



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE MEDICINA

GRADO EN LOGOPEDIA

4º CURSO

LA VOZ DEL DOCENTE EN TIEMPOS DE PANDEMIA. EFECTOS DEL USO DE LA MASCARILLA Y LA COMUNICACIÓN NO VERBAL.

Realizado por: Nuria García Lechuga

Profesor/a: Carolina Sánchez Gil

Valladolid, junio, 2020

RESUMEN

En esta nueva situación causada por la pandemia COVID 19 se ha relacionado el uso de las mascarillas con sus supuestos efectos negativos sobre la voz y se ha convertido en un tema preocupante para la salud vocal.

El presente estudio trata de analizar los cambios producidos en la calidad vocal de los docentes de Educación Infantil y Primaria de las provincias de Valladolid y Madrid, y su relación con las adaptaciones del entorno escolar y el uso de las mascarillas.

Para la realización de este estudio se utilizó una escala de valoración subjetiva de la discapacidad vocal *Voice Handicap Index* (VHI-30) compuesta por 30 ítems, añadiéndose la adaptación de estos mismos a la situación de pandemia para observar los cambios producidos en la voz antes y después de esta. Por otro lado, se completó la información de esta escala con un cuestionario semiestructurado sobre aspectos relacionados con la organización educativa, previas patologías vocales y las nuevas medidas preventivas.

Los resultados obtenidos indican diferencias significativas entre el antes y el después de la pandemia en la autopercepción de los docentes sobre su calidad vocal. El tipo de mascarilla utilizada no está relacionado con un número de patologías vocales, sino que tiene que ver con el uso y la gestión que hacen de su propia voz y a las nuevas adaptaciones del entorno, como son la mayor contaminación acústica del exterior por la frecuente ventilación o las nuevas normas en la distribución del aula.

Palabras clave: pandemia, mascarillas, patologías vocales, calidad vocal, docentes.

ABSTRACT

In this new situation caused by the COVID-19 pandemic, the use of masks has been related to their supposed negative effects on the voice, but there are still no studies with scientific evidence to prove such a claim.

The present study tries to analyze the changes produced in the vocal quality of Early Childhood and Primary Education teachers in the provinces of Valladolid and Madrid, and their relationship with the adaptations of the school environment and the use of masks.

To carry out this study, a subjective assessment scale of voice disability Voice Handicap Index (VHI-30) was used, composed of 30 items, adding their adaptation to the pandemic situation to observe the changes produced in the voice before and after this. On the other hand, the information on this scale was completed with a semi-structured questionnaire on aspects related to educational organization, previous vocal pathologies and new preventive measures.

After the results obtained, a significant difference between the before and after the pandemic is observed in the vocal quality of teachers, corroborating that the type o mask used is not related to the greater number of vocal pathologies, and is therefore due to the new adaptations of the environment, such as noise pollution from outside due to frequent ventilation or new ones in the classroom layout.

Key words: pandemic, masks, vocal pathologies, vocal quality, teachers.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	8
2. JUSTIFICACIÓN	9
3. PRIMERA PARTE: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10
3.1. LA VOZ COMO FACTOR DE RIESGO EN EL PERSONAL DOCENTE.	10
3.2. USO DE LA MASCARILLA Y SUS EFECTOS EN LA JORNADA ESCOLAR	13
3.2.1. Concepto del virus Sars-Cov-2	14
3.2.2. Medidas preventivas contra la covid-19	15
3.2.3. El uso de la mascarilla durante el periodo lectivo	17
3.2.4. Las cualidades acústicas de la voz según el tipo de mascarilla	18
3.2.5. Posibles efectos de la mascarilla en la calidad vocal del docente.....	19
3.3. EL USO DE LA COMUNICACIÓN NO VERBAL	20
3.4. OBJETIVOS E HIPÓTESIS	22
SEGUNDA PARTE. ESTUDIO EMPÍRICO	24
4. DISEÑO Y METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	24
4.1. MÉTODO	24
4.1.1. Participantes	24
4.1.2. Instrumentos	25
4.1.3. Diseño de la investigación	26
4.1.4. Procedimiento	27
5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	27
5.1. ANÁLISIS DE LOS DATOS	27
5.2. RESULTADOS	27
5.2.1. Estadísticos descriptivos para el índice de incapacidad vocal.....	28
5.2.2. Estadísticos descriptivos para el uso de las mascarillas	32
5.2.3. Estadística inferencial	34
6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	38
7. BIBLIOGRAFÍA	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Prevalencia de las patologías de la voz en las distintas profesiones (Williams, 2003)</i>	12
Tabla 2: <i>Distribución de la muestra por género y edad</i>	24
Tabla 3: <i>Etapa educativa en la que imparten los docentes actualmente</i>	24
Tabla 4: <i>Cargo docente que tiene cada participante</i>	24
Tabla 5: <i>Horas al día que el docente imparte clase</i>	25
Tabla 6: <i>Problemas de voz previos a la pandemia, si los participantes han tenido COVID y si ha repercutido en su voz</i>	25
Tabla 7: <i>Resultados obtenidos en el índice de incapacidad vocal</i>	28
Tabla 8: <i>Diferencia del índice de incapacidad vocal entre el antes y el después de la pandemia según la edad de los docentes</i>	29
Tabla 9: <i>Diferencia del índice de incapacidad vocal entre el antes y el después de la pandemia según la etapa educativa en la que los docentes imparte docencia actualmente</i>	29
Tabla 10: <i>Diferencia del índice de incapacidad vocal entre el antes y el después de la pandemia dependiendo del cargo docente de cada participante</i>	30
Tabla 11: <i>Diferencia del índice de incapacidad vocal entre el antes y el después de la pandemia según las horas que imparte docencia</i>	30
Tabla 12: <i>Diferencia del índice de incapacidad vocal entre el antes y el después de la pandemia según el alumnado que tiene cada docente en clase</i>	31
Tabla 13: <i>Diferencia del índice de incapacidad vocal entre el antes y el después de la pandemia dependiendo del nivel de ruido</i>	31
Tabla 14: <i>Diferencia del índice de incapacidad vocal entre el antes y el después de la pandemia en pacientes con patologías vocales previas al COVID-19 y pacientes con patologías vocales posteriores a la pandemia</i>	31
Tabla 15: <i>Mascarilla más utilizada en el periodo lectivo</i>	32
Tabla 16: <i>Mascarilla menos utilizada en el periodo lectivo</i>	33
Tabla 17: <i>Resultados del índice de discapacidad vocal según las mascarillas que utilizan los docentes en el periodo lectivo</i>	33
Tabla 18: <i>Afectación de la intensidad por la pandemia COVID-19</i>	34

Tabla 19: <i>Prueba T para muestras relacionadas sobre el contraste de medias entre los resultados del test y subtest</i>	34
Tabla 20: <i>Tabla anova de un factor para el índice de discapacidad vocal y la edad de los maestros</i>	35
Tabla 21: <i>Prueba T para muestras independientes para el índice de discapacidad vocal en las etapas educativas donde imparten docencia</i>	35
Tabla 22: <i>Tabla anova de un factor para el índice de discapacidad vocal, las horas que imparten clase y el número de estudiantes</i>	35
Tabla 23: <i>Tabla anova de un factor para el índice de discapacidad vocal y el nivel de ruido</i>	36
Tabla 24: <i>Tabla anova de un factor para el índice de discapacidad vocal y cómo perciben los docentes los cambios en su voz</i>	36
Tabla 25: <i>Prueba T para muestras independientes para el índice de discapacidad vocal en pacientes con patologías vocales previas al COVID-19 y pacientes con patologías vocales posteriores a la pandemia</i>	37
Tabla 26: <i>Tabla anova de un factor para el índice de discapacidad vocal y el tipo de mascarilla</i>	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Casos declarados de disfonía como Enfermedad Profesional 2007 a 2014 (Pellín, 2015)	10
Figura 2: Partes declarados de disfonía por Enfermedad Profesional según el género (Pellín, 2015)	11
Figura 3: Resultados del índice de incapacidad vocal por categorías cualitativas	29
Figura 4: Diferencia del índice de incapacidad vocal entre el antes y el después de la pandemia según cómo perciben los docentes los cambios en su voz.....	32

1. INTRODUCCIÓN

En este punto del Trabajo Fin de Grado se explicará la estructura en la que están organizados los diferentes puntos que componen el trabajo.

El trabajo se divide en tres grandes partes. Cada una de ellas se despliega en diversos apartados. La primera parte hace referencia a la fundamentación teórica en la que esta basada la investigación que se lleva posteriormente a cabo. En el primer apartado se explica por qué la voz es un factor de riesgo en los profesionales docentes. El segundo punto hace referencia al uso de la mascarilla y cómo influye en la jornada escolar, explicando los posibles efectos que tienen los docentes. El tercer apartado está dedicado a la explicación de cómo esta nueva situación esta afectando en la comunicación no verbal. Por último, el cuarto apartado contiene los objetivos e hipótesis de la investigación.

En la segunda parte, formada por dos apartados, presentamos la investigación que se ha llevado a cabo. El primer punto hace referencia a la metodología, exponiendo una descripción de la muestra de los participantes del estudio, los instrumentos utilizados, el tipo de diseño de la investigación y el procedimiento que se ha llevado a cabo para su realización. En el siguiente apartado se muestran los resultados que se han obtenido en la investigación.

Por último, la última parte está formado por la discusión y conclusiones, afirmando o negando las hipótesis planteadas a través de los resultados obtenidos en la investigación.

2. JUSTIFICACIÓN

La motivación para realizar este estudio surge a partir de vivir esta situación actual de la pandemia COVID-19 y observar que muchas de las consecuencias que esta conlleva están muy relacionadas con el campo de la Logopedia, por sus afectaciones a nivel respiratorio, a nivel de la calidad vocal, etc. Gracias a la guía de mi tutora decidí dirigirme hacia el tema en el que he basado mi trabajo, los efectos que tiene la situación de pandemia en la voz de los docentes. Es una investigación ya que no hay estudios suficientes y profundos para confirmar o negar los supuestos efectos negativos sobre la voz que está causando la pandemia por el uso de las mascarillas.

