

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

**DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA Y TERAPÉUTICA FÍSICA-
OFTALMOLOGÍA-OTORRINOLARINGOLOGÍA**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA PREVENTIVA Y
SALUD PÚBLICA**

TESIS DOCTORAL

**PERFIL DE USO VOCAL EN EL PROFESORADO DE
LOS COLEGIOS PÚBLICOS DE MÁLAGA.**

ROSA BERMÚDEZ DE ALVEAR

MÁLAGA, 2000.

D. Miguel González Pérez, Catedrático de Otorrinolaringología de la Facultad de Medicina de Málaga.

CERTIFICA:

Que la Tesis doctoral titulada “Perfil de uso vocal en el profesorado de los colegios públicos de Málaga”, que presenta D^a Rosa M^a Bermúdez de Alvear al superior juicio del Tribunal que designe la Facultad de Medicina de la Universidad de Málaga, ha sido realizada bajo mi dirección.

Una vez redactada, esta memoria ha sido revisada por mí y la considero apta para ser presentada y aspirar al grado de Doctor en Medicina.

Y para que así conste y en cumplimiento de las disposiciones vigentes, expido el actual certificado en Málaga, a dos de octubre de 2000.

Dña. Francisca Rius Díaz, Profesora Titular de Bioestadística de la Facultad de Medicina de Málaga.

CERTIFICA:

Que la Tesis doctoral titulada “Perfil de uso vocal en el profesorado de los colegios públicos de Málaga”, que presenta D^a Rosa M^a Bermúdez de Alvear al superior juicio del Tribunal que designe la Facultad de Medicina de la Universidad de Málaga, ha sido realizada bajo mi dirección.

Una vez redactada, esta memoria ha sido revisada por mí y la considero apta para ser presentada y aspirar al grado de Doctor en Medicina.

Y para que así conste y en cumplimiento de las disposiciones vigentes, expido el actual certificado en Málaga, a dos de octubre de 2000.

ÍNDICE.

	Página
1. PREÁMBULO.	5
2. INTRODUCCIÓN.	9
2.1. Bases anatómicas del sistema fonatorio.	13
2.1-1. Evolución filogenética.	
2.1-2. Desarrollo ontogenético.	
2.1-2.1. Desarrollo gestacional.	
2.1-2.2. Desarrollo infantil.	
2.1-3. Anatomía de la laringe adulta.	
2.1-3.1. Elementos estructurales.	
2.1-3.2. Cavidad endolaríngea.	
2.2. Funciones no fonatorias de la laringe.	50
2.2-1. Funciones esfinterianas.	
2.2-2. Funciones respiratorias.	
2.3. Fisiología de la fonación.	58
2.3-1. Control neurológico de la voz.	
2.3-1.1. Niveles de organización neurológica.	
2.3-1.2. Modalidades de control neurológico.	
2.3-2. Sistemas periféricos de producción vocal.	
2.3-2.1. Espiración: sople fonatorio.	
2.3-2.2. Oscilación glótica: espectro tonal.	
2.3-2.3. Tracto vocal: espectro formántico.	
2.3-3. Condicionantes biológicos del rendimiento vocal.	
2.3-3.1. Influencia del sistema postural.	
2.3-3.2. Influencia de la edad.	
2.4. El uso profesional de la voz.	116
2.4-1. Definición del uso profesional de la voz.	
2.4-2. Trastornos de voz del profesorado.	
2.4-2.1. Fisiopatología y clínica.	
2.4-2.2. Factores etiopatogénicos de la disfunción vocal docente.	
2.4-2.3. Evolución de los trastornos de voz del profesorado.	
2.4-2.4. Consecuencias de los trastornos de voz del profesorado.	
3. OBJETIVOS.	147

	Página
4. MATERIAL Y MÉTODO.	150
4.1. Método del muestreo.	152
4.1-1. Estratificación de la población.	
4.1-2. Estratificación de la muestra.	
4.1-3. Procedimiento de selección de la muestra.	
4.2. Material empleado.	163
4.2-1. Encuesta sobre el uso de la voz.	
4.2-1.1. Clasificación de las cuestiones de la entrevista.	
4.2-1.2. Protocolo de la encuesta sobre el uso de la voz.	
4.2-2. Test MBI, Inventario “burnout” de Maslach.	
4.2-2.1. Fundamentos y descripción general.	
4.2-2.2. Justificación estadística.	
4.2-2.3. Obtención de las puntuaciones.	
4.2-2.4. Criterios para la interpretación de los resultados.	
4.2-2.5. Protocolo del Test MBI.	
4.3. Elaboración de la base de datos.	187
4.4. Tratamiento estadístico de los resultados.	198
4.4-1. Análisis descriptivo.	
4.4-2. Análisis inferencial.	
5. RESULTADOS.	201
5.1. Análisis descriptivo de los resultados.	205
5.1-1. Factores etiopatogénicos de la disfunción vocal.	
5.1-1.1. Las variables del perfil vocal.	
5.1-1.2. Los factores de riesgo coadyuvantes o asociados.	
5.1-2. Características de los trastornos de voz existentes.	
5.1-3. Consecuencias clínico-laborales de los trastornos de voz.	
5.2. Análisis inferencial de los resultados.	232
5.2-1. Relaciones entre las variables del perfil vocal.	
5.2-2. Relaciones entre el perfil vocal y otros factores de riesgo:	
5.2-2.1. Perfil vocal y constitución individual.	
5.2-2.2. Perfil vocal y antecedentes clínicos.	
5.2-2.3. Perfil vocal y hábitos.	
5.2-2.4. Perfil vocal y perfil profesional.	
5.2-2.5. Perfil vocal y factores de tipo medioambiental.	
5.2-2.6. Perfil vocal y estrés laboral.	
5.2-3. Relaciones entre el perfil vocal y los trastornos de voz.	
5.2-4. Relaciones entre el perfil vocal y las consecuencias.	

	Página
6. DISCUSIÓN.	398
6.1. Discusión del material y métodos.	401
6.1-1. Discusión del método.	
6.1-2. Discusión del material.	
6.1-2.1. Encuesta de autoevaluación de la voz.	
6.1-2.2. Encuesta sobre el estrés laboral: Test MBI.	
6.2. Discusión de los resultados descriptivos.	412
6.2-1. Factores etiopatogénicos de la disfunción vocal.	
6.2-1.1. Las variables constituyentes del perfil vocal.	
6.2-1.2. Los factores de riesgo coadyuvantes.	
6.2-2. Los trastornos de voz existentes.	
6.2-3. Las consecuencias clínico-laborales.	
6.3. Discusión de los resultados inferenciales.	440
6.3-1. Los diferentes patrones de uso vocal.	
6.3-1.1. Perfiles de intensidad vocal en las actividades habituales.	
6.3-1.2. Perfiles habituales de tensión muscular perilaríngea.	
6.3-1.3. Patrones fonatorios: intensidad y tensión muscular.	
6.3-2. Patrón de abuso/mal uso de la voz.	
6.3-2.1. Factores de riesgo.	
6.3-2.2. Trastornos de voz.	
6.3-2.3. Consecuencias clínico-laborales.	
6.3-3. Patrón de buen uso de la voz.	
6.3-3.1. Factores de riesgo.	
6.3-3.2. Trastornos de voz.	
6.3-3.3. Consecuencias clínico-laborales.	
7. CONCLUSIONES.	458
8. BIBLIOGRAFÍA.	462

1. PREÁMBULO.

1.1. Situación actual de la atención clínica a la salud del profesorado.

En los últimos años se ha venido observando un progresivo aumento del interés por la salud de los docentes, animado éste no sólo por la cada vez mayor cantidad de investigaciones científicas, estudios epidemiológicos y publicaciones divulgativas, sino también por estar convirtiéndose en motivo de frecuente preocupación por parte de la opinión pública e instituciones administrativas, ya que actualmente asistimos a una creciente demanda de atención en trastornos con una aparente relación con el ejercicio docente, predominando entre éstos los de índole psiquiátrica, traumatológica y otorrinolaringológica.

La reciente promulgación de la *Ley de Prevención de los Riesgos Laborales* (LEY 31/1995 de 8 de noviembre), viene a abrir nuevos horizontes dentro del marco jurídico de las condiciones de trabajo al ampliar las garantías y las responsabilidades para proteger la salud de los trabajadores, en coherencia con las decisiones de la Unión Europea, que van dirigidas a “(...) desarrollar una política de protección de la salud de los trabajadores mediante la prevención de riesgos derivados de su trabajo (...) y a configurar el marco general en el que habrán de desarrollarse las distintas acciones preventivas”.

Dentro del ámbito profesional docente, la atención prestada a la salud del profesorado desde las instancias oficiales está mediatizada por los *Servicios de Inspección Médica*, que en nuestra Comunidad Autónoma dependen de las *Delegaciones Provinciales de Educación*. La labor a desarrollar por los médicos y asesores médicos dependientes de la *Consejería de Educación* de la *Junta de Andalucía*, quedan determinadas en el *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* (BOJA nº 66, Orden del 22 de julio de 1991), que establece sus funciones pretendiendo ir más allá del mero control y asistencia en caso de baja laboral, esto es, según un enfoque positivista encaminado hacia la prevención de la enfermedad y la promoción del estado de salud. La planificación de medidas profilácticas tales como los programas de educación para la salud del profesorado o bien la mejora de la asistencia clínica, a ser posible en los estadios más tempranos de los procesos patógenos, requiere la

participación de todos los niveles sanitarios y educativos. Sin embargo, para poder llevar a cabo una atención integrada y coordinada existen obstáculos de diversa naturaleza, entre los que destaca la falta de información precisa sobre los agentes que propician las enfermedades más comunes entre el profesorado.

Sobre esta base y como paso previo a la adopción de cualquier tipo de medidas, entendemos que actualmente se hace necesaria una labor conjunta de clínicos e investigadores, de forma que se puedan tipificar mejor los trastornos más comunes dentro de nuestra población docente.

1.2. Pertinencia del estudio.

Respecto a los problemas de voz que aparentemente son desencadenados durante el desempeño pedagógico, entendemos que en principio sería conveniente conocer la magnitud de los trastornos existentes y sus posibles factores de riesgo. La idea originaria de esta Tesis Doctoral nace entonces, del interés por estudiar la situación en que se encuentra el profesorado respecto al uso de su voz y las consecuencias derivadas de ello. Estimamos que esto contribuiría a conocer mejor las necesidades de este colectivo y a promover una mayor salud vocal, todo lo cual debería redundar en el progreso de la calidad de la enseñanza y de la atención clínica especializada.

En la literatura científica existen evidencias de una clara relación entre el ejercicio docente y los problemas vocales. Parece ser que en esta población confluyen una serie de factores que favorecen la aparición de trastornos de voz y que a su vez poseen repercusión a diversos niveles:

- a) Consecuencias pedagógicas. La voz es un instrumento profesional primordial, tanto para la transmisión de conocimientos como para establecer adecuadas relaciones personales con el alumnado, por lo que su deterioro va en detrimento del nivel de calidad de todas las funciones docentes.
- b) Consecuencias biológicas. El hecho de hablar durante mucho tiempo y a diferentes intensidades, supone una sobrecarga profesional para la voz pues acarrea fonostenia y reduce progresivamente su resistencia, dando lugar entonces a la génesis de un círculo vicioso mediante el cual, a mayor esfuerzo muscular, menor rendimiento acústico y viceversa. Adicionalmente surgen otras consecuencias de tipo

psicosomático, relacionadas con la frustración que supone la utilización de una herramienta de trabajo cuyo rendimiento es insuficiente para las tareas encomendadas.

- c) Las consecuencias socioeconómicas se reflejan tanto en el ámbito asistencial como laboral. Las más destacadas las podemos concretizar en el incremento de la atención clínica especializada así como en la solicitud reiterada de ausencias y bajas laborales.

La pertinencia de este estudio deriva, por tanto, de la confluencia de las observaciones precedentes junto con la constatación de una serie de hechos:

- A) Dentro de nuestra propia experiencia clínica especializada, encontramos un evidente predominio de pacientes con trastornos de voz que pertenecen al colectivo docente.
- B) En el Servicio de Inspección Médica de la Delegación Provincial de Educación de Málaga se genera una importante demanda de atención por parte de profesores afectos de patología vocal, mientras que los recursos existentes son insuficientes para una óptima planificación de los servicios.
- C) En el profesorado de Málaga no se ha llevado a cabo ningún estudio referente a la repercusión del ejercicio docente sobre la voz y viceversa.

2. INTRODUCCIÓN.

ÍNDICE DEL CAPÍTULO. Página

2.1. Bases anatómicas del sistema fonatorio. **13**

2.1-1. Evolución filogenética.

2.1-2. Desarrollo ontogénico.

2.1-2.1. Desarrollo laríngeo gestacional.

- Periodo embrionario.
- Periodo fetal.

2.1-2.2. Desarrollo laríngeo infantil.

- En la primera infancia.
- Desde la segunda infancia a la adolescencia.

2.1-3. Anatomía de la laringe adulta.

2.1-3.1. Elementos estructurales.

- Esqueleto cartilaginoso.
- Estructuras fibroelásticas.
- Musculatura laríngea.
- Vascularización. Drenaje linfático. Inervación.

2.1-3.2. Cavidad endolaríngea.

2.2. Funciones no fonatorias de la laringe.

2.2-1. Funciones esfinterianas.

2.2-2. Funciones respiratorias.

2.2-2.1. Movimientos laríngeos inspiratorios.

2.2-2.2. Movimientos laríngeos espiratorios.

ÍNDICE DEL CAPÍTULO (cont.)

Página

2.3. Fisiología de la fonación.

2.3-1. Control neurológico de la voz.

2.3-1.1. Niveles de organización neurológica.

- Nivel cortical
- Nivel subcortical.
- Nivel mesencefálico.
- Nivel troncoencefálico.

2.3-1.2. Modalidades de control neurológico.

- Sistemas de control central.
- Sistemas de control periférico.

2.3-2. Sistemas periféricos de producción vocal.

2.3-2.1. Espiración: soplo fonatorio.

- Adaptación de la dinámica respiratoria a la fonación.
- Parámetros aerodinámicos del soplo espiratorio.

2.3-2.2. Oscilación glótica: espectro tonal.

- Teorías actuales sobre la emisión laríngea.
- Funciones fonatorias de la laringe.

2.3-2.3. Tracto vocal: espectro formántico.

- Proceso de vocalización.
- Acoplamiento entre fuente glótica y cavidades de resonancia.

2.3-3. Condicionantes biológicos del rendimiento vocal.

2.3-3.1. Influencia del sistema postural.

- Posición del cuerpo en el espacio.
- Postura de los segmentos corporales.

2.3-3.2. Influencia de la edad.

- Cambios fisiológicos.
- Mecanismos compensatorios.

ÍNDICE DEL CAPÍTULO (cont.)

Página

2.4. El uso profesional de la voz.

2.4-1. Definición del uso profesional de la voz.

2.4-2. Trastornos de voz del profesorado.

2.4-2.1. Fisiopatología y manifestaciones clínicas.

2.4-2.2. Factores etiopatogénicos de la disfunción vocal docente.

- Agente causal. El perfil de voz:
 - Intensidad de voz.
 - Tensión muscular perilaríngea.
- Factores coadyuvantes. Clasificación:
 - Características somáticas.
 - Perfil profesional.
 - Condiciones medioambientales.
 - Perfil psicológico.

2.4-2.3. Evolución de los trastornos vocales del profesorado.

2.4-2.4. Consecuencias de los trastornos vocales del profesorado.

- Consecuencias clínicas.
- Consecuencias sociolaborales.

2.1. Bases anatómicas del sistema fonatorio.

2.1. Bases anatómicas del sistema fonatorio.

El sistema fonatorio está configurado por distintas estructuras que, aunque encargadas en principio de una función diferente a la producción de la voz, se acoplan funcionalmente en el hombre para proporcionarle la capacidad de emitir sonidos complejos, los cuales una vez articulados, secuenciados y modulados le permiten comunicar ideas y emociones (Guerrier et al., 1992; Laitman et al., 1993).

En esta memoria procuraremos centrarnos en el estudio de la fonación desde una perspectiva eminentemente funcional, por lo que enfatizaremos los aspectos que nos permitan comprender mejor el uso vocal con fines profesionales. Desde este punto de vista, la anatomía que interviene en la producción de la voz como instrumento de comunicación y de trabajo, no se circunscribe a la región comprendida entre el borde superior del esternón y el hueso hioides, pues prácticamente todo el cuerpo interviene y modifica el resultado de este proceso (Baken, 1991). La laringe recibe una mayor atención debido a que es el elemento más concreto y visible de todo el sistema fonatorio, cuyo protagonismo es indiscutible, pero las interacciones anatómicas que tienen lugar en toda la economía corporal deben ser tenidas en consideración dada su importante repercusión sobre el rendimiento laríngeo (Sataloff, 1991). Dado lo extenso y complejo que sería abordar en detalle todas estas influencias anatómicas, nos limitaremos a comentar las que resulten más significativas.

Comenzaremos este capítulo haciendo una revisión del desarrollo del sistema fonatorio, tal como actualmente se considera que tuvo lugar a lo largo de la escala filogenética. A continuación señalaremos los aspectos más importantes del desarrollo ontogénico, primero a través de las etapas gestacionales y seguidamente durante la infancia, para finalizar con un esquema de los elementos estructurales que configuran el armazón y las cavidades laríngeas en el adulto.

2.1-1. EVOLUCIÓN FILOGENÉTICA DE LOS ÓRGANOS FONATORIOS.

Los pasos filogenéticos del aparato fonatorio son difíciles de estudiar en detalle debido a que la laringe no puede conservarse fosilizada, por ello sólo es posible conocer las diferencias existentes entre una especie y otra, lo que a Wind (1970) le sugirió la metáfora de que “el *árbol evolutivo* de la laringe permanece sumergido en las aguas del tiempo y únicamente las puntas de las ramas son visibles, correspondiendo cada extremo al final de una serie evolutiva”.

El interés por el desarrollo filogenético del aparato fonatorio-respiratorio comenzó bastante después de que Darwin publicara su tratado *Sobre el origen de las especies por la selección natural*, en el último tercio del siglo XIX, que conmovió los cimientos de concepciones milenarias sobre el origen del hombre y cuya trascendencia rebasó los límites de la biología para repercutir sobre todo el pensamiento y la cultura (citado en Ciges, 1973). La base del conocimiento actual sobre la filogenia de la laringe se asienta sobre los estudios de Sir Victor Negus (1931, 1949), posteriormente discutidos y desarrollados por Wind (1970). Los primeros estudios comparativos que se realizaron fueron de tipo morfológico (Goepert, 1937). Las investigaciones de carácter funcional que se realizaron más tarde, utilizaron mayoritariamente laringes humanas *in vivo*, salvo algunas excepciones en animales (Boelaert, 1942).

