, por último, la dimensión superior, donde las personas sí perciben alteración en su voz.

El cálculo es realizado con la sumatoria simple de todas las preguntas como también las preguntas de cada dominio. Cuanto mayor sea el puntaje, más intensa es la desventaja vocal percibida por el colaborador. Al resolver el cuestionario se encierra la codificación que está en la parte izquierda, si es verdadero y, al contrario, si es falsa la respuesta.

Este protocolo fue adaptado al español por Núñez y otros (2007). Cabe resaltar que realizó una validación de criterio de jueces, modificando algunos términos lingüísticos y culturales.

Este instrumento ha sido utilizado en diversas investigaciones; como Elhendi, Caravaca y Santos (2012) quienes midieron en Cádiz, la

discapacidad vocal en pacientes con disfonías funcionales. En Bogotá, Cortez (2014), lo utilizó para realizar un *Programa de promoción de la salud vocal en docentes universitarios*. Mientras que, en Perú, el instrumento fue empleado por Gómez y Shikiya (2017) en su tesis de Magister *Análisis perceptivo auditivo de la voz en profesores de una institución educativa particular del distrito de La Molina* y en Heraud y Ugarte (2019), Villón (2019) en *Percepción de la discapacidad vocal de los pacientes condisfonía funcional del programa de terapia de lenguaje en el hospital Guillermo Almenara*. Por último, Granda y Maldonado (2016) utilizaron este instrumento en su estudio *Análisis perceptivo auditivo de la voz de las docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación – UNIFÉ*.

D. Cuestionario del uso de la voz con mascarilla de protección facial de tela en tiempos de pandemia COVID 19

A partir del protocolo de María Inés Rehder se ha elaborado un cuestionario con preguntas objetivas de tipo dicotómicas y algunas abiertas para recopilar datos que permitan determinar la autopercepción de la voz con mascarillas de protección facial en tiempos de pandemia, donde el colaborador debía responder a cada enunciado marcando verdadero o falso según su conocimiento. La aplicación fue en un tiempo aproximado de 20 minutos, de manera individual y virtual, utilizando el formulario de Google form, previa visualización de los videos informativos enviados a los gerentes de cada área. El cuestionario también se aplicó de manera presencial e individual, con la explicación detallada del procedimiento y se proveyó de los materiales (protocolo en físico y lápiz).

En un primer momento se realizó una prueba piloto donde participaron 40 personas de manera virtual y presencial por el tema de la coyuntura de la pandemia del COVID 19 con el llenado del cuestionario, habiendo la reestructuración de las preguntas que precisaban ser modificadas y aumentando algunas que no estaban consideradas.

El cuestionario consta de cinco apartados, en el primero, denominado carga laboral con 7 ítems, las preguntas están referidas a conocer cuáles son las condiciones laborales que se encuentra el colaborador: horario de trabajo (días y horas), años de servicio, números de personas a su cargo, tipo de trabajo y los materiales e instrumentos que utiliza con respecto al uso de la voz; en el segundo apartado con 3 ítems, se refiere a los antecedentes médicos; el tercer apartado con 8 ítems, se refiere a los hábitos generales, asimismo en el cuarto apartado con 8 ítems, los aspectos de la voz y el último apartado la voz y el uso de mascarillas de protección facial de tela, según percepción del usuario, con 23 ítems.

Este instrumento fue sometido a 4 juicios de expertos en fonología, especialistas en voz de CPAL – PUCP, los cuales después de la revisión del instrumento con rúbrica y levantarse las observaciones dadas, aprobaron todos los ítems del cuestionario, para determinar la validez.

3.5. Procedimiento de recolección de datos

Se gestionó la autorización para poder realizar la investigación en la Municipalidad de Lurigancho Chosica a través de la mesa de partes de esta comuna. Luego, se elaboró y aplicó la ficha de consentimiento informado, a través de la cual se explicó detalladamente los propósitos de la investigación solicitándose la autorización del participante para la aplicación de la prueba del Índice de Calidad Vocal y *El cuestionario sobre el uso de la voz con mascarilla de protección facial en tiempos de pandemia*. Así mismo, se solicitó autorización para poder hacer uso de los resultados de manera anónima, dando cumplimiento a una función ética de acuerdo al APA, asegurando la confidencialidad de la identidad de la persona y la participación voluntaria.

Luego, se coordinó con los gerentes y sub gerentes de cada área de la Municipalidad de Lurigancho, los horarios específicos en los que se podría realizar la evaluación; explicándose con detalle las indicaciones de los cuestionarios, confirmándose que las consignas hubiesen sido entendidas a través de una inducción informativa (videos de información sobre el recojo de datos, enlaces de formularios google de los cuestionarios).

Por otro lado, se coordinó con los gerentes de áreas de trabajo de la investigación para la entrega y recojo de los consentimientos informados, mascarillas y los horarios para el recojo de datos. Asimismo, se les proveyó la logística, links de los formularios de cuestionarios y del zoom para las entrevistas con un tiempo estimado de 25 minutos con cada participante. El recojo de datos en horarios según la disponibilidad de tiempo de los colaboradores, fueron entrevistados mediante el programa zoom y los datos procesados y/o analizados a en el programa Praat.

Finalmente, se analizó y tabuló los datos obtenidos, se interpretó para luego presentar los resultados, conclusiones y recomendaciones.

3.6. Procesamiento y análisis de datos

Una vez obtenida la data de cada colaborador de la muestra, se procedió a ordenar y sistematizar los resultados obtenidos. El análisis descriptivo, cualitativo, cuantitativo de los datos y la evaluación se llevó a cabo conforme los parámetros establecidos en los instrumentos aplicados. Para el análisis de los datos se usaron la estadística descriptiva, obteniéndose frecuencias, porcentajes, media aritmética y gráficos, así como su representación en tablas.



CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1. Presentación de los resultados

A continuación, se muestran los resultados de la investigación presentados a través de una serie de tablas descriptivas siguiendo una estructuración de acuerdo a los objetivos planteados.

4.1.1. Características de la voz: actividades y hábitos de los colaboradores

Tabla 5. Relación entre área de trabajo y horas de trabajo.

Área de Trabajo	Horas diarias que usa su voz en el trabajo			Realiza otro trabajo adicional	
	2 a 4	5 a 7	Más de 7	SÍ	NO
Campo	1	4	25	10	20
Administrativo	1	2	17	6	14
Campo - Administrativo	1	4	9	10	4
Total	3	11	50	26	38
Porcentaje	5%	23%	78%	41%	59%

En la tabla 5 podemos observar que 25 colaboradores del área de campo es el grupo con mayor prevalencia que utiliza su voz diariamente, seguida del área administrativa con 17 personas y 9 en el área campo – administrativo, respectivamente, es decir el 78 %. En todos los casos utilizan su voz más de 7 horas como herramienta de trabajo y el 41 % del total de los colaboradores evaluados realizan otro trabajo adicional donde también emplean su voz. Por otro lado, observamos que el 100% de las personas evaluadas trabajan con un horario establecido a tiempo completo, es decir más de 3 días.

Tabla 6. Hidratación y hábitos de sueño de los colaboradores en estudio.

Área de Trabajo	Hidratación diaria (vasos)			Horas de sueño			Hábitos de sueño	
	1 - 4	5 - 8	9 a más	Menos de 5	5 a 8	9 a más	De corrido	Interrumpido
Campo	14	3	13	0	29	1	20	12
Administrativo	13	3	4	2	17	1	10	9
Campo - Administrativo	6	0	8	1	13	0	7	6
Total	33	6	25	3	59	2	37	27
Porcentaje (%)	52%	9%	39%	5%	92%	3%	58%	42%

En la tabla 6 apreciamos que el 92% de los colaboradores duermen entre 5 a 8 horas, el 58 % del total de los evaluados lo realizan de manera corrida; sin embargo, observamos que el 52 % de los evaluados toman menos de 5 vasos de agua diariamente y el 42% del total de los colaboradores evaluados duermen de manera interrumpida y el mayor

porcentaje se encuentra en aquellos que trabajan en campo, además el 41 % de los evaluados (tabla 3) realizan un trabajo adicional donde utilizan su voz, todo esto nos sugiere que existe fuertes factores de riesgo individuales, sumados a factores físicos ambientales.

4.1.2. Características vocales

Tabla 7. Características vocales del total de los colaboradores evaluados

Variables	Características de la variable	Personas con voz adecuada	Personas con voz alterada	Total	%	
Respiración	Tipo	Clavicular	50	9	59	92
		Costodiafragmático	4	0	4	6
		Abdominal	1	0	1	2
	Modo	Nasal	31	6	37	58
		Oronasal	15	2	17	27
		Oral	9	1	10	16
Coordinación pneumofonoarticulatorio	Adecuada	43	7	50	78	
	Alterada	12	2	14	22	
Resonancia	Oral	39	2	41	64	
	Nasal	7	2	9	14	
	Laringofaríngea	9	5	14	22	
Loudness	Aumentado	2	2	4	6	
	Adecuado	40	4	44	69	
Frecuencia e intensidad	Pitch	Disminuido	13	3	16	25
		Agudo	1	0	1	2
		Medio	47	7	54	84
	Grave	0	1	1	2	
	Medio para agudo	3	0	3	5	
Amplitud articulatoria	Medio para grave	4	1	5	8	
	Adecuada	44	7	51	80	
Calidad de la voz	Trabada		11	2	13	20
		Lineal	4	2	6	9
	Curva melódica	Adecuada	51	7	58	91
		Regular	49	7	56	88
	Velocidad del habla	Irregular	6	2	8	13
		Tipo de voz	Adecuada	50	4	54
	Ronca	5	4	9	14	
	Soplada	0	1	1	2	

En la tabla 7 podemos observar las características vocales de los 64 colaboradores evaluados, de los cuales se identificaron 59 personas con un tipo de respiración clavicular y 6 personas con una respiración costodiafragmática y abdominal; asimismo, se visualiza la predominancia de 37 personas con un modo respiratorio nasal y los 27 con una respiración oral y oronasal. También se observa que, del total de los evaluados, 50 personas presentaron una adecuada coordinación pneumofonoarticulatoria. En cuanto a la resonancia, fue de predominancia oral con 41 sujetos del total de los colaboradores, mientras que 27 fueron identificados entre resonancia nasal y laringofaríngea. Por otro lado, se identificaron 44 personas con un Loudness adecuado y 20 entre aumentado y disminuido; así como, 54 colaboradores con Pitch medio. Respecto a la amplitud articulatoria y curva melódica, predominantemente fueron adecuados con 51 y 58 personas, respectivamente, a la vez, se identificó 13 personas con articulación trabada y 6 personas con curva melódica lineal. Finalmente, se identificó con predominancia a 56 personas con velocidad regular, 8 con velocidad irregular, de la misma manera que se visualiza un tipo de voz adecuado con 54 sujetos y 10 colaboradores con un tipo de voz alterado.

Tabla 8. Características vocales de los colaboradores con voz adecuada

Variables	Características de las variables	Cantidad	%	
Respiración	Tipo	Clavicular	50	91
		Costodiafragmática	4	7
		abdominal	1	2
	Modo	Nasal	31	56
		Oronasal	15	27
		Oral	9	16
Coordinación pneumofonoarticulatorio	Adecuada	43	78	
	Alterada	12	22	
	Resonancia	Oral	39	61
	Nasal	7	11	
	Laringofaríngea	9	14	

Frecuencia e intensidad	Loudness	Aumentado	2	4
		Adecuado	40	73
		Disminuido	13	24
	Pitch	Agudo	1	2
		Medio	47	85
		Grave	0	0
		Medio para agudo	3	5
	Medio para grave	4	7	
Cualidad de la voz	Amplitud articuladora	Adecuada	44	80
		Trabada	11	20
	Curva melódica	Lineal	4	7
		Adecuada	51	93
	Velocidad del habla	Regular	49	89
		Irregular	6	11
	Tipo de voz	Adecuada	50	91
Ronca		5	9	
Soplada		0	0	

En la tabla 8 se identificaron 55 sujetos con voz adecuada, el grupo mayoritario que corresponde a 50 personas presentó un tipo de respiración clavicular, que corresponde al 91%; el modo respiratorio predominante fue el nasal, con 31 sujetos que equivale al 56%; y el 78% de los evaluados en este grupo presenta una adecuada coordinación pneumofonoarticulatoria. En cuanto a la resonancia, es predominantemente oral con un 71%. Asimismo, se visualiza que 40 personas o el 73% de los sujetos que intervinieron en el estudio presentaron un Loudness adecuado y en 47 colaboradores que equivale al 85% prevalece el pitch medio. La amplitud articuladora y curva melódica fueron adecuadas con un 80% y 93%, respectivamente. También observamos que la velocidad fue regular en un 89% y un tipo de voz adecuada con 50 sujetos equivalente al 91%. Sin embargo, existieron algunas otras personas que presentaron valores diferentes, que no han tenido mayores implicaciones en el momento de mostrar que su voz sigue siendo adecuada.