Relevancia del tema

La profesión docente necesita la voz como herramienta de trabajo, exigiendo un sobreesfuerzo continuo vocal durante el desarrollo de las clases considerando las patologías vocales como enfermedad profesional por la alta incidencia en los últimos años.

Debido a las nuevas medidas implantadas por la situación actual de la pandemia COVID-19, con el objetivo de aumentar la protección en los entornos de trabajo (uso de mascarilla, mayor distanciamiento social, ventilaciones más frecuentes, pérdida de la vista de los órganos fonoarticulatorios...), se ha producido un deterioro y/o entorpecimiento en los entornos laborales, dando lugar a un aumento de patologías vocales.

Con la investigación se pretende analizar los resultados obtenidos a través del estudio realizado y confirmar o refutar las hipótesis sobre si la voz y la calidad vocal de los docentes se está viendo afectada debido a esta nueva situación.

3. PRIMERA PARTE: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1. LA VOZ COMO FACTOR DE RIESGO EN EL PERSONAL DOCENTE.

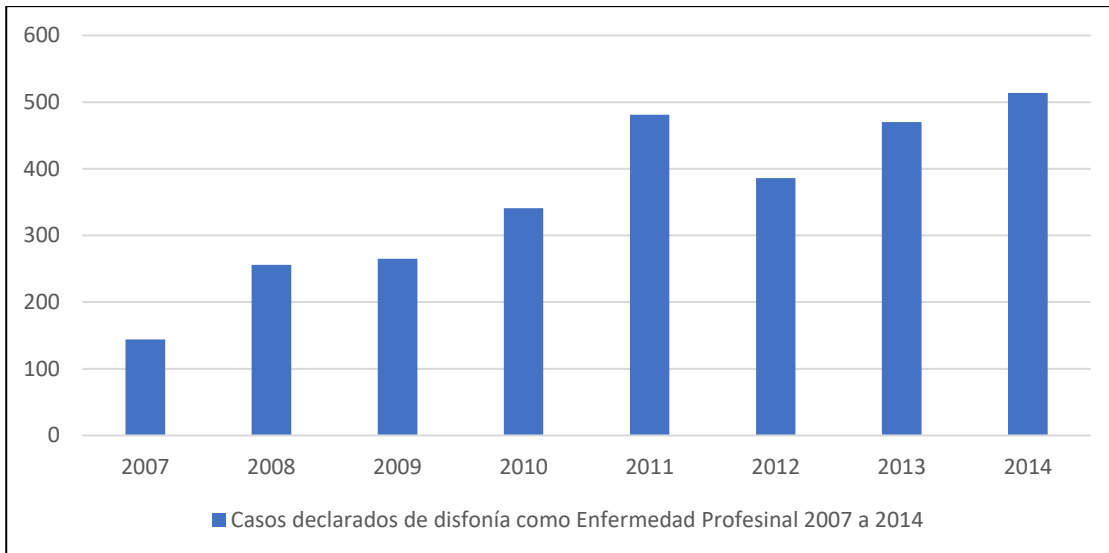
En el Real Decreto 1299/2006 de 10 de noviembre se agrupan las enfermedades profesionales en 6 grupos, EP por agentes químicos, por agentes físicos, por agentes biológicos, por inhalación de sustancias y agentes no comprendidas en otros apartados, EP de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados y causadas por agentes carcinogénicos. En concreto, la patología vocal se encuentra en el segundo grupo, es decir, en enfermedades profesionales por agentes físicos, aunque solamente se reconoce la disfonía por nódulos en las cuerdas vocales a causa de los esfuerzos sostenidos de la voz. Los profesionales con este factor de riesgo son los docentes, teleoperadores, locutores, artistas y cantantes, entre otros.

Sataloff y Spiegel (1991) entienden por “voz profesional” la “herramienta fundamental cuyo uso en el trabajo sin entrenamiento puede provocar dificultades y lesiones persistentes en etapas posteriores de la vida, con síntomas que pueden afectar la habilidad para la realización del trabajo e impedir unas relaciones efectivas” (citado en Barbero, Ruiz y Barrio, 2010, p.41)

Pellín, Morilla y Macías (2015), realizaron un análisis de los niveles de diagnóstico de disfonía por nódulos vocales en los distintos profesionales por el uso mantenido de la voz. En el siguiente gráfico se puede observar cómo evolucionaron los casos desde el 2007 con 144 casos a 2011 con 418, siendo el 2014 su pico más alto con 514 casos.

Figura 1.

Casos declarados de disfonía como Enfermedad Profesional 2007 a 2014.



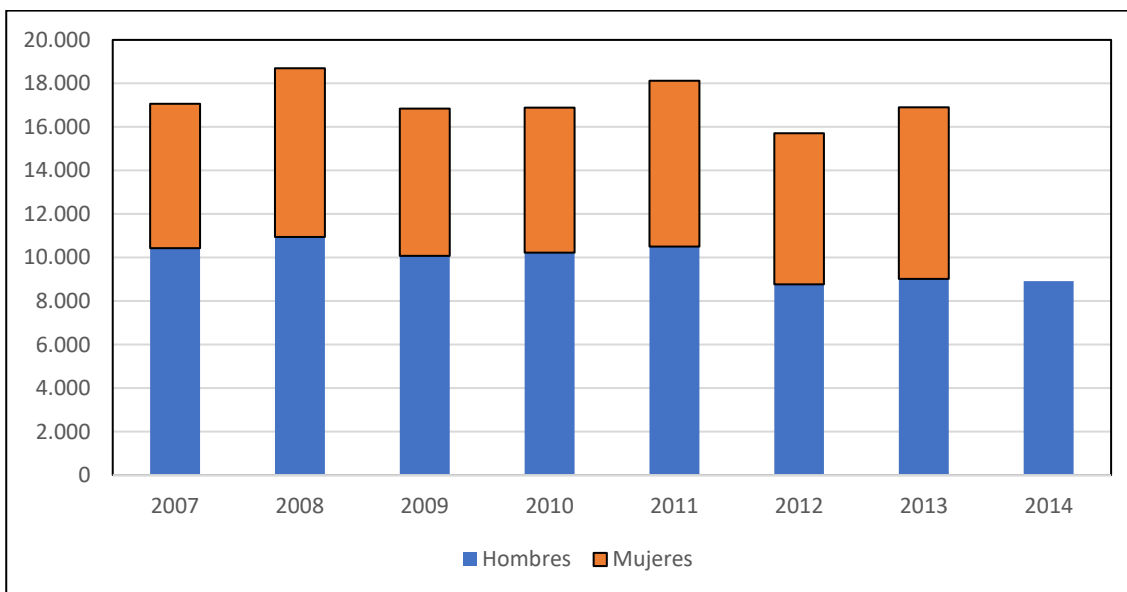
Nota: Casos declarados disfonía como EP 2007-2014.

Fuente: datos extraídos de Pellín (2015).

Los mismos autores anteriores también hicieron la distribución por sexo de estos casos de disfonía profesional en estos mismos años.

Figura 2.

Partes declarados de disfonía por Enfermedad Profesional según el género.



Nota: Distribución total de partes declarados de Enfermedad Profesional según el género 2007 a 2014

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Pellín (2015)

Se ha demostrado que las mujeres presentan con mayor frecuencia patologías de la voz porque tienen una laringe más pequeña y la frecuencia con la que vibran las cuerdas vocales es más alta que en los hombres (Ubillos, Centeno, Ibañez e Iraurgi, 2014)

Para saber la prevalencia de los trastornos de la voz en las distintas profesiones, Williams (2003) realizó un estudio en el que relacionó el porcentaje de población que ocupaba cada profesión con su correspondiente porcentaje de padecer disfonía.

Tabla 1

Prevalencia de las patologías de la voz en las distintas profesiones.

	Población general	Disfonía
Teleoperadores	13%	10%
Trabajadores industriales	14,5%	5,6%
Docentes	4,2%	19,6%
Cantantes	0,02%	11,5%

Nota: Relación del porcentaje de la población que ocupa cada profesión con el grado de presentar disfonía.

Observando, por tanto, que la profesión que tenía una mayor prevalencia de disfonía son los docentes, siendo esta el doble que la de otra profesión. De hecho, García, Neves, Bosque y Mendes (2014) realizaron una revisión en la que se confirmó que los profesores presentan trastornos de voz dos o tres veces de forma más frecuente que el resto de la población, por lo que este trastorno tiene una alta prevalencia en estos profesionales (citado en Ubillos et al., 2014).

Esta mayor prevalencia de padecer este trastorno en los docentes es debido no solo a que la voz es su principal herramienta de trabajo sino también a los siguientes factores.

Respecto al nivel educativo en un estudio de Gañet, Serrano y Gallego (2007) indican mayor prevalencia de trastornos de la voz en los docentes que mayor cargo tienen, como son los profesores de infantil, primaria y secundaria, siendo menos frecuente en profesores universitarios por el menor número de horas de clase y la edad de los estudiantes.

Según Urrutikoetxea y col (1995) el número de alumnos que hay en la clase también es un factor que influye. Estos autores consideraron que tener menos estudiantes en clase suponía realizar menos esfuerzo vocal.

El nivel de ruido en el aula según Aranzazu y Preciado (2003) es otro factor, teniendo en cuenta la edad y el comportamiento de los alumnos, así como las condiciones acústicas de la clase (reverberaciones, ruido de la calle, aparatos tecnológicos...). En el estudio de Martins, Pereire, Hidalgo y Mendez (2014) se ha observado que a veces el ruido es tan intenso que los profesores deben alcanzar la intensidad de su voz por encima de lo recomendado (55-60

dB), lo que da lugar a la aparición de lesiones en los pliegues vocales (citado en Ubillos et al., 2014).

En cuanto a los factores que influyen en la aparición de patologías de la voz como último factor a nombrar, son los hábitos saludables. Ubillos et al (2014) consideran que el consumo de tabaco y/o alcohol provocan el aumento de padecer con mayor probabilidad patologías de la voz por la menor hidratación del conducto respiratorio.

Por todo esto, es recomendable enseñarles habilidades para que sepan utilizar bien su principal herramienta de trabajo, ya que muchos docentes no saben utilizar eficazmente su voz, sobre todo, en ocasiones en las que deben mantener el orden, de manera que aumentan su esfuerzo vocal dando lugar a lesiones de las cuerdas vocales (Gassull, Godall y Matorell, 2000).