A la vista de su evolución en las distintas especies, la laringe se origina como un esfínter muscular cuya finalidad inicialmente protectora se va progresivamente modificando para poder realizar un número creciente de funciones (respiración, olfacción, deglución, regulación de la presión intratorácica ...), apareciendo finalmente la función fonatoria como último estadio de esta versatilidad. La “fonación” aparece entonces como un incidente aparentemente casual que comienza en la escala filogenética a partir de los mamíferos y que adquiere un inusitado perfeccionamiento en el hombre (Camper, 1779; Kelemen, 1948; Spuhler, 1959; Zenker et al., 1962; Bryan, 1963). Según diversos autores, las fases evolutivas que ha seguido la laringe en la línea filogenética pueden ser esquematizados como sigue.

➤ 1^{er} Estadío.

El primer nivel filogenético donde podemos encontrar una laringe primitiva es entre los **dipneos o “peces pulmonados”**, unos arcaicos peces óseos que aparecieron durante el Periodo Devónico, en la segunda mitad de la Era Primaria, hace unos 320 millones de años (Ciges, 1973). Estos animales poseen branquias, pulmones y un esfínter “laríngeo” para adaptarse a unas condiciones climáticas en las que se alternaban épocas de una absoluta sequía con otras de lluvias torrenciales. En Africa occidental aún subsiste un dipneo, el “*Protopterus Annectens*”, que a pesar de ser un pez, se adapta temporalmente a la vida terrestre gracias a un dispositivo esfintéreo que está permanentemente cerrado mientras vive en el agua y que se abre pasivamente (por relajación) al desaparecer ésta, permitiéndole así sobrevivir mediante la respiración pulmonar durante la sequía, que es el periodo durante el cual este pez permanece retenido dentro del barro (Negus, 1957; Romer, 1963). Este esfínter muscular (Goepfert, 1937; Smet, 1966) es considerado una **primitiva laringe**, sin cartílagos y con un mecanismo de apertura que no requiere fibras dilatadoras. Su única función consiste en evitar la entrada de agua hacia pulmones (Negus, 1949), pero ya está vinculada al aparato respiratorio porque posee un epitelio cilíndrico-ciliado (Ciges, 1973). De esta manera vemos que las condiciones ambientales jugaron un papel decisivo en la evolución, porque fue la falta de agua y el peligro de extinción, lo que indujo esta mutación adaptativa en algunos peces y los preparó para la salida a la vida terrestre (Ciges, 1973).

➤ 2^o Estadío.

La invasión de la tierra firme constituye uno de los acontecimientos definitivos en la evolución de los vertebrados y este cambio se logró de forma gradual (Pivetau, 1967). La transformación más importante que encontramos en los anfibios respecto a los peces, es la sustitución de la aleta por un miembro necesario para la deambulacion terrestre (Lloyd, 1958). Pero los estudios sobre el aparato respiratorio de los **urodelos** como la salamandra, señalan otras importantes adquisiciones (Gaupp, 1904; Watson, 1926; Negus, 1965; Wind, 1970):

- Aparecen los cartílagos **aritenoides** por encima de la hendidura glótica. Con esto se consiguen dos avances: por un lado un mecanismo de cierre más eficaz, ya que la

adducción de los dos aritenoides consigue una mejor oclusión que la simple contracción de un esfínter circular. Por otro lado también se logra una mayor eficiencia en la apertura, pues se crea un orificio de mayor diámetro y estabilidad.

- Se desarrolla una **musculatura estriada** en la laringe, con lo que se diferencian fibras dilatadoras y constrictoras que aumentan la velocidad tanto de la apertura como del cierre.

➤ 3^{er} Estadío.

En los **anuros** como la rana y en los **reptiles acuáticos**, se añade otra importante estructura cartilaginosa: el **cricoides**, que constituye un anillo circular en la base de los aritenoides y al mismo tiempo hace las funciones de tráquea. Esto, además de hacer las funciones de tráquea, proporciona una mayor estabilidad para los movimientos laríngeos y aumenta el orificio de entrada del aire, permitiendo de este modo una mejor ventilación pulmonar, un metabolismo más activo y un mayor desarrollo corporal (Fink, 1956; Fink et al., 1956).

En estos animales, la posición de reposo de la laringe sigue siendo cerrada como adaptación a la vida acuática; abriéndose sólo para permitir la entrada de aire (Boelaert, 1941, 1942). La intensidad y el ritmo respiratorios dependerán de las necesidades metabólicas, que a su vez están relacionadas con la temperatura medioambiental (Nielsen, 1962; Andersen, 1961).

➤ 4^o Estadío.

En los **reptiles plenamente terrestres** como las serpientes, se observa un notable desarrollo del **hueso hioides**, que se sitúa delante de la laringe y la engloba a modo de escudo protector, tal como hará el tiroides que aparecerá posteriormente (Ciges, 1973). De esta manera en los ofidios se aseguran las siguientes funciones:

- Una perfecta y continua llegada del aire desde las fosas nasales hasta el pulmón, lo cual permite realizar la función olfatoria junto a la respiratoria.
- De forma adicional, esta configuración actúa como un eficaz mecanismo protector del árbol respiratorio durante la deglución, que en estos animales es extremadamente lenta debido a que no poseen dientes con función masticatoria.

- Para asegurar la deglución aparecen unos canales látero-laríngeos que facilitan el tránsito del alimento.

La laringe de los reptiles permanece todavía en una posición muy elevada y cercana a la boca. En algunos, por encima de los aritenoides existe un repliegue membranoso equivalente a la **epiglotis primitiva**. Con él, además de conseguir una nueva protección durante la deglución, se empieza a configurar el vestíbulo laríngeo, lo que significa un agrandamiento de las dimensiones intralaríngeas y un precedente necesario para la posterior formación de los repliegues vocales (Fink, 1962-a).

➤ 5º Estadío.

En las aves se aprecia otro progreso filogenético: la transición hacia una homeostasis a temperatura caliente. Sin embargo, no se observa una evolución anatómica en su laringe, que sigue siendo rudimentaria. Las posibilidades sonoras de estos animales se deben a un órgano especial llamado *siringe* (del griego *syrinx*, flauta) que no está relacionado con la línea filogenética de la laringe humana (Ciges, 1973).

Pero en los **mamíferos que ponen huevos** como el ornitorrinco (especie monotrema), sí se produce una innovación radical: la aparición de **cuatro cartílagos tiroideos** situados de forma simétrica y apareada por delante de los aritenoides (Fig. 1) (Fink, 1962-b). Esta adquisición evolutiva tiene una gran significación, ya que gracias a ella, se logra:

- La sujeción anterior de la hendidura glótica, con lo que se perfilan ya unos primitivos repliegues tiroaritenoides.
- Como la comisura anterior de estos repliegues se inserta al conjunto de cartílagos tiroideos y sus extremos posteriores se sujetan a los aritenoides, se consigue ahora un ángulo de apertura triangular, que es mayor que el que se lograba mediante la mera separación de los aritenoides.
- Con el desarrollo de los repliegues tiroaritenoides se obtiene un alargamiento de la hendidura glótica en el eje antero-posterior, aumentándose de este modo las dimensiones de la vía respiratoria sin necesidad de ensanchar el espacio entre los aritenoides.
- El cartílago epiglótico también se agranda, proporcionando una más eficaz protección contra la aspiración de sustancias por la vía aérea.

Gracias a todas estas adquisiciones, desde los mamíferos terrestres la laringe va a mantenerse permanentemente abierta, lo que redundará en beneficio de la ventilación pulmonar y del metabolismo aeróbico. De esta manera, las funciones laríngeas van relegando a un segundo plano el papel esfintérico y dándole preeminencia al pasaje del aire hacia los pulmones (Fink, 1975). En posición de reposo respiratorio, la laringe de todos estos mamíferos está situada en una posición muy alta (dentro de la nasofaringe, entre C₁ y C₃-C₄). Así como también lo está el hueso hioides, todo lo cual permite que la epiglotis se superponga al velo del paladar. Se configuran entonces dos pasajes individualizados: por un lado el “canal aéreo o respiratorio”, que se inicia en los orificios nasales y se continúa sin interrupción por nasofaringe, laringe, tráquea y pulmones; por otro lado la vía digestiva, que desde la bucofaringe pasa a los senos piriformes y llega al esófago, rodeando a la laringe por los “canales laterales del alimento”. Gracias a esta configuración, la mayoría de los mamíferos terrestres que dependen del olfato para comunicarse con el medio (como por ejemplo el ciervo), pueden permanecer olfateando mientras se alimentan (Fig. 2), algo primordial para su supervivencia frente a los depredadores (Laitman et al., 1977; Reidenberg, 1987; Tucker, 1993).

➤ 6° Estadío.

En los **marsupiales**, los cuatro cartílagos tiroideos de los monotremas se fusionan ya en una única pieza cartilaginosa (Fig. 3), que abraza la parte anterior de la glotis a modo de semicilindro protector (Fink, 1962-b). Con esta fusión, el **cartílago tiroides unitario** adquiere significativas ventajas:

- Una unidad anatómica que asegura más la posición abierta en reposo respiratorio.
- Una mayor firmeza para la sujeción de los repliegues tiroaritenoides, que van a ir desarrollando sus fibras musculares y tendinosas.
- Una mayor elasticidad, ya que gracias a la musculatura laríngea se puede conseguir una mayor variedad de movimientos: inclinar el cartílago hacia atrás para acortar la hendidura glótica; estrecharlo lateralmente comprimiendo el pasaje aéreo o bien, al cesar la fuerza constrictora, hacerle volver a su posición inicial para restablecer la amplitud de la vía.

Aparte de este cartílago tiroideo unitario, desde los mamíferos marsupiales y los placentarios, aparecen los **cartílagos corniculados**, que están ausentes en los mamíferos inferiores (Negus, 1949). Con estos se logra una más rápida separación de los aritenoides, esto es, una más eficiente reapertura de la glotis tras la contracción del cierre. Este importante avance respecto a la recuperación elástica es simultáneo al conseguido por el tiroides en la glotis anterior, pero tiene lugar en la parte posterior de la hendidura glótica (Fink, 1975). A partir de aquí, la evolución hasta el hombre parece encaminarse hacia un objetivo primordial: incrementar el número de cartílagos y la elasticidad del armazón laríngeo, lo que redundará en una mayor amplitud de movimientos y un más rápido restablecimiento de la posición inicial (Fink, 1975).

➤ 7º Estadío.

Los mamíferos placentarios poseen una nueva adquisición filogenética: los **cartílagos cuneiformes**, situados por encima de los aritenoides e incluidos dentro del repliegue ariepiglótico (Fink, 1973). La función de éstos sigue encaminada hacia el incremento de elasticidad, ya que, al igual que los corniculados, favorecen la reapertura del cierre glótico sin que intervenga ningún músculo: durante la posición respiratoria de la glotis, los cuneiformes están encima de los aritenoides y situados más lateralmente que estos; sin embargo, durante el cierre glótico los cuneiformes alcanzan la línea media y contactan entre sí, fortaleciendo de este modo la adducción interaritenoidea. Así se consigue un doble beneficio en la región posterior de glotis se gana elasticidad y firmeza, lo que contribuye a delimitar mejor los canales deglutorios, que en el hombre se configurarán como **senos piriformes** (Ciges, 1973).

Una laringe con todos los elementos cartilagosos podemos encontrarla ya en los pequeños mamíferos insectívoros como la musaraña (Grasse, 1967), que, sin embargo, aún carecen de cavidades intralaríngeas como los ventrículos de Morgagni (Ciges, 1973), por lo que consecuentemente tampoco poseen unos repliegues intralaríngeos con independencia de movimientos, como son las cuerdas vocales y las bandas ventriculares (Tucker, 1993).

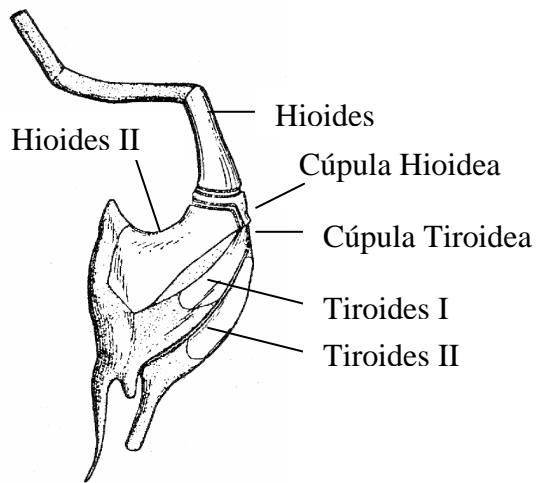


Fig. 1. Esqueleto de la laringe de Monotrema. Modificado de Fink, 1975

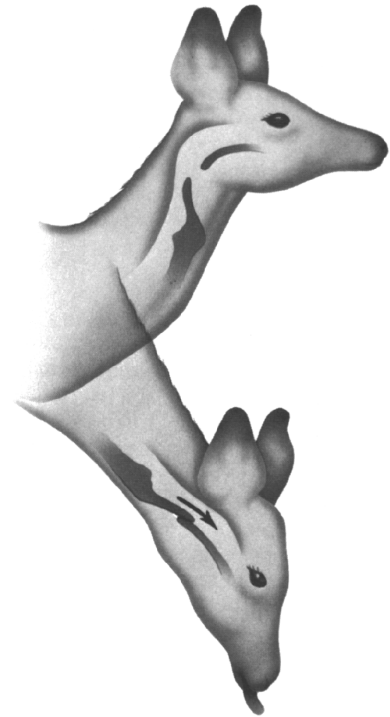


Fig.2. Superposición de epiglotis y velo del paladar en mamíferos. Modificado de Tucker, 1993

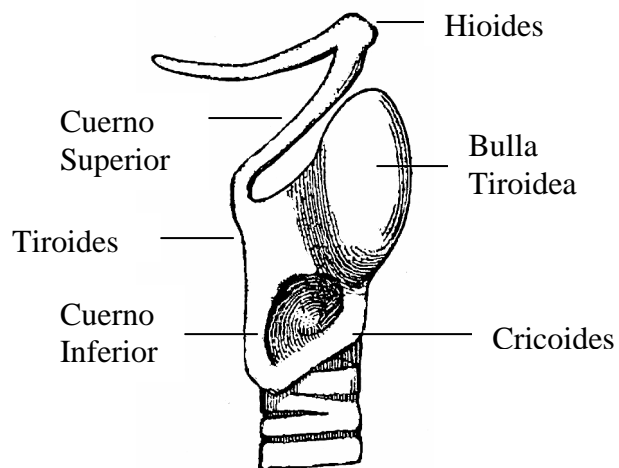


Fig. 3 Esqueleto de laringe de marsupial. Modificado de Fink, 1975

8° Estadío.

El siguiente paso evolutivo consiste en la aparición de los **sacos aéreos extralaríngeos** en los **primates arbóreos** (Negus, 1931, 1962; Wind, 1970). Su función es controvertida pero la opinión más unánime les ha atribuido un papel reforzador del cierre laríngeo durante la braquiación (Fink, 1975): los delgados repliegues ventriculares y vocales de los primates arbóreos, al contactar en la línea media necesitan elevar sus bordes a modo de válvula en cúspide para cerrar herméticamente la vía aérea. Se ha supuesto entonces que los sacos aéreos, al desarrollarse entre el tiroides y la epiglotis e insuflarse de aire durante la braquiación, sirven para aumentar la compresión de los delgados repliegues ventriculares y vocales.

En los primates que descendieron al suelo y están más cercanos al hombre como el gorila, el orangután o el gibón, estos sacos parecen aportar como beneficio sobreañadido una utilidad fonatoria: al alcanzar un mayor desarrollo y expandirse a voluntad, les proporcionan una enorme caja de resonancia para amplificar los sonidos laríngeos (Laitman, 1983; Lieberman, 1984; Tucker, 1993). En el sistema respiratorio de estos primates encontramos básicamente el mismo patrón anatómico que en los otros mamíferos (Laitman et al., 1977, 1980); por ello, a pesar de que esta configuración topográfica permite una gran independencia de funciones tan vitales como la deglución y la respiración, por otro lado limita notoriamente la extensión tonal de los sonidos que estos mamíferos son capaces de emitir, ya que las cavidades de resonancia (supraglótica y faríngea) son extremadamente cortas. Debido a estas restricciones anatómicas, los primates dependen de los movimientos de mandíbula y labios, así como de los sacos aéreos, para modificar la resonancia de los sonidos laríngeos dentro de su cavidad oral (Laitman et al., 1993).

➤ 9° Estadío.

En el chimpancé se crean dos grandes sacos laterales intralaríngeos, por encima de las bandas ventriculares (Fig. 4); al estar más próximos a los repliegues vocales, han sido equiparados con los **ventrículos de Morgagni** del hombre (Ciges, 1973). Este sistema constituye un mecanismo de cierre situado filogenéticamente a mitad de camino entre el que poseen los simios (por compresión del saco aéreo sobre la laringe) y el

hombre (por contracción de tejidos músculo-tendinosos a dos niveles, supraglótico y glótico) (Kirchner, 1973). De esta manera observamos cómo la evolución persigue un progresivo enriquecimiento del sistema de cierre glótico. Para adaptarse a la vida arbórea, los primates no antropoides hacen uso de los sacos aéreos; mientras que los homínidos que bajan al suelo evolucionan convirtiendo el sistema neumático en uno parcialmente apoyado en un mecanismo músculo-tendinoso (Fig.5), con cavidades aéreas supraglóticas de misión fonatoria (Fink, 1975).

➤ 10º Estadío.

En la **laringe humana** se desarrolla plenamente un sistema de cierre mediante elementos sólidos. Esto se consigue como consecuencia de dos hechos (Fink, 1975):

- El crecimiento anatómico de los elementos músculo-tendinosos: los “**repliegues vestibulares**” se convierten en gruesas masas musculares, en tanto que los “**repliegues vocales**” se engrosan y adquieren una disposición particular de fibras musculares y tendinosas. Este desarrollo músculo-tendinoso permite que el cierre de la vía aérea se consiga ahora a dos niveles, glótico y supraglótico, gracias a los repliegues vocales y las bandas ventriculares respectivamente, con lo que se gana resistencia y hermetismo para resistir las grandes presiones procedentes de la vía aérea durante los esfuerzos (tos, levantamiento de pesos, parto, etc.).
- El descenso de la laringe: desde una situación cercana a la base del cráneo en todos los primates, hacia una posición más o menos central en el cuello del hombre, lo que le permite un mayor desarrollo morfológico. En el adulto queda situada aproximadamente entre C₃ y C₇ (variable según el sexo), con lo que los **repliegues aritenoepiglóticos** se elongan en dirección cráneo-caudal (Laitman et al., 1993).

Con este descenso laríngeo se obtiene un doble beneficio acústico:

A) Por un lado se consigue una cavidad faríngea de considerable longitud, la cual adquiere una nueva función: la amplificación de los sonidos procedentes de laringe mediante el efecto de la resonancia, que también enriquece el espectro tonal laríngeo reforzando algunos de estos tonos.

B) Por otro, se gana un espacio vertical entre el hioides y la laringe, lo que le permite a ésta una gran movilidad vertical. Con ello adquiere la capacidad de poder emitir una mayor extensión tonal, ya que al ascender acorta su eje antero-

posterior para vibrar en las frecuencias más agudas, mientras que al descender obtiene el efecto contrario, esto es, se alarga produciendo tonos más graves.