Tabla 9. Características vocales de los colaboradores con voz alterada

Variables	Característica de la variable	N°	%	
Respiración	Tipo	Clavicular	9	100
		Costodiafragmática	0	0
	Modo	Abdominal	0	0
		Nasal	6	67
		Oronasal	2	22
		Oral	1	11
	Coordinación Pneumofonoarticulatorio	Adecuada	7	78
		Alterada	2	22
		Resonancia	Oral	2
	Frecuencia e intensidad	Loudness	Nasal	2
Laringofaríngea			2	22
			5	56
Pitch		Aumentado	2	22
		Adecuado	4	45
		Disminuido	3	33
		Agudo	0	0
		Medio	7	78
		Grave	1	11
		Medio Para Agudo	0	0
Medio Para Grave	1	11		
Calidad de la voz	Amplitud articulatoria	Adecuada	7	78
		Trabada	2	22
	Curva Melódica	Lineal	2	22
		Adecuada	7	78
	Velocidad del habla	Regular	7	78
		Irregular	2	22
	Tipo de Voz	Ronca	4	44.5
		Soplada	1	11
		Adecuada	4	44.5

En la tabla 9 podemos observar a 9 colaboradores identificados con voz alterada, lo que equivale al 14% del total de la muestra, quienes fueron identificados con una coaptación glótica fluctuante entre un 1.3 a 1.5., lo cual es un indicativo de falta de coaptación correcta de los pliegues vocales en la fonación, ya que cuanto mayor sea el valor de esta proporción, menor será el control laríngeo del paso del aire espiratorio. Por ello, ellos tienen mayor riesgo a desarrollar alguna patología laríngea. (Behlau 2001)

Esta tabla nos permite visualizar que el tipo respiratorio prevalente es el clavicular, al igual que en aquellos sujetos que no presentaron alteración en la voz; el modo respiratorio fue predominantemente nasal, pero encontramos 3 sujetos entre orales y oronasales que constituye el 33%, que de alguna manera refleja la dificultad de las personas para producir su voz sin esfuerzo. Por otro lado, 5 sujetos evaluados presentaron resonancia laringofaríngea, lo que generalmente es un indicador de esfuerzo vocal. En cuanto al Loudness, en algunos casos aumentado y en otros disminuido, percibiéndose que, en 5 de los 9 casos identificados, presentan dificultades en la proyección de su voz; mientras que un 78% presenta un Pitch medio, grave y medio para grave con 22%. Asimismo, la amplitud articulatoria fue trabada, la curva melódica, lineal y la velocidad del habla irregular en un 22% cada una. No obstante, en cuanto a la velocidad del habla, la mayor parte de los casos fue regular. Por último, 5 de los 9 sujetos evaluados presentaron un tipo de voz ronca y soplada lo que constituye un 55.5% de los sujetos con alteración.

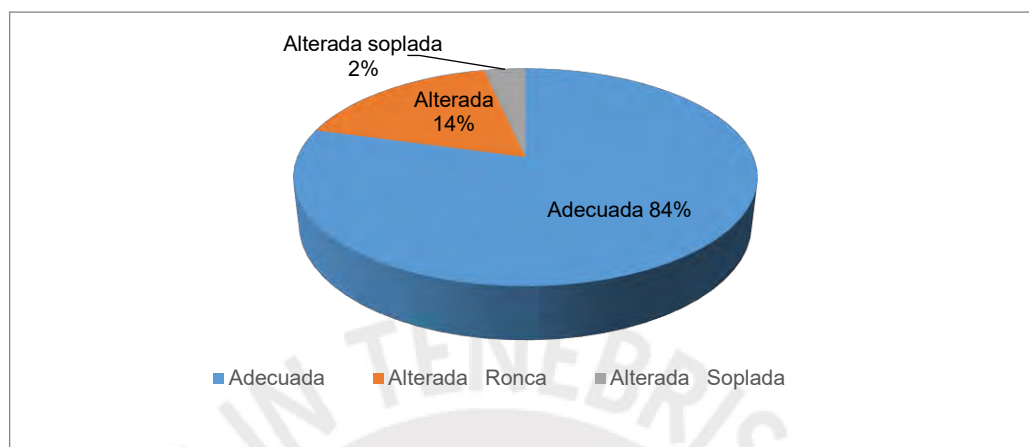
Tabla 10. Relación de área de trabajo y tipo de voz

Área de trabajo	Adecuada	Alterada		Total de tipo de voz alterado	% tipo de voz alterado
		Ronca	Soplada		
Campo	23	5	1	6	9%
Administrativo	18	3	0	3	5%
Campo - Administrativo	13	1	0	1	2%
Total	54	9	1	10	16%
Porcentaje (%)	84%	14%	2%		

En la tabla 10 observamos que el 16 % de los colaboradores (10), fueron identificados con un tipo de voz alterada, entre ellos, 9 personas con un tipo de voz ronca y 1 persona con tipo de voz soplada; quienes conforman la mayor predominancia en el área de campo. Con ello se infiere que esta población es la más vulnerable a presentar alguna patología de la voz, ya que, por la coyuntura mundial de la pandemia, ellos utilizan

maskarillas de protección facial y realizan el trabajo al aire libre, lo cual dificulta la correcta respiración y fonación.

Figura 1. Tipo de voz



Para mayor explicación, en la figura 1 se identifica el 84 % de colaboradores con voz adecuada, 14% de colaboradores con voz alterada (ronca) y 2% de colaboradores con voz alterada (soplada).

Tabla 11. Relación entre la resonancia y el tipo de voz por área de trabajo

Área de Trabajo	Resonancia			Tipos de voz		
	Oral	Nasal	Laringofaríngea	Adecuada	Alterada Ronca	Alterada Soplada
Campo	16	4	10	23	5	1
Administrativo	17	1	2	18	3	0
Campo - Administrativo	8	4	2	13	1	0
Total	41	9	14	54	9	1
Porcentaje (%)	64%	14%	22%	84%	14%	2%

En la tabla 11 observamos que, los colaboradores con una calidad vocal adecuada, en su mayoría mantienen también resonancia oral (64%). No obstante, se aprecia que en el área de campo se encuentra 6 personas con voz alterada y 10 personas con resonancia laringofaríngea y 4 nasal. Podemos deducir con ello que las personas en el área son más propensas a tener mayor incidencia de riesgo e impacto negativo en la voz.

Tabla 12. La resonancia y el modo respiratorio

	Resonancia			Modo respiratorio		
	Oral	Nasal	Laringofaríngea	Oral	Nasal	Oronasal
Total	41	9	15	10	37	17
%	63 %	14%	23%	16%	58%	26%

En la tabla 12 podemos apreciar que el grupo de colaboradores de mayor prevalencia con el 58% del total de la muestra son respiradores nasales y 63 % tienen resonancia oral. Asimismo, el 26 % presentaron modo respiratorio oronasal y 37 % del total de evaluados fueron identificados con una resonancia laringofaríngea y nasal. Por lo cual señalamos que predomina el modo de respiración nasal (37 personas) y una adecuada resonancia (oral) siendo este el más favorable para la fonación. No obstante, podemos inferir que las 24 personas que presentaron resonancia nasal y laringofaríngea induce a presentar un modo respiratorio oral y/u oronasal quienes conforman un grupo de 27 colaboradores.

Tabla 13. La respiración (tipo y modo) y el tipo de voz

Área laboral	Tipo			Modo			Alterada		
	Clavicular	Costo diafragmática	Abdominal	Oral	Nasal	Oro Nasal	Adecuada	Ronca	Soplada
Campo	28	2	0	8	13	9	23	5	1
Administrativo	19	1	0	0	14	6	18	3	0
Campo - Administrativo	12	1	1	2	10	2	13	1	0
Total	59	4	1	10	37	17	54	9	1
Porcentaje	92 %	6%	2%	16%	58%	27%	84%	14%	2%

En la tabla 13 el tipo de respiración de mayor prevalencia fue el clavicular con un 92%, seguida por un 6% del tipo de respiración costo diafragmática y 2% abdominal. Asimismo, el modo respiratorio de mayor prevalencia fue el nasal con un 58%, siendo el más favorable para la fonación, porque tiene la función de humidificar, calentar y purificar el aire inhalado, evitando infecciones respiratorias y otros. Apreciamos que el tipo de voz alterada (ronca y soplada) equivale a 16%.

Tabla 14. Tiempo Máximo de Fonación (TMF) con mascarilla de los fonos /s/ y /z/

Género	/s/	/z/	Total evaluados	%
Femenino	12.7 s.	10.4 s.	18	28%
Masculino	13 s.	11.2 s.	46	72%

En la tabla 14 los hallazgos fueron realizados a partir del análisis perceptivo auditivo de la voz con mascarilla, registrándose el TMF para los fonos fricativos /s/ y /z /, cuyo propósito es medir la coaptación glótica; los resultados muestran que la media del fon /s/ en mujeres se estableció un TMF de 12.7s. y en varones 13 s.; por otro lado, en mujeres el fon /z/ es de 10.4s. y en varones 11.2 s.

Tabla 15. N° de personas según el TMF de la vocal /a/ (TMF) con y sin mascarilla

Rangos	TMF por del fon /a/ con y sin mascarilla			
	SIN	%	CON	%
6-10 s	15	23	15	23
11-15 s	16	25	46	72
16-20 s	18	28	3	5
21-25 s	10	16	0	0
Más de 26	5	8	0	0
Media	16		12	

En esta tabla 15 se puede visualizar que el rango prevalente sin mascarilla es de 16 a 20 s., en cambio, cuando se hace uso de la mascarilla el rango mayor con 72% oscila entre 11 a 15 s. Esto quiere decir que

disminuye el tiempo sostenido de la vocal /a/ cuando se está usando la mascarilla, asimismo el promedio total de esta diferencia con y sin mascarilla.

Tabla 16. Relación s/z o índice de coaptación glótica

	Adecuado 0.8 a 1.29	Aumentado 1. 3-1.5
Total	55	9
Porcentaje (%)	86 %	14 %

En esta tabla 16 se puede observar que el 86 % de los evaluados tienen una coaptación glótica adecuada entre 0.8 a 1.30., mientras 9 personas, que equivale a un 14 % tienen la coaptación glótica entre 1.3 a 1.5. lo que es considerado como esfuerzo vocal. En ese grupo hay 4 personas con voz ronca y 1 con voz soplada, además de 4 personas con coaptación glótica de 1.3; sin embargo, no presenta voz ronca, ni soplada.

Tabla 17. Relación entre la resonancia y Loudness por áreas de trabajo

Área de Trabajo	Resonancia			Loudness		
	Oral	Nasal	Laringofaríngea	Aumentado	Disminuido	Adecuado
Campo	16	4	10	1	9	20
Administrativo	17	1	2	0	5	15
Campo - Administrativo	8	4	2	3	2	9
Total	41	9	14	4	16	44
Porcentaje	64%	14%	22%	6%	25%	69%

En la tabla 17 observamos que del total de los 64 sujetos evaluados el grupo con mayor prevalencia presentó resonancia oral que corresponde al 64%; y el Loudness predominante fue el adecuado, con 44 personas que equivale al 69 % ya que según la literatura científica estos sujetos tendrían la posibilidad de presentar menos esfuerzo vocal, y que la proyección de su voz sería la más óptima. Por otro lado, 10 personas identificadas con

resonancia laringofaríngea prevalente en el área de campo y 4 sujetos en las otras áreas, quienes presentaron Loudness aumentado y disminuido, lo que significa que cuando la proyección de la voz se realiza de forma aumentada o disminuida, esta puede repercutir de manera negativa en la estructura laríngea.

Tabla 18. La respiración (tipo y modo) y el Pitch

Áreas de trabajo	Tipo			Modo				Pitch			
	Clavicular	Costo diafragmática	Abdominal	Oral	Nasal	Oronasal	Agudo	Medio	Grave	Medio para grave	Medio para agudo
Campo	28	2	0	8	13	9	1	26	1	1	1
Administrativo	19	1	0	0	14	6	0	10	0	3	1
Campo - Administrativo	12	1	1	2	10	2	0	18	0	1	1
Total	59	4	1	10	37	17	1	54	1	5	3
%	92	6	2	16	58	27	1.5	84	1.5	8	5%

En la tabla 18, podemos analizar la relación que existe entre el tipo y modo de respiración, con el tipo de voz de los colaboradores de la muestra. Así tenemos que, el 92% del total de las personas presentó un tipo respiratorio clavicular, un 58% modo respiratorio nasal y 84 % un tipo de voz medio. Mientras que en el área de campo podemos visualizar que 28 personas tienen el tipo de respiración clavicular y 17 de ellos presentan un modo de respiración oral y oronasal, lo que puede devenir en alergias o infecciones respiratorias aunadas a situaciones adversas con el uso de mascarillas en tiempos de COVID 19, incrementándose el riesgo. Por otro lado, en el área administrativa prevalece el tipo respiratorio clavicular conformada por 19 personas, de ellas 6 personas con un modo respiratorio oronasal y 10 personas con un tipo de voz medio y en el tercer grupo de trabajo; campo-administrativo lo que más prevaleció fue el tipo de respiración alto o clavicular, modo respiratorio nasal y tipo de voz, medio.

Tabla 19. Diferencia de frecuencias según género sin el uso de mascarilla.

Frecuencia (Hz)	Sin mascarilla				Con mascarilla			
	M	%	F	%	M	%	F	%
75 - 99	5	11%	0	0%	3	7%	0	0%
100 - 124	12	26%	1	6%	17	37%	0	0%
125 - 149	21	45%	0	0%	14	30%	1	6%
150 - 174	4	9%	0	0%	9	19%	3	17%
175 - 199	4	9%	6	33%	3	7%	2	11%
200 - 224	0	0%	7	38%	0	0%	7	38%
225 - 249	0	0%	4	22%	0	0%	5	28%
Total	46	100%	18	100%	46	100%	18	100%

En la tabla 19 analizamos la frecuencia expresada en Hz de los colaboradores de la muestra de la investigación, para lo cual utilizamos el programa PRAAT 6.1.42, que es un sistema informático de uso común en Latinoamérica, en contextos clínicos y de investigación, para detectar y caracterizar el habla, la voz y los desórdenes vocales (Elisei 2012). Podemos señalar que las frecuencias de voz en hombres y mujeres sin mascarilla, las diferencias son marcadas notoriamente. Se observa que la frecuencia en Hz en hombres oscila entre el rango de 75 a 199 Hz y en las mujeres de 100 a 249 Hz. También podemos observar que en el rango de 125 a 149 Hz se encuentra el mayor porcentaje con el 45% en varones; mientras que en las mujeres el mayor porcentaje oscila entre 200 a 224 Hz con el 38%.

Por otro lado, en cuanto a la frecuencia (Hz) con mascarilla; se visualiza que, a diferencia de la frecuencia sin el uso de esta, en los hombres prevalece el rango 100-124 Hz con el 37%, mientras que en las mujeres se mantuvo el mayor porcentaje entre 200-224 Hz, sin embargo, sí hubo una diferencia entre ellas, donde se aprecia que, con el uso de mascarilla el rango general en las mujeres oscila de 125 a 249 Hz y no de 100 a 249 cuando se está sin mascarilla.

Asimismo, con estos datos corroboramos que, según la literatura especializada y artículos científicos, siendo una de la más estudiosas en este ámbito Behlau (2001), señalan que mientras se incrementa la

frecuencia (Hz) la voz es más aguda y en contraposición, si la frecuencia disminuye la voz es más grave. Por lo tanto, podemos señalar que nuestra investigación tiene concordancia con lo referido en las líneas anteriores, ya que en los varones oscila número menores de frecuencia expresadas en Hz y las mujeres se identificó con números mayores al de los hombres, esto quiere decir, que los hombres presentaron una voz mucho más grave que las mujeres. A manera de ayuda visual, podemos observar las siguientes figuras 2 y 3 para una mejor visualización de la diferencia de las frecuencias según el género con y sin mascarilla.