Todos estos factores que se han ido nombrando a lo largo de este punto provocarán la aparición de los síntomas de alteraciones de la voz (ronquera, desaliento, fatiga vocal, reducción del rango de fonación, cambios en el tono de voz, pérdida de control vocal, voz temblorosa, dolor y otras sensaciones físicas, tos o carraspeo, pérdida recurrente de la voz...) afectando como bien dice Lozada (2005) en su artículo, a la manera de desempeñar el docente su trabajo en el aula con los estudiantes y fuera de su jornada laboral con otras personas, provocando la pérdida de su desempeño en la enseñanza, llegando a ser temporal o incluso permanente. Por ello, los profesores deben ser considerados profesionales que utilizan la voz y que necesitan conocer las causas que influyen en ella.

3.2. USO DE LA MASCARILLA Y SUS EFECTOS EN LA JORNADA ESCOLAR

A continuación, se reflexionará sobre los posibles riesgos vocales debido al uso de la mascarilla durante la pandemia de COVID-19. Actualmente, se sabe que debido al uso de las mascarillas se produce la atenuación de la voz, además de una peor articulación, lo que da lugar a una percepción de menor audibilidad. Para compensar este déficit se incrementa la intensidad, realizando sobreesfuerzos en la voz, lo que desencadenará posibles daños en las cuerdas vocales, provocando disfonías. Además, este problema tiene mayor probabilidad de presentarse en aquellos profesionales que requieren del uso de la voz durante su jornada de trabajo, como son los docentes, donde la voz juega un papel fundamental.

3.2.1. Concepto del virus Sars-Cov-2

El SARS-CoV-2 es un coronavirus B, llamado así por su apariencia bajo el microscopio electrónico, ya que se parece a una corona. Está envuelto en un genoma RNA de cadena simple con un diámetro de 125nm de sentido positivo no segmentado (Veladez-Jiménez, Gómez-Coello, Tejeda-Franco y Segura-Hernández, 2019)

El síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2) es un virus con alta transmisión y coronavirus patógeno que surgió a finales de 2019 y ha sido el causante de una pandemia de enfermedad respiratoria, denominada 'enfermedad por coronavirus 2019' (COVID-19). El 30 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró oficialmente la epidemia COVID-19 como una emergencia de la salud pública internacionalmente (Hu, Guo, Zhou y Zheng-Li Shi, 2021).

Coronavirus (CoV) pertenecen a una familia de virus que provocan una gran variedad de enfermedades todas ellas relacionadas con afectaciones al sistema respiratorio, provocando infecciones, desde un simple resfriado hasta enfermedades respiratorias más graves (Chhikara, Rathi, Singh y Poonam, 2020). Se ha demostrado que este nuevo virus se propaga a través de la vía aérea en forma de gotas pequeñas que producen las personas infectadas (Zao y Sanit, 2020).

Los síntomas clínicos más comunes son fiebre, tos, fatiga, producción de esputo, dificultad para respirar, dolor de garganta y de cabeza. En caso de pacientes infectados gravemente, la infección puede causar neumonía, síndrome respiratorio agudo grave (SARS), insuficiencia renal e incluso la muerte en muchos casos. Las personas llamadas asintomáticas son aquellas que tienen una carga viral alta pero no llegan a desarrollar síntomas de COVID-19, aunque sí que son portadores ocultos del virus y puede contribuir aún más a mejorar la transmisión de virus a otras personas (Chhikara et al., 2020).

Guan, Ni, Hu (2020) realizaron un estudio de investigación clínica sobre los pacientes infectados por COVID-19 de diferentes regiones de China, donde se informó que la edad media de estas personas fue de 47, por lo que se concluyó que todas las personas, independientemente de la edad podían ser infectados por este virus. Además, del total

número de pacientes de la muestra, el 41,9% eran mujeres, un punto que indica que la infección no afecta más a un género que a otro.

3.2.2. Medidas preventivas contra la covid-19

La transmisión del virus SARS-CoV-2 de persona a persona se produce por la autoinoculación de gotas de aire en la nariz, ojos o boca y el contacto con superficies contagiadas (de Oliveira, Coaglio y Aldo, 2020).

En ausencia de medicamentos o tratamientos para COVID-19, el primer paso para controlar la pandemia consistía en la prevención de la transmisión del virus y regulación de los síntomas (Chhikara et al., 2020).

El aislamiento social se encuentra entre los medios de protección prioritarios para reducir la propagación del virus. Esta separación minimiza el contacto entre individuos infectados y sanos, y por tanto disminuyen los casos positivos de infección. Sin embargo, sin unas medidas preventivas adecuadas, se considera insuficiente para controlarlo. Por ello, la población ha tomado conciencia sobre la importancia del uso de la mascarilla y de la higiene de las manos, así como de las superficies, para prevenir dicha propagación (Cristina de Oliveira et al., 2020).

1. La mascarilla como medio de protección

Los docentes han de llevar mascarilla al igual que el resto de la población por los siguientes motivos. Esta tiene un doble objetivo protegernos a nosotros mismos y proteger a los demás. Por eso, la máxima protección se consigue cuando las dos partes llevan mascarilla, siendo muy importante que esta esté homologada (Sauca, 2020).

Además, el autor indica que:

El contacto directo con aerosoles y gotas de aire de los otros no es la única vía de contagiarse porque el virus puede quedar suspendido en el aire durante tiempo, por lo que se recomienda llevar mascarilla además de ventilar el aula y de realizar una higiene frecuente de las manos (p.2).

II. Tipos de mascarillas

A continuación, se explican los tipos de mascarillas existentes en el mercado según la clasificación de Aranaz, Gea, Vicente y Beltrán (2020).

Mascarillas caseras: fabricación industrial o por uno mismo, de tela o de otros materiales que no son específicos para la protección respiratoria y no siguen ninguna normativa.

Mascarillas higiénicas: mascarillas no reutilizables para adultos (se rigen por la norma UNE 0064-1:2020) y para niños entre 3 y 12 años (UNE 0064-2:2020) y reutilizables tanto para adultos como para niños. Estas normativas fueron aplicadas en España solamente en abril de 2020 por la Asociación Española de Normalización con el fin de hacer más fácil la fabricación masiva de mascarillas. Las mascarillas no reutilizables no deben usarse más de cuatro horas mientras que las reutilizables se deben usar dependiendo de los lavados que indique el fabricante.

La OMS las engloba dentro de “mascarillas no sanitarias” y relata que hoy en día aún no hay evidencia suficiente para recomendarlas en toda la población, desaconsejándolas en profesionales sanitarios.

Mascarillas quirúrgicas: la introdujo Von Mikulicz en 1897 y ha sido utilizada para disminuir las infecciones en el quirófano provocadas por bacterias que pudieran transmitir los profesionales sanitarios. En cuanto a su uso durante la pandemia COVID-19, la OMS recomienda que su uso solo sea para proteger a los profesionales sanitarios y evitar la propagación del virus. En España, el Ministerio de Sanidad da prioridad de su uso para profesionales sanitarios, cuidadores, pacientes y población vulnerable.

Mascarillas autofiltrantes o respiradores: diseñadas para el personal sanitario ya que ofrecen mayor protección que las mascarillas quirúrgicas porque filtran las partículas de menor tamaño. Estas mascarillas se clasifican en Filtering Face Piece (FFP) como FFP1, FFP2 y FFP3, representando el número el nivel de penetración de su filtro y la fuga que se produce hacia dentro. Además, los centros sanitarios de España han recibido mascarillas autofiltrantes equivalentes desde América, siendo incorporadas por el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH): N95, N95 quirúrgica, N99, N100, R95, P95, P99, P100. Las particularidades de cada una de ellas es que según este orden en el que se han escrito, van aumentando en el filtrado de partículas aéreas y la resistencia al aceite.

3.2.3. El uso de la mascarilla durante el periodo lectivo

Gracias al estudio de Sauca, publicado el 22 de septiembre de 2020, sobre los consejos logopédicos en tiempos de COVID 19, podemos concluir varios aspectos.

En primer lugar, en estado de reposo, es decir, cuando no estamos hablando, la respiración debe ser nasal y no oral, tomando esto una gran importancia durante el momento de impartir la clase. El uso de la mascarilla favorece que la respiración sea oral en ese estado de reposo, lo que provoca un cambio del patrón respiratorio, sustituyendo la respiración costo-diafragmática, necesaria para una buena proyección vocal, por una respiración torácico clavicular. Además, el uso de este medio de protección también favorece la incorrecta posición de la mandíbula, ya que se coloca en una posición más baja y adelantada con el fin de tener la sensación de que entra más aire.

En relación con el tipo de respiración que se realiza mientras hablamos hemos de decir que es oral o bucal, por lo que los docentes a la hora de estar hablando presentan dos tipos de problemas en esta situación de pandemia:

El primer inconveniente que presentan se refiere en cuanto a la concepción errónea que se tiene sobre beber agua durante se está impartiendo clase, ya que hay una idea de que es mejor no beber agua para no quitarse la mascarilla, por lo que debemos desmentir tal habladuría. Como se viene diciendo desde atrás, la voz es la herramienta fundamental del docente por lo que hidratarse debe ser una acción necesaria e indispensable de protección laboral que debe ser permitido sin ningún tipo de condición ni restricción. Además, este proceso se puede llevar a cabo de forma segura, desinfectándose las manos con gel hidroalcohólico y levantando la mascarilla desde la zona más inferior, es decir por la barbilla, de manera que no es necesaria quitársela completamente ni tocarla por el exterior.

El segundo problema radica en la necesidad de realizar cambios de las mascarillas con alta frecuencia, las cuales deben ser proporcionadas por el centro educativo a los docentes. Tanto el intercambio de aire que se produce durante la respiración como el propio habla va a ir haciendo que la mascarilla se vaya humidificando progresivamente, reduciendo su protección. Por eso, si una mascarilla quirúrgica tiene un uso de cuatro horas, debido a estas condiciones es probable que su uso sea de menor tiempo. Por lo que los docentes deberán

disponer de tantas mascarillas como sean necesarias, sin realizarse ningún tipo de restricción.