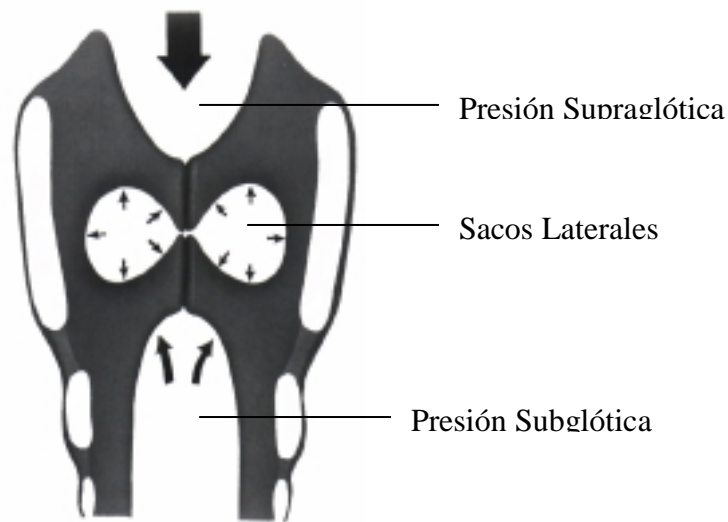


Fig. 4. Mecanismo de cierre laríngeo en chimpances. Modificado de Tucker, 1993

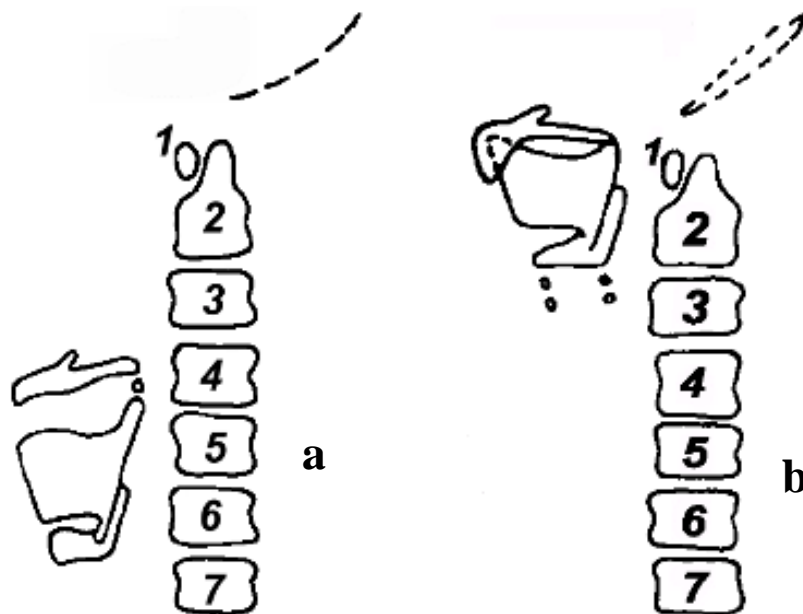


Fig. 5. Posición de esqueleto laríngeo en relación a columna cervical en a) Primates (Lemur) y b) Ser Humano. Modificado de Fink, 1975

Estas últimas transformaciones le confieren a la voz humana una enorme variedad de matices acústicos. Pero como contrapartida, acarrear la pérdida de esa *cuasi* simultaneidad entre la respiración y la deglución, que al individualizarse quedan bajo un preciso control neurológico. Parece ser, por tanto, que la regulación de la respiración, la deglución y la fonación en el tracto oro-faringo-laríngeo, ha debido ser un fenómeno evolutivo que se ha ido cumpliendo paralelamente al desarrollo neurológico y de forma sincrónica para estas tres funciones motoras. El *cuándo, cómo y porqué*, son cuestiones que permanecen sin respuesta, en el seno de la primigenia pregunta sobre el origen del hombre; pero parecen indicar que la filogenia de la laringe humana alberga algunos de los secretos de esta eterna interrogante (Laitman et al., 1982, 1988).

➤ **Conclusiones:**

En resumen, la especialización de la laringe humana es actualmente el último escalón de una línea evolutiva que comenzó hace unos 30 ó 40 millones de años (Fink, 1975). Al parecer, cada nueva adquisición de esta larga serie de adaptaciones supuso un perfeccionamiento en su elasticidad y, por tanto, en su capacidad de reapertura automática después del cierre. Sobre la base de lo antedicho, los estudios filogenéticos nos permiten aceptar como válidas las siguientes hipótesis evolutivas (Fink, 1983; Laitman et al., 1993):

- El número de cartílagos que forman la estructura laríngea va incrementándose desde los peces hasta los primeros mamíferos. A partir de estos, la compleja estructura cartilaginosa laríngea aumenta significativamente tanto su estabilidad como su elasticidad.
- Las modificaciones laríngeas para la deglución se realizan mediante la aparición de:
1) los repliegues ariepiglóticos, que desvían lateralmente el bolo alimentario hacia senos piriformes; 2) los cartílagos cuneiformes, que perfeccionan el cierre supraglótico de la vía aérea.
- El desarrollo de una primitiva epiglotis en reptiles actúa como mecanismo protector, y a su vez induce el crecimiento de la laringe en todas las dimensiones espaciales, sirviendo así como precursor del posterior desarrollo de los repliegues vocales.

- En los mamíferos encontramos ya la mayoría de estructuras cartilagosas y musculares que básicamente van a constituir la laringe humana. Pero la posición de la laringe es próxima a la base craneal, con una epiglotis superpuesta al velo del paladar, que separa e individualiza las vías respiratoria y digestiva permitiendo así que sus funciones se realicen casi simultáneamente.
- La existencia de un mecanismo valvular que aparece en los primates gracias a los sacos aéreos prelaríngeos, es interpretada como una adaptación a la vida arbórea, para fijación del tórax durante la braquiación de una rama a otra.
- En el chimpancé aumenta la neumatización de la laringe: aparecen dos nuevas cavidades aéreas, pero esta vez intralaríngeas y por encima de los repliegues vocales. Son estructuras equivalentes a los ventrículos de Morgagni humanos, ya que permiten el desplazamiento de las bandas ventriculares por encima de los repliegues vocales, incrementando así el mecanismo de cierre valvular para esfuerzos violentos (tos, defecación, combate, parto).
- El hito final de esta evolución aparece en la especie humana con la bipedestación, ya que la posición erguida permite la horizontalidad mandibular, el alargamiento faríngeo y el descenso de la laringe, con lo que se adquiere una capacidad única en la escala filogenética, la voz humana. Los cartílagos y músculos laríngeos del hombre son homólogos a la mayoría de los encontrados en los demás mamíferos; las innovaciones evolutivas radican en el mayor desarrollo estructural y el descenso en la posición de la laringe. Como resultado de ello, la cavidad oral pasa a formar parte tanto del sistema digestivo como del sistema fonatorio, y ambos se imbrican funcionalmente por primera vez en la evolución. De esta forma en nuestra especie, el desarrollo de la mandíbula y la expansión de las cavidades de resonancia supraglótica y faríngea, crea un complejo sistema para la producción y amplificación de sonidos.

Cuadro 1.- Secuencia de aparición filogenética de los elementos laríngeos [Tomado de Fink, 1975]. Columna izquierda: las especies por orden taxonómico de distancia al hombre. Fila superior: la secuencia en la que presumiblemente se fueron añadiendo las principales estructuras; esta secuencia fue deducida por los estudios morfológicos de Negus (1931), Goeppert (1937), Starck et al. (1960) y Wind (1970). En negrita, las nuevas adquisiciones de cada estadio.

ELEMENTOS→	Arite- noides	Cricoides	Epiglotis	Tiroides dividido	Tiroides único	Cornicu- lados	Cuneifor- mes	Sacos aéreos	Laringe descendida
ESTADÍOS ↓									
DIPNEOS	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
URODELOS (Salamandra)	SÍ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
ANUROS (Rana)	SÍ	SÍ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
REPTILES TERRESTRES	SÍ	SÍ	+ -	NO	NO	NO	NO	NO	NO
MAMÍFEROS QUE PONEN HUEVOS	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	NO	NO	NO
MARSUPIALES	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	NO
MAMÍFEROS PLACENTARIOS	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO
PRIMATES ARBÓREOS	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO
HOMO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

2.1-2. DESARROLLO ONTOGÉNICO DE LOS ÓRGANOS FONATORIOS.

Se ha dicho que para comprender completamente la estructura y la función de un órgano, lo mejor es comenzar por el estudio de su desarrollo, paso a paso, desde el estadio embrionario (Shikunami, 1926). Si bien un objetivo tan ambicioso escapa de los presupuestos del presente trabajo, estimamos importante señalar las transformaciones fundamentales que experimentan los tejidos laríngeos humanos a lo largo del proceso madurativo del crecimiento, por lo que comenzaremos revisando los hitos fundamentales del desarrollo gestacional para concluir describiendo los rasgos anátomo-funcionales más significativos de la laringe en el individuo adulto.

2.1-2.1. DESARROLLO GESTACIONAL DE LA LARINGE.

➤ **Período embrionario.**

Es el siguiente estadio al de cigoto y transcurre entre el cuarto día post-fecundación y el comienzo del segundo mes gestacional. La cavidad laríngea deriva de la faringe embrionaria (Fig. 6); sus tejidos proceden de las hojas ectodérmica, endodérmica y mesodérmica, constituyentes de los arcos branquiógenos segundo, tercero, cuarto y sexto (Tucker, 1993).

Los primeros indicios de la formación de la laringe aparecen en el embrión de unos 4-5 mm, durante la cuarta semana y alrededor del 24° día: del mesodermo de la pared ventral de la faringe, nace un tubérculo llamado *primordio respiratorio*, que al profundizar y elongarse constituye la *fosa laringotraqueal* y luego el *tubo laringotraqueal* (Tucker, 1993). El extremo distal de este tubo se dividirá en dos ramas bronquiales. Más tarde, alrededor del 26° día, se individualizará el tracto respiratorio del digestivo mediante la formación de un septum, delimitándose así las estructuras que serán la tráquea y el esófago (Narcy, 1979). Se considera que la lámina epitelial laríngea es el verdadero inductor de la formación de la laringe, que

guiará posteriormente la evolución del mesénquima de los arcos branquiógenos para que constituyan las estructuras cartilaginosas y neuromusculares (Perrin et al., 1985; Narcy, 1979).

○ ESTRUCTURAS DE SOSTÉN.

La mayor parte de la estructura del **hueso hioides** deriva de las modificaciones del segundo arco branquiógeno. Este se caracteriza porque su extremo dorsal da origen al estribo, a la apófisis estiloides y al **ligamento estilohioideo**, mientras que su extremo ventral se fusiona en la línea media con el arco contralateral, dando lugar a las astas menores y a la parte anterolateral del hioides. El resto del cuerpo y las astas mayores del hueso hioides derivan del tercer arco branquiógeno, que también se une al arco contralateral en el suelo de la faringe (Tucker, 1993; Davis et al., 1994).

Los arcos branquiógenos cuarto y sexto contribuyen a la formación de los **cartílagos** laríngeos y la **musculatura intrínseca laríngea** (Fig. 7). El quinto arco es un vestigio que no participa en el desarrollo embrionario laríngeo (Hamilton et al., 1962; Zaw-tun et al., 1985).

Entre las cuarta y quinta semanas, en la base del cuarto arco branquiógeno, la fosa laringotraqueal es deformada por la aparición de tres eminencias, una en su pared anterior, la eminencia hipobranquial, que dará lugar a la **epiglotis primordial** y dos semiesferas simétricas en la pared posterior, los **cartílagos aritenoides** (Tucker, 1993). Entre estas dos prominencias se esboza una hendidura en forma de T, con la rama más larga hacia delante y con los bordes fusionados hasta la décima semana aproximadamente. Más tarde, alrededor de esta hendidura se formará el vestíbulo laríngeo y la glotis, cuando a partir de los bordes libres de los aritenoides se desprendan los **repliegues aritenoepiglóticos**, los **tubérculos cuneiformes** y los **corniculados** (Fig. 6). Entre las semanas 10^a-11^a se desprenderán las adherencias epiteliales y se abrirá la hendidura formando el espacio glótico (Wustrow, 1970).

El **cricoides** procede del sexto arco branquiógeno y se origina antes del final de la cuarta semana, por modificación del primer anillo traqueal. Al principio es sólo un anillo abierto por detrás, ya que la placa del sello cricoideo se formará más tarde, a lo largo de los subsiguientes meses gestacionales (Tucker et al., 1977; Perrin et al., 1985).

Entre las semanas 8^a y 13^a se va desarrollando el hioides a partir del segundo y tercer arcos branquiógenos. Al mismo tiempo se van formando también las placas del

cartílago tiroides a modo de dos láminas laterales que, procedentes del 4º arco branquiógeno se fusionan en sentido ascendente. Aproximadamente en el centro se produce una condensación de mesénquima que se corresponde con la zona donde se desarrolla el **tendón de la comisura anterior** o **quilla tiroidea** (Wustrow, 1970; Narcy, 1979).

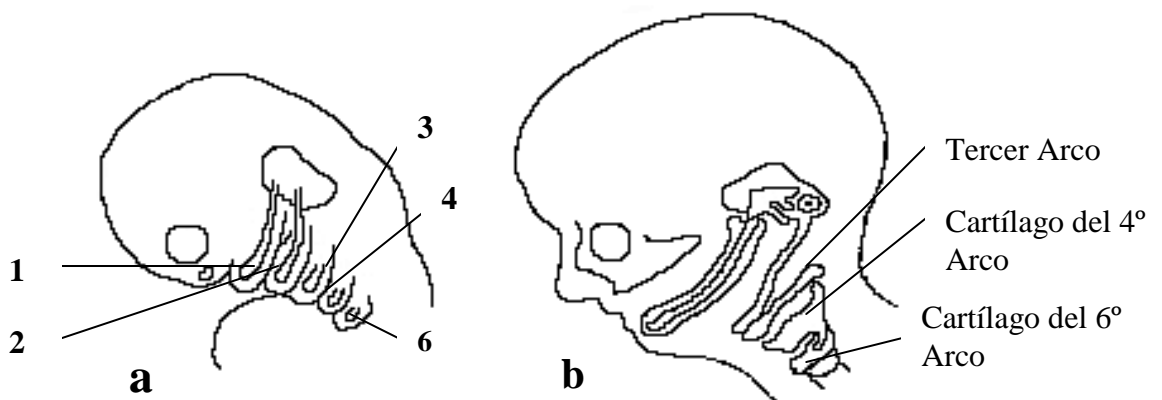
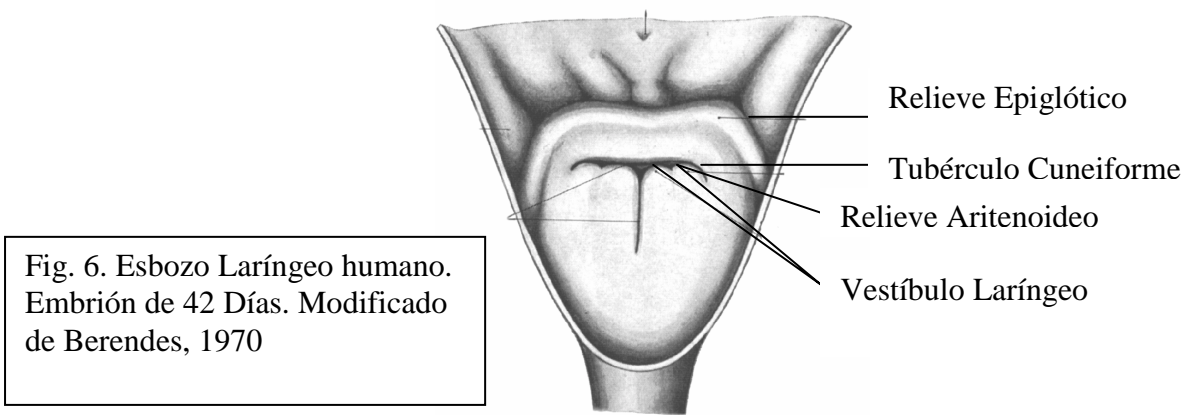
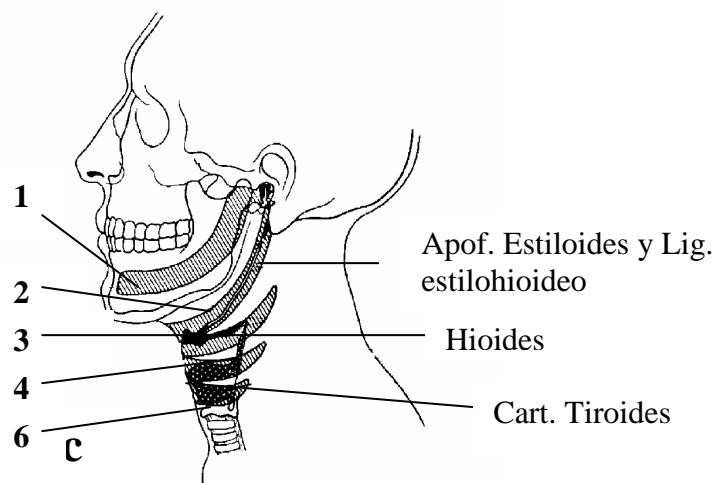


Fig. 7. Diferenciación de Derivados Esqueléticos de Arcos Branquiogenos. Modificado de Paparella, 1982 y Berendes, 1970



○ MUCOSA, MÚSCULOS, NERVIOS Y VASOS .

La **musculatura** de laringe se esboza a finales de la cuarta semana, pero los músculos sólo son delimitables al final del segundo mes. La musculatura laríngea no se sujeta a ningún elemento esquelético extralaríngeo, pues une entre sí a los cartílagos y procede de los mismos arcos branquiógenos cuarto y sexto. (Wustrow 1970).

Del cuarto arco branquial deriva la musculatura extrínseca de laringe, esto es el músculo cricotiroideo. Del mesénquima de este arco también nace, pero hacia la parte posterior, el músculo constrictor faríngeo inferior. (Hast et al. 1972; Hast 1978).

Los restantes músculos intrínsecos se originan en el sexto arco branquiógeno. Unos se sitúan en la parte posterior de glotis: los músculos cricoaritenoides laterales, los cricoaritenoides posteriores y el interaritenoides. Otros se dirigen hacia delante para insertarse en el cartílago tiroideo: los tiroaritenoides. Durante la formación de dicho cartílago, en el tercer mes de vida embrionaria, los repliegues vocales son arrastrados hacia delante, desde los aritenoides hasta el vértice interno de la lámina tiroidea.

Simultáneamente se van constituyendo también los **ventrículos de Morgagni**, que progresivamente se irán ahuecando para delimitar mejor las bandas ventriculares y los repliegues vocales. El **ligamento vocal** se forma dentro de estos repliegues tiroaritenoides, por condensación de su mesodermo (Tucker, 1993).

La **inervación** de la musculatura intrínseca es realizada por el nervio laríngeo inferior o “recurrente” de cada lado, también derivados del sexto arco branquiógeno. Ambos nervios, al igual que la musculatura intrínseca, tuvieron que emigrar desde la región epicárdica en dirección cefálica, hasta ocupar su lugar en el interior laríngeo. Debido a la persistencia del ductus arterioso, el recurrente izquierdo conserva un asa larga que delata que tuvo que emigrar desde la parte superior del tórax hacia el interior de la laringe (Tucker, 1993). El nervio laríngeo superior procede del cuarto arco branquiógeno para inervar al músculo extrínseco correspondiente, el cricotiroideo.