Figura 2. Diferencia de frecuencias según género sin el uso de mascarilla.

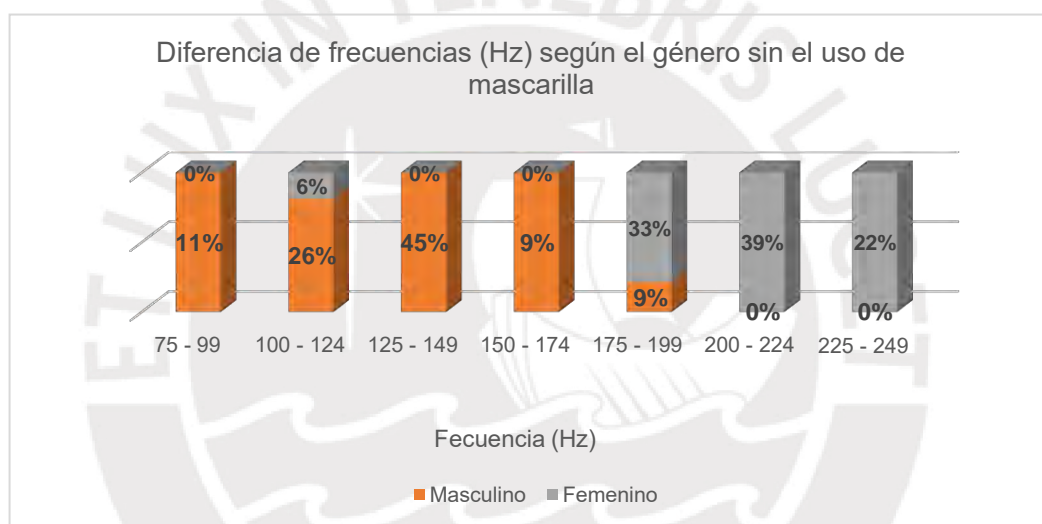
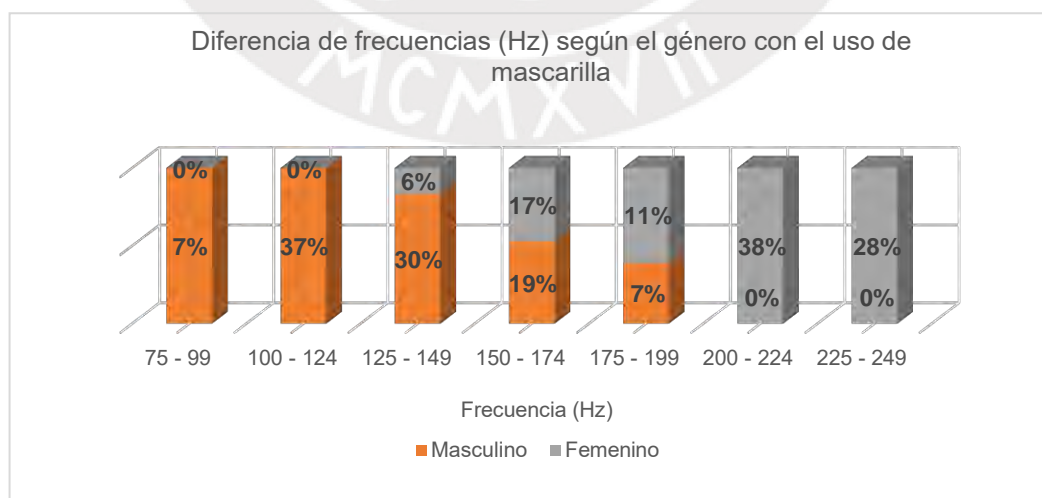


Figura 3. Diferencia de frecuencias según género con el uso de mascarilla



Entonces, como contraste entre la figura 2 y 3 podemos observar que la diferencia de frecuencia (Hz) con y sin mascarilla es mínima en varones y en mujeres.

Tabla 20. Media del Pitch con o sin el uso de mascarillas según el género

Género	Uso de mascarilla		Promedio	
	Sin mascarilla	Con Mascarilla	Sin	Con
Femenino	121 Hz - 249 Hz	144 Hz- 244 Hz	203	204
Masculino	86 Hz- 184 Hz	81 Hz - 189 Hz	130	132

En la tabla 20 podemos apreciar diferencias entre la frecuencia de voz utilizada por el género femenino y masculino. Mientras que las mujeres tienen un registro de 121 Hz - 249 Hz sin el uso de mascarilla su promedio es 203, en los varones registra desde 86 Hz- 184 Hz con una media de 130. Por otro lado, con el uso de mascarilla las mujeres registran una frecuencia desde 144 Hz - 244 Hz siendo su promedio es 204 y los varones registran desde 81 Hz- 189 Hz con un promedio de 132. Por consiguiente, podemos indicar que la frecuencia con y sin mascarilla es mínima; con una diferencia de 1 Hz en mujeres y 2 Hz en varones. Por otro lado, se visualiza una diferencia mínima de la frecuencia de toda la muestra de varones con y sin mascarilla, siendo de 3 Hz el promedio total.

Tabla 21. Relación entre el Pitch, frecuencia según el rango etario de las mujeres

Edad	N°	Agudo	Medio	Grave	Medio para grave	Medio para agudo	sin mascarilla	con mascarilla	Diferencia
20 -30	4	0	3	0	0	0	215	205	10
31-40	5	0	5	0	1	1	210	214	-4
41-50	7	0	4	1	1	0	194	195	-1
51-59	1	0	1	0	0	0	199	209	-10
60 a más	1	0	1	0	0	0	206	201	5
Total (%)	18 28%	0 0%	14 78%	1 5.5 %	2 11%	1 5.5%	Prom: 205	Prom:205	0

Según la tabla 21 observamos la relación entre el Pitch y la edad de las mujeres de 20 a 61, siendo el Pitch medio el de mayor prevalencia que oscila entre las mujeres de 20 a 50 años, con una equivalencia de un 78 %. Al mismo tiempo, se puede visibilizar que en el rango etario de 20 y 61 la diferencia promedio de la frecuencia con y sin mascarilla oscila en 0 Hz, que significa que el uso de mascarilla de protección con tela en el género femenino no existe diferencia alguna.

Tabla 22. Relación del Pitch (Hz) y el rango etario en el género masculino

Edad	N°	Agudo	Medio	Grave	Medio para grave	Medio para agudo	sin mascarilla	con mascarilla	Diferencia
20 -30	10	0	9	0	0	1	129	136	-7
31-40	10	1	10	0	1	0	142	144	-2
41-50	13	0	11	0	0	1	126	122	4
51-59	12	0	9	0	2	0	126	130	-4
60 a más	1	0	1	0	0	0	109	113	-4
Total	46	1	40	0	3	2	Prom 126	Prom 129	3
(%)	72%	2%	87%	0%	7%	4%			

En esta tabla 22 observamos la relación entre el Pitch y la edad de los varones de 20 a 61 de edad, siendo el Pitch medio el de mayor prevalencia que oscila entre los varones de 20 a 50 años, que equivale el 87 % del total de los colaboradores. En el rango etario de 20 a 61 años identificamos que la diferencia promedio no significativa de la frecuencia con y sin mascarilla oscila en 3 Hz, es decir se disminuye la frecuencia al usar la mascarilla de protección facial de tela en el género masculino.

Tabla 23. Media de la intensidad con o sin el uso de mascarillas según el género

Género	Uso de mascarilla		Media		Diferencia
	Sin mascarilla	Con Mascarilla	Sin	Con	
Masculino	53 dB - 80 dB	55 dB - 76 dB	71	68	3
Femenino	58 dB - 80 dB	56 dB - 74 dB	70	67	3

En esta tabla 23 se visualiza en rango promedio de la intensidad, medidas en *decibeles* (dB), en el cual se observó que el rango masculino

sin mascarilla oscila entre 53 dB – 80 dB, con una media o promedio de 71 dB, mientras que con mascarilla fue entre 55 dB - 76 dB con una media de 68 dB, el cual nos refirió una diferencia de 3 dB cuando se hace uso de la mascarilla de protección facial. De la misma forma, en cuanto a las mujeres, se identificó la misma diferencia de 3 dB con el uso de este accesorio facial.

Tabla 24. Características Acústicas de la voz alterada

	Código	Edad	TMF Fonación sostenida						Valores del PRAAT					
					Relación s /z			Frecuencia			Intensidad			
			/s/	/z/	Sin mascarilla	Con mascarilla	Diferencia	Sin mascarilla	Con mascarilla	Diferencia	Sin mascarilla	Con mascarilla	Diferencia.	
	MASCULINO													
PATOLÓGICOS	H26	57	11	7	1.5	17	12	5	146	154	-8	74	71	3
	H57	50	10	7	1.42	9	11	2	86	81	5	75	66	9
	H25	30	13	10	1.3	23	12	11	148	142	6	73	75	2
	H33	56	13	10	1.3	11	9	2	134	140	-6	73	74	1
	H40	51	13	10	1.3	14	12	2	137	122	15	76	66	10
	MEDIA		12	8.8	1.36	14.8	11.2	3.6	130.2	127.8	2.4	74.2	70.4	3.8
	FEMENINO													
EN RIESGO	M35	48	12	8	1.5	9	8	1	174	165	9	73	73	0
	M46	48	12	8	1.5	11	9	2	218	203	15	69	69	0
	M21	43	12	9	1.33	9	13	4	219	225	6	71	74	3
	M37	26	13	10	1.3	25	13	12	178	171	7	58	56	2
	MEDIA		12.2	8.7	1.4	12	10.7	1.3	197.2	191	6.2	67.7	68	0.3
	H08	37	14	11	1.27	9	13	-4	143	155	12	71	68	3
	H24	58	14	11	1.27	27	13	14	139	146	7	75	70	5
	H10	58	10	8	1.25	17	10	7	137	150	13	67	72	5
	H16	56	15	12	1.25	13	15	2	96	113	17	69	68	1
H29	55	10	8	1.25	9	10	1	126	121	5	73	69	4	
H39	23	10	8	1.25	14	10	4	166	151	15	73	71	2	
H61	52	15	12	1.25	19	12	7	97	98	1	69	69	0	
M09	34	10	8	1.25	16	10	6	233	229	4	76	73	3	
MEDIA		12.2	9.7	1.25	15.5	11.6	3.9	142.1	145.3	3.2	71.6	70	1.6	

En la tabla 24, podemos visualizar las características acústicas de las 9 personas con voz alterada (14%), quienes oscilan en el índice s/z de 1.3 a 1.5; así como 8 (12.5%) personas con indicador de riesgo de contraer

alguna patología de la voz. Las personas con voz patológicas, presentan una media de la relación s/z de 1.36 en varones y 1.4 en mujeres; en cuanto al TMF del fon /a/ sostenida sin mascarilla fue de 14.8 s, (oscila de 9 a 23 s) y con mascarilla 11.2s (9 a 12 s), teniendo una diferencia de 3.6s, mientras que en las mujeres tuvo 12s (9 a 25 s) con mascarilla y 10.7 s (8 a 13 s) con mascarilla, teniendo la diferencia de 1.3 s. Lo cual nos indica que la mascarilla impide la capacidad máxima de utilizar de manera eficiente el aire pulmonar. Asimismo, en cuanto a la emisión sostenida del fon /a/ en los varones no supera los 23 s sin mascarilla y lo cual la literatura nos indica que no hay control laríngeo, ni eficacia del cierre glótico, tampoco control respiratorio normal, ya que el valor normal en varones adultos es de 25 a 35 s, del mismo modo se observó que solo una persona del género femenino cumplió con el rango establecido (25 s) que es de 15 a 25 s. Al mismo tiempo, se observó los evaluados con mascarilla ninguno cumplió con los estándares previstos, siendo el máximo rango de 13 s que de igual manera el 87.5% (7 personas) del grupo que están riesgo tampoco se hallaron dentro de los valores normales.

En relación a la frecuencia o *Pitch* podemos apreciar que los varones tienen un registro de 86 Hz - 148 Hz sin el uso de mascarilla con una media 130.2 Hz, mientras que con mascarillas oscila entre 81-154 Hz con una media de 127.8 Hz; en las mujeres sin mascarilla va desde 174-219 Hz con una media 197.2 y con mascarilla de 165-225 Hz con una media de 191 Hz. Asimismo, las diferencias con y sin mascarilla en los varones fue de 2.4 Hz y en las mujeres de 6.2 Hz. Por otro lado, en cuanto a la intensidad (dB) sin mascarilla en varones fue de 73-76 dB con una media de 74.2 dB y con mascarillas fue de 66-75 dB con una media 70.4 dB; lo cual se registró una diferencia de 3.8 dB; mientras que en las mujeres sin mascarilla se registró 58-73 dB con una media de 68 y con mascarilla 56-74 dB con una media 68 dB; donde no hubo diferencia notoria.

Mientras tanto en el grupo de riesgo su frecuencia oscila entre 96 a 233 Hz sin mascarilla, siendo su media 142.1 Hz y con mascarilla fue de 98-229 Hz con una media de 145.3 Hz, asimismo la diferencia de estas medias fue 3.2 Hz (con y sin mascarilla). En la intensidad sin mascarilla fue de 67-76 dB siendo su media 71.6 dB y con mascarilla fue 68-73 dB con una media de 70dB, lo cual su diferencia fue de 1.6 dB.