Además, es importante destacar que las mascarillas que se deben proporcionar deben ser aquellas que estén homologadas, como son las quirúrgicas, FFP2/3, etc. Y no las de tela caseras porque aparte de que tienen menor factor de protección, la respiración con el uso de este tipo de mascarilla se ve más afectada. Por eso, debemos lanzar un mensaje al docente de que la mascarilla es un medio de protección para la salud, no un complemento.

3.2.4. Las cualidades acústicas de la voz según el tipo de mascarilla

Tomando como ejemplo al mismo autor y a su estudio realizado en 2020, a continuación, nos adentraremos un poco más en la voz.

Con el uso de la mascarilla tenemos la sensación de que se produce una menor audibilidad, es decir, de que se nos oye menos. Normalmente los profesores cuando imparten clase utilizan una voz proyectada siendo está suficiente para que todos los alumnos le oigan. Con el uso de dos mascarillas simultáneamente, por ejemplo, quirúrgica y FFP2, esa sensación aumenta. Por eso es muy importante que el docente sea consciente de la intensidad de su voz y pueda controlarla en todo momento porque puede llegar a aumentarla de una forma innecesaria dando lugar a un sobreesfuerzo vocal que sea dañino para los pliegues vocales. Esto corre especial peligro cuando el alumno pide al profesor que repita otra vez el contenido, de tal forma que el profesional inconscientemente aumente la intensidad. Esto antes de la situación de pandemia ya ocurría, pero actualmente por el uso de la mascarilla y esa sensación de menor audibilidad ha aumentado.

Sin embargo, tras realizar diferentes estudios, como por ejemplo el de Veis, Dassie, Cristina, Diely, Martins y de Alencar (2020) se confirma que las distintas mascarillas homologadas que se han ido probando (quirúrgica, KN95...) apenas tienen efectos en la frecuencia ni en la intensidad, por tanto, tampoco estaría alterada la audibilidad. Por lo que, como se ha dicho en el anterior párrafo este efecto es debido a la atenuación del sonido, siendo de 3 a 4 dB con las quirúrgicas y llegando a ser de 12 dB con las KN95.

Respecto al uso de las mascarillas y a la sensación de audibilidad, Sauca (2020) realizó un estudio a través de Praat, un software libre para el análisis científico del habla, en el que concluyó que, con las mascarillas caseras de tela u otros materiales a diferencia de las

homologadas, sí que se ha observado alguna pequeña diferencia en cuanto a la acústica. Esto es debido a que sujetan demasiado la nariz y la barbilla por su diseño y esto hace que la articulación se vea afectada por lo que en este caso si se puede confirmar que su audibilidad estaría afectada porque el alumno tendría mayores dificultades de comprensión.

Por tanto, como conclusión se puede decir que el problema parece que sea más de tipo psicológico. Esto es debido a que tanto el docente como todos los demás, no estamos acostumbrados a la mascarilla y a su reducción en la comunicación no verbal. Por ello, para compensar estos factores el docente elevará el tono y la intensidad.

Además, se debe destacar que las mascarillas actúan como filtro acústico de paso-bajo, es decir, reducen la información acústica de las altas frecuencias, disminuyendo por tanto el brillo de la voz, lo que conlleva a una alteración de su percepción. El docente al percatarse de este cambio en la disminución de su brillo de la voz, intenta compensarlo comprimiendo su laringe para recuperarlo, dando lugar a un esfuerzo inadecuado.

3.2.5. Posibles efectos de la mascarilla en la calidad vocal del docente

Como ya hemos dicho en el anterior punto, el problema según diversos estudios que se han realizado parece ser que es de tipo psicológico. Esto es debido a que los docentes no perciben su voz como en condiciones normales, asumiendo que no es adecuada y por tanto intentan compensarlo para recuperar la voz que creen que han perdido. Sin técnicas adecuadas, esa compensación solo provocará un esfuerzo laríngeo incorrecto, lo que provocará una disfonía (Sauca, 2020).

1. La ventilación, el tamaño de las clases y el ruido ambiental

A partir de esta pandemia el uso de las mascarillas no lo es todo y la ventilación es indispensable, teniendo que realizarse esta constantemente para renovar el aire de la clase. Esto provoca que aumente el ruido ambiental y, por tanto, afecte a la audibilidad, dando lugar a sobreesfuerzos de la voz (Sauca, 2020). En cuanto al tamaño de las clases, en todos los centros educativos se está intentando, en la medida de lo posible, impartir las clases en aquellas aulas que sean las más grandes para así lograr la máxima separación entre los alumnos, como por ejemplo en los polideportivos o gimnasios. Esto provoca que el profesor debe proyectar mejor la voz, pero por falta de ayudas técnicas, el profesional utiliza una intensidad inadecuada, dañando por tanto sus cuerdas vocales. (El Nacional, 2020). Por

último, como se ha dicho anteriormente, la necesidad de realizar una ventilación constante se traduce en un aumento del ruido ambiental, lo que supone para los profesores tener que realizar un mayor esfuerzo en su voz para que de esta forma puedan ser oídos por los alumnos, lo que conlleva un mayor número de disfonías.

3.3. EL USO DE LA COMUNICACIÓN NO VERBAL

Cestero (2017) indica que, con la expresión comunicación no verbal se alude habitualmente a “todos los signos y sistemas de signos no lingüísticos que comunican o se utilizan para comunicar” (p.1052) El lenguaje no verbal forma parte de la comunicación, aunque de una forma más indirecta, aportando ciertos matices (tono de la voz, sonrisas, etc.), veracidad y credibilidad a la comunicación (Cela, 2020).

En 2020 se ha vivido un cambio radical debido a la situación de pandemia declarada por la OMS, provocando diversas medidas para evitar la propagación del virus (Rubio y Mateo, 2020). Algunas de estas medidas han generado problemas serios en la comunicación: el uso de mascarillas faciales, el distanciamiento social, las restricciones de contactos interpersonales...todo ello provocando un ambiente de aislamiento (Chu et al., 2020).

El uso de la mascarilla ha influido en esta comunicación no verbal, ocultándola, ya que hemos dejado de tener nariz, boca, mofletes y pómulos, reduciéndose nuestra información facial a los ojos y a la frente (Cela, 2020). Esto provoca consecuencias inmediatas ya que inconscientemente la respuesta para compensar esa falta de información es el aumento de la intensidad de la voz, además de hacer ataques glóticos duros y constricción del cuello para conseguir una voz proyectada. Por ello, es importante destacar que esa no es la respuesta adecuada y que lo que se debe realizar es gesticular más aquellas partes que estén al alcance de la vista, como los ojos, cejas, manos, etc. Sin embargo, lo que ocurre en el aula con los alumnos es que debido a esta situación la distancia con todos ellos ha aumentado y estos gestos pueden que no sean suficientes para comprender el mensaje (Sauca, 2020).

Por otra parte, además de provocar distorsiones al modular la voz también se va a incrementar el tono, aspecto que puede tener consecuencias en la emocionalidad con la que se quiere transmitir el mensaje, dando lugar a probables malentendidos. Por supuesto, todas esas limitaciones incrementan cuando hay alumnos con discapacidades auditivas o visuales (Rubio y Mateo, 2020).

Haciendo referencia a esto último, hasta hace pocos meses este problema aumentaba con los alumnos con sordera profunda porque no había mascarillas transparentes homologadas, por lo que la única solución, si las condiciones del audífono lo permitían era utilizar un equipo de frecuencia modulada (FM) (Sauca, 2020). Pero este problema se solventó cuando El Boletín Oficial del Estado publicó el 12 de febrero de 2021 un apartado en cuanto a las mascarillas higiénicas transparentes, señalando las disposiciones que estas debían cumplir, destacando entre ellas, que los materiales de estas mascarillas tienen que ser transparentes para permitir una correcta lectura labial y el reconocimiento de toda la expresión facial, además el texto señala que en caso de que no permitan el paso de aire, se debe realizar una evaluación de riesgos. (Orden CSM/115/2021, de 11 de febrero, por la que se establecen los requisitos de información y comercialización de mascarillas higiénicas)

De forma más general, York (2020) señala que usar adecuadamente la voz con el uso de la mascarilla puede provocar lo que se denomina “voz enmascarada”, es decir, el uso de una buena voz puede generar una respuesta emocional adecuada del interlocutor. Pero para que esto ocurra es necesario tener en cuenta cuatro elementos: pausa, acentuación, volumen y emoción. Respecto a la pausa, sin el uso de la mascarilla se ayuda al receptor a interpretar cuando el emisor realizar pausas o no, por lo que en la actualidad debido a la ausencia de poder observar la boca de los demás, se deben realizar consciente e intencionadamente y se debe además enfatizar más los mensajes, variando la acentuación y entonación, de tal manera que se evite la monotonía (Rubio y Mateo, 2020).

Por último, como conclusión, deberemos aumentar el uso de gestos y el volumen, sin realizar excesos en este último, para disminuir el efecto que tiene la mascarilla en la comunicación no verbal. Ambos se utilizarán para mejorar la transmisión del mensaje con su correspondiente emoción, asombro, simpatía, etc.

3.4. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

A. Objetivo General

Estudiar los cambios producidos en la voz y la calidad vocal en maestros de Educación Infantil y Primaria de la Provincia de Valladolid y de Madrid antes y después de la pandemia causada por el virus Sars-Cov-2 y comprobar su posible afectación debido a factores individuales y/o relacionados con la jornada y la nueva organización escolar.

B. Objetivos Específicos

O1: Valorar las características vocales en maestros de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Valladolid y Madrid antes de la pandemia COVID-19 a través de un índice de incapacidad vocal.

O2: Evaluar las características vocales en maestros de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Valladolid y Madrid después de la pandemia COVID-19 a través de un índice de incapacidad vocal.

O3: Determinar si hay diferencias significativas en las características de la voz en los maestros de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Valladolid y Madrid entre el antes y el después de la pandemia COVID-19.

O4: Determinar las características del entorno y del contexto escolar para comprobar si influye en la voz de los docentes.

O5: Analizar la relación entre el uso de las mascarillas, el rendimiento de la voz y la calidad vocal en docentes de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Valladolid y Madrid.