El **sistema vascular primitivo** se modela inicialmente siguiendo la distribución de los arcos branquiales, a partir del mesodermo de cada uno. Cabe señalar que el nervio del cuarto arco o laríngeo superior, se coloca por delante de su arteria, mientras que el del sexto arco, el laríngeo inferior o recurrente, se localiza *detrás* de su arteria, lo que entrañará importantes consecuencias respecto a su trayecto en el adulto (Davis et al., 1994).

El epitelio de revestimiento del esbozo laríngeo, inicialmente es de tipo poliédrico embrionario y procede del endodermo. En el tercer mes del desarrollo embrionario aparecen los primeros elementos celulares ciliados en las bandas ventriculares y ventrículos de Morgagni (Tucker et al., 1962). Hacia el quinto mes, el epitelio de las cuerdas se transforma en escamoso estratificado no queratinizado (Tucker et al., 1976), este mismo tipo de epitelio cubrirá también la cara laríngea de la epiglotis. El resto de estructuras supraglóticas y subglóticas quedan recubiertas por epitelio pseudoestratificado de tipo respiratorio (Friedman, 1988).

Los elementos glandulares se desarrollan entre el tercer y quinto mes de gestación. En primer lugar aparecen sobre la cara laríngea de la epiglotis y las bandas ventriculares, para ir extendiéndose progresivamente hacia los ventrículos y la subglotis, respetando en todo momento a las cuerdas vocales, donde no se desarrollan glándulas. Sin embargo, algunos canales excretores de las glándulas ventriculares podrían extenderse hacia las cuerdas vocales, lo que permitiría explicar la existencia de quistes congénitos intracordales (Narcy, 1979).

➤ **Período fetal.**

Constituye el tiempo transcurrido desde el segundo mes gestacional hasta el parto. Entre el final del segundo mes y el comienzo del tercero, la laringe presenta ya su conformación definitiva. A partir de este momento crecerá e irá modificando su posición con relación al resto de estructuras de la cabeza y del cuello. Las dimensiones laríngeas pasan de unos 2.5 cm de altura en el segundo mes, hasta los 20 cm a los nueve meses (Perrin et al., 1985).

En la especie humana, entre las semanas 23^a-25^a de gestación, la epiglotis se mantiene alta y solapada con el velo del paladar, reproduciendo así una distribución similar a la comentada para otros mamíferos de la escala filogenética: por un lado lo que será la vía respiratoria, con una continuidad entre las fosas nasales, laringe y pulmones; por otro, la vía digestiva superior, que transcurre por boca, faringe, senos piriformes y acaba en esófago (Wolfson et al., 1990). Mediante ultrasonidos se ha observado que entre la semana 33^a y la 35^a existe ya una coordinación eficiente entre la succión y la deglución, con una posición laríngea muy alta. Es después del segundo trimestre de gestación, cuando la laringe empieza a descender desde su elevada posición inicial,

prácticamente en contacto con las coanas (Tucker, 1993). En el recién nacido a término encontramos patrones de succión, deglución y respiración completamente desarrollados y sincronizados (Arvedson et al., 1998).

Resumiendo, el desarrollo embrionario de la laringe humana se realiza a partir del “*primordio respiratorio*”, una lámina epitelial que surge en la cara ventral y la línea media del endodermo intestinal primitivo, luego se evagina dando lugar a la llamada “*fisura laringotraqueal*”. Posteriormente, los arcos branquiógenos segundo, tercero, cuarto y sexto (que son pares y simétricos), emigran distribuyéndose alrededor y a ambos lados de esta fisura (Wustrow, 1970):

- De los arcos branquiógenos segundo y tercero procede el cartílago tiroideos.
- Del cuarto arco branquiógeno, la mayor parte de los cartílagos (epiglotis, aritenoides, corniculados y cuneiformes), así como los músculos cricotiroideos y los nervios laríngeos superiores.
- Del sexto arco branquiógeno nace el cartílago cricoides, la musculatura intrínseca y los nervios recurrentes.

Durante el estadio fetal, la laringe experimenta un crecimiento en tamaño y un descenso respecto a su elevada posición inicial. A lo largo de la infancia continuará bajando hacia su posición final, que es alcanzada al terminar la adolescencia y cuya altura en el segmento cervical es variable según el sexo (Magriples et al., 1987; Laitman, 1993).

2.1-2.2. DESARROLLO LARÍNGEO DESDE LA INFANCIA A LA ADOLESCENCIA.

➤ Desarrollo laríngeo en la primera infancia.

La laringe permanece alta y contigua a la base lingual durante la época neonatal (desde el nacimiento hasta los 30 días postnatales), al igual que durante casi toda la primera infancia (hasta los dos años). Su proyección sobre las vértebras cervicales corresponde a las vértebras C₁ y C₄: el borde libre de la epiglotis se ubica aproximadamente en el nivel del borde superior de C₁, la glotis en C₃ y el borde inferior del cricoides en C₄ (Sasaki, 1977). En el neonato, esta posición alta de la laringe condiciona una respiración nasal casi obligatoria durante los tres o cuatro primeros meses de edad cronológica, lo que supone una protección natural de la vía aérea (Arvedson et al., 1998). De esta forma el recién nacido posee un mecanismo reflejo para coordinar rítmicamente el paso de aire por la vía nasal y la deglución de líquido por la cavidad oral (Laitman et al., 1980). Entre los cuatro y seis meses de edad, a pesar de que anatómicamente la laringe está aún alta, ya comienzan a modificarse los mecanismos neuromusculares faringolaríngeos, adquiriéndose un creciente control voluntario. Por ello en este periodo pueden aparecer ciertas incoordinaciones con tos o atragantamientos (Laitman, 1993; Arvedson et al., 1994).

➤ Desarrollo laríngeo desde la segunda infancia hasta la adolescencia.

En términos de desarrollo, se considera que la segunda infancia dura desde los dos años a los seis (que es cuando comienza la niñez). El descenso de la laringe comienza aproximadamente a los dos años de edad, continuando de forma progresiva e ininterrumpida durante toda la segunda infancia y la niñez. A los siete años se encuentra situada entre las vértebras C₃ y C₇. Desde la pubertad (a los 11-13 años en las niñas; entre los 13-15 años para los niños), experimenta una aceleración en su bajada hacia niveles cervicales inferiores. Su posición definitiva en el adulto la acaba colocando aproximadamente entre C₃-C₇, considerando desde el borde libre de epiglotis hasta el borde cricoideo inferior (Roche et al., 1965; Laitman et al., 1976, 1993).

2.1-3. ANATOMÍA DE LA LARINGE ADULTA.

Es un órgano impar y medio, situado en la región anterior del cuello, a un nivel comprendido aproximadamente entre la proyección de las vértebras C₃ y C₇. Tiene una forma tubular, con paredes y estructuras simétricas (Terracol, 1953; Portmann, 1960; Legent et al., 1971). El tamaño y la posición definitivos de la laringe adulta se diferencian en cada sexo. En el hombre su descenso es mayor, lo que le posibilita desarrollarse en las tres dimensiones espaciales, disponiéndose las dos alas de cartílago tiroideo en un ángulo de unos 90°. En la mujer, al permanecer localizada en un nivel cervical alto, la laringe adquiere un menor crecimiento y un vértice tiroideo mucho más abierto, casi siempre mayor de 120° (Wustrow, 1970). Estos cambios se producen hacia la pubertad, durante la cual las cuerdas vocales masculinas duplican su longitud respecto a la niñez, mientras que las femeninas se alargan tan sólo unos milímetros (Balboni, 1955). Durante estos años de crecimiento, el hueso hioides va experimentando también un descenso de posición en el cuello, con el consecuente desarrollo y elongamiento de la musculatura supra e infrahiodea, que va a tener un relevante papel en la movilidad laríngea (Tucker, 1978).

A continuación, expondremos un somero esquema anátomo-funcional de la laringe con el fin de describir sus características morfológicas y funciones fisiológicas.

2.1-3.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA LARINGE.

➤ Esqueleto cartilaginoso.

El armazón cartilaginoso (Fig.8) sirve de apoyo e inserción a las partes blandas. Está formado por tres piezas impares y medianas que de arriba abajo son: epiglotis, tiroides y cricoides. Junto a ellas existen seis piezas pares y paramedianas que son los aritenoides y los cartílagos accesorios (corniculados y cuneiformes). Estos elementos están distribuidos de tal manera que aseguran la permeabilidad laríngea en una posición estable, así como una extensa gama de movimientos en equilibrio dinámico (Laitman et al., 1993).

● EPIGLOTIS.

Es una estructura de naturaleza fibrocartilaginosa que no se osifica. Recuerda, por su forma, a una hoja vegetal cuyo peciolo está íntimamente unido a la cara interna del cartílago tiroideo. Desde aquí se proyecta hacia arriba y atrás para situarse a la entrada del vestíbulo laríngeo, de este modo forma parte del brocal laríngeo con su borde libre (Bourdial et al., 1954; Fried, 1988). Se sujeta a las paredes laterales de hipofaringe mediante los **repliegues faringoepiglóticos** y el **repliegue glosopiglótico**, los cuales siguen pasivamente los movimientos del entorno digestivo hipofaríngeo. Por otro lado, la epiglotis queda unida a los aritenoides mediante los **repliegues aritenoepiglóticos**, que tienen la capacidad de contraerse durante los movimientos fonatorios y de contracción esfinteriana de la laringe (Sebileaud et al., 1924). Esta disposición espacial ha hecho que a la epiglotis se le compare con una "vela maestra" (Perrin et al., 1985) al sobresalir en medio de la encrucijada laringofaríngea y estar sujeta por unas "drizas" que vendrían a ser los repliegues antes citados.

● TIROIDES.

Es un cartílago hialino (Fig. 9) y aunque existe gran variabilidad, comienza a osificarse en el borde inferior y avanza en sentido craneal, quedando osificado entre los 20-30 años de edad. Está constituido por **dos láminas** o **alas tiroideas** que por su forma y disposición semejan las de un "libro en pie, semiabierto hacia atrás", formando un **ángulo diedro** de unos 90° en el hombre, y unos 120° en la mujer (Bourdial et al., 1954; Portmann, 1960). En su parte posterior, cada ala presenta sendas prolongaciones o **astas**, dos superiores o mayores y dos inferiores o menores. Estas últimas se articulan con el cartílago cricoides, constituyendo así las únicas articulaciones directas del cartílago tiroideo, pues todas las demás relaciones con estructuras vecinas se mantienen gracias a ligamentos y músculos (Yanagisawa et al., 1987).

● CRICOIDES.

También de naturaleza hialina, se dispone como un diferenciado y robusto anillo entre el cartílago tiroides y la tráquea (Fig.10), lo que lo convierte en una pieza fundamental para el mantenimiento de la permeabilidad de la vía aérea (Sebileaud et al., 1924; Perrin et al., 1985). Tiene una forma parecida a un anillo de sello, con su región

plana situada posteriormente; ésta se proyecta hacia arriba formando parte de la pared posterior de la laringe. Las **dos articulaciones laterales de tipo sinovial** que mantiene con las astas menores del cartílago tiroides, facilitan la basculación de éste hacia delante, así como también su desplazamiento lineal. Cuando estos dos mecanismos de báscula y deslizamiento actúan conjuntamente, se origina una tensión máxima en los repliegues vocales (Tucker, 1993).

El criocoides también posee **dos articulaciones posterosuperiores de tipo sinovial** con los cartílagos aritenoides. Éstas permiten movimientos de balanceo y deslizamiento, lo que se traduce en la abducción y adducción de los repliegues vocales. Gracias a las características de estas carillas articulares, se puede llegar a realizar traslaciones y movimientos “espiroideos” de las apófisis vocales, añadiendo complejidad a la dinámica articular (Perrin et al., 1985).

○ CARTÍLAGOS ARITENOIDES.

Son mucho más pequeños que los anteriores y su responsabilidad en la apertura y cierre de la glotis es fundamental (Fig.11). Su forma recuerda a una pirámide triangular cuya base descansa sobre la parte superior del sello cricoideo. La proyección anterior de cada aritenoides se denomina **proceso o apófisis vocal** y en ella se insertan el ligamento y el músculo vocal de ese lado. La proyección posterolateral de este cartílago se denomina **apófisis muscular**, en donde se fijan las fibras más externas del músculo tiroaritenoides. Estas dos apófisis reciben también inserciones del resto de los músculos intrínsecos de la laringe (interaritenoides, aritenoepiglóticos, cricoaritenoides posterior y lateral; ligamento aritenoepiglótico), por esta razón se les considera como auténticas "piedras piramidales maestras" de la fonorrespiración (Hanafe, 1990).

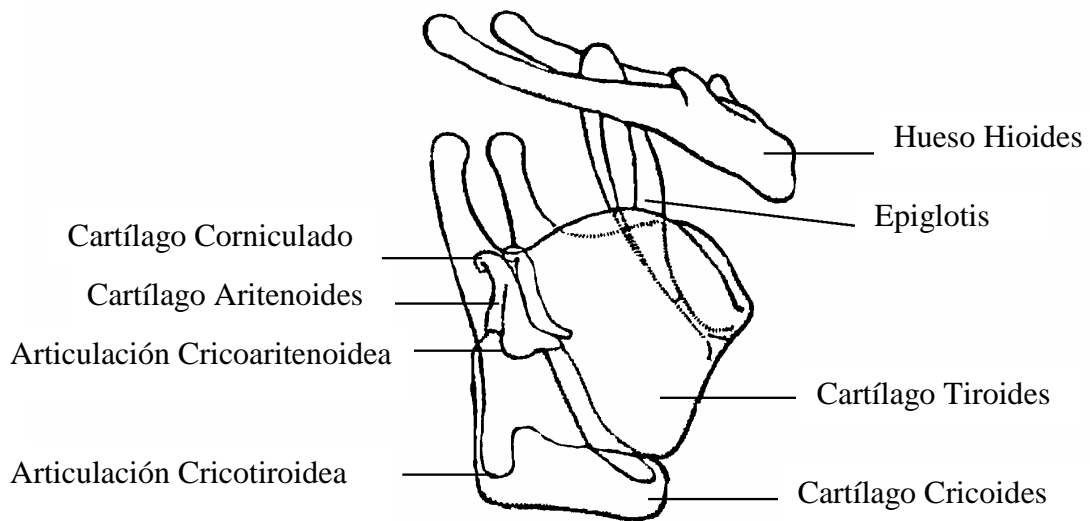


Fig. 8. Configuración Externa del Esqueleto Cartilaginoso Laríngeo. Modificado de Fried, 1988

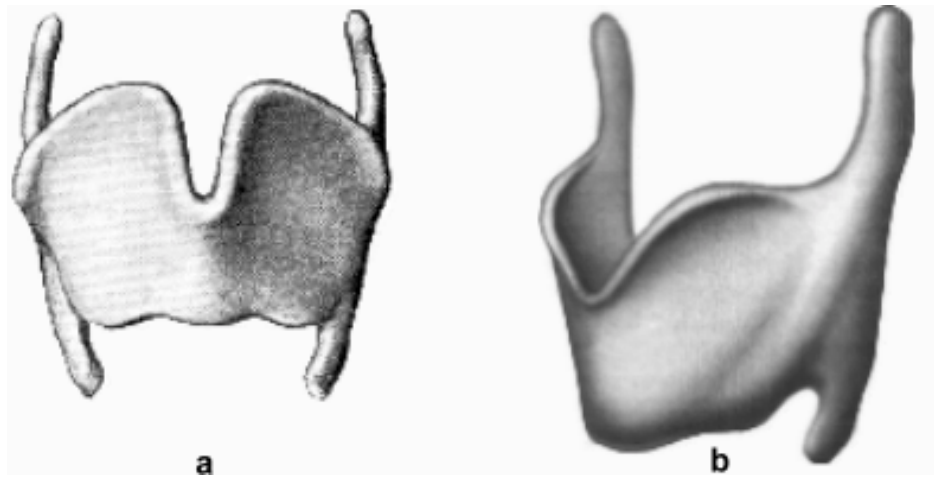


Fig. 9. Aspecto Externo del Cartílago Tiroides: a) visión frontal, b) visión lateral. Modificado de Fried, 1988 y Tucker, 1993

○ CARTÍLAGOS ACCESORIOS.

Son dos pares de cartílagos fibroelásticos situados dentro del repliegue aritenopiglótico (Fig. 11): los situados por encima de los aritenoides son denominados *de Wrisberg* o *cuneiformes*; el par más superior, son los *cartílagos de Santorini* o *corniculados*. Tienen poca importancia fisiológica, aparte de prestar alguna consistencia al brocal o margen vestibular laríngeo (Legent et al., 1951; Meller, 1984).

➤ Estructuras fibroelásticas.

Todas estas piezas se mantienen formando un armazón (Figs. 12, 13), gracias a un sistema de membranas y ligamentos que además de sujetarlas entre sí, permiten una gran elasticidad de movimientos (Yanagisawa et al., 1987).

○ MEMBRANA TIROHIOIDEA.

Es una amplia banda elástica que se extiende por el borde superior del cartílago tiroideos y asciende hasta el inferior del hueso hioides. Esta membrana es atravesada por el paquete compuesto por arteria, vena y nervio laríngeo superior.

○ MEMBRANA CRICOTIROIDEA.

Sujeta el borde inferior del tiroideos y el margen superior del cricoides

○ MEMBRANA CRICOVOCAL O CONO ELÁSTICO.

Se origina en la superficie interna del arco cricoideo, extendiéndose medial y superiormente hasta insertarse en el ligamento vocal, el cual está en realidad constituido por las condensaciones de esta membrana cricovocal. El ligamento vocal conforma la estructura fibrosa que subyace bajo la mucosa del borde libre del repliegue vocal (Hirano et al., 1983-b, 1989).

○ MEMBRANA CUADRANGULAR.

Se origina en la cara interna de la epiglotis y en el repliegue aritenopiglótico, extendiéndose posteriormente hasta los cartílagos aritenoides y corniculados. Inferiormente se une al ligamento vestibular (en la falsa cuerda) y se extiende

inferiormente alrededor del ventrículo hasta el borde superior del repliegue vocal.