4.1.3. Percepción de la voz

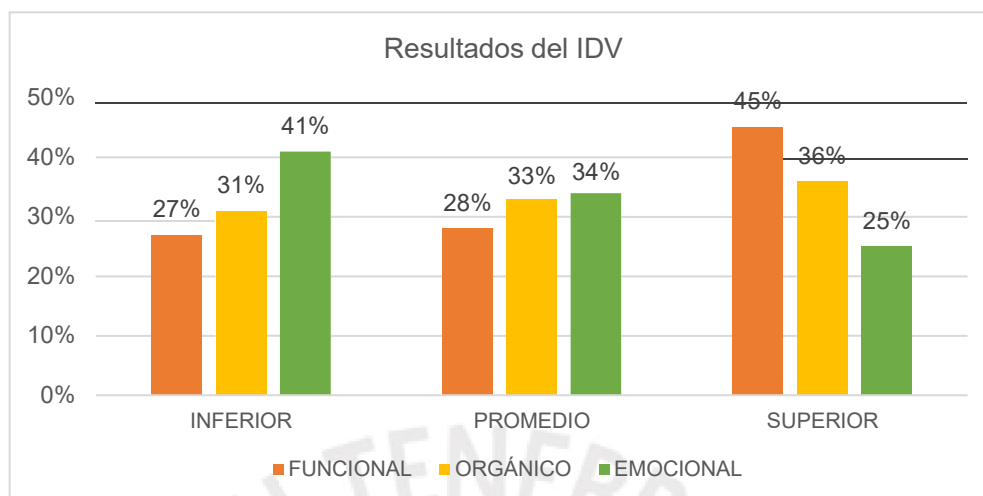
Tabla 25. Dimensiones del cuestionario de Jakobson

Dimensiones	Funcional	%	Orgánico	%	Emocional	%	Media
Inferior	17	27%	20	31%	26	41%	21
Promedio	18	28%	21	33%	22	34%	20
Superior	29	45%	23	36%	16	25%	22

En la tabla 25 muestra la información sobre la percepción vocal de los evaluados, utilizando el cuestionario de Jakobson (1997), en el cual se analiza las respuestas de los sujetos clasificándolos en tres dominios funcional, orgánico y emocional. Apreciamos que, del total de evaluados, en la dimensión inferior, quienes no perciben alteración alguna en su voz se identificó la mayor prevalencia en el dominio emocional con 41%, orgánico con 27% y funcional con 17%. Asimismo, en la dimensión promedio, donde las personas perciben alguna variante no significativa de su voz, se visualiza, en el dominio emocional con 34%, orgánico con 33% y funcional con 28%.

En la dimensión superior, perciben alteración en su voz, el 45% en el dominio funcional, 36% en el orgánico y 25% en el emocional. Todo lo indicado anteriormente se resume en la siguiente figura.

Figura 4. Resultados del IDV



En esta figura se visualiza los tres dominios: funcional, orgánico y emocional. La media de la dimensión inferior es un 33% con 21 personas; en la dimensión promedio es un 31% con 20 personas; y, por último, en la dimensión superior equivale a un 35% con 22 personas sacando el promedio de este dominio.

Tabla 26. Dimensiones del cuestionario de Jackobson de los colaboradores con voz alterada.

Dimensiones	Funcional	%	Orgánica	%	Emocional	%
Inferior	4	45 %	2	22 %	4	45 %
Promedio	3	33 %	5	56 %	2	22 %
Superior	2	22 %	2	22 %	3	33 %

En la tabla 26 nos permite visualizar un 14% con 9 personas del total de los evaluados que perciben su voz alterada; asimismo de este grupo, el 45 % que pertenecen al dominio funcional y emocional, señalaron que no perciben alteración alguna en su voz (dimensión inferior), sin embargo, todos ellos fueron identificados con alteración. Por otro lado, también refuerza un dato notorio sobre un 56% de las personas evaluadas que indican que perciben alguna variante no significativa en su voz (dimensión

promedia). Con ello podemos concluir que de los evaluados con voz alterada (inferior y promedio) no perciben alteración en su voz, de ellos un 78% del dominio funcional, 78% en el orgánico y 67% en el emocional.

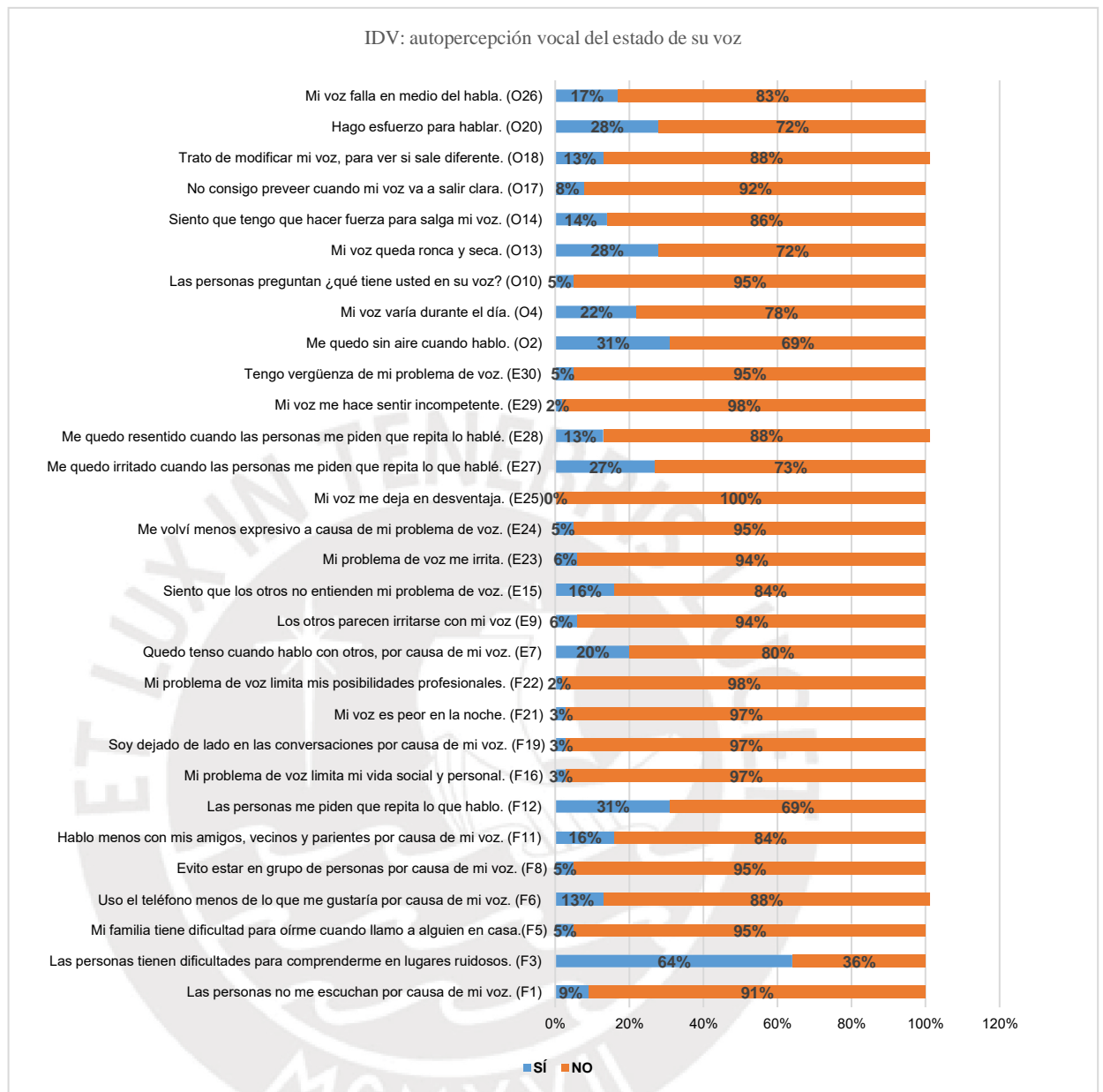
Tabla 27. Dominios del IDV según la cantidad de las subescalas

F	Funcional				E	Emocional				O	Orgánica			
	SÍ	%	NO	%		SÍ	%	NO	%		SÍ	%	NO	%
F1	6	9%	58	91%	E7	13	20%	51	80%	O2	20	31%	44	69%
F3	41	64%	23	36%	E9	4	6%	60	94%	O4	14	22%	50	78%
F5	3	5%	61	95%	E15	10	16%	54	84%	O10	3	5%	61	95%
F6	8	13%	56	88%	E23	4	6%	60	94%	O13	18	28%	46	72%
F8	3	5%	61	95%	E24	3	5%	61	95%	O14	9	14%	55	86%
F11	10	16%	54	84%	E25	0	0%	64	100%	O17	5	8%	59	92%
F12	20	31%	44	69%	E27	17	27%	47	73%	O18	8	13%	56	88%
F16	2	3%	62	97%	E28	8	13%	56	88%	O20	18	28%	46	72%
F19	2	3%	62	97%	E29	1	2%	63	98%	O26	11	17%	53	83%
F21	2	3%	62	97%	E30	3	5%	61	95%					
F22	1	2%	63	98%										

En la tabla 27 se distingue los tres dominios del IDV, damos a conocer las subescalas mayoritarias de cada dominio, donde los colaboradores señalaron con un Sí aquellas afirmaciones (subescalas) que compartieron la misma experiencia, para así describir el efecto de las mascarillas en la voz durante la pandemia. Presentaremos las tres subescalas con mayor porcentaje de los que pudieron percibir alguna sintomatología en su voz (dimensión superior). En la dimensión funcional, la subescala F3, indica que “las personas tienen dificultades para comprenderlos en lugares ruidosos” tuvo el mayor número con 41 personas o 64% de todos los evaluados; las siguientes subescalas fueron: la subescala F12 con 20 personas (31%) donde manifestaron que “las personas le piden que repita lo que habló” y la F11 con 10 personas (16%)

que manifestaron que “hablan menos con sus amigos, vecinos y parientes por causa de su voz”. Con respecto al dominio emocional, 17 personas o el 27% señalaron que se quedan irritados cuando las personas les piden que repita lo que habló (subescala E27); el 20 % o 13 personas indicaron que “quedan tensos cuando hablan con otros, por causa de su voz (subescala E7) y el dominio E15 con 10 personas o 16% que manifestaron que “sienten que los otros no entienden su problema de voz”. Por último, en el dominio orgánico, un grupo de 20 personas o el 31% manifestaron que “se quedan sin aire cuando hablan” (O2); luego se identificó otros dos grupos de 18 personas o 28% cada uno, que indicaron que “su voz queda ronca y seca” (O13) y que “hacen esfuerzo para hablar” (O20). Con todo lo dicho anteriormente, podemos abreviar señalando que, en su vida diaria, algunas de estas personas que pudieron percibir alguna sintomatología en su voz, son conscientes que, sin o con el uso de mascarilla facial, su voz repercute poco o mucho en su estabilidad emocional, funcional y orgánica. Asimismo, no podemos pasar desapercibido los números mayores que reflejaron en la tabla (los NO) como anteposición de los que pudieron percibir o constatar alguna experiencia de estas subescalas, en ello están los que no perciben nada en su voz en todas estas dimensiones o subescalas; con ello, deducimos que la mayor muestra de nuestro estudio no se auto perciben ninguna sintomatología con respecto a su voz.

Figura 5. Autopercepción del estado de su voz



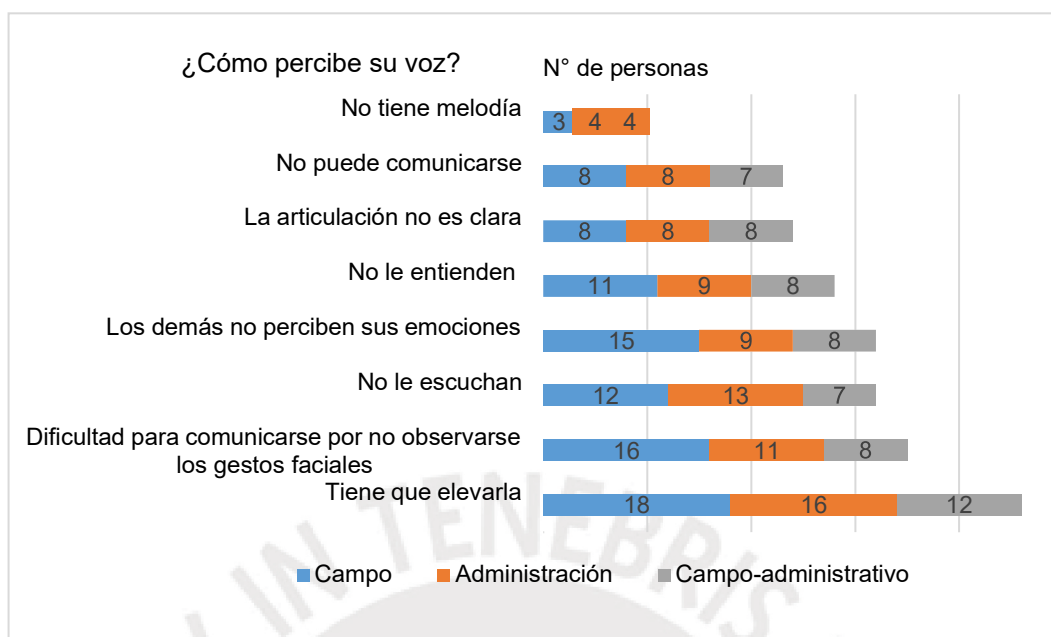
En la figura 5, se da un alcance para complementar la información de la tabla 27 y como una mejor explicación de los ítems evaluados del IDV y sus respectivos porcentajes, ya que se explica de manera detallada la autopercepción del estado de su voz.

Tabla 28. Cuestionario sobre la percepción de su voz al utilizar la mascarilla de protección facial.

Cuando usa mascarilla de protección facial, ¿Cómo percibe su voz?	Campo	Administración	Campo-administrativo	Total	%
Tiene que elevarla	18	16	12	46	72
Dificultad para comunicarse por no observarse los gestos faciales	16	11	8	35	55
No le escuchan	12	13	7	32	50
Los demás no perciben sus emociones	15	9	8	32	50
No le entienden	11	9	8	28	44
La articulación no es clara	8	8	8	24	38
No puede comunicarse	8	8	7	23	36
No tiene melodía	3	4	4	11	17

En la tabla 28 podemos apreciar los porcentajes de mayor a menor sobre cómo perciben su voz al utilizar mascarilla, observándose así, la prevalencia de un 72% que indican que tienen que elevar la voz frecuentemente. Siguiéndole a este porcentaje, un 55% señalan que, al no observarse los gestos faciales, eso dificulta la óptima comunicación que tuvieron. Por otro lado, con 50% cada uno, manifiestan que las demás personas no le entienden ni perciben sus emociones al usar mascarillas de protección facial que, por seguir protocolos establecidos tienen que usarlo en el trabajo, así sea independiente oficinista (área de administración). Con respecto al ítem sobre el impacto en el habla, el 44% de los evaluados del estudio, suscriben que las personas con las cuales se comunican no les entienden y por eso les piden que repita la frase, así como perciben que su articulación no es clara y que por eso sienten que no pueden comunicarse; no obstante, también se hace notorio que solo un 17% de toda la muestra evaluada indican que con el uso de la mascarilla sienten que su voz no tiene melodía, por ende, se puede deducir que un 83% de todos los evaluados perciben que la mascarilla de protección facial no impacta en la melodía de la voz.