C. Hipótesis

H1: Antes de la pandemia COVID-19, los maestros de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Valladolid y Madrid percibían una discapacidad vocal moderada.

H2: Tras la pandemia, los maestros de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Valladolid y Madrid perciben una discapacidad vocal grave.

H3: La diferencia del índice de incapacidad vocal pre y post pandemia en maestros de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Valladolid y Madrid va a ser significativo.

H4: La jornada laboral y los cambios en la organización escolar están relacionados con el índice de perturbación vocal.

H5: Existe una relación estadísticamente significativa entre el uso de las mascarillas y la aparición de patologías vocales, pero no entre el tipo de mascarilla utilizada, en los maestros de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Valladolid y Madrid.

SEGUNDA PARTE. ESTUDIO EMPÍRICO

4. DISEÑO Y METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

4.1. MÉTODO

4.1.1. Participantes

La muestra se trata de un total de 71 participantes de los cuales, como se muestra en la Tabla 1, las mujeres representan el 87,3% (N=62) y los hombres el 12,7% (N=9). La edad de los maestros oscila entre los 20 y los 67, con una mayor frecuencia, entre los 41 y los 50, siendo el porcentaje el 38%.

Tabla 2
Distribución de la muestra por género y edad.

		Frecuencia	Porcentaje %
Género	Hombre	9	12,7
	Mujer	62	87,3
Edad	20-30	9	12,7
	31-40	13	18,3
	41-50	27	38,0
	51-60	21	29,6
	60-67	1	1,4

Como se puede observar en la Tabla 1, la muestra de hombres es poco representativa, por ello, no se tendrá en cuenta las diferencias de sexo en los análisis posteriores.

Respecto a la etapa educativa en la que imparten docencia actualmente la mayor parte de la muestra se concentra en Educación Primaria (N=58, 81,7%) y el resto en Educación Infantil (N=13, 18,3%). (ver Tabla 2)

Tabla 3
Etapa educativa en la que imparten los docentes actualmente.

		Frecuencia	Porcentaje %
Etapa educativa	Infantil	13	18,3
	Primaria	58	81,7

En relación con el cargo docente, en la Tabla 3 se observa que, la mayoría de la muestra corresponde a los que ejercen de tutores con un 52,1% y el resto a especialistas (N=17, 23,9%), tutores/especialistas (N=13, 18,3%) y al equipo directivo (N=4, 5,6%).

Tabla 4

Cargo docente que tiene cada participante.

		Frecuencia	Porcentaje %
Cargo docente	Equipo directivo	4	5,6
	Especialista	17	23,9
	Tutor	37	52,1
	Tutor/Especialista	13	18,3

En cuanto a las horas que imparten clase al día, se observa una gran diferencia, con un mayor número de docentes que imparten clase más de cuatro horas al día (N=56, 78,9%). Los docentes que imparten clase cuatro horas y menos de cuatro horas solamente representan el 8,5% y el 12,7% respectivamente. (ver Tabla 4).

Tabla 5

Horas al día que el docente imparte clase.

		Frecuencia	Porcentaje %
Horas al día	Más de cuatro horas	56	78,9
	Cuatro horas	6	8,5
	Menos de cuatro horas	9	12,7

El 26,8% de los participantes presentaban problemas de voz previos a la pandemia. La mayoría de ellos presentaban disfonía por sobreesfuerzo vocal sin lesión (N=9, 12,7%) y el resto, con un menor porcentaje han tenido laringitis, nódulos vocales, afonía, lesión en el nervio laríngeo superior y pólipos. De los 71 participantes, el 15,5% han pasado COVID-19, de los cuales el 8,5% han notado cambios en la voz después de pasarlo.

Tabla 6

Problemas de voz previos a la pandemia, si los participantes han tenido COVID y si ha repercutido en su voz.

		Frecuencia	Porcentaje %
Problemas de voz previos	SI	19	26,8
	NO	52	73,2
Han pasado COVID	SI	11	15,5
	NO	60	84,5
Cambios en la voz post COVID	SI	6	8,5
	NO	5	7,0

4.1.2. Instrumentos

Para la realización de este estudio se utilizó la escala de valoración subjetiva de la discapacidad vocal *Voice Handicap Index (VHI-30)* de Jacobson, Johnson, Grywalski y Silbergleit (1997). El test está compuesto por 30 ítems distribuidos en tres subtests

(funcional, física y emocional), redactados en forma de afirmaciones que se evalúan con una escala tipo Likert puntuada de 0 (nunca) a 4 (siempre). La puntuación máxima posible es de 120 puntos y el grado de incapacidad se divide en leve (menos de 30 puntos), moderada (entre 31 y 60 puntos) y severa (más de 60 puntos).

Para recoger la información de la valoración post covid, se adaptaron los ítems a la situación actual, remarcando los cambios producidos en su voz tras la situación de la pandemia.

Por otro lado, se completó la información de esta escala con un cuestionario semiestructurado. Las variables estudiadas fueron: sexo, edad, etapa educativa (infantil o primaria), cargo docente (equipo directivo, tutor, tutor-especialista, especialistas), carga horaria diaria, número de alumnos en el aula, nivel de ruido que hay en el aula, si existen modificaciones de la voz a lo largo del día, si presentan problemas en la voz y si han acudido al médico alguna vez y les han recomendado reposo.

Posteriormente se preguntó acerca de aspectos relacionados con la pandemia: qué mascarilla es la más utilizada en el periodo lectivo y cual la menos, si utiliza dos mascarillas a la vez en su jornada laboral, si utiliza el mismo tipo de mascarilla en su jornada laboral y fuera de ella, si aumenta la intensidad de su voz por el uso de la mascarilla y si lo hace debido a que oculta la información no verbal, si ha pasado COVID-19 y si tras haberlo pasado ha notado cambios en la voz.

4.1.3. Diseño de la investigación

Se trata, por un lado, de un estudio observacional de prevalencia y de corte transversal, destinado a estudiar la incidencia del grado de incapacidad vocal entre la muestra no probabilística de participantes. Por otro lado, es un estudio de tipo analítico o cuasiexperimental sin grupo control. Concretamente, es un diseño de cohorte en el que se estudia como un determinado acontecimiento, como es la pandemia, ha afectado a la calidad vocal de los maestros a lo largo del tiempo tras las modificaciones de organización de la jornada y del uso de la mascarilla.

4.1.4. Procedimiento

Se elaboró un cuestionario a través de Google Forms que se distribuyó durante un mes desde el 9 de marzo. Antes de empezar a contestarlo los participantes debían afirmar su consentimiento, informándoles sobre la confidencialidad de los datos, de su correspondiente anonimato y explicándoles que el único fin que tenía era para la investigación.

Los participantes contestaron la encuesta de manera individual fuera del horario lectivo, en un tiempo aproximado de 10 minutos.

Una vez que se tenía una muestra representativa se cerró la encuesta y se pasó a un Excel para exportarlo a un software estadístico.

5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

5.1. ANÁLISIS DE LOS DATOS

Para el análisis de los datos se utilizó el software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), en su versión 24. Se analizaron los resultados de cada pregunta de forma independiente con el fin de realizar las correlaciones oportunas entre las variables en la base de datos.

En el estudio, se tuvieron en cuenta como variables independientes la edad, el sexo, la etapa educativa en la que imparten docencia, el cargo docente, las horas diarias que imparten clase, el número de alumnos en clase, el nivel de ruido y el tipo y uso de la mascarilla. Como variables dependientes, los ítems evaluados que forman el cuestionario de valoración subjetiva de la discapacidad vocal *Voice Handicap Index* (VHI-30) y los factores que influyen en el uso de un tipo de mascarilla.

5.2. RESULTADOS

Antes de comenzar a describir los resultados obtenidos, es importante destacar que se ha pasado un análisis de fiabilidad del cuestionario de valoración subjetiva de la discapacidad vocal *Voice Handicap Index* (VHI-30) en el que se valora la incapacidad vocal antes y después de la pandemia COVID-19. El índice de fiabilidad en ambas pruebas es muy alto, sobre todo en la que se ha adaptado. El Alfa de Cronbach del pretest y del posttest es de 0,934 y de 0,961, respectivamente.

5.2.1. Estadísticos descriptivos para el índice de incapacidad vocal

Para el análisis de los datos se comenzará valorando las medias obtenidas en el cuestionario de valoración subjetiva de la discapacidad vocal. Antes de la pandemia se ha obtenido una media de 39,46 ($DS=10,55$) y después de la pandemia la media ha sido de 58,29 ($DS=17,78$). Ambos resultados están valorados sobre una puntuación total de 120 puntos. Además, en relación con los subtest evaluados se observa una mayor incapacidad vocal en aspectos físicos ($M=22,66$, $DS=7,69$). (ver Tabla 6).

Tabla 7

Resultados obtenidos en el índice de incapacidad vocal.