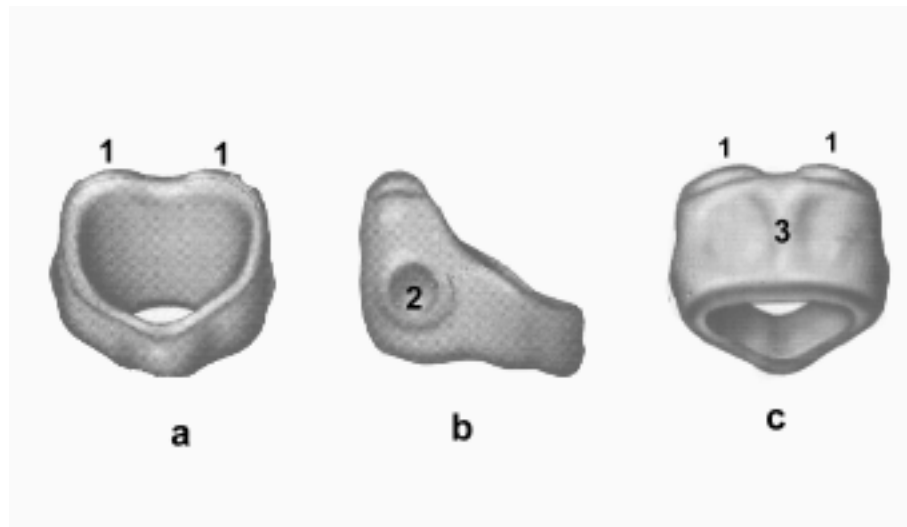


Fig. 10. Cartílago Cricoides: a) visión anterior, b) visión lateral, c) visión posterior, 1) articulación cricoaritenoidea, 2) articulación cricotiroides, 3) lámina o sello cricoideo. Modificado de Tucker, 1993

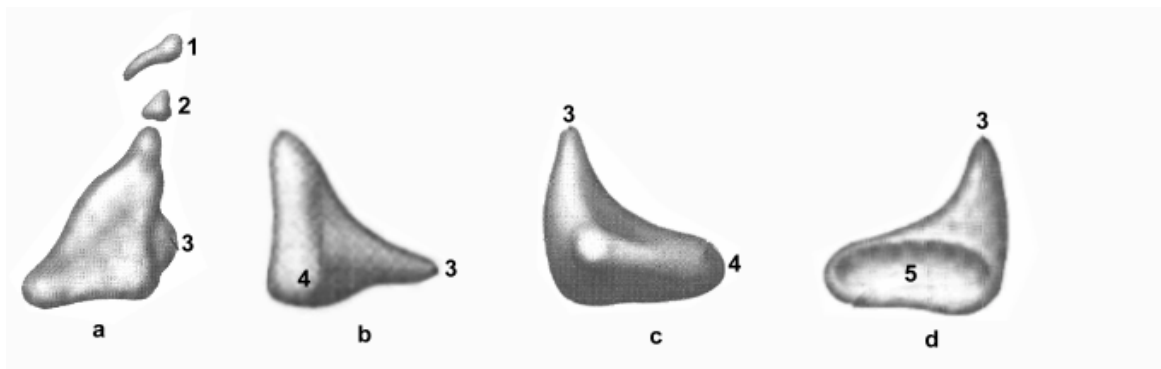


Fig. 11. Cartílago Aritenoides: a) visión posterior, b) visión anterior, c) visión superior, d) visión inferior, 1) cartílago corniculado, 2) cartílago cuneiforme, 3) apófisis vocal, 4) apófisis muscular, 5) superficie de articulación cricoaritenoidea. Modificado de Tucker, 1993

➤ **La musculatura laríngea.**

○ **MUSCULATURA EXTRÍNSECA.**

La acción sinérgica de todos estos grupos musculares (Fig. 14) es capaz de fijar el complejo laringotraqueal en cualquier posición a lo largo del eje vertical (Lacau St. Guily et al., 1983).

- ◆ **Músculos suprahioides:** digástrico, estilohioideo, genihioideo, milohioideo, estilofaríngeo y tirohioideo. Todos son elevadores de la laringe: la elevan durante la espiración, la deglución y algunos modos de fonación. Los mayores movimientos en bloque se producen durante la deglución: estos músculos suprahioides desplazan a la laringe hacia arriba y delante, lo cual, asociado al descenso de la base lingual, comprime la epiglotis contra el vestíbulo laríngeo, protegiendo así a la vía aérea de posibles aspiraciones.
- ◆ **Músculos infrahioides:** omohioideo, esternotiroideo, tirohioideo y esternohioideo. Descienden a la laringe durante la inspiración y están inervados por ramas del nervio hipogloso. La acción sinérgica y antagonista de estos dos grupos de músculos hioideos, es capaz de estabilizar el bloque laringo-traqueal en cualquier punto, desde su situación más descendida hasta la más elevada (Tucker, 1993).
- ◆ **Músculos constrictores faríngeos:** constrictor medio, constrictor inferior. Al igual que los antedichos, contribuyen a la sujeción laríngea y a sincronizar sus movimientos con los del hioides, pero juegan su papel fundamental durante la deglución, pues prácticamente no tienen efecto sobre las funciones intrínsecas laríngeas. Están inervados por el nervio glossofaríngeo y neumogástrico respectivamente.
- ◆ **Músculo cricotiroideo.** Es otro de los músculos extrínsecos, inervado por la rama externa del nervio laríngeo superior. Su función, consistente en aproximar entre sí al tiroides y al cricoides, haciendo bascular al primero hacia delante, es muy relevante durante la deglución. También interviene en la fonación cuando se requiere una vibración de frecuencia muy aguda, pues el estiramiento que produce en los repliegues, consigue aumentar su tensión y reforzar la acción del músculo vocalis.

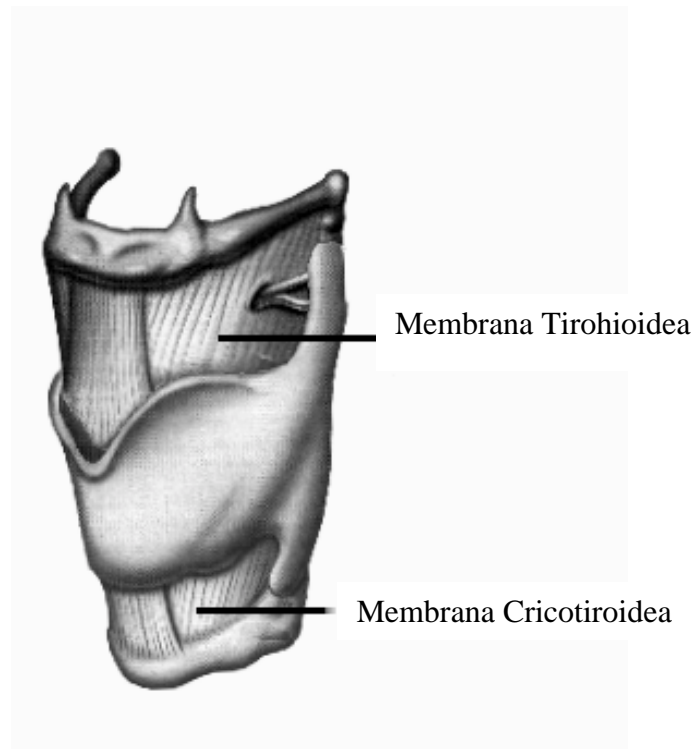


Fig. 12. Visión externa del esqueleto fibrocartilaginoso laríngeo. Modificado de Tucker, 1993.

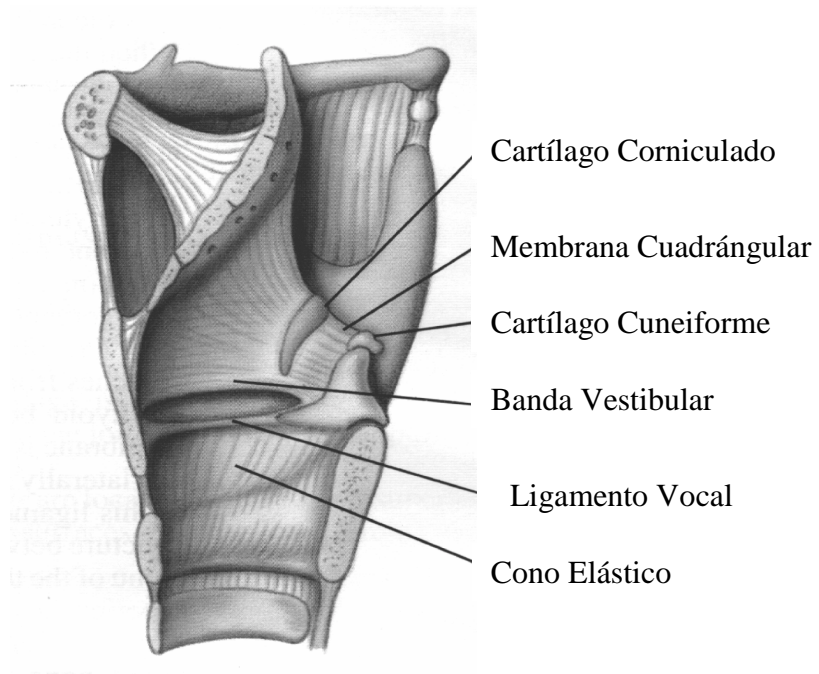


Fig. 13. Visión endolaríngea de estructuras fibroelásticas. Modificado de Tucker.1993

○ MUSCULATURA INTRÍNSECA DE LA LARINGE.

Está inervada por el nervio laríngeo inferior o recurrente. Todos los músculos son pares y simétricos (Figs. 15, 16), excepto el aritenoideo transverso o interaritenoideo, que es único y medial (Ford et al., 1991).

- ◆ **Músculo Cricoaritenoideo Posterior.** Se extiende desde la parte posterior de la lámina cricoidea hasta la superficie posterior de la apófisis muscular aritenoidea. Es el único músculo abductor de los repliegues vocales, sirve para abrir la glotis al imprimir un movimiento de rotación de los aritenoides.
- ◆ **Músculo Cricoaritenoideo lateral.** Se extiende desde el borde superior del arco cricoideo hasta el borde anterior de la apófisis muscular del aritenoides. Su función es cerrar la glotis mediante un movimiento de rotación interna de los aritenoides, que tiende a unir ambas apófisis vocales.
- ◆ **Músculo Interaritenoideo o Aritenoideo Transverso.** Es el único músculo impar. Sus fibras se extienden entre ambas apófisis musculares de los aritenoides. Su contracción hace que se cierre la comisura posterior; al actuar junto con el cricoaritenoideo lateral produce un cierre completo de la glotis, de enorme importancia durante la deglución.
- ◆ **Músculos Aritenoideo Oblicuo y Aritenoepiglótico.** Sus fibras se cruzan diagonalmente, estableciendo digitaciones con el interaritenoideo; en la parte superior se continúa por el repliegue aritenoepiglótico, formando el músculo del mismo nombre. La acción de estos músculos es producir un efecto esfinteriano del vestíbulo laríngeo durante la deglución.
- ◆ **Músculos Tiroaritenoides.** Constituidos por dos anchas bandas musculares que se extienden desde la superficie interna del cartílago tiroides y parte del cono elástico, hasta la superficie anterior y apófisis vocal de cada cartílago aritenoideo. Desde el punto de vista anatómico se puede dividir en tres partes:
 - ◆ **M. Tiroaritenoideo interno o músculo vocal.** Constituido por las fibras más internas, las cuales rodean al ligamento vocal. Su función es aductora de los repliegues vocales, pero una vez juntos, se constituye en el mayor tensor de dichos repliegues.
 - ◆ **M. Tiroaritenoideo lateral.** Constituido por las fibras más externas. Es el

mayor adductor de los repliegues vocales.

- ♦ **M. Tiroepiglótico.** Son fibras que se extienden posterior y superiormente para insertarse en el repliegue aritenopiglótico y a lo largo del margen epiglótico. Su contracción conduce a los cartílagos aritenoides hacia delante y abajo, aproximándolos al tiroides. El resultado es un acortamiento del ligamento vocal y relajación de la membrana mucosa que lo cubre.

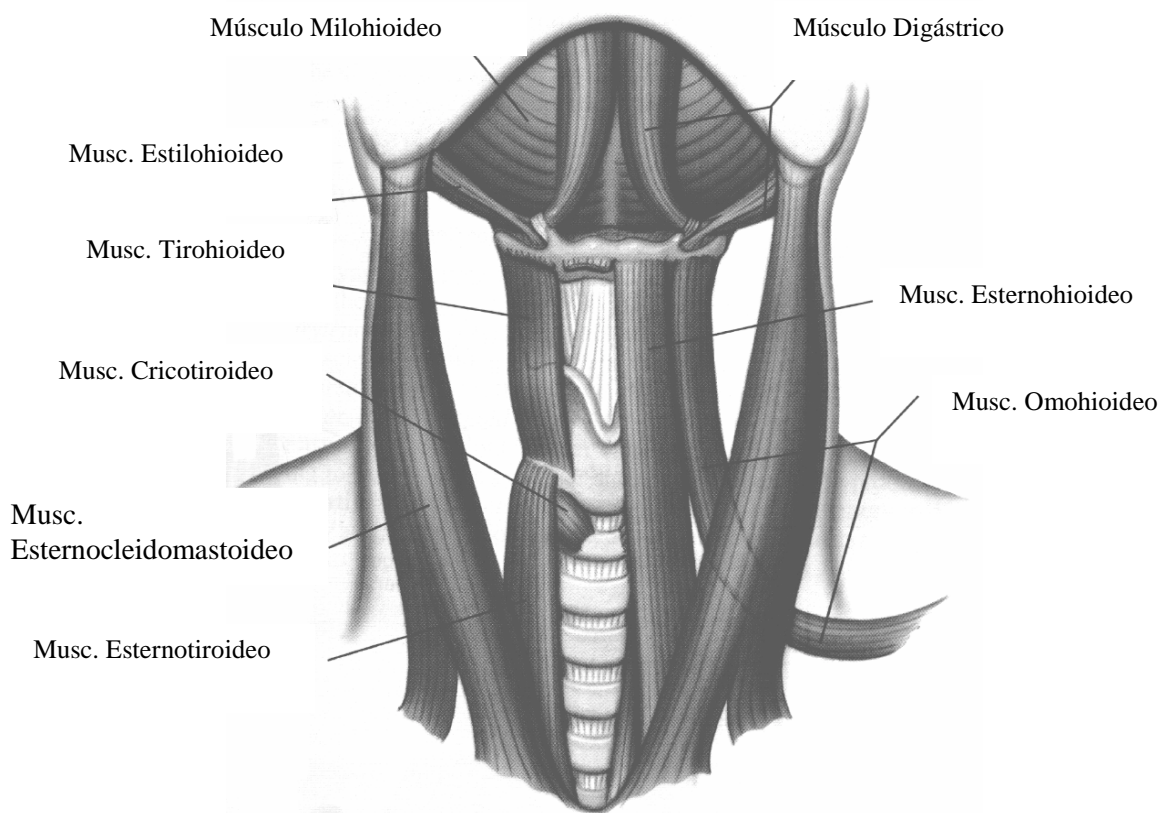


Fig. 14. Musculatura Extrínseca de la Laringe.
Modificado de Tucker, 1993

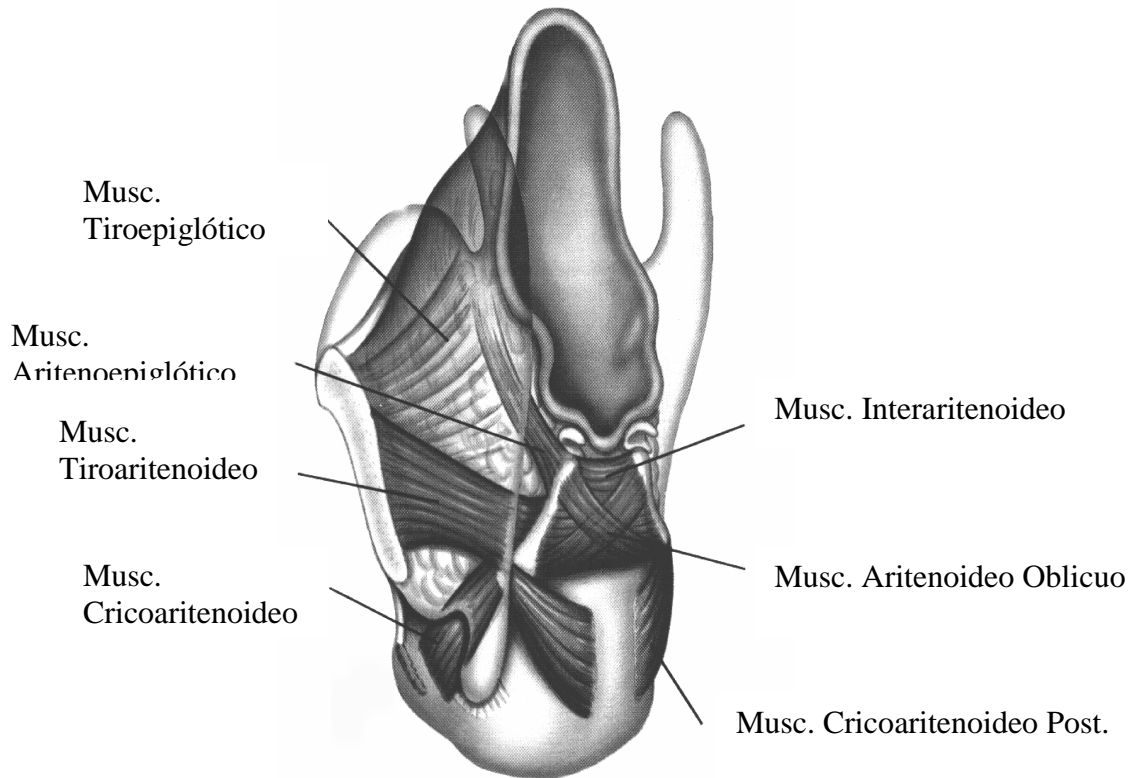


Fig. 15. Musculatura intrínseca de la Laringe. Modificado de Tucker, 1993

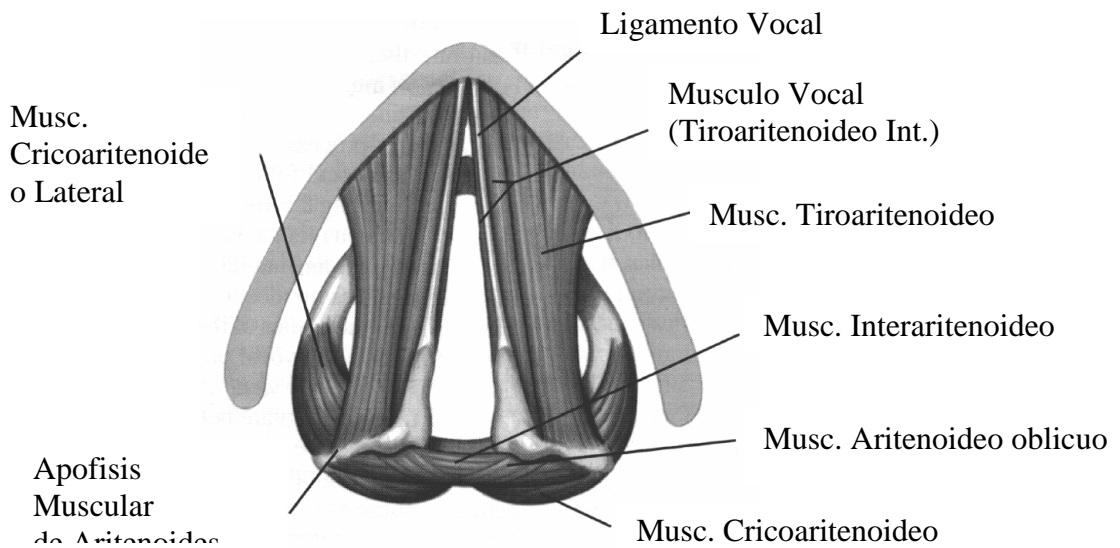


Fig. 16. Sección Horizontal de Laringe. Músculatura Intrínseca. Modificado de Tucker, 1993

➤ Vascularización. Drenaje venoso y linfático. Inervación.