Figura 6. Cuestionario: Percepción de la voz con mascarilla.



En esta figura 6 se detalla de manera más explícita la tabla 28, en la cual se observó los ítems evaluados y el número de personas por cada área de trabajo que manifestaron la percepción de su voz con mascarilla de protección facial.

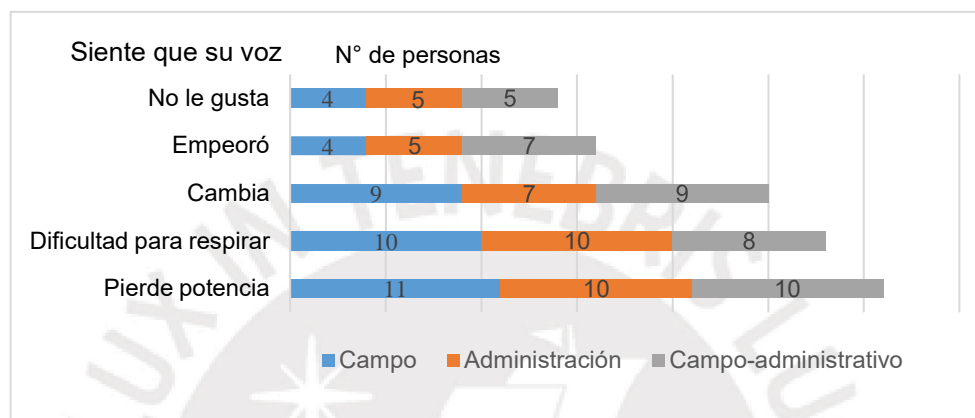
Tabla 29. Cuestionario sobre el sentir de su voz al utilizar la mascarilla de protección facial.

Quando usa mascarilla de protección facial, siente que su voz	Campo	Administración	Campo-administrativo	Total	%
Pierde potencia	11	10	10	31	48
Dificultad para respirar	10	10	8	28	44
Cambia	9	7	9	25	39
Empeoró	4	5	7	16	25
No le gusta	4	5	5	14	22

Los datos que visualizamos en la tabla 29 nos indica, cómo sienten su voz los colaboradores de la Municipalidad de Lurigancho-Chosica al utilizar mascarilla protección facial de tela que fueron provistos por MINSA. Estos datos nos muestran que el 48% de los colaboradores indican que siente que su voz pierde potencia, el 44% que frecuentemente sienten

dificultad para respirar, así como el 39% sienten que su voz cambia al utilizar la mascarilla; por último, el 25% manifiestan que sienten que su voz empeoró, además de un 22% que señala que su voz no le gusta al utilizarse este accesorio facial.

Figura 7. Cuestionario: Autopercepción (sentir) de la voz con mascarilla.



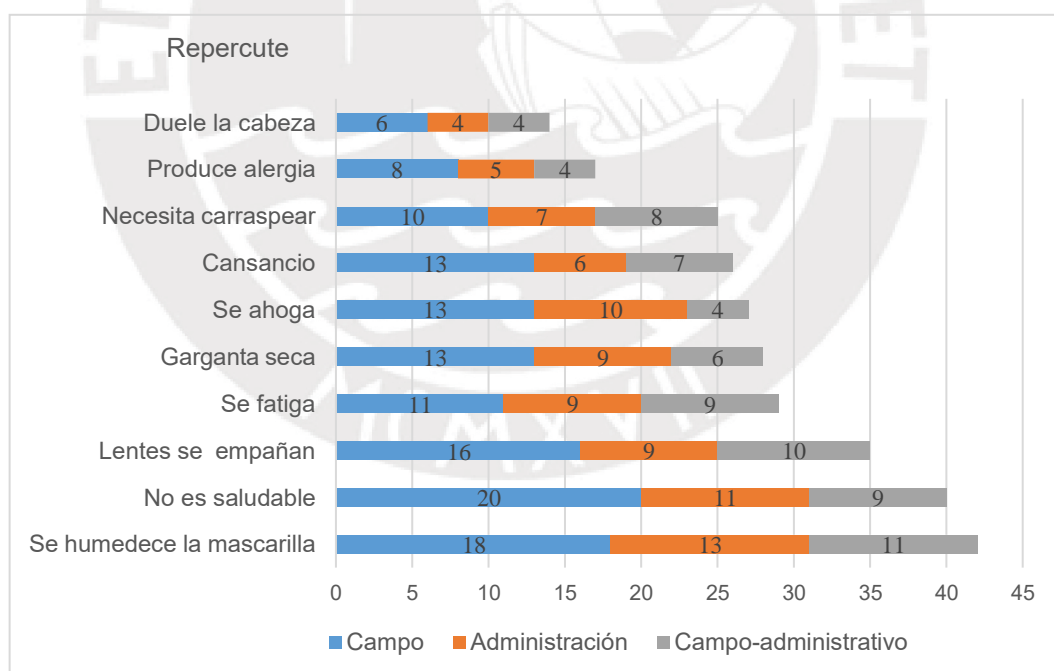
En esta figura 7 podemos visualizar como resumen de lo indicado en la tabla 29, donde se detalla los ítems evaluados, el número de personas por cada área de trabajo que manifiestan cómo sienten su voz con el uso de la mascarilla, es decir no les gustan, empeoran, tienen dificultad para respirar y/o pierde potencia su voz.

Tabla 30. Cuestionario sobre la repercusión en la voz al utilizar la mascarilla.

Cuando usa mascarilla de protección facial, repercute como	Campo	Administración	Campo-administrativo	Total	%
Se humedece la mascarilla	18	13	11	42	66
No es saludable	20	11	9	40	63
Lentes se empañan	16	9	10	35	55
Se fatiga	11	9	9	29	45
Garganta seca	13	9	6	28	44
Se ahoga	13	10	4	27	42
Cansancio	13	6	7	26	41
Necesita carraspear	10	7	8	25	39
Produce alergia	8	5	4	17	27
Duele la cabeza	6	4	4	14	22

En tabla 30, compilamos información sobre la repercusión de la mascarilla que podrían impactar negativamente en la voz. El 66%, manifiestan que cuando usan mascarillas esta se humedece y sienten incomodidad, así como el 63% refieren que no es saludable el uso de mascarilla porque absorben dióxido de carbono. Por otro lado, las personas que usan lentes o alguna protección visual señalan que estas se empañan con su propia respiración y eso les impide ver. Los evaluados hacen hincapié que el uso de estas mascarillas les fatiga, sienten la garganta seca y carraspean, estos representan un 45%, 44% y 39%, respectivamente. Además, el 41% manifiesta que la mascarilla repercute negativamente como cansancio y un 42% de los evaluados refieren que se ahogan con estas y de estas personas un 29% y 22% señalan que al usar la mascarilla le produce alergia y le produce dolor de cabeza, respectivamente.

Figura 8. Cuestionario: la repercusión de la mascarilla en la voz.



Asimismo, en esta figura 8, se detalla el rango de personas por cada área de trabajo quienes manifiestan cómo la mascarilla repercute en su voz,

es decir si les duele la cabeza, les produce alergia, cansancio, necesitan carraspear, se ahogan, tienen la garganta seca, si al espirar los lentes se empañan o la mascarilla se humedece y también manifiestan que no es saludable el uso de estas.

4.2. Discusión de resultados

En el presente acápite exponemos los resultados de la investigación, sustentados por cada objetivo, teniendo en cuenta que, en el medio local y nacional, no se conocen investigaciones en la nueva coyuntura COVID-19. Realizamos un estudio de acuerdo al patrón de la normalidad desde un punto de vista perceptivo del mismo hablante (autopercepción) y de los evaluadores (expertos) describiendo las características que denota la voz humana, apoyados desde el avance tecnológico en las ciencias y la innovación de instrumentos de medición, como lo es el Praat 6.1.42 que permitió poner en evidencia y dar cuenta desde los rasgos físicos acústicos de una función subjetiva.

Esta investigación tuvo como objetivo general identificar las características vocales y percepción de la voz que tienen los colaboradores de la municipalidad de Lurigancho al utilizar mascarilla de protección facial de tela en tiempos de COVID-19. En el primer objetivo fue identificar las características vocales, donde la muestra de estudio fueron 64 colaboradores, de esta el 86% presentó voz adecuada y el 14% voz alterada. Resultados que coinciden con Gómez y Shikiya (2017: 83) donde el 83% de la muestra de 35 docentes presentaron voces adecuadas y el 17% restante voces alteradas. Mientras que Heraud y Ugarte (2019:44) identificaron 12% de casos con voz alterada y 78% con voz adecuada. Asimismo, en nuestra investigación se identificó a una persona que equivale al 2% con voz soplada y 9 personas o 14% identificados con voz ronca, uno de los tipos de voz más común; resultado que coincide con Heraud (2019) y Gómez y Shikiya (2017).

En relación a la resonancia, hallamos un 8% o 5 personas (de las 9 con voz alterada) presentaron resonancia laringofaríngea y 2 personas (que equivale al 3%) con resonancia nasal; en contraposición, en el grupo de voz adecuada con 55 colaboradores, 9 personas (14%) presentaron resonancia laringofaríngea y 7 personas (11%) con resonancia nasal. Esto quiere decir, que una voz adecuada no siempre determina que se tenga una resonancia equilibrada (oral), ya que las personas con voz adecuada presentaron resonancia nasal y laringofaríngea, así como las personas con voces alteradas.

Por otra parte, con respecto a la coordinación pneumofonoarticulatoria, se halló a 14 personas (22%) del total de la muestra con una incoordinación pneumofonoarticulatoria y de esta solo a 2 personas (3%) integran el grupo de voz alterada. Esto guarda cierta similitud con Widmann (2018:70) quien halló a 6 personas (29%) con incoordinación pneumofonoarticulatoria. Con esto se infiere que, el 78% de toda la muestra prevalece una adecuada coordinación pneumofonoarticulatoria, que nos indica que la resonancia les favorece para una buena proyección de voz.

Serra (2014) y Behlau (2015) señalan que, del tipo respiratorio que más favorece a la función vocal es el costodiafragmático. El tipo de respiración que se observó fue clavicular con un total de 59 personas (92%) del total de población, a la vez, se halló que el 100% (9 sujetos) del grupo de personas con voz alterada presentaron respiración clavicular, quienes son las más vulnerables a desarrollar alguna patología laríngea y considerada como la menos eficaz. Por otro lado, el 16% presentó un modo respiratorio oral y 27 % el modo oronasal. Asimismo, Heraud (2019:41), halló datos similares, donde 6 de los docentes con voz alterada presentaron respiración de tipo clavicular; 5 docentes, oronasal y 1 oral.

En cuanto al porcentaje y las características vocales de los colaboradores de la municipalidad de Lurigancho con voz alterada al utilizar mascarillas de protección facial de tela en tiempos de COVID-19, se halló

que, de los 9 colaboradores identificados con voz alterada, tuvieron un índice s/z entre un 1.3 a 1.5, (indicativo de falta de coaptación correcta de los pliegues vocales en la fonación), también se observó que el tipo respiratorio fue clavicular y el modo respiratorio predominante fue nasal; no obstante, se identificó a 3 colaboradores entre orales y oronasales que constituye el 33%, que de alguna manera refleja la dificultad de las personas para producir su voz sin esfuerzo. Por otro lado, 5 evaluados presentaron resonancia laringofaríngea, indicador de esfuerzo vocal. En cuanto al Loudness, en algunos casos aumentado y en otros disminuido, percibiéndose que, en 5 de los 9 casos identificados, presentaron dificultades en la proyección de su voz; mientras que, un 78% presentaron un Pitch medio, grave y medio para grave con 22%. Asimismo, la amplitud articulatoria fue trabada, la curva melódica, lineal y la velocidad del habla, irregular en un 22% cada una. En cuanto a la velocidad del habla fue regular. Por último, 5 de los 9 sujetos evaluados presentaron un tipo de voz ronca y soplada lo que constituye un 55.5% de los sujetos con alteración.

Con respecto a las características acústicas, fueron clasificadas en dos grupos: patológicas (1.3 - 1.5) y con riesgo (1.25 - 1.29), tomando en cuenta que la literatura afirma que la relación s/z o índice de coaptación glótica mayor de 1.2 es un indicativo de falta de coaptación de los pliegues vocales en la fonación (indicador de riesgo).

Según los hallazgos vertidos en la tabla 24, podemos inferir que el uso de mascarillas impide la capacidad máxima de utilizar eficientemente el aire pulmonar, ya que el TMF del fon /a/ no cumple con el estándar establecido en ambos géneros con y sin mascarilla, siendo un factor de riesgo para la respiración, inteligibilidad y coordinación del habla.

Asimismo, en relación a la frecuencia o *Pitch* en el grupo de los colaboradores con voz patológicas se halló una diferencia notoria con y sin el uso de la mascarilla de protección facial de tela, donde los varones obtuvieron una media 2.4 Hz y en las mujeres de 6.2 Hz, el cual nos indica que hay una variación de tonos al usarla. Por otro lado, en cuanto a la

intensidad (dB) se halló una diferencia de 3.8 dB con y sin el uso de esta mascarilla en los varones; mientras que en las mujeres no se registró diferencia notoria. De la misma manera, en el grupo de riesgo la diferencia con y sin mascarilla se halló 3.2 Hz, mientras que en la intensidad su diferencia fue de 1.6 dB con el uso de este accesorio facial. Con todo lo explicado, se puede señalar que el uso de las mascarillas varía en Hz y dB en ambos géneros, lo cual cambiará los tonos y el volumen de la voz, haciéndose exigente la retroalimentación donde el uso de la voz es más intensivo, trayendo como consecuencia la fatiga vocal, factor de riesgo para contraer disfonías.