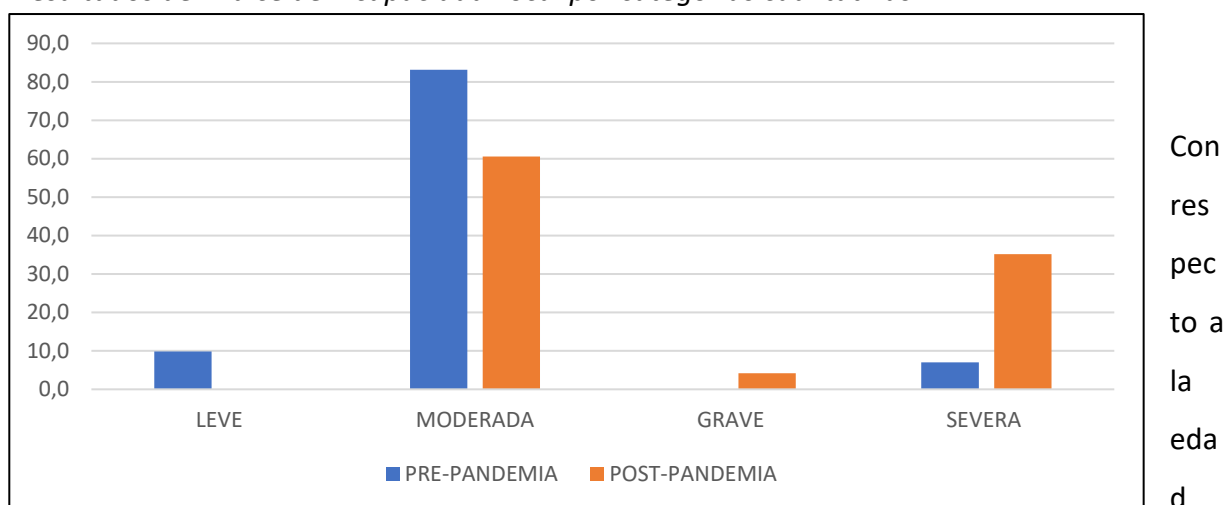
Resultados en el índice de incapacidad vocal		PRE-PANDEMIA	POST-PANDEMIA
Funcional	Media	13,77	20,32
	Desviación típica	3,87	5,69
	Mínimo	10	10
	Máximo	27	34
Física	Media	13,84	22,66
	Desviación típica	5,5	7,69
	Mínimo	10	11
	Máximo	36	39
Emocional	Media	11,84	15,30
	Desviación típica	3,03	6,11
	Mínimo	10	10
	Máximo	25	34
TOTAL	Media	39,46	58,29
	Desviación típica	10,55	17,55
	Mínimo	30	32
	Máximo	73	102

Como se puede observar en la tabla el grado de incapacidad antes y después de la pandemia es moderado ya que entran en el rango entre 31 y 60 puntos, pero entre los dos resultados hay una diferencia muy importante, ya que los resultados obtenidos después de la pandemia están en el límite para considerarse dentro del grado de mayor severidad.

A continuación, en la Figura 3, se observan los resultados obtenidos en el índice de incapacidad vocal según las categorías cualitativas (leve, moderada y grave), observándose que el mayor porcentaje después de la pandemia se encuentran en la incapacidad moderada y severa, con un 60,6% y 35,2% respectivamente. Antes de la pandemia la mayoría de la muestra presentaba un índice de incapacidad vocal moderado, apareciendo solo un 7% con incapacidad vocal severa.

Figura 3.

Resultados del índice de incapacidad vocal por categorías cualitativas.



de los docentes, las medias que se han obtenido son muy similares, obteniéndose los mayores valores entre los rangos de edad 51-60 y 60-67, con una media de 64,57 y 59, respectivamente. (ver Tabla 7).

Tabla 8

Diferencia del índice de incapacidad vocal entre el antes y el después de la pandemia según la edad de los docentes.

Edad		PRE-PANDEMIA	POST-PANDEMIA
20-30	Media	33,55	54,77
	Desviación típica	2,06	11,64
31-40	Media	40,61	53,38
	Desviación típica	14,20	19,84
41-50	Media	40,18	56,92
	Desviación típica	11,76	16,52
51-60	Media	40,57	64,57
	Desviación típica	8,22	19,90
61-67	Media	35	59
	Desviación típica	0	0

En cuanto a la etapa educativa en la que los docentes imparten docencia actualmente, las medias obtenidas son muy significativas entre el antes y el después de la pandemia tanto en Educación Infantil como en Primaria. Los resultados más altos son en Infantil (M=66,23; DS=20,91) debido a la edad del alumnado. (ver Tabla 8).

Tabla 9

Diferencia del índice de incapacidad vocal entre el antes y el después de la pandemia según la etapa educativa en la que los docentes imparte docencia actualmente.

Etapa educativa	PRE-PANDEMIA	POST-PANDEMIA

Infantil	Media	45	66,23
	Desviación típica	14,97	20,91
Primaria	Media	38,22	56,51
	Desviación típica	9	16,69

En relación con el cargo docente, se obtienen medias similares entre los grupos, tanto en pre como en el post, sin embargo, el equipo directivo obtiene un resultado más alto tras la pandemia (M=70,25; DS=28,87), debido al rango de edad que ocupan este cargo los participantes del estudio. (ver Tabla 9).

Tabla 10

Diferencia del índice de incapacidad vocal entre el antes y el después de la pandemia dependiendo del cargo docente de cada participante.

Cargo docente		PRE-PANDEMIA	POST-PANDEMIA
Equipo directivo	Media	35,50	70,25
	Desviación típica	7,85	28,87
Especialista	Media	38,41	56,82
	Desviación típica.	9,75	15,62
Tutor	Media	41,67	58,78
	Desviación típica	12,22	18,06
Tutor/Especialista	Media	35,76	55,15
	Desviación típica	4,78	16,44

En cuanto al número de horas que imparten los docentes (ver Tabla 10), observamos medias muy dispares entre jornadas, con un aumento importante en el momento actual, obteniéndose la media más alta en la jornada de menos de cuatro horas (M=63,88; DS=20,34).

Tabla 11

Diferencia del índice de incapacidad vocal entre el antes y el después de la pandemia según las horas que imparte docencia.

Jornada laboral		PRE-PANDEMIA	POST-PANDEMIA
Más de cuatro horas	Media	39,62	57,48
	Desviación típica	10,45	17,75
Cuatro horas	Media	36,16	57,50
	Desviación típica.	5,56	14,20
Menos de cuatro horas	Media	40,66	63,88
	Desviación típica	13,94	20,84

Teniendo en cuenta el número de estudiantes por clase, volvemos a observar resultados más altos post pandemia, llegando a una media de 59,77 (= 19,53) en clases de más de 20 estudiantes. (ver Tabla 11)

Tabla 12

Diferencia del índice de incapacidad vocal entre el antes y el después de la pandemia según el alumnado que tiene cada docente en clase.

Número de estudiantes en el aula		PRE-PANDEMIA	POST-PANDEMIA
Menos de 15	Media	39,58	57,52
	Desviación típica	9,25	16,41
Entre 15 y 20	Media	41,65	57,68
	Desviación típica.	12,91	17,73
Más de 20	Media	36,18	59,77
	Desviación típica	6,43	19,53

Algo muy importante a analizar es cómo influye el nivel de ruido en el índice de incapacidad vocal, obteniéndose medias muy distantes entre el pre y el postpandemia, sobre todo en entornos en los que el nivel de ruido es medio (M=60,22; DS=16,12) y fuerte (M=58; DS=17,78). (ver Tabla 12)

Tabla 13

Diferencia del índice de incapacidad vocal entre el antes y el después de la pandemia dependiendo del nivel de ruido.

Nivel de ruido		PRE-PANDEMIA	POST-PANDEMIA
Suave	Media	33,60	44,12
	Desviación típica	5,23	11,99
Medio	Media	40,82	60,22
	Desviación típica.	10,71	16,12
Fuerte	Media	37,84	58
	Desviación típica	11,48	17,78

El hecho de que presentasen problemas en la voz antes de la pandemia también influye en las características vocales de los docentes que forman parte del estudio. En la Tabla 13 se observa una gran diferencia en las medias obtenidas, tanto en los que ya presentaban problemas vocales antes del covid (M=72,78; DS=18,39) como en los que no presentaban ninguna patología (M=53; DS=14,41).

Tabla 14

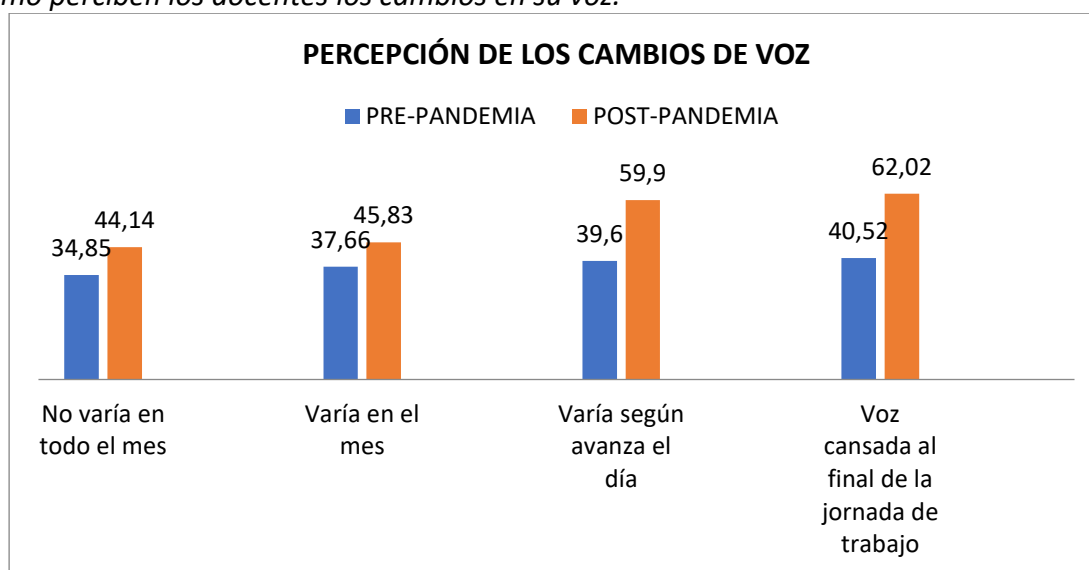
Diferencia del índice de incapacidad vocal entre el antes y el después de la pandemia en pacientes con patologías vocales previas al COVID-19 y pacientes con patologías vocales posteriores a la pandemia.

Patologías vocales		PRE-PANDEMIA	POST-PANDEMIA
Sí	Media	47,31	72,78
	Desviación típica	14,97	18,39
No	Media	36,59	53
	Desviación típica.	6,50	14,41

También es importante analizar si los participantes han notado cambios en su voz debido a esta pandemia, reflejándose los resultados en la siguiente tabla.

Figura 4.

Diferencia del índice de incapacidad vocal entre el antes y el después de la pandemia según cómo perciben los docentes los cambios en su voz.



Como se puede observar, a pesar de que los docentes ya percibían cambios en su voz, el índice de incapacidad vocal se ha agravado notablemente después de la pandemia, observándose cambios significativos y preocupantes, sobre todo al avanzar el día con una media de 59,90 (DS=17,52) y al terminar la jornada lectiva (M=62,02; DS=17,58).

5.2.2. Estadísticos descriptivos para el uso de las mascarillas

A continuación, se ha realizado un análisis sobre las mascarillas que más utilizan los participantes en su jornada laboral, observándose que la gran mayoría, con un 64,8%, utilizan las mascarillas FFP2/3, siguiéndolas las quirúrgicas (N=17, 23,9%). (ver Tabla 15).