La **vascularización** (Fig. 17) de la laringe se realiza a expensas de las arterias tiroideas: la superior es rama de la carótida externa; la tiroidea inferior procede del tronco tirocervical (ramificación, a su vez, de la arteria subclavia) (Lacau St. Guily et al., 1983). El **retorno venoso** (Fig. 18) se realiza a través de las venas laríngeas superior e inferior, que acaban desembocando en la vena yugular interna mediante las venas tiroideas. La zona laríngea más inferior puede drenar la sangre venosa en la vena tiroidea inferior, que acaba directamente en la cava superior.

El **drenaje linfático** de la laringe (Fig. 18) se realiza hacia los grupos ganglionares yugulares y paratraqueales (Pernkopf, 1960).

La **inervación laríngea** (Fig. 19): las fibras de tipo motor proceden en su mayor parte del nervio recurrente, el cual también vehiculiza la inervación sensitiva de la parte inferior de la laringe (por debajo del borde libre cordal). La sensibilidad de la mitad superior es transportada por el nervio laríngeo superior; el músculo cricotiroides es inervado por una rama motora que viaja con este mismo nervio (Hast, 1978).

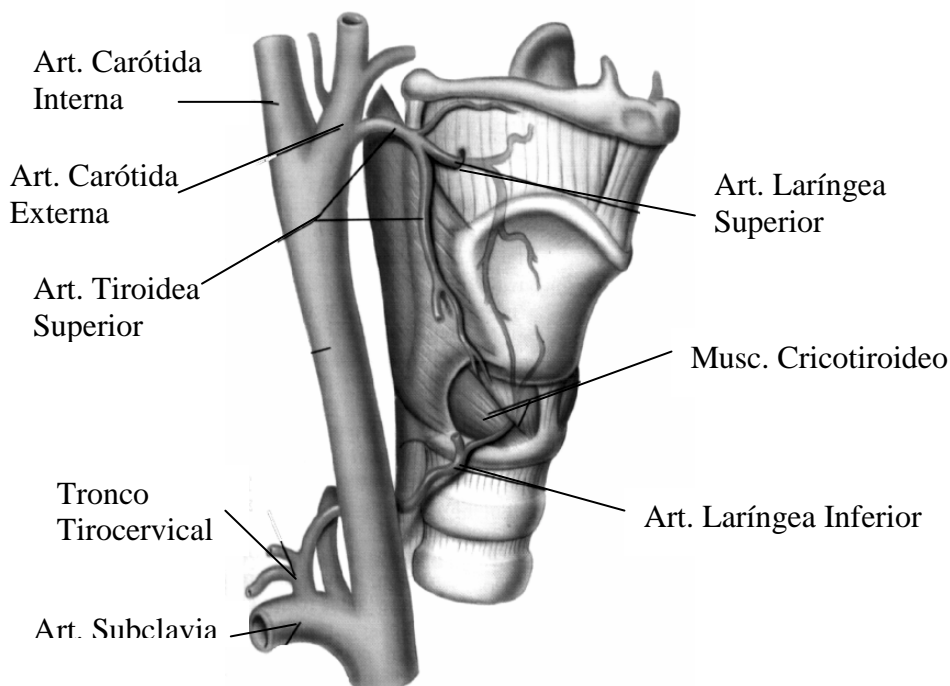


Fig. 17. Vascularización Arterial Laríngea. Modificado de Tucker, 1993

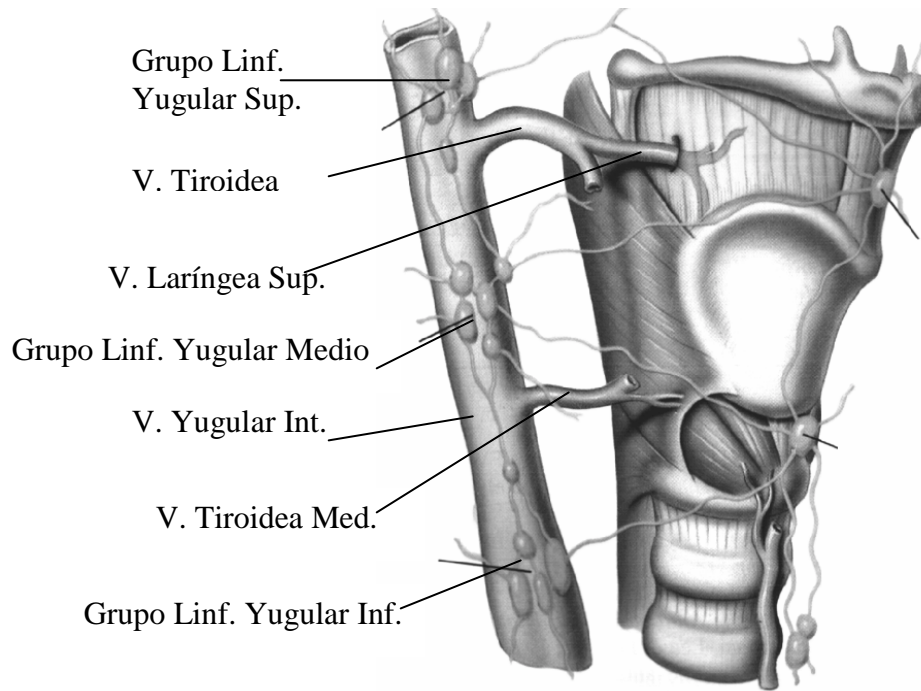


Fig. 18. Drenaje Venoso y Linfático Laríngeo. Modificado de Tucker, 1993

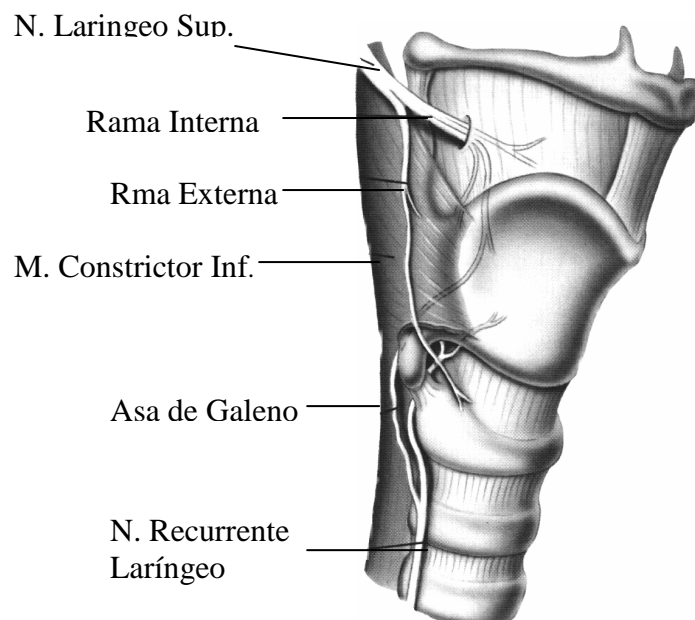


Fig. 19. Inervación Laríngea. Modificado de Tucker, 1993

2.1-3.2. LA CAVIDAD ENDOLARÍNGEA.

La endolaringe es un espacio aéreo real: por arriba está delimitada por el brocal laríngeo, que es el margen constituido por todo el borde libre de la epiglotis, ambos repliegues aritenoepiglóticos y la escotadura interaritenoidea; por abajo la circunda el borde inferior del cricoides. La configuración esquemática de este espacio endolaríngeo recuerda a la de un reloj de arena (Fig.20): el cono superior correspondería a la región supraglótica y el inferior a la subglótica. Entre ambos queda el espacio cilíndrico de la glotis (Friedman et al., 1988). Toda esta cavidad endolaríngea está tapizada por un epitelio cilíndrico de tipo respiratorio, que al nivel de los repliegues vocales se hace de tipo pavimentoso estratificado (Lepage, 1965).

A efectos prácticos, se admite dividir esta cavidad intralaríngea en tres pisos o niveles, que de arriba abajo son:

➤ Piso Supraglótico o Vestíbulo.

Se extiende desde el margen o brocal laríngeo, hasta el borde inferior de las bandas ventriculares, incluyendo a los ventrículos de Morgagni. Está delimitado por tres paredes (Tucker, 1993):

- ◆ La anterior está formada por los cartílagos epiglótico y tiroideo (los 2/3 superiores de este), así como por el ligamento tiroepiglótico, que es un elemento fibromucoso.
- ◆ La cara lateral: uno de sus elementos es la "*membrana cuadrangular*", que desde la cara laríngea de la epiglotis y el repliegue aritenoepiglótico, se dirige hacia el borde inferior del ventrículo de Morgagni, como ya vimos. Esta membrana permite mantener la conformación del vestíbulo laríngeo, ya que envuelve a las bandas ventriculares y los ventrículos de Morgagni. En la pared lateral supraglótica existen otros elementos que también le confieren firmeza, son los músculos aritenoepiglóticos y el repliegue del mismo nombre.
- ◆ La pared posterior del vestíbulo laríngeo contiene a los cartílagos aritenoides, la articulación cricoaritenoidea, la escotadura interaritenoidea y los músculos interaritenoideos.

➤ **Piso glótico.**

Es el plano situado entre los bordes libres de ambos repliegues vocales. Este espacio, también denominado *rima glottidis*, adquiere una configuración triangular cuando los repliegues están separados (respiración); pero cuando están contactando (fonación), adopta forma de hendidura. Su longitud aproximada es de 15 mm en la laringe masculina y de unos 10 mm en la femenina.

➤ **Piso subglótico.**

Se extiende desde el borde libre de cada repliegue vocal, hasta el borde inferior del cartílago cricoides. Sus paredes laterales las conforman la estructura fibroelástica ya descrita como “*cono elástico*”.

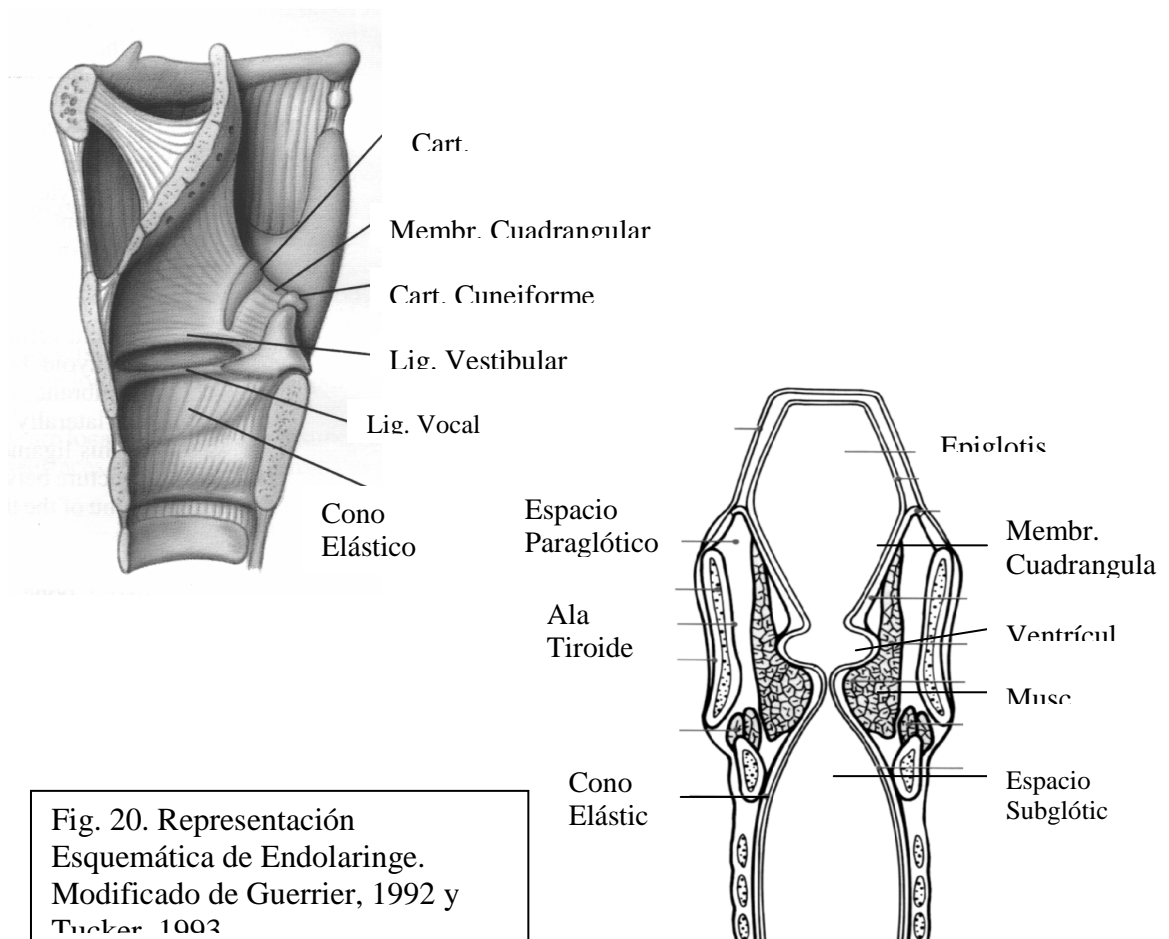


Fig. 20. Representación Esquemática de Endolaringe. Modificado de Guerrier, 1992 y Tucker, 1993

2.2. Funciones no fonatorias de la laringe.

2.2. Funciones no fonatorias de la laringe.

El papel funcional que la laringe representa dentro de la economía corporal, se puede esquematizar en tres niveles según los pasos filogenéticos vistos previamente: esfínter protector de la vía respiratoria, válvula de paso del flujo aéreo y su más fina misión, como órgano emisor de sonido. Las dos primeras actuaciones son de aparición más antigua en la escala evolutiva y análogas en todas las especies superiores (Maisonnave, 1947), sin embargo, la última adquiere en el hombre un perfeccionamiento único (Sánchez Rodríguez, 1954), como ya hemos visto.

Una vez conocidos los fundamentos anatómicos de la laringe y antes de adentrarnos en el estudio de la fonación, estimamos conveniente detenernos en señalar las funciones no fonatorias que ésta desempeña dentro de las vías aerodigestivas superiores, pues a pesar de que su actuación como emisor de sonido es más precisa y delicada, sus otras intervenciones fisiológicas poseen una mayor trascendencia biológica por ser esenciales para la supervivencia. Con objeto de simplificar su estudio, la misión no fonatoria de la laringe la podemos descomponer entonces en dos tipos de funciones: esfinteriana, para proteger la vía aérea; y respiratorias, como válvula de regulación del tránsito aéreo.

2.2-1. FUNCIONES ESFINTERIANAS DE LA LARINGE.

El esfínter laríngeo separa funcionalmente la parte superior de la parte inferior del sistema respiratorio (Pressman, 1944) y su actuación, mediante una serie de mecanismos reflejos, trae como consecuencia el cierre de la hendidura glótica (Sánchez Rodríguez, 1954).

Una respuesta de adducción y tos puede ser originada por estímulos procedentes de diversas zonas extralaríngeas, entre estas, la mucosa faríngea, la mucosa nasal, la membrana timpánica o el conducto auditivo externo; en cada caso serán transmitidos por las fibras sensitivas aferentes de los nervios craneales correspondientes a esa región (Suzuki et al., 1977-a). Pero el *reflejo de esfínter protector* es disparado principalmente por los

receptores de la mucosa laríngea y está mediado por un arco polisináptico cuya vía aferente llega a troncoencéfalo, desde donde parten las fibras eferentes que finalmente acaban en los músculos laríngeos aductores (Sasaki, 1976; Kirchner, 1987; Tucker, 1993; Kirchner, 1994):

- Los receptores de la mucosa supraglótica y glótica son excitados mediante estímulos de tipo táctil, químico o térmico; mientras que los receptores localizados en subglotis son estimulados por los aumentos de presión aérea. Los nervios laríngeos superiores vehiculizan los impulsos procedentes de la región supraglótica y que las ramas sensitivas de los recurrentes transmiten los originados en glotis y subglotis.
- Los cuerpos neuronales sensitivos asientan en los ganglios nodosos y sus axones llegan al núcleo del tracto solitario bulbar, donde residen las segundas neuronas sensitivas.
- Los axones de estas segundas neuronas parten hacia el núcleo ambiguo, desde donde, por vía vagal, se desencadena una respuesta motora de cierre involuntario de laringe.

En individuos sanos, la estimulación bilateral de los nervios laríngeos superiores produce un reflejo protector que se lleva a cabo a tres niveles, en **los tres planos horizontales de cierre laríngeo** (Sasaki, 1988):

1. El primero está constituido por **los repliegues ariepiglóticos**, que contienen la porción más superior del músculo tiroaritenoides y cuya contracción ocluye la entrada a laringe. El tercio anterior del vestíbulo laríngeo es obstruido por el cartílago epiglótico y el posterior por los aritenoides en rotación interna.
2. El segundo plano protector se produce por contracción de **las bandas ventriculares**, que forman el techo del ventrículo de Morgagni. A ambos lados de estas falsas cuerdas se encuentran las fibras tiroaritenoides laterales, que provocan la adducción también de los repliegues vocales.
3. El tercer nivel de cierre se ejecuta mediante el contacto entre **los repliegues vocales**, con lo que se consiguen dos efectos: por un lado, la adhesión de sus bordes, ligeramente elevados, lo que proporciona una válvula pasiva; mientras que con las fibras del músculo tiroaritenoides inferior se aporta la fuerza necesaria para el cierre subglótico.

Este mecanismo valvular al nivel de los repliegues vocales se pone en marcha para impedir la entrada desde el exterior, por lo que representa el más importante mecanismo protector contra la aspiración. Asimismo, también se emplea para inmovilizar la caja torácica y mejorar la eficacia de la musculatura pectoral, con lo que se favorecen los ejercicios de braquiación, como en la escalada. Pero por sí solo este cierre no es suficiente para soportar grandes presiones subglóticas, como las producidas en maniobras de esfuerzo abdominal (Ciges et al., 1998).

Cuando los tres planos laríngeos se contraen en conjunto, la acción esfintérica es mucho más potente (Cabezudo, 1988). Ejemplos de este proceso los encontramos en la deglución, el laringoespasma, la tos o los esfuerzos violentos.