Se estableció el rango medio del Pitch y el Loudness con y sin el uso de la mascarilla de protección facial de tela de los colaboradores de la municipalidad de Lurigancho en tiempos de COVID-19, cumpliendo con el segundo objetivo planteado donde se halló que el género masculino presentó prevalentemente un Pitch medio, cuyo rango general osciló entre 75 Hz – 199 Hz con y sin mascarilla; mientras que, en el género femenino, prevaleció el Pitch medio, donde la frecuencia sin mascarilla osciló entre 100 Hz – 249 Hz y con mascarilla entre 125 Hz – 249 Hz. El rango predominante con mayor porcentaje en la frecuencia sin mascarilla de los varones fue entre 125 Hz - 149 Hz con un total de 45% y; en las mujeres, el mayor porcentaje osciló entre 200 - 224 Hz con el 38%. A diferencia del porcentaje mayor de la frecuencia con mascarilla fue entre 100 Hz - 124 Hz en los varones con un total de 37%; del mismo modo, a diferencia de los hombres, las mujeres mantuvieron su rango mayor en el mismo resultado que sin mascarilla; es decir oscilaron entre 200-224 Hz con 38% de todas las evaluadas.

Independientemente de la diferencia de frecuencia (Hz) de la voz con y sin el uso de mascarilla, la literatura especializada y artículos científicos como Behlau (2001) y otros, señalan que mientras se incrementa la frecuencia (Hz) la voz es más aguda, y en contraposición, si la frecuencia disminuye la voz es más grave.

Nuestra investigación concuerda con tales datos sobre la diferencia de Hz por género, según lo explicado en la tabla 17, figuras 2 y 3, donde el rango entre 125 Hz - 149 Hz fue el mayor porcentaje en varones con un 45%; y en las mujeres, el mayor porcentaje osciló entre 200 Hz - 224Hz con un total de 38%, siendo notoria la diferencia en frecuencia (Hz) entre varones y mujeres, como lo explicado en la tabla 17 y figuras 2 y 3.

Similares resultados en rangos de frecuencias en hombres y mujeres por grupos etarios y a los promedios dados se encontraron en García y Tapias (s/f) [citado por Heraud y Ugarte (2019: 53)]. Del mismo modo, en nuestra investigación, presentamos la frecuencia promedio según los rangos etarios sin mascarilla, que fue 129 Hz en varones de 20-30 años y 142 Hz en varones de 30- 40 años; en el caso de las mujeres, fue 215 Hz de 20-30 años y 210 Hz de 30-40 años. En contraposición, en Heraud y Ugarte (2019) el Pitch en el género masculino fue entre 100.7 Hz – 131.5 Hz y; en el género femenino entre 154 Hz. – 275.5 Hz.

Por otro lado, respondiendo a nuestro tercer objetivo, de identificar la percepción de la voz de los colaboradores de la Municipalidad de Lurigancho al utilizar mascarillas de protección facial, utilizamos el IDV dividido en tres dimensiones: funcional, orgánico y emocional. Del total de evaluados en la dimensión inferior, quienes manifestaron que no perciben alteración alguna o no experimentaron sensación de incomodidad relacionada, se reflejó que la mayor prevalencia fue en el dominio emocional con 41%; siguiéndole el dominio orgánico con 27% y el funcional con 17%; lo cual nos indica que los problemas vocales no son atendidas de manera temprana por falta de conocimiento o la poca percepción de esta hasta que se generen alguna dificultad visible (agravada), diagnosticándose, en algunos casos, patologías laríngeas.

Asimismo, en la dimensión promedio, donde las personas perciben alguna variante no significativa de su voz, se visualiza que, en el dominio emocional se identificó a un 34%; en el orgánico, 33% y funcional, 28%; vale decir que el 5% de lo restante no se identificaron con ninguno de los

ítems presentados en el cuestionario. Por último, en cuanto a la dimensión superior, donde las personas sí perciben alteración en su voz, se identificó que el 45% manifestó tener alguna sintomatología en el dominio funcional, 36% en el orgánico y 25% en el emocional.

Los resultados indican que, de las 9 personas que presentaron dificultades, solo 2 de ellas (3%) reconocieron tener algún tipo de alteración en su voz y estos resultados coinciden con Widmann (2018:79) quien menciona que de los 21 maestros solo 3 de ellos reconocieron tener algún tipo de alteración.

Por otro lado, los colaboradores que presentaron alguna alteración con su voz, continúan realizando otras actividades laborales fuera de las habituales de la municipalidad usando su voz como herramienta principal. (conciertos virtuales, show infantil virtuales, locutores, maestros de ceremonia, talleres, capacitaciones, charlas, conferencias y otros), trayendo consecuencias negativas como la fatiga vocal, como lo menciona Sundberg (2015).

Por último, se describió los factores de riesgo que repercuten en la voz de los colaboradores al utilizar la mascarilla de protección facial de tela durante el COVID 19, cumpliendo así el cuarto objetivo propuesto, en el cual observamos que al aplicar el *Cuestionario sobre el uso de la voz con mascarilla de protección facial en tiempos de pandemia*, hallamos que del total de los evaluados, el 72 % percibe que tienen que elevar su voz, 55 % tienen dificultad para comunicarse por que no se puede observar los gestos faciales; asimismo, 50% de los evaluados manifestaron que las otras personas no les escuchan; también 50% manifiestan que los demás no perciben sus emociones, el 44 % que no les entienden; el 38% manifiestan que su articulación no es clara, el 36 % señalan que no pueden comunicarse y el 17% manifiesta que su voz no tiene melodía.

Por otro lado, 48 % de las personas sienten que su voz pierde potencia; 44% tienen dificultad para respirar; 39 % manifiestan que su voz cambia o varía; 25 % indicaron que su voz empeoró y 22 % que no les

gusta su voz. Siendo que, dentro de todo este grupo, algunas de estas personas marcaron más de una respuesta. Al mismo tiempo, en cuanto a la repercusión de mascarilla, indicaron lo siguiente: 66 % manifestaron que su mascarilla de protección facial se humedece, 63 % aseveran que el uso de mascarilla no es saludable, 55 % alegan que sus lentes se empañan, 45 % se fatigan, 44% les produce garganta seca, 42 % sienten que se ahogan, 41 % les produce cansancio, 39 % necesitan carraspear, 27 % aducen que les produce alergia y 22 % señalan que les duele la cabeza. Datos similares que se hallaron en Nemr y otros (2021), la misma que guarda relación con nuestras conclusiones.

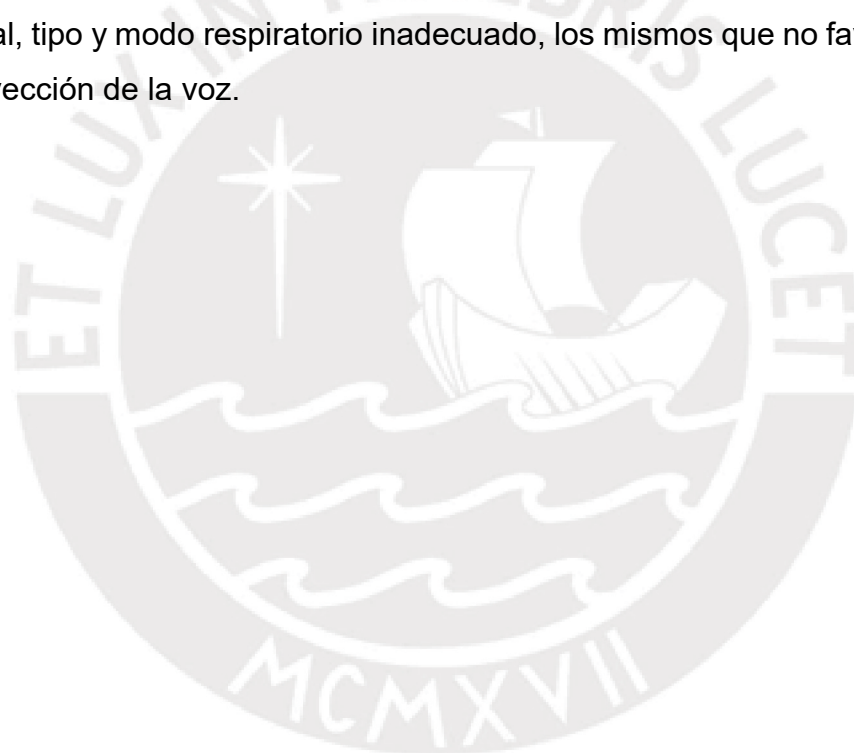
Por todo lo expuesto, concluimos que el uso de las mascarillas de protección facial, en personas con alguna alteración de su voz aumentó la percepción del esfuerzo vocal, donde se evidencia los factores de riesgos como la dificultad en la respiración, inteligibilidad y coordinación del habla, asimismo se evidencia la retroalimentación auditiva, la misma que tiene similitud con la investigación de Veis y otros (2021); por ello, inferimos que no es habitual para las personas utilizar mascarilla; sin embargo, en la nueva coyuntura es obligatorio dentro de la emergencia sanitaria del COVID 19 y las personas tienen que elevar su voz, siendo esta otro factor de riesgo dañino.

Nemr y otros (2021) aplicaron la virtualidad en su máxima expresión porque su objetivo era solo realizar encuestas para analizar la autopercepción vocal de docentes brasileños de diversos niveles de educación y diferentes regiones del país, mientras que, en nuestro aplicamos la virtualidad y la presencialidad, ya que la realidad se tornó difícil por la coyuntura nacional, originando esta la reducción de personal, cambios de horario, sobrecarga horaria y además de presentarse en algunos casos el analfabetismo digital para utilizar los instrumentos proporcionados (usos de aplicativos).

Veis y otros (2021) en su estudio utilizaron el Índice de Fatiga Vocal (VFI), mientras que esta investigación se usó el protocolo índice de

desventaja vocal (IDV). Se obtuvo como resultado una media de 33% de toda la muestra, quienes manifestaron que no perciben alteración alguna en su voz (27% funcional, 31% orgánico y 41% emocional) y otro grupo con un promedio de 31% quienes perciben alguna variante no significativa de su voz (dominio emocional 34%, orgánico 33% y funcional 28%).

De acuerdo con Behlau (2001) podemos concluir que la falta de orientación y el desconocimiento sobre el tema, además del uso excesivo de la voz durante el día sin el reposo por un tiempo razonable y del inadecuado hábito de hidratación genera sobrecarga en el aparato fonador que constituye el abuso vocal, todo esto está directamente relacionado con los malos hábitos, incoordinación pneumofonoarticulatoria, el esfuerzo vocal, tipo y modo respiratorio inadecuado, los mismos que no favorecen la proyección de la voz.



CONCLUSIONES

En base a lo expuesto en la discusión y análisis de resultados, se concluye lo siguiente:

1. El 72% de los colaboradores presentaron una voz adecuada, mientras que los tipos de voz alterada más frecuentes fueron la voz ronca con el 14 % de la muestra, la voz soplada con el 2%. Por otro lado, el tipo de respiración de mayor prevalencia fue el clavicular con un 92 % y modo respiratorio nasal con un 58 %. Además, la incoordinación pneumofonoarticulatoria fue de 22 %. Asimismo, la resonancia que prevaleció fue el oral con el 64 %, siendo la resonancia nasal y laringofaríngea con 36%.
2. El Pitch medio fue predominante para el género masculino y femenino, siendo que, la frecuencia en los varones sin mascarilla oscila entre 86 Hz a 184 Hz y con mascarilla entre 81 Hz a 189 Hz, teniendo como promedio total 130 Hz sin mascarilla y 132 Hz con mascarilla, la diferencia de estas fue 2 Hz. Mientras que la frecuencia en las mujeres sin mascarilla oscila entre 121 Hz a 249 Hz y con mascarilla entre 144 Hz a 244 Hz, teniendo como promedio total 203 Hz sin mascarilla y 204

Hz con mascarilla, la diferencia de estas fue 1 Hz. Por otro lado, la intensidad en los varones sin mascarilla oscila entre 53 dB a 80 dB y con mascarilla entre 55dB a 76 dB, teniendo como promedio total 71dB sin mascarilla y 68dB con mascarilla, lo cual la diferencia de estas fue de 3 dB.; mientras que, la intensidad en las mujeres sin mascarilla oscila entre 58 dB a 80 dB y con mascarilla entre 56 dB a 74 dB, teniendo como promedio total 70 dB sin mascarilla y 67 dB con mascarilla, lo cual la diferencia de estas fue de 3dB.

3. No existe relación entre la autopercepción de la voz que tienen los colaboradores de la municipalidad del estudio y el análisis perceptivo auditivo realizado, ya que el 17 % de los colaboradores evaluados no percibió ninguna sintomatología en su voz. (dimensión inferior), además, en el IDV prevaleció la subescala funcional; debido a que, el 73% de la muestra se encontró alguna alteración en la voz.
4. Los factores de riesgo más comunes al utilizar mascarilla de protección fueron esfuerzo y abuso vocal, porque pierde potencia, se tiene que elevar la voz (volumen o intensidad) y el uso excesivo de esta. Además del inadecuado hábito de hidratación generando carraspeo o garganta seca y como consecuencia una voz ronca. Por otro lado, la falta de conocimiento y orientación sobre el tema hacen que las personas descuiden su salud vocal.