Tabla 15

Mascarilla más utilizada en el periodo lectivo

Mascarilla más utilizada		Frecuencia	Porcentaje %
Mascarilla más utilizada	Quirúrgica	17	23,9
	FFP2/3	46	64,8

KN95	6	8,5
Casera, de algodón, tres capas	2	2,8

Se les preguntó por qué preferían esa mascarilla y no otra. Para justificar el uso de la mascarilla quirúrgica todos dijeron que es por comodidad y porque se respira mejor. En el caso de los participantes que utilizan las mascarillas FFP2/3 o KN95 todos lo justificaron diciendo que son más seguras y tienen mayor protección. En cuanto a los dos únicos docentes que utilizan la mascarilla casera es debido a que es la que mejor se adapta al amplificador de voz que utilizan.

Respecto a las que menos utilizan en el periodo lectivo, como se observa en la tabla siguiente, el 71,8% marca las caseras, el 15,5 % las quirúrgicas y el resto las FFP2 y KN95.

Tabla 16
Mascarilla menos utilizada en el periodo lectivo.

		Frecuencia	Porcentaje %
Mascarilla menos utilizada	Quirúrgica	11	15,5
	FFP2/3	8	11,3
	KN95	1	1,4
	Casera, de algodón, tres capas	51	71,8

Todos los participantes que respondieron que las mascarillas que menos utilizarían serían la casera o la quirúrgica lo justifican diciendo que consideran que son menos seguras y las que menos protegen. Además, de los nueve docentes que menos utilizarían las mascarillas FFP2/3 o KN95 lo razonaron diciendo que son más gruesas, lo que los lleva a forzar más la voz, debido a que al alumnado les cuesta más entenderlos.

Analizando las medias obtenidas según el tipo de mascarilla, no se observan diferencias importantes entre los resultados en relación con la opacidad de la mascarilla que indicaban algunos participantes. Sí se aprecia una media superior cuando se trata de una mascarilla casera (M=85,50; DS=23,33).

Tabla 17
Resultados del índice de discapacidad vocal según las mascarillas que utilizan los docentes en el periodo lectivo.

Tipo de mascarilla durante la jornada laboral		POST-PANDEMIA
Mascarilla quirúrgica	Media	58,52
	Desviación típica	18,34
Mascarilla FFP2/3	Media	56,65

	Desviación típica.	17,12
Mascarilla KN95	Media	61,16
	Desviación típica	16,50
Mascarilla casera de algodón 3 capas	Media	85,50
	Desviación típica	23,33

Por último, se analiza cómo se ve afectada la intensidad de la voz debido a esta nueva situación de pandemia. Se observa que el 94,4% de la muestra indican que aumentan la intensidad de la voz por el uso de la mascarilla y el 88,7% la aumentan porque la mascarilla oculta la información no verbal. (ver Tabla 18).

Tabla 18
Afectación de la intensidad por la pandemia COVID-19

La intensidad en la pandemia		Frecuencia	Porcentaje %
Aumenta la intensidad de la voz por el uso de la mascarilla	Sí	67	94,4
	No	4	5,6
Aumenta la intensidad de la voz porque la mascarilla oculta la información no verbal	Sí	63	88,7
	No	8	11,3

5.2.3. Estadística inferencial

El contraste de medias entre los resultados del índice antes y después de la pandemia indica que existe una correlación estadísticamente significativa ($p = 0,00$). Por lo tanto, existen diferencias significativas entre las medias del antes y después porque el nivel de significancia es menor a 0,05 (Tabla 19). Esto quiere decir que los profesores han percibido un empeoramiento importante en su calidad vocal tras la situación pandémica.

Tabla 19
Prueba T para muestras relacionadas sobre el contraste de medias entre los resultados del test y subtest.

Contraste de medias entre el pre y post	media	t	gl	p
PRE-PANDEMIA				
POST-PANDEMIA	-18,83	-11,06	70	0,00
Pre funcional				
Post funcional	-6,54	-11,55	70	0,00
Pre emocional				
Post emocional	-3,35	-6,47	70	0,00
Pre física				
Post física	-8,92	-11,13	70	0,00

En la siguiente tabla, los resultados indican que existen diferencias estadísticamente significativas en el total post ($p < 0,05$), es decir, la edad influye en el empeoramiento de la calidad vocal de los docentes en la situación actual. (ver Tabla 20).

Tabla 20

Tabla anova de un factor para el índice de discapacidad vocal y la edad de los maestros.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p
PRE-PANDEMIA	Inter-grupos	3322,71	28	118,66	1,11	0,36
	Intra-grupos	4474,95	42	106,54		
POST-PANDEMIA	Inter-grupos	12730,78	28	454,67	2,02	0,01
	Intra-grupos	9412,00	42	224,09		

En la etapa educativa en la que imparten clase los docentes (tabla 21), si hay diferencias estadísticamente significativas, siendo mayores en prepandemia ($p < 0,05$) que en el momento actual. Esto quiere decir que el empeoramiento ha sido generalizado en todas las etapas, desapareciendo las diferencias que había en la prepandemia.

Tabla 21

Prueba T para muestras independientes para el índice de discapacidad vocal en las etapas educativas donde imparten docencia

Etapa educativa	media	t	gl	p
PRE-PANDEMIA	6,77	2,14	69	0,03
POST-PANDEMIA	9,71	1,80	69	0,29

En cuanto a las horas que imparten clase los docentes y al número de estudiantes (tabla 22), no influyen estadísticamente en los resultados porque no se han encontrado diferencias significativas, aceptando por ello la hipótesis nula (h_0) y el nivel de significancia es mayor a 0,05.

Tabla 22

Tabla anova de un factor para el índice de discapacidad vocal, las horas que imparten clase y el número de estudiantes.

Horas y alumnado		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p	
Horas	PRE-PANDEMIA	Inter-grupos	79,70	2	39,85	0,35	0,70
		Intra-grupos	7717,95	68	113,49		
	POST-PANDEMIA	Inter-grupos	322,41	2	161,20	0,50	0,60
		Intra-grupos	21820,37	68	320,88		
	PRE-PANDEMIA	Inter-grupos	391,05	2	195,52	1,79	0,17

Alumnado	Intra-grupos	7406,6	68	108,92	0,10	0,89
	POST- PANDEMIA Inter-grupos	69,81	2	34,90		
	Intra-grupos	22071,97	68	324,60		

Con respecto al nivel de ruido, siendo el nivel de significancia en el post pandemia igual a 0,05, en la tabla 23 se observan diferencias estadísticas en los totales del subtest funcional ($p < 0,05$). Esto es debido a que los ítems de este subtest miden la influencia del ruido y del entorno en la calidad vocal de los participantes. Por ello, el nivel de ruido es un factor que interfiere claramente en el uso funcional de la voz.

Tabla 23

Tabla anova de un factor para el índice de discapacidad vocal y el nivel de ruido.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p
PRE- PANDEMIA	Inter-grupos	398,71	2	199,35	1,83	0,16
	Intra-grupos	7398,94	68	108,80		
POST- PANDEMIA	Inter-grupos	1814,25	2	907,12	3,03	0,05
	Intra-grupos	20328,53	68	298,94		
Pre funcional	Inter-grupos	89,50	2	44,75	3,16	0,49
	Intra-grupos	962,88	68	14,16		
Post funcional	Inter-grupos	292,85	2	146,42	5,03	0,009
	Intra-grupos	1978,69	68	29,09		

También se observa que los docentes han notado cambios en su voz debido a esta pandemia porque existen diferencias estadísticamente significativas en el índice de discapacidad vocal entre el antes y el después ($p < 0,05$). Los resultados indican como estos cambios en la voz varían a lo largo del día y empeoran (tabla 24).

Tabla 24

Tabla anova de un factor para el índice de discapacidad vocal y cómo perciben los docentes los cambios en su voz.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p
POST- PANDEMIA	Inter-grupos	2914,32	3	971,44	3,38	0,02
	Intra-grupos	19228,46	67	286,99		

A continuación, se observan como los resultados indican diferencias estadísticamente significativas entre los maestros que actualmente padecen problemas de voz ($p=0,00$).

Además, aquellos que ya padecían patologías vocales previos a la pandemia indican una percepción más agravada de su voz (ver Tabla 25).

Tabla 25

Prueba T para muestras independientes para el índice de discapacidad vocal en pacientes con patologías vocales previas al COVID-19 y pacientes con patologías vocales posteriores a la pandemia.

Patologías vocales	media	t	gl	p
PRE-PANDEMIA	10,71	4,21	69	0,00
POST-PANDEMIA	19,78	4,74	69	0,00

En la siguiente tabla (Tabla 26) se acepta la hipótesis alterna (h_1) porque no existen diferencias significativas de medias entre el tipo de mascarilla que utilizan los participantes de la muestra y los resultados del índice de discapacidad vocal ($p > 0,05$). Estos resultados indican que el tipo de mascarilla no está relacionada con un empeoramiento mayor percibido por los participantes.

Tabla 26

Tabla anova de un factor para el índice de discapacidad vocal y el tipo de mascarilla.

Tipos de mascarillas		Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	p
POST-PANDEMIA	Inter-grupos	1654,78	551,59	1,80	0,155
	Intra-grupos	20488	305,79		

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En relación con la fundamentación teórica en la investigación sobre la nueva situación de la pandemia COVID-19 y su repercusión en la calidad vocal de los docentes, se procederá a revisar los objetivos planteados y a verificar las hipótesis que fueron mencionadas al principio del estudio según los resultados obtenidos.

Se comenzará con el objetivo principal de la investigación, el cual consiste en estudiar los cambios producidos en la voz y la calidad vocal en maestros de Educación Infantil y Primaria de la Provincia de Valladolid y de Madrid antes y después de la pandemia causada por el virus Sars-Cov-2 y comprobar su posible afectación debido a factores individuales y/o relacionados con la jornada y la nueva organización escolar. Este objetivo general se ha cumplido debido a que se han logrado los objetivos específicos, profundizando en las diferentes variables estudiadas.