- Durante la **segunda fase de la deglución**, la vía aérea es protegida mediante el reflejo de cierre laríngeo, en el que participan los tres niveles de protección laríngea antedichos: los repliegues vocales, las bandas ventriculares con la base de epiglotis y los aritenoides. Simultáneamente, la musculatura supra e infrahioidea eleva la laringe y los constrictores faríngeos aumentan la presión intrafaríngea (Kirchner, 1994). Toda la secuenciación deglutoria es regulada por la sustancia reticular troncoencefálica (Leonard et al., 1997).
- El **laringoespasma** puede ser considerado una exageración fisiológica del reflejo de cierre como respuesta a una intensa y mantenida estimulación glótica y/o supraglótica, la cual acaba produciendo una adducción de tipo tónico que se prolonga después de haber desaparecido el estímulo (Sasaki, 1988; Suzuki, 1977-b; Tucker, 1993).
- Mediante la contracción brusca de las bandas ventriculares se consigue un aumento de la presión intratorácica, empleado para **expectorar** o **toser** (Kirchner, 1994).
- La contracción mantenida de los tres niveles laríngeos incrementa simultáneamente la presión intratorácica e intraabdominal, que sirve de apoyo para realizar **esfuerzos físicos violentos** como la defecación, micción, el parto o el levantamiento de pesos (Cabezudo, 1988).

2.2-2. FUNCIONES RESPIRATORIAS DE LA LARINGE.

La hendidura glótica presenta un movimiento rítmico durante el ciclo respiratorio, actuando aparentemente como una *válvula de resistencia variable* al paso del flujo aéreo (Guerrier, 1983). Este fenómeno fue observado por vez primera en el siglo pasado (Mayo, 1829), corroborándose posteriormente mediante endoscopia (England et al., 1982; Brancatisano et al., 1984), pero ha sido la electromiografía el método que ha permitido objetivarlo (Tucker, 1993).

2.2-2.1. MOVIMIENTOS LARÍNGEOS DURANTE LA FASE INSPIRATORIA.

La **inspiración en calma** es un proceso activo, que se lleva a cabo por contracción de los músculos inspiratorios (intercostales externos, intercostales medios y diafragma), que incrementan los tres diámetros de la caja torácica. Esta expansión se transmite al espacio aéreo pulmonar gracias a la existencia del espacio virtual intrapleurales (Pialoux, 1975). La contracción del diafragma hace expandirse la base de la caja torácica. Los intercostales hacen elevarse las paredes torácicas. En algunos individuos se observa la participación de los escalenos, elevadores del tórax, durante la inspiración en calma. La **inspiración forzada** pone en funcionamiento también al esternocleidomastoideo y pueden intervenir incluso los extensores de columna vertebral. El modo inspiratorio en silencio debe ser nasal (Le Huche et al., 1990).

Mediante endoscopia se observa una ligera *apertura inspiratoria de glotis* (Chanaud et al., 1992). Por otro lado, los estudios electromiográficos demuestran una clara abducción laríngea y una disminución de la actividad de los músculos aductores, tanto en inspiración tranquila como forzada (Kuna et al., 1994). Los músculos más estudiados han sido el cricoaritenoides posterior y el cricotiroideo, y tanto uno como otro parecen estar regulados por el centro respiratorio medular, que los hace responder a las necesidades ventilatorias junto al diafragma. Al ser diferente la respuesta de cada músculo, la apertura glótica

resultante en la inspiración se producirá en dos direcciones: mientras que el cricoaritenoso posterior la ensancha lateralmente, el cricotiroideo la alarga en el eje antero-posterior (Sasaki, 1988).

a) Los músculos cricoaritenosos posteriores. Desde hace tiempo se conoce la acción respiratoria de estos músculos (Negus, 1949), que producen una apertura glótica justo antes de que se inicie la actividad eléctrica en el nervio frénico (Bianconi et al., 1964). Parece ser que el centro respiratorio medular regula esta respuesta refleja mediante una vía vagal aferente (Fukuda et al., 1973) y otra vía recurrente eferente hacia los músculos abductores de glotis (Suzuki et al., 1969-b). La abducción inspiratoria es mayor a medida que aumentan las necesidades de ventilación, por lo que se produce una mayor apertura glótica en la hiperventilación, mientras que se va reduciendo la hendidura glótica a medida que mejora la oxigenación arterial y disminuye la profundidad de la inspiración (Sasaki et al., 1973; Kirchner, 1994).

b) Los músculos cricotiroideos también desempeñan una función refleja en el ciclo respiratorio, pero su acción es más compleja que la de los cricoaritenosos posteriores, pues muestran una participación tanto inspiratoria como espiratoria (Sasaki, 1988). Durante la entrada del aire, tensan y elongan los repliegues vocales, incrementando de este modo el diámetro antero-posterior de la glotis y disminuyendo la resistencia glótica a la inspiración (Suzuki et al., 1970).

c) Los músculos tiroaritenosos también han demostrado actividad mioeléctrica inspiratoria, pero aún no se conoce con claridad su objetivo (Chanaud, 1992). Posiblemente la contracción simultánea de estos músculos antagonistas (tiroaritenosos y cricotiroideos) contribuya a la estabilidad del espacio glótico, proporcionando la suficiente rigidez como para evitar la succión de los repliegues vocales durante la inspiración (Crago et al., 1986).

2.2-2.2. MOVIMIENTOS LARÍNGEOS DURANTE LA FASE ESPIRATORIA.

La **espiración en reposo** es una fase pasiva que comienza gracias al cese de la contracción de la musculatura inspiratoria. En este momento, las fuerzas elásticas que han sido generadas por la distensión de la caja torácica y del tejido pulmonar, hacen que se retorne al volumen de reposo, de modo que al final de la fase espiratoria, sólo queda el volumen de aire residual (Proctor, 1980).

Se ha observado que los músculos inspiratorios siguen contraídos hasta al inicio de la **espiración forzada** y a partir de este momento van dejando paulatinamente que actúen los músculos espiratorios (abdominales e intercostales internos), cuya contracción va en incremento a lo largo de toda la espiración forzada (Le Huche et al., 1990).

Hasta hace unos años se pensaba que durante la espiración forzada, al nivel laríngeo sólo intervenía la musculatura abductora de glotis (cricoaritenoideos posteriores), pero estudios más recientes parecen indicar que se activan también los músculos aductores (cricotiroideos, tiroaritenoideos e interaritenoideos). De esta forma se logra que durante la espiración máxima se produzca una apertura glótica similar a la conseguida durante la inspiración tranquila (Kuna et al., 1994). Sobre la base de estos datos, se cree que el mecanismo por el cual el sistema nervioso regula la respiración radica más en la modificación de la fase espiratoria que en la variación de la inspiración (Kuna et al., 1994). Parece ser que sobre todo los tiroaritenoideos y los cricotiroideos, poseen una compleja distribución de unidades motoras (rápidas y lentas) que se pueden activar según diversos patrones de contracción (fásica y tónica), y de forma diferenciada en cada fase del ciclo respiratorio, lo que permite una gran versatilidad de respuestas y un control muy preciso (Sasaki, 1988).

- a) **Los músculos cricotiroideos** muestran una actividad contráctil que aumenta el espacio glótico al elongarlo (Chanaud et al., 1992). Esta actuación de los cricotiroideos en la espiración se considera aún más crucial que en la inspiración, ya

que al conseguir una mayor longitud, se reduce la resistencia glótica y consecuentemente se acorta la duración de la espiración (Horiuchi et al., 1978).

- b) Los músculos tiroaritenoides y los interaritenoides** también han evidenciado una actividad mioeléctrica que parece cerrar parcialmente la glotis durante la espiración (Kuna et al., 1988, 1994). La actuación conjunta de todos estos músculos, cricotiroideos por un lado y tiroaritenoides e interaritenoides por otro, parece ser la responsable de la estabilidad en la posición de apertura glótica durante la espiración (Chanaud et al., 1992).

2.3. Fisiología de la fonación.

2.3. Fisiología de la fonación.

En las páginas que siguen, hemos procurado ofrecer una revisión de los conocimientos actuales sobre la función vocal, concediéndole especial atención a los trabajos que se centran en los aspectos clínicos de la voz hablada. Para ello hemos estructurado esta Introducción sobre la fisiología del sistema fonatorio en dos grandes apartados:

- En un primer término expondremos los rasgos básicos de **la organización neurológica que parece intervenir en el control de la fonación**. Este apartado nos parece imprescindible para comprender la estrecha interacción que existe entre la voz y los demás niveles de la actividad humana; pero numerosos aspectos de estos sistemas funcionales permanecen todavía insuficientemente conocidos, por lo que los datos de que disponemos no pueden ser concluyentes. Con objeto de presentar un esquema ordenado, hemos seguido el paradigma de organización jerarquizada del sistema nervioso central y de los órganos periféricos, ya que a pesar de resultar algo simplista (Eizaguirre et al., 1977), nos ofrece un modelo útil para clasificar los fenómenos que participan en el complejo proceso de programación y autocontrol fonatorio (Newman et al., 1998).
- A continuación abordaremos el campo mejor conocido hasta el presente, **los sistemas funcionales periféricos de producción vocal**: soplo fonatorio, emisión laríngea y sistema de resonancia. Como parte final de estos mecanismos fonatorios hemos incluido una revisión de los principales **condicionantes del rendimiento vocal** en cada individuo: esto es, la influencia del sistema postural y de la edad sobre funcionamiento laríngeo.
- Para finalizar esta Introducción y como marco de referencia para centrar los objetivos de esta memoria, dedicaremos unas páginas al estudio del **uso profesional de la voz**, sus factores de riesgo y los posibles trastornos derivados del ejercicio docente.

Pero antes de seguir adelante, nos parece necesario puntualizar algunos de los obstáculos con que nos encontramos al pretender obtener una perspectiva completa e integradora de los conocimientos actuales sobre la fisiología vocal. En primer lugar

debemos hacer notar que durante los últimos veinte años se han llevado a cabo investigaciones sobre muy diversos aspectos de la fonación y desde muy distintos campos de especialización (Stemple, 1993), se ha producido tal proliferación de marcos conceptuales, instrumentos y metodologías, que actualmente se hace difícil validar, comparar y unificar toda la información publicada (Middleton 1994; Kent 1998). Por otro lado, encontramos todavía grandes distancias entre los modelos empíricos de la producción vocal, los datos de laboratorio y los hallazgos clínicos, por lo que coincidimos con otros autores en la conveniencia de que en el futuro los objetivos de la investigación se aproximasen más a las necesidades clínicas (Mullergartner, 1998; Hammarberg, 2000).

Adicionalmente existen otros obstáculos de tipo conceptual que siempre surgen al pretender explicar un suceso relativo a la comunicación humana, ya que casi nunca es posible entender un sistema, del tipo que sea, como una simple extrapolación de sus componentes elementales, siendo preciso apelar a diferentes niveles de análisis (Ruiz Vargas, 1994). Al intentar explicar el fenómeno de la voz también nos enfrentamos a esta necesidad, por lo que nos parece importante comenzar planteando ciertas aclaraciones terminológicas que delimiten algunos de los conceptos básicos en este campo, ya que las ciencias de la comunicación humana constituyen un área multidisciplinar y por lo tanto pueden ser abordadas desde muy diversas metodologías y perspectivas profesionales.

□ **En el plano de los conocimientos biológicos** encontramos las investigaciones que estudian los sistemas anátomo-fisiológicos, de cuyo funcionamiento depende la programación, la producción y el autocontrol de ciertos componentes integrantes del proceso comunicativo. Dentro de este marco es en el que se desenvuelve nuestro trabajo para centrarse en la **voz**, que desde un punto de vista físico puede definirse como todo sonido originado por la vibración de los repliegues vocales al paso de la corriente aérea espiratoria, el cual es posteriormente modificado en las cavidades faríngea y bucal mediante el efecto acústico de la resonancia. En su conjunto, al proceso de producción de la voz humana se le conoce como **fonación**, pero para su estudio puede ser descompuesto en tres fases más elementales: soplo espiratorio, emisión laríngea y resonancia vocal.

- La **emisión laríngea** consiste en la sonorización del aire espirado, convertido en **soplo fonatorio** por acción de la presión subglótica. Mediante los movimientos de oscilación glótica, este soplo origina un sonido de frecuencia periódica.
- El fenómeno de la **resonancia** tiene lugar en las cavidades supralaríngeas, que en su conjunto son denominadas “tracto vocal”, pues poseen la propiedad de poder variar su forma y su tamaño para adaptarse y reforzar el sonido glótico. Cada variación se lleva a cabo mediante la contracción de las paredes de estas cavidades, así como por las diferentes posturas que adoptan los órganos articulatorios en su interior. Este proceso dinámico por el cual el tracto vocal modifica el sonido laríngeo, se denomina **vocalización**, ya que cada configuración adoptada dará lugar a uno de los diferentes **fonemas vocálicos** en cada idioma (Sundberg, 1987-b; Titze, 1995). Durante la vocalización, los órganos articulatorios mandíbula, labios y lengua no llegan nunca a obstruir la corriente de aire sonorizado, sino que dividen el tracto faringobucal en compartimentos de diferentes formas y propiedades acústicas; de modo que cada vocal se caracterizará, entonces, por los rasgos acústicos originados al pasar el aire sonorizado por estas cavidades. Distinguimos dos modalidades fonatorias: la **voz hablada** y la **voz cantada**. Una de las diferencias fundamentales estriba en que para la primera, los fonemas vocálicos son secuenciados y modulados con una curva prosódica formada por intervalos cortos, de unos tres o cinco tonos; para la segunda, sin embargo, la voz desarrolla una curva melódica mucho más extensa y compleja desde el punto de vista musical.
- Por otro lado, cuando los órganos articulatorios se interponen al paso del aire espiratorio e interrumpen su salida, ocasionan sonidos aperiódicos o ruidos que constituyen los **fonemas consonánticos** de la cadena hablada, cada uno de los cuales se diferenciará del resto tanto por el *punto*, como por el *modo* en que la salida del flujo aéreo es obstaculizada. El proceso de colocación de los órganos articulatorios para originar las consonantes, lo conocemos como **fonoarticulación**, un fenómeno que es estudiado como integrante del habla, no de la voz (Segre, 1973), ya que las consonantes son ruidos con nula o escasa participación de la laringe. La coordinación neurológica de los procesos fonatorio y fonoarticulatorio da lugar a una nueva dimensión dentro de la comunicación

humana: el **habla**, que se estudia como un proceso diferenciado y relativamente independiente de la voz.

- Pero existen otros niveles de investigación. **En un plano de análisis simbólico** es en donde se sitúan los conocimientos sobre el **lenguaje**, que aunque es un concepto polisémico, nosotros podemos definirlo de una forma operativa, como el sistema de signos con el cual el hombre comunica sus ideas y sentimientos (Perelló, 1977). El lenguaje también es utilizado interiormente, como instrumento para representarse mentalmente los objetos y los conceptos, para poder clasificarlos, operar con ellos y en última instancia alcanzar las nociones abstractas que forman parte del desarrollo cognitivo (Quirós et al., 1980). El estudio del lenguaje presenta entonces muy diversos niveles de análisis que no entraremos a considerar, baste nombrar sus objetivos principales desde un punto de vista puramente lingüístico: los segmentos fonológicos, las estructuras morfosintácticas, los contenidos semánticos y las funciones pragmáticas (Schrager, 1999). Si consideramos el habla como la expresión motora y audible del lenguaje (Segre, 1973), el resultado de la integración neurológica entre el habla y el lenguaje, será el acto de comunicación verbal. Su sustrato acústico estará constituido entonces por los fonemas vocálicos y consonánticos, encadenados según un ritmo y una melodía.
- Pero si nos situamos en **el nivel de análisis de la intencionalidad**, el acto de comunicación humana posee una dimensión psicológica y social, pudiendo estudiarse como expresión de la personalidad, de las emociones y de las necesidades del individuo frente a sus congéneres (Holstege et al., 1996; Schrager, 1999). La voz parece ser un vehículo importante para la transmisión de estos contenidos emocionales y de hecho fue utilizada para tal fin antes de que la evolución filogenética permitiese la producción del habla (Bradshaw, 1997).

Quizá la mejor manera de expresar la pluripotencialidad que posee la voz sea a través del comentario de Leon Botstein, uno de los directores de la *American Symphony Orchestra*:

“Entre todos los dones de la naturaleza que los seres humanos han tenido que adaptar para transformarlos en instrumentos (...), ninguno ha demostrado ser más versátil que el más común de todos ellos: la voz (...), pues utiliza el mismo medio que el habla para permitirnos escapar de los límites del lenguaje” (Botstein, 1999.p.87).

2.3-1. CONTROL NEUROLÓGICO DE LA VOZ.

2.3-1.1. NIVELES DE ORGANIZACIÓN NEUROLÓGICA.

Como ya sabemos, el sistema nervioso central es el sustrato orgánico encargado de coordinar los actos motores, contenidos lingüísticos e intenciones que se encuentran en la base de todos los procesos expresivos. Es decir, constituye en sí mismo el único centro de integración de las emociones y de las funciones cognitivas superiores (Stemple, 1993; Newman et al., 1998). Al revisar la literatura sobre el papel del sistema nervioso central en la comunicación, vemos que no sólo se ha prestado mucha más atención a la organización neurológica del **lenguaje** que a la del **habla**, sino que además, las investigaciones sobre el control nervioso de la **voz** son aún más escasas e incipientes que las anteriores (Darley et al., 1969; Ludlow, 1993, Larson et al., 1993; Ludlow et al., 1996). De esta forma vemos que la aplicación de los datos obtenidos en el campo de la biomecánica muscular, la física acústica, la aerodinámica de flujos aéreos, la electrofisiología o las nuevas técnicas de imagen, han aportado diferentes niveles de explicación del fenómeno neurofisiológico del habla, pero sin diferenciarlo del de la fonación (McNeil, 1997; Lauter, 1998). Poco se ha avanzado entonces respecto a los mecanismos neurofisiológicos que subyacen a la regulación de la voz, ya que las investigaciones se han dirigido principalmente hacia el estudio de aspectos clínicos, sin introducirse en el campo de las neurociencias hasta hace unos diez años, terreno que permanece, por tanto, insuficientemente conocido (O'Brien et al., 1971; Stemple 1993; Sataloff, 1995). Nuestra intención se ha centrado en seleccionar los hallazgos que pueden permitirnos esbozar una visión panorámica de los procesos fisiológicos que parecen intervenir en el control neurológico de la fonación humana.

➤ **Nivel cortical de organización de la fonación.**

La corteza cerebral representa un punto culminante, tanto de la evolución filogenética como ontogénica (Barlow et al., 1989), cuyo desarrollo se cumple mediante el aprendizaje (Olds, 1977; Schrager, 1980; Rapin, 1987; Ludlow, 1993).

La programación de los patrones de actividad motora, tiene lugar en todos los niveles neurológicos (Larson et al., 1993). Respecto a la actuación de la corteza cerebral, se supone la existencia de un principio organizativo según el cual, cada una de las múltiples funciones motrices en que interviene un grupo muscular sería regulada por un circuito neuronal propio. De este modo el mismo músculo podría ser utilizado para tareas muy diversas, pues en cada una de estas actividades estaría controlado por una red neuronal distinta; e igualmente, la activación simultánea de un conjunto de circuitos neuronales podría contribuir a que dicho músculo interviniese en patrones complejos de movimientos (Larson et al., 1993). Los grupos musculares que desempeñan diversas funciones fisiológicas dependen entonces, de diferentes conjuntos neuronales para cada una de ellas, necesitándose, por tanto, un grado de control particular para cada actividad desempeñada. Este es el caso de la musculatura del tracto aero-digestivo-vocal: por ejemplo, mientras que la deglución puede realizarse sin la activación de las neuronas cerebrales, para el habla y el canto esta intervención cortical es imprescindible (Huang et al., 1989-a,1989-b). Para algunas de las actuaciones de este tracto aero-digestivo-fonatorio se han descrito zonas corticales particulares y especializadas; así se conocen el “área masticatoria”, el “área del habla” o el “área de la deglución”, pero para otras funciones como la voz no se conocen zonas corticales específicas (Dubner et al., 1978; Luschei et al., 1981; Lund et al., 1988).