RECOMENDACIONES

1. Realizar evaluaciones periódicas de salud ocupacional para identificar las condiciones vocales y prevenir alguna patología laríngea en los colaboradores de la municipalidad de Lurigancho.
2. Realizar charlas, campañas de sensibilización y prevención sobre el cuidado e importancia de la voz.
3. Promover investigaciones a nivel nacional, teniendo como punto de partida la presente investigación como una base para futuros estudios cuya intención sea profundizar las características vocales y la percepción de la voz dentro del contexto peruano en tiempos de pandemia COVID 19.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALESSANDRONI, Nicolás, Begoña TORRES y Camila BELTRAMONE
2019. *Vocalidades: La voz humana desde la interdisciplina*. 1° Ed. Grupo de Investigaciones en Técnica Vocal (GITeV). Facultad de Bellas Artes- Universidad Nacional de La Plata.
- BASTERRA, Jorge
2009 *Tratado de Otorrinolaringología y Patología cervicofacial*. 1° Ed. Elsevier Masson. Valencia.
- BEHLAU, Mara
2001 *Voz o livro do especialista*. Rio de Janeiro: Revinter.
2005 *Voz o livro do especialista*. 2° Ed. Rio de Janeiro: Revinter.
- BEHLAU, Mara y Paulo PONTES
2009 *Higiene Vocal: cuidando da voz*. Rio de Janeiro: Revinter.
- BUSTOS, Inés.
1995 *Reeducación de los problemas de la voz*. Madrid: Torroba.
2003 *La voz, la técnica y la expresión*. Paidotribo.
2012 *La voz, la técnica y la expresión*. 2° Ed. Paidotribo.
- CALIGARIS, Susana
2014. La voz del cantante de coros. Una aproximación fisiológica, técnica y psicológica. *Revista de investigaciones en Técnica Vocal*. Número 2, pp.1-10. La Plata: Facultad de Bellas Artes UNLP
- CASTILLO, Adrián y otros

2020 "Voice Therapy in the Context of the COVID-19 Pandemic: Guidelines for Clinical Practice". *Journal of voice: official journal of the Voice Foundation*. Consulta: 07 de agosto del 2020.
[https://www.jvoice.org/article/S0892-1997\(20\)30287-3/fulltext](https://www.jvoice.org/article/S0892-1997(20)30287-3/fulltext)

COBETA, Ignacio, Faustino NUÑEZ, y Secundino FERNANDEZ
2013 *Patología de la voz*. Barcelona: Marge SL

CORBETTA, Piergiorgio.
2007 *Metodología y técnicas de investigación*. Italia: McGrawHill

ELISEI, Natalia
2012 "Análisis acústico de la voz normal y patológica utilizando dos sistemas diferentes: Anagraf y Praat". *Interdisciplinaria*, vol. 29, núm. 2, 2012, pp. 339-357. Centro Interamericano de Investigaciones Psicológicas y Ciencias Afines. Buenos Aires, Argentina.
<https://www.redalyc.org/pdf/180/18026361002.pdf>

FARIAS Patricia
2007 Ejercicios para restaurar la función vocal. Observaciones clínicas. Buenos Aires: Akadia.
2012. Disfonía Ocupacional. Ed. Akadia. Argentina.
2013. Voz hablada. En *Patología de la voz* (pp. 500-515). Barcelona: Marge SL

FARMACÉUTICOS

2020 Utilización de mascarillas COVID-19. Barcelona: Revinter. Informe técnico versión 14/07/2020.

FUERTE, Patricia
2018 *Características vocales de la voz cantada de un grupo de estudiantes de canto de música popular contemporánea de la ciudad de Lima*. Tesis de

maestría en Fonoaudiología con mención en Motricidad Orofacial, Voz y Tartamudez. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

GARCIA-TAPIA, Rafael y Ignacio COBETA

1996 *Diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la voz*. Ed. Garsi SA. Madrid.

GAUTHIER, Gustavo

2020 "Teletrabajo en tiempos de pandemia". Brum Costa. UDELAR.

GOMEZ, Liliana y Cinthya SHIKIYA

2013 *Análisis perceptivo auditivo de la voz en profesores de una institución educativa particular del distrito de La Molina*. Tesis de Magister en Fonoaudiología con mención en motricidad orofacial, habla y tartamudez. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

GRANDA, María y Fara MALDONADO

2016 "Análisis perceptivo auditivo de la voz de las docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación". *Consensus* Lima, volumen XXI, número 2, pp. 59-69. Consulta: 15 de agosto de 2020.

<http://revistas.unife.edu.pe/index.php/consensus/article/view/388/394>

HERAUD, Fiorella y Valeria UGARTE

2019 *Características vocales y de percepción vocal en docentes del nivel inicial y primaria de dos instituciones educativas privadas de los distritos de Miraflores y Santiago de Surco*. Tesis de Magister en Fonoaudiología con mención en Motricidad Orofacial, Voz y Tartamudez. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/15437>

HERNÁNDEZ, Roberto y Christian MENDOZA

2018 *Metodología de la investigación*. México. McGraw-Hill Interamericana editores, S.A de C.V.

HERNÁNDEZ, Roberto, Carlos FERNÁNDEZ y Pilar BAPTISTA

2014 *Metodología de la investigación*. Sexta edición. México. Ed. McGraw-Hill Education, S.A de C.V.

HUARCAYA, Victoria

2020 “Consideraciones sobre la salud mental en la pandemia de COVID-19”. Rev Perú Med Exp Salud Publica. Lima, volumen 37, número 2 pp. 327-334. Consulta: 15 de octubre de 2020.

<https://www.scielosp.org/article/rpmesp/2020.v37n2/327-334/es/>

LE HUCHE, Francois y André ALLALI

1993 *La voz. T.1, Anatomía y fisiología de los órganos de la voz y del habla*. 2° Ed. Masson. Barcelona.

1994 *La voz. T2, Patología vocal de origen funcional*. 2° Ed. Masson. Barcelona.

2004 *La voz. T2, Patología vocal de origen orgánico*. 1° Ed. Masson. Barcelona.

LÓPEZ MINÁ, Manuel Ignacio y otros

2017. “Consideraciones anatómicas de la laringe y su aplicación a la endoscopía”. Buenos Aires (UBA) volumen. VIII, número 2, pp. 73 – 78. Consulta: 13 de agosto de 2020.

<https://www.revista-anatomia.com.ar/archivos-parciales/2017-2-revista-argentina-de-anatomia-online-e.pdf>

LOZANO, Antonio

2020 “Impacto de la epidemia del Coronavirus (COVID-19) en la salud mental del personal de salud y en la población general de China”. *Revista de Neuro-psiquiatra*. Lima. volumen LXXXIII, volumen 2 pp. 51-56.

<https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RNP/article/view/3687>

MACHADO, José y Rosana IORIO

s/f “A fonoaudiología auditiva e vocal como factor gerador de bemestar no ambiente de trabalho”. Pitágoras. Faculdade Pitágoras de Fortaleza. Rua Barao de Aratanha, Bairro Centro.

MANRIQUE, Arturo

2020 *El coronavirus y su impacto en la sociedad actual y futura*. Colegio de Sociólogos del Perú. Lima

MC MINN, Robert., HUTCHINGS Ra. y LOGAN Bari.

1997. “Atlas colorido de Anatomía da cabeza e pescoco”. 2da edición. Ed. Livraria Editora Artes Médicas Ltda. Sao Paulo

NEMR, Katia y otros

2021 “COVID-19 And The Teacher's Voice: Self-Perception and Contributions of Speech Therapy to Voice and Communication During the Pandemic”

<https://www.clinicsjournal.com/article/covid-19-and-the-teachers-voice-self-perception-and-contributions-of-speech-therapy-to-voice-and-communication-during-the-pandemic/>

NAGANO Lucia, SUZIGAN María Lucia y Mara BEHLAU

2004 *La voz que enseña*. Río de Janeiro: Revinter.

NGUYE, Duy Duong y otros

2021 “Acoustic voice characteristics with and without wearing a facemask”. En *Scientific reports*. número 11, pp. 1-11. Consulta: 2 de abril de 2021.

<https://seguridadbiologica.blogspot.com/2021/03/caracteristicas-de-la-voz-acustica-con.html>

ORIHUELA, Sonia

2018 *Características y percepción vocal de los profesores de II ciclo de educación primaria de un colegio privado de San Isidro*. Tesis de maestría en Fonoaudiología con mención en Motricidad Orofacial, Voz y Tartamudez. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

PAULSEN, Sobotta.

2001 *Atlas de Anatomía Humana. Tomo 1 Cabeza, cuello y miembro superior*. EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA. Ed. 21 edición. Buenos aires, Bogotá, Caracas, Madrid y Sao Paulo.

PONTES, Paulo. y Mara BEHLAU

2007 "La voz del especialista". Río de Janeiro. Ed. Revinter Ltda. Volumen 1.

SÁNCHEZ, Héctor y Carlos REYES

2006 *Metodología y diseños en la investigación científica*. Lima: Editorial Visión Universitaria.

SAN MARTIN, Pedro

2020 "Social isolation and quarantine effects over the subjective well-being of Chileans during the COVID-19 outbreak". Consulta: 14 de mayo del 2020.
<https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/368/version/377>

SERRA, Silvana, Mariel, SERRA y Mónica, Brizuela

2014 *Audición y Voz. Interpretaciones fonoaudiológicas*. Ed. Brujas. Argentina

SUNDBERG, Johan

2015 *Ciência da voz. Fatos sobre a voz na fala e no canto*. Ed. Universidade de São Paulo (EDUSP). Brasil.

TORRES, Begoña.

2013. "La voz y nuestro cuerpo. Un análisis funcional". *Revista de Investigaciones en Técnica Vocal*, número 1, pp. 40-58. La Plata: Facultad de Bellas Artes UNLP.
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/44777/Documento_completo.pdf?sequence=1

2015. "La voz y nuestro cuerpo: un análisis funcional". *Revista de*

Investigaciones en Técnica Vocal, número 1, pp. 40-58. Consulta: 24 de agosto del 2020 <https://revistas.unlp.edu.ar/RITeV/article/view/2059>

TORRES, Begoña y Ferrán GIMENO

2008. *Anatomía de la voz*. Ed. Paidotribo. Barcelona

VEIS, Vanessa y otros

2020 "Effect of Wearing a Face Mask on Vocal Self-Perception during a Pandemic" The Voice Foundation. Consulta: 24 de marzo de 2021.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33011037/>

VILLÓN, Ingrid

2019 *Percepción de la discapacidad vocal de los pacientes con disfonía funcional del programa de terapia de lenguaje en el Hospital Guillermo Almenara*.

Tesis para optar el título profesional de Licenciada en Tecnología Médica en la especialidad de Terapia de Lenguaje. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal. Facultad de Tecnología Médica.

WIDMANN, Sonia

2018 *Características y percepción vocal de los profesores de ii ciclo de educación primaria de un colegio privado de San Isidro*. Tesis de Magister en

Fonoaudiología con mención en motricidad oral, voz y tartamudez. Lima: Universidad Católica del Perú.

ZEGARRA, Elena

2019 *Aplicación de ejercicios del tracto vocal semi ocluido para mejorar la proyección de la voz de estudiantes de actuación*. Tesis de maestría en

Fonoaudiología con mención en Motricidad Orofacial, Voz y Tartamudez. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

ANEXOS

Anexo 1A. Solicitud de permiso para la realización de la investigación

"Año de la Universalización de la Salud"

**ASUNTO: SOLICITO PERMISO PARA REALIZAR INVESTIGACIÓN SOBRE
CARACTERÍSTICAS VOCALES Y DE LA PERCEPCIÓN DE LA VOZ.**

Señor
VÍCTOR CASTILLO SÁNCHEZ
Alcalde de la "Municipalidad de Chosica"

Municipalidad de Lurigancho
D.O. DE REGISTRO PÚBLICO
EXP. 010264-2020
ANGELES ZAMUDIO SUSANA
Folios: 1, F/H: 30/10/2020 16:12

A través de la presente tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y a la vez realizar una petición.

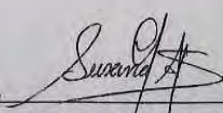
Yo, Susana Milagros Angeles Zamudio, con DNI: 10832749, domiciliada en Calle Leoncio Prado 209 Moyopampa Chosica, distrito de Lurigancho, provincia y departamento de Lima.

Estudiante del IV ciclo de la Maestría en Fonoaudiología con mención Motricidad Orofacial Voz y Tartamudez, desarrollada por el Centro Peruano de Audición, Lenguaje y Aprendizaje en convenio con la Pontificia Universidad Católica del Perú, vengo desarrollando una investigación sobre "Características vocales y de la percepción de la voz de los colaboradores en la Municipalidad de Lurigancho al utilizar mascarillas de protección facial en tiempos de COVID-19", motivo por el cual **SOLICITO PERMISO PARA PODER EJECUTAR DICHA INVESTIGACIÓN EN LA INSTITUCIÓN QUE USTED DIRIGE.**

Agradezco de ante mano su valiosa colaboración, nos despedimos de usted rogando a Dios bendiga su hogar y trabajo.



Chosica, 30 de octubre del 2020

Atentamente,




Susana Angeles Zamudio
DNI N° 10832749
CELULAR 993664579

Anexo 1B. Solicitud de permiso de la CPAL-PUCP para la institución donde se realizará la investigación

  **PUCP**

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO
CENTRO PERUANO DE AUDICIÓN, LENGUAJE Y APRENDIZAJE
ESCUELA DE ESTUDIOS SUPERIORES - DEPARTAMENTO DE MAESTRÍA
PROGRAMAS DE POSGRADO

 **CPAL**
CENTRO PERUANO DE
AUDICIÓN, LENGUAJE
Y APRENDIZAJE

Lima, 29 de octubre de 2020

Señor
VÍCTOR CASTILLO SÁNCHEZ
Alcalde de la "Municipalidad de Chosica"

Presente

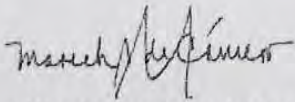
De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y presentarle a las estudiantes Angeles Zamudio, Susana Milagros y Huamán Prado, Elizabet Nelva, alumnas del IV ciclo de la Maestría en Fonoaudiología con mención Motricidad Orofacial Voz y Tartamudez, desarrollada por el Centro Peruano de Audición, Lenguaje y Aprendizaje en convenio con la Pontificia Universidad Católica del Perú.


Las alumnas Angeles y Huamán, actualmente, se encuentran ejecutando su Trabajo de Tesis titulado: "Características vocales y de la percepción de la voz de los colaboradores en la Municipalidad de Lurigancho al utilizar mascarillas de protección facial en tiempos de COVID-19", motivo por el cual, solicito les brinde las facilidades que estime pertinentes para aplicar el Protocolo - IDV (Índice de Desventaja Vocal) en la municipalidad que usted dirige. La asesora de la tesis es la Mg. Mónica Paredes.

Agradezco la atención que brinde a la presente.