Con respecto al primer objetivo específico, *valorar las características vocales en maestros de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Valladolid y Madrid antes de la pandemia COVID-19 a través de un índice de incapacidad vocal*, se observa que la mayoría de los participantes presentaban un índice de incapacidad vocal moderado, algo que hubiera sido esperado en los estudios de Williams (2013) y de García, Neves, Bosque y Mendes (2014), debido a que es una profesión con altas probabilidades de presentar patologías vocales.

Por ello, según la hipótesis *antes de la pandemia COVID-19, los maestros de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Valladolid y Madrid percibían una discapacidad vocal moderada*, podemos decir que se ha verificado, porque se han obtenido resultados parecidos a otras investigaciones como por ejemplo en la de Dominguez, López y Nuñez (2019).

El segundo objetivo referente a *evaluar las características vocales en maestros de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Valladolid y Madrid después de la pandemia COVID-19 a través de un índice de incapacidad vocal*, se confirma el aumento del porcentaje en el mayor grado de severidad. Esto es debido, tal y como afirma Sauca (2020) a que los docentes no perciben su voz como antes e intentan compensarlo con técnicas inadecuadas provocando un esfuerzo laríngeo.

En relación con la hipótesis, *tras la pandemia, los maestros de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Valladolid y Madrid perciben una discapacidad vocal grave, se acepta parcialmente. Los resultados se esperaban negativos, pero no con la gravedad que los docentes han manifestado.*

El tercer objetivo hace referencia a *determinar si hay diferencias significativas en las características de la voz en los maestros de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Valladolid y Madrid entre el antes y el después de la pandemia COVID-19.* Como se observa en la Figura 3, el número de participantes que con anterioridad a la pandemia presentaban un índice de incapacidad moderado, actualmente con la situación de pandemia ha disminuido, aumentando el porcentaje de la muestra en el mayor grado de severidad.

Se concluye que la hipótesis, *la diferencia del índice de incapacidad vocal pre y post pandemia en maestros de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Valladolid y Madrid va a ser significativo, se confirma existiendo diferencias estadísticamente significativas (alfa de 0,00 en el contraste de medias entre el pre y post pandemia).*

Con respecto al cuarto objetivo, *determinar las características del entorno y del contexto escolar para comprobar si influye en la voz de los docentes, se comentan las diferentes variables estudiadas. Según la etapa educativa, los resultados muestran que a pesar de que hay un menor número de participantes que imparten docencia en Educación Infantil, debido a la edad del alumnado, como ya indicaban Gañet, Serrano y Gallego (2007), tienen una mayor incapacidad vocal. Esto ya se reflejaba antes de la pandemia, pero debido a todo lo que conlleva el virus SARS-CoV-2 el índice de incapacidad vocal ha aumentado de forma considerable. Con respecto al cargo docente, el equipo directivo son los que presentan resultados más altos en el índice de incapacidad vocal, a pesar de tener menos horas impartiendo clase y los que según los mismos autores mencionados anteriormente, deben tener menos patologías vocales. Aquí entraría el factor edad (Dominguez, López y Nuñez, 2019), ya que esos cuatro docentes que son directores forman parte del rango de edades entre 51 y 67. En cuanto al número de horas que imparten los docentes y el número de estudiantes que tienen en el aula no hay diferencias significativas en lo que tiene que ver con el número de horas y el alumnado, como señalaban Gañet et al (2007). Sin embargo, sí que hay grandes diferencias entre el antes y el después de la pandemia en ambos índices.*

Por último, en relación con el nivel de ruido según Aranzazu y Preciado (2003) ya existía una alta prevalencia de padecer patologías vocales si este era alto. Tras analizar los resultados se observa una gran diferencia entre el antes y el después de la pandemia, sobre todo en entornos en los que el nivel de ruido es medio-fuerte. Esto se debe, tal y como decía Sauca (2020) en su estudio, a la mayor frecuencia con la que se tiene que ventilar el aula, al aumento del volumen de la voz del alumnado por el uso de las mascarillas, etc.

Por todo ello, la hipótesis que indica que *la jornada laboral y los cambios en la organización escolar están relacionados con el índice de perturbación vocal*, se confirma tras los resultados obtenidos, siendo estos estadísticamente significativos, excepto en el número de horas trabajadas y de estudiantes en clase.

Por último, en relación con el objetivo que consistía en *analizar la relación entre el uso de las mascarillas, el rendimiento de la voz y la calidad vocal en docentes de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Valladolid y Madrid*, los resultados corroboran el estudio de Sauca (2020). Con el uso de la mascarilla casera o de tela a diferencia de las homologadas, sí que se ha observado alguna pequeña diferencia. Esto es debido, como se comentó en la fundamentación teórica, a que sujetan demasiado la nariz y la barbilla por su diseño y esto hace que la articulación se vea afectada, confirmándose en este caso la afectación de su audibilidad. En cuanto a la sensación de opacidad se ha comprobado, como mencionaban Veis et al. (2020), que no existen diferencias significativas entre las mascarillas homologadas, porque no están afectadas ni la frecuencia ni la intensidad, justificándose esa sensación a la atenuación del sonido.

La hipótesis, *existe una relación estadísticamente significativa entre el uso de las mascarillas y la aparición de patologías vocales, pero no entre el tipo de mascarilla utilizada, en los maestros de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Valladolid y Madrid*, se acepta porque los resultados indican que el tipo de mascarilla no está relacionada con un empeoramiento vocal mayor percibido por los participantes.

7. BIBLIOGRAFÍA

Aranaz Andrés, J.M., Velázquez de Castro, M.T., Vicente-Guijarro, J., y Beltrán Peribáñez, J. (2020). Mascarillas como equipo de protección individual durante la pandemia de

COVID-19: cómo, cuándo, y cuáles deben utilizarse. *J. healthc. Qual. Res*, 35 (4), 245-252, doi: 10.1016/j.jhqr.2020.06.001

Barbero-Díaz, F.J., Ruiz-Frutos, C., del Barrio, A., Bejarano, E., y Alarcón, A. (2010). Incapacidad vocal en docentes de la provincia de Huelva. *Med.segur.trab*, 56 (218), 39-48.

Cela Gutiérrez, C. (2020). El efecto mascarilla: por qué nos comunicamos mucho peor. *The conversation*. Recuperado de <https://theconversation.com/el-efecto-mascarilla-por-que-nos-comunicamos-mucho-peor-147041>

Chhickara, B.S., Rathi, B., Singh, J., y Poonam. (2020). Corona virus SARS-CoV-2 disease COVID19: Infection, prevention and clinical advances of the prospective chemical drug therapeutics. *Chem Biol Lett*, 7 (1), 63-72.

Cristina de Oliveira, A., Coaglio Lucas, T., y Aldo Iquiapaza, R. (2020). Lo que la pandemia COVID-19 nos enseñó sobre la adopción de las medidas preventivas. *Texto Contexto Enfer*, 29: e20200106, 1-15, doi: 10.1590/1980-265X-TCE-2020-0106

Domínguez-Alonso, J., López-Castedo, A., y Núñez-Lois, S. (2019). Perturbación de la voz en docentes. *Rev Esp Salud Pública*, 93, 1-13.

Gassull, C., Godall, P., y Martorell, M. (2000). La educación de la voz y la salud vocal en la formación de los maestros. *Revista Electrónica de LEEME*, (5), 1-5.

Ganet, R.E., Serrano, C., y Gallego, I. (2007) Patología vocal en trabajadores docentes: influencia de factores laborales y extralaborales. *Arch Prev Riesgos Labor*, 10 (1), 12-17.

Goldin, A., Weinstein, B., y Shiman, N. (2020). How do medical masks degrade speech perception? *Hear Rev*, 27, 8-9.

Guan, W.J, Ni, Z.Y., y Hu. Y. (2020). Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N. Engl. J. Med.* 382 (18), 1708-1720, doi: 10.1056/NEJMoa2002032

Hu, B., Guo, H., Zhou, P., y Li-Shi, Z. (2021). Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID19. *Nature reviews*, 19, 141-154, doi: 10.1038/s41579-020-00459-7

- Lozada, M.A. (2005). La docencia: ¿Un riesgo para la salud? *Avances en enfermería*, 23 (1), 18-30.
- Ubillos, S., Centeno, J., Ibañez, J., e Iraurgi, I. (2014). Factores de riesgo y protección de los tratamientos foniátricos en docentes de Castilla y León: Pautas para la Formación Vocal. Elsevier, 29 (2), 261.e1-261.e12, doi: 10.1016/j.jvoice.2014.08.005
- Orden CSM/115/2021, de 11 de febrero, por la que se establecen los requisitos de información y comercialización de mascarillas higiénicas. Boletín Oficial del Estado, 37, de 12 de febrero de 2021, 15937 a 15949.
- Pellín, H.D. (2015). La patología de la voz como Enfermedad Profesional en España. Niveles de declaración, análisis de la incidencia y prevalencia en distintos colectivos de riesgo. Prevención Integral. Recuperado de <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2015/patologia-voz-como-enfermedad-profesional-en-espana-niveles-declaracion-analisis-incidencia>
- Preciado, J.A., Calzada, M., Pérez, C., y Preciado, P. (2005). Frecuencia y factores de riesgo de los trastornos de la voz en el personal docente de La Rioja. *Acta otorrinolaringológica española*, 56 (4), 161-170.
- Rubio Guirado, J.A., y Mateo García, M.V. (2020). La comunicación no verbal en la era COVID. Una revisión de la bibliografía actual. *Sabir. International Buelletín of Applied Linguistics*, 1 (2), 199-217.
- Veis, V., Dassie, A.P., Cristina, E., Diely, A., Martins, P., y de Alencar, R. (2020). Effect of Wearing a Face Mask on Vocal Self-Perception during a Pandemic. *Journal of Voice*, 1-7, doi: 10.1016/j.jvoice.2020.09.006
- Sauca, A. (2020). Consejos logopédicos en tipos de COVID19. Docencia, Mascarillas y otras consideraciones. *Logopedia.mail*, 80, 1-6.
- Zhao, G. (2020). Tomar medidas preventivas inmediatamente: evidencia de China sobre el COVID-19. *Gac. Sanit*, 34 (3), 217-219, doi: 10.1016/j.gaceta.2020.03.002