Atentamente,



MARCELA SANDOVAL PALACIOS
Directora de la Maestría
Escuela de Estudios Superiores
PUCP - CPAL

Municipalidad de Lurigancho
S.G. de Administración Documentaria

EXP 010265-2020
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA
Folios: 1, F/H: 30/10/2020 16:14

Anexo 1C. Carta de presentación para la institución donde se realizará la investigación

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO
CENTRO PERUANO DE AUDICIÓN, LENGUAJE Y APRENDIZAJE
ESCUELA DE ESTUDIOS SUPERIORES - DEPARTAMENTO DE MAESTRÍA
MAESTRÍAS PUCP CPAL

CARTA DE PRESENTACIÓN

Surco, 29 de octubre del 2020

Señor

Víctor Castillo Sánchez

Alcalde de la Municipalidad de Lurigancho - Chosica

Municipalidad de Lurigancho
S.G. de Administración Documental
EXP. 01-0266-2020
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA
Folios: 1, F/H: 30/10/2020 16:16

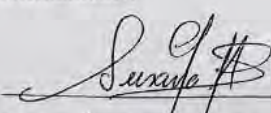
Por medio de la presente, es grato dirigirnos a usted enviándole nuestros más cordiales saludos y a su vez presentarnos. Somos estudiantes de la Maestría en Fonoaudiología con mención en Motricidad Orofacial, Voz y Tartamudez de CPAL- PUCP, donde estamos realizando la investigación que lleva como título "*Características vocales y de la percepción de la voz de los colaboradores en la municipalidad de Lurigancho al utilizar mascarillas de protección facial en tiempos de COVID-19*". Motivo por el cual solicitamos su autorización para poder llevar a cabo el estudio.

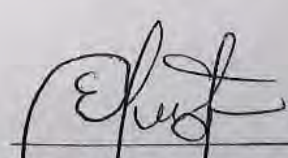
Por todo ello, solicitamos dicha autorización para entrevistar a 60 colaboradores de la municipalidad de Lurigancho-Chosica, los mismos que deberán proveernos sus correos y números telefónicos para que la comunicación sea más viable y factible. Esta investigación requerirá un tiempo tentativo de 20 minutos por persona para realizar el registro de datos y responder una encuesta. Además, precisaremos un espacio físico (oficina) con una laptop con un micrófono incorporado y/o complementario, señal de internet y la aplicación del zoom para poder realizar dicho recojo de datos. Las reuniones se llevarán a cabo, según disponibilidad de los colaboradores, los días lunes y miércoles de 3p.m a 5p.m y los viernes de 8a.m a 5p.m durante el mes de noviembre del presente año.

Nosotros nos comprometemos a realizar una retroalimentación sobre los resultados de cada colaborador, brindando a todo el personal de la Municipalidad de Chosica una capacitación presencial o virtual, facilitando material junto con la charla informativa para aprender técnicas de buenos hábitos vocales. Esta capacitación consta de una hora al culminar la investigación.

Agradeciendo la oportunidad que nos brinda, nos despedimos seguras de su aceptación a la presente.

Atentamente:


Susana Ángeles Zamudio
Estudiante de maestría CPAL-PUCP


Nelva Elizabet Huamán Prado
Estudiante de maestría CPAL-PUCP

Anexo 2:

PROTOCOLO PARA EL ANÁLISIS PERCEPTIVO-AUDITIVO

(MARA BELHAU, 2009)

Lugar de Aplicación: Ambiente cerrado y tranquilo.

Postura del evaluado:

Sentado con los pies apoyados en el suelo, espalda apoyada en el respaldo con una postura cómoda para las manos.

1. Materiales:

- a) Laptop con micrófono incorporado, el colaborador estará sentado a una distancia de 20cm del ordenador.
- b) Programa Praat en su versión 6. 1. 42
- c) Cámara de celular

2. Aspectos a evaluar:

- a) Pitch.
- b) Loudness.
- c) Velocidad del habla.
- d) Resonancia.
- e) Articulación.
- f) Respiración.

3. Secuencia:

I. Registro de habla espontánea: firmarle y grabarle durante 5 min.

Responder a la pregunta: ¿Qué cambios negativos y positivos te ha dejado esta pandemia del COVID-19?

II. Registro de habla automática:

1. Contar hasta el 20.
2. Decir los días de la semana.
3. Decir los meses del año
4. Cantar la canción de cumpleaños.
5. Registro de sonidos sostenidos: Deberán ser evaluados 3 veces para obtener un promedio.
 - Consigna: Respire por la nariz y emita la vocal /a/ durante el mayor tiempo posible en el tono natural de su habla. (hacer el ejemplo).
 - Consigna: Respire por la nariz y emita la vocal /i/ durante el mayor tiempo posible en el tono natural de su habla. (hacer el ejemplo).
 - Consigna: Respire por la nariz y emita la vocal /u/ durante el mayor tiempo posible en el tono natural de su habla. (hacer el ejemplo).
 - Consigna: Respire por la nariz y emita el sonido/s/ durante el mayor tiempo posible en el tono natural de su habla. (hacer el ejemplo).
 - Consigna: Respire por la nariz y emita el sonido /z/ durante el mayor tiempo posible en el tono natural de su habla. (hacer el ejemplo).

Anexo 3

CUESTIONARIO SOBRE EL USO DE LA VOZ CON MASCARILLA DE PROTECCIÓN FACIAL EN TIEMPOS DE PANDEMIA

Estimado colaborador, el siguiente cuestionario tiene como propósito conocer las condiciones de su voz y sus hábitos. Por favor responda todas las preguntas. Marcar con una (X) la respuesta que considere.

I. DATOS PERSONALES

Número de Participante			
Fecha de nacimiento:	Edad:	Sexo:	M () F ()
Estado civil	Soltero ()	Casado ()	Viudo () Divorciado ()
Hijos SI () No ()	¿Cuántos?		
Grado de instrucción	Primaria ()	Secundaria ()	Superior ()
¿Tiene otra ocupación, además del trabajo en la municipalidad donde utiliza su voz?	SI ()	NO ()	
¿Cuál?			

II. CARGA LABORAL

¿Cuántos días trabaja a la semana?	a) 1-3 días ()	b) Más de 4 días ()
Número de horas diarias que utiliza su voz	a) 2-4 horas ()	b) 5-7 horas () c) Más de 8 horas ()
Tiempo (años) de servicio en la institución	a) 1-5 ()	b) 6-10 () c) Más de 11 ()
Número de personas a su cargo	a) 1-5 ()	b) 6-10 () c) Más de 11 ()
Número de usuarios que atiende por día	a) 1-20 ()	b) 21-40 () c) Más de 41 ()
Tipo de trabajo	a) De campo () b) De Oficina ()	
En su trabajo Ud. usa:	a) voz () b) micrófono () c) megáfono () d) mascarilla de protección facial () e) protector facial () f) otros () ¿Cuál?	

III. HÁBITOS GENERALES

Toma agua	SI ()	NO ()	Cantidad de vasos de agua que toma por día a) 1-4 vasos () b) 5- 8 vasos () c) Más de 9 vasos ()
Consumo café	SI ()	NO ()	Cantidad de tazas de café que toma por día a) 1-2 tazas () b) 3-4 tazas () c) Más de 5 tazas ()
Bebidas alcohólicas	SI ()	NO ()	¿Con qué frecuencia? a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca () Cantidad de vasos por semana: a) 1 - 2 vaso () b) 3-6 vasos () Más 7 vasos ()
Fuma	SI ()	NO ()	Cantidad de cigarrillos por día a) 1-4 () b) 5-7 () c) Más de 8 ()
Preferencias alimenticias semanalmente	a) Harinas () b) Carnes () c) Frutas () d) Verduras () e) Frituras () f) Comidas condimentadas y picante () g) Gaseosas () h) Variada ()		
La alimentación es con un horario establecido	SI ()	NO ()	a) Desayuno () b) Almuerzo () c) Lonche () d) Cena ()
¿Cuántas horas duerme?	a) Menos de 4hrs. () b) 5 – 7 hrs. () c) Más de 8 hrs. ()		
Sus hábitos de sueño son:	a) De corrido () b) Interrumpido () c) Ronca ()		

IV. ANTECEDENTES MÉDICOS

Toma medicamentos diagnosticados para: a) Rinitis alérgica () b) Asma () c) Sinusitis () d) Gastritis () e) Hipertensión () f) Problema renal () g) Otros ¿Cuál?		
Toma medicina alternativa (plantas medicinales) y/o recomendados por personal de la farmacia ¿Cuál? agua de eucalipto, limonada, hierbas naturales (apio, matico, cola de caballo)	SI ()	NO ()
Tiene o ha tenido alguna dificultad en su audición. SI () NO () ¿Cuál?		

V. ASPECTOS DE LA VOZ

¿Tiene o ha tenido alguna vez problemas con su voz?	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
Si ha tenido problemas con su voz ¿qué tipo de alteración tiene?	a) Disfonía () b) Voz ronca () c) Nódulos () d) Pólipos () e) Otros () ¿Cuál?
Su problema de voz tuvo un inicio:	a) Súbito () b) Gradual () c) Intermitente ()
Si tuvo/tiene alteración en su voz, en su opinión, ¿cuál sería la causa?	a) Uso intensivo de la voz () b) Exposición a excesivo ruido () c) Uso de la mascarilla de protección facial () d) Uso de protector facial () e) Alergia () f) Resfriado constante () g) Estrés () h) Otros (Covid-19) ()
Si tiene alteración en su voz, ¿desde hace cuánto tiempo esta alteración está presente?	a) 0 - 5 meses () c) 12 - 23 meses () b) 6 - 11 meses () d) Más de 24 meses ()
Su voz varía a lo largo del día SÍ () NO ()	a) Es siempre igual () b) Ronca por la mañana y va mejorando durante el día () c) Empeora en el transcurso del día () d) En la mañana, mi voz es muy alterada () e) Mi voz es siempre ronca ()
Fue evaluado por el otorrinolaringólogo SÍ () NO ()	Si fue evaluado, el diagnóstico es:
Si ha tenido alguna alteración de voz, ¿se ha medicado? SÍ () NO ()	Mencione ¿qué medicamento?

VI. LA VOZ Y EL USO DE MASCARILLA DE PROTECCIÓN FACIAL DE TELA

	¿Qué siente cuando usa mascarilla de protección facial?		
1	Siento que tengo que elevar la voz	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()	
2	Siento que mi voz pierde potencia	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()	
3	Siento que las personas no me escuchan	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()	
4	Las personas no me entienden, por eso piden que repita la frase	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()	

5	Siento que al no observarse mis gestos faciales, esto dificulta mi comunicación	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
6	Siento que los demás no perciben mis emociones	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
7	Siento que mi articulación no es clara	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
8	Siento que no puedo comunicarme	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
9	Mi voz empeoró	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
10	Siento que mi voz no tiene melodía	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
11	Mi voz no me gusta	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
12	Siento que mi voz cambia	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
13	Siento dificultad para respirar	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
14	Siento la garganta seca	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
15	Siento que me ahogo	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
16	Siento que me duele la cabeza	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
17	Siento cansancio	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
18	Siento que necesito carraspear (tosir ligeramente para limpiar la garganta)	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
19	Siento incomodidad cuando mi mascarilla se humedece	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
20	Mis lentes se empañan con la respiración y no puedo ver.	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
21	Siento que no es saludable el uso de mascarilla, porque absorbo el dióxido de carbono	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
22	Siento que me fatigo	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()
23	Siento que al usar la mascarilla me produce alergia	a) Muy frecuente () b) Frecuentemente () c) Casi nunca ()



Anexo 4

ESQUEMA PARA LA EVALUACIÓN DEL ANÁLISIS PERCEPTIVO-AUDITIVO DE LA VOZ CON EL USO DE MASCARILLA DE PROTECCIÓN FACIAL

(Adaptación del Protocolo de Evaluación Perceptivo-Auditivo de María Inés Rehder 2007)

Nombre: _____ Edad: _____

Profesión: _____ N° de horas diarias de uso continuo de la voz: ____

1. DINÁMICA RESPIRATORIA

a) Tensión visible en:

Cuello () Tórax () Ninguna ()

b) Modo

Nasal () Oral () Oronasal ()

c) Tipo

Clavicular () Costodiafragmática () Abdominal ()

2. COORDINACIÓN PNEUMOFONOARTICULATORIA

Adecuada () Alterada ()

3. RESONANCIA

Oral () Nasal () Laringo-faríngea ()

4. FONACIÓN

Tiempos máximos de emisión sustentada

TMF /a/ TMF /i/ TMF /u/

TMF /s/ TMF /z/ Relación s/z

5. CALIDAD VOCAL

a) Habla espontánea:

Adecuada () Alterada ()

b) Tipo de voz:

Adecuada () Alterada () Ronca ()

Áspera () Soplada () Tensa ()

c) Resistencia vocal

Contar hasta 20

6. NIVEL DE LOUDNESS (Volumen)

Aumentado () Adecuado () Disminuido ()

7. NIVEL DE PITCH (Tono)

Agudo () Medio () Grave ()

Medio agudo () Medio grave ()

8. AMPLITUD ARTICULATORIA

Precisa () Imprecisa ()

9. CURVA MELÓDICA

Adecuada () Lineal/plana ()

10. VELOCIDAD DE HABLA

Regular () Irregular ()



Anexo 5

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE INVESTIGACIÓN

El propósito del presente documento es proveer a los participantes una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como su rol en ella como participante. La presente investigación será conducida por las estudiantes de la Maestría de Fonoaudiología - Cpal Universidad Católica del Perú. El propósito es conocer la calidad vocal de los colaboradores de la municipalidad de Lurigancho Chosica. Si usted tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas al respecto. Desde ya le agradecemos su participación.

Yo..... identificado con DNI (carné de extranjería o pasaporte para extranjeros) N° he sido informado que la presente investigación es conducida por las Srtas. Susana Milagros Angeles Zamudio y Nelva Elizabet Huamán Prado, estudiantes de Fonoaudiología - Cpal Universidad Católica del Perú. El propósito de esta investigación es conocer la calidad vocal de los colaboradores de la municipalidad de Lurigancho - Chosica.

Acepto participar de dicha investigación en la cual responderé un cuestionario y se realizará un registro de mi voz a través de un audio, el cual tomará un tiempo de 20 minutos.

Me he informado del procedimiento, la información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de esta investigación, las respuestas al instrumento serán codificadas usando una clave de identificación y, por lo tanto, serán anónimas, he realizado las preguntas que consideré oportunas, las cuales han sido absueltas y con repuestas que considero suficientes y aceptables.

Por lo tanto, en forma consciente y voluntaria doy mi consentimiento para que se realice la aplicación del recojo de datos.

Teniendo pleno conocimiento de los posibles riesgos y beneficios que podrían desprenderse de dicho acto.

_____	_____	---/---/---
Nombre del Participante	Firma del Participante	Fecha