Respecto al control de la musculatura laríngea para la fonación, en modelos de experimentación con monos (Fig. 21) y mediante la estimulación de cada hemisferio cerebral por separado, se obtuvieron diversos patrones de contracción laríngea, lo que parece indicar que la representación cortical para la musculatura laríngea está presente en los dos hemisferios cerebrales. Se supone que en seres humanos puede existir esta misma redundancia cortical para la musculatura laríngea, pues parece que cada lado de la laringe es regulado por ambos hemisferios, pero no se ha llegado a determinar un “área fonatoria” (Brown et al., 1986; Colton et al., 1990). En otras palabras, aunque se ha visto que el control de la voz posee una representación hemisférica bilateral, no se ha encontrado una topografía cortical de la musculatura laríngea ni un área encargada de regular específicamente la emisión de sonidos laríngeos (Hast et al., 1974; Zealer et al., 1983).

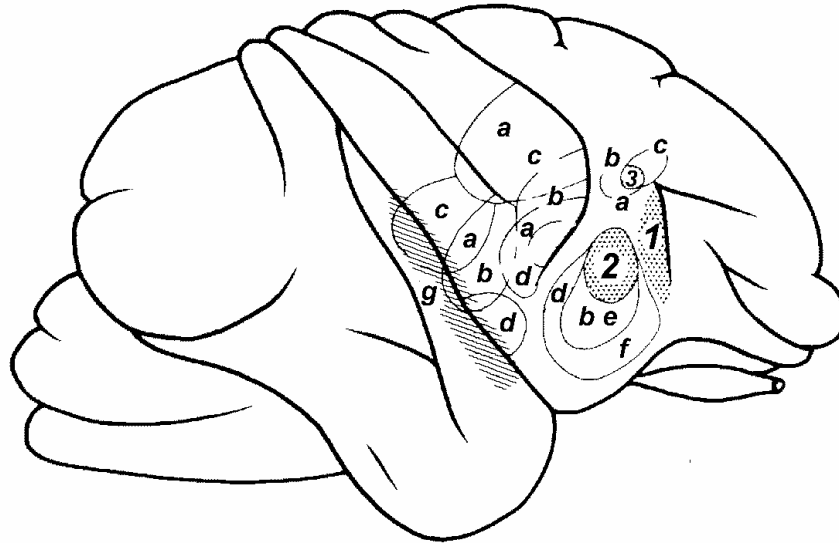


Fig. 21. Representación Esquemática de Areas Corticales de Cerebro de Mono donde se recogieron Potenciales Evocados tras Estimulación Periférica. 1),2) y 3) Areas de Convergencia desde varias Localizaciones Periféricas, a) Mandíbula, b) Labios, c) Manos, d) Lengua, e) Nervio Laríngeo, f) Nervio Vago, g) audición. Modificado de O'Brien, 1971



Fig. 22 . Representación de Areas Motoras de Corteza Frontal Ascendente Humana. a) Extr. Inferior, b) Cadera, c) Tronco, d) Extr. Superior, e) Mano, f) Nuca, Musc. Ojo, g) Articulación de Palabras, Cara, Labios, Mejilla, Lengua, h) Laringe, i) Faringe, j) Masticación, k) Deglución. Modificado de Delmas, 1970

◉ **ÁREAS CORTICALES RELACIONADAS CON EL CONTROL DE LA VOZ.**

(Figs. 22, 23) Dada la falta de especificidad antedicha, citaremos a continuación las áreas corticales que se conocen implicadas en el control de movimientos de la musculatura del habla, sin que podamos diferenciar por ahora su papel concreto en el proceso fonatorio.

- ◆ **Sistema retro-Rolándico.** Su intervención consiste en regular el tono muscular y los movimientos durante su ejecución, por lo que su activación es simultánea a la del córtex motor pre-Rolándico, que es el responsable de la iniciación voluntaria del movimiento. Ambas áreas corticales constituyen el *córtex sensoriomotor*, que se considera una unidad funcional debido a que su actuación se superpone e integra (Dubner et al., 1978).
- ◆ **Sistema pre-Rolándico.** Mediante su actividad se elaboran los programas sensoriomotores que inician y controlan voluntariamente, tanto la fonación como el habla, esto es, tanto la emisión de sonidos laríngeos, como los procesos de producción y secuenciación de fonemas (Sataloff, 1995). Dentro de este lóbulo frontal o sistema pre-Rolándico podemos diferenciar la siguiente organización anátomo-funcional.
 - **Área Motora Primaria, área 4 de Brodman.** Se encarga del control voluntario de movimientos, tanto para la fonoarticulación como para la fonación, y esta actividad voluntaria la ejerce a través de las fibras directas que viajan por las vías córticofugaces (córticobulbar y córticoespinal) (Holstege et al., 1996). Como ya fue dicho, en las áreas motrices primarias de cada hemisferio cerebral existe una representación para ambos lados de la laringe (Ludlow, 1993).
 - **Área premotora, área 6 de Brodman.** Es la zona encargada de la automatización de secuencias de movimientos. La repetición sucesiva de una serie de componentes motores, siempre en el mismo orden, conduce a la automatización. Después, con el entrenamiento, un sólo estímulo es capaz de desencadenar toda la cascada de movimientos, de manera que la acción compleja requiere una activación voluntaria sólo en su comienzo, no a lo largo de todo su desarrollo (Gómez-Tolón, 1987).
 - En la base del área 6 premotora se localiza un grupo de neuronas especializadas en la automatización del habla. Esta zona es conocida como el

área 44 de Brodman o área de Broca, y está estrechamente relacionada también con la base del área 4 motriz primaria. Esta extensa área premotora, que sólo se encuentra en humanos, es un sistema de economía dentro del sistema nervioso, pues puede considerarse como la memoria motora del habla, en donde se acumulan las estrategias que han sido ejecutadas con éxito (Holstege et al., 1996).

- Otra zona de esta área 6 premotora, el *área motriz suplementaria*, se considera estrechamente implicada en la planificación del habla proposicional, pues se le atribuye la función de programar las secuencias de movimientos orofaciales, incluyendo los estados preparatorios que anteceden a los gestos articulatorios consecutivos (Barlow et al., 1986; Barlow et al., 1997; Stelmach, 1978; Holstege et al., 1996; Ludlow, 1996). Sin embargo, no se ha demostrado todavía que la actividad de una determinada zona cortical preceda a otras fiablemente; en otras palabras, no sabemos todavía dónde se da la orden de nivel superior para el movimiento voluntario (Armstrong, 1978). De hecho, es probable que las órdenes motoras superiores se originen en más de una localización, dependiendo de las circunstancias de su inicio (Mountcastle, 1979).
- **Áreas prefrontales 9, 10, 11 de Brodman.** Están muy relacionadas con el sistema límbico y durante décadas se ha intentado dilucidar el papel preciso que juega esta zona. Sin embargo, las funciones teóricas atribuidas a estas áreas prefrontales aún son objeto de polémica (Thompson-Schill et al., 1997). Los últimos hallazgos indican su participación en los procesos cognitivos encaminados a diseñar programas concretos de actuación motriz (Phelps et al., 1997; Kent, 1998). Se activan entonces durante los procesos de deliberación y formulación de hipótesis, así como para la corrección de los programas motores que están siendo ejecutados y automatizados en las áreas premotoras ya vistas (Lhermitte et al., 1972; Gómez-Tolón, 1988). Su intervención en la fonación permanece poco clara. Respecto al habla, mediante tomografía por emisión de positrones (PET), se ha evidenciado actividad en la cara interna de estas áreas prefrontales durante tareas verbales que exigen esfuerzo de atención y memoria (Drevets et al., 1992, 1994; Rauch et al., 1994; Raichle et al., 1994). Pero, sin embargo, no se activan cuando la tarea de hablar no ofrece dificultad o no

requiere gran atención (Fig.24). Concretando se puede decir que actualmente las áreas corticales prefrontales parecen relacionarse con la fonación y con las funciones verbales sólo cuando la vocalización implica un esfuerzo de deliberación, de concentración o de tensión emocional (Price, 1996).

- **Córtex orbitario, áreas orbitofrontales.** En el hombre, mediante tomografía por emisión de positrones (PET), se ha visto implicada en procesos de valoración de la recompensa asociada a un determinado estímulo (Wilson et al., 1990; Price, 1996). Como estas áreas proyectan sus fibras hacia el sistema límbico y la sustancia gris mesencefálica, se cree que intervienen en los patrones motores de vocalización para modificarlos según el estado emocional (Price, 1996).

◉ **ÁREAS CORTICALES RELACIONADAS CON EL CONTROL RESPIRATORIO.** Actualmente se considera que en el nivel cortical también existen centros de regulación voluntaria de la respiración que presuntamente son utilizados para el control de la fonación. La emisión de voz hablada y cantada requiere un fino control de la respiración, especialmente de los grupos musculares encargados de la fase espiratoria, que son los que modifican la presión subglótica según las rápidas variaciones de tensión muscular intralaringea (Nathan, 1963; Macefield et al., 1996). Esta precisa regulación fonorrespiratoria voluntaria parece vehiculizarse por las vías de conducción rápida córticoespinales (Holstege et al., 1996),

La probable existencia de este sistema de control cortical sobre la musculatura espiratoria se ve corroborada por el hallazgo de aferencias sensitivas que desde el diafragma, la musculatura intercostal y las paredes abdominales, a través de las vías de sensibilidad propioceptiva, se distribuyen por toda la corteza postrolándica, concentrándose especialmente en el vértex. La corteza ejerce menor control sobre el diafragma que sobre los intercostales, ya que éstos son más ricos en mecanorreceptores (Duron, 1981; Gandevia et al., 1989; Macefield et al., 1992; Balkowiec et al., 1995). Todo ello concuerda con las observaciones clínicas en las que se ha visto que la caja torácica juega un papel primordial en el control voluntario de la presión subglótica durante a emisión de voz, especialmente cantada (Watson et al., 1985).

Los hallazgos de estas líneas de investigación podrían tener importantes aplicaciones clínicas, ya que permitirían conocer mejor el control voluntario de la espiración,

explicando de este modo algunos mecanismos centrales que favorecen el rendimiento vocal, tal como indican las experiencias de Bouhuys et al. (1966), Leanderson et al. (1987) y Watson et al. (1985).

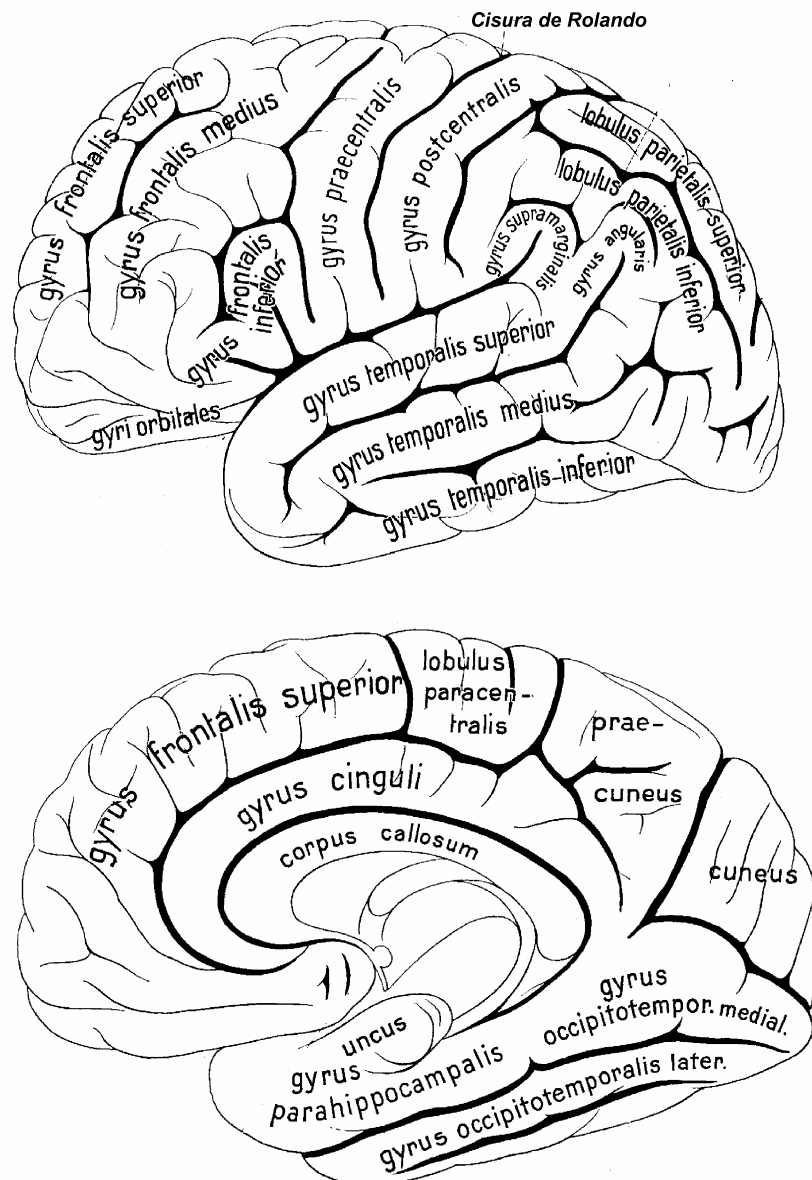


Fig. 23. Representación Esquemática de Corteza Cerebral Humana. Tomado de Sobotta, 1974

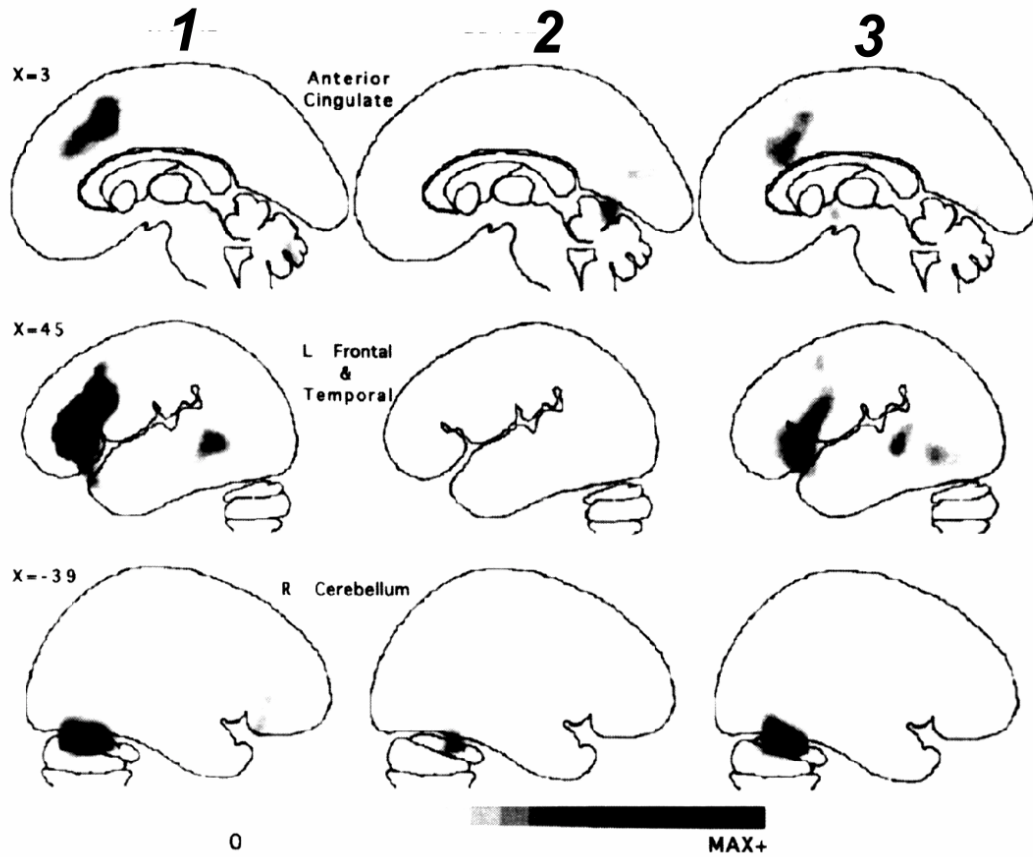


Fig. 24. Imágenes de Tomografía por Emisión de Positrones mostrando los cambios en el riego sanguíneo cerebral según la dificultad de la tarea verbal que se realice. Columna 1: los sujetos dicen espontáneamente un verbo relacionado con un nombre que se les presenta visualmente por primera vez. Columna 2: los sujetos dicen verbos relacionados con nombres que ya conocen porque los han practicado antes. Columna 3: los sujetos dicen verbos relacionados con los nombres que se les presentan visualmente en una lista nueva y desconocida. Modificado de Raichle et al., 1994.

➤ **Niveles subcorticales de control de la fonación.**

Las estructuras que han sido relacionadas con la fonación y con el habla, esto es, los ganglios de la base cerebral, el tálamo dorsomedial y ventrolateral, el cerebelo, la sustancia negra mesencefálica, los núcleos subtalámicos de Luys, los núcleos del rafe medio y el locus cerúleo, en el suelo del cuarto ventrículo (Garret et al., 1991; Gacek et al., 1992; Barlow et al., 1997), constituyen un sistema de control neurológico integrado dentro del componente indirecto de la vía motora y contribuyen con su actuación a la **coordinación** y la **secuenciación témporo-espacial** de los actos motores complejos (Barlow et al., 1997). Al nivel subcortical se ha hallado una mayor especialización de sistemas para el control de la voz que al nivel cortical (Larson, 1985; Ludlow, 1993). A pesar de que su papel concreto sobre el control de la laringe no ha sido del todo clarificado (Lam et al., 1952; Larson, 1975; Garret et al., 1991; Gacek et al., 1992), se observa que su disfunción ocasiona diversos trastornos de voz, especialmente la pérdida de periodicidad y sincronización de los movimientos laríngeos. Parecen desempeñar pues, la función de iniciar, sincronizar y automatizar las secuencias de movimientos que integran el proceso fonatorio, tanto al nivel laríngeo y del tracto vocal, como de la musculatura respiratoria (Barlow, 1997).

➤ **Niveles mesencefálicos de control de la fonación.**

La sustancia gris mesencefálica, especialmente la franja lateral que circunda al acueducto de Silvio, la denominada **sustancia gris periacueductal** (PAG) (Jürgens et al., 1979; Larson, 1985; Larson et al., 1986; Bandler, 1988), manifiesta una especial relevancia respecto a la emisión de sonidos, tal como se ha demostrado mediante diversas metodologías de experimentación con animales (Magoun et al., 1937; Adametz et al., 1959; Robinson, 1967; Bandler et al., 1988; Jürgens et al., 1970, 1979, 1986; Larson et al., 1986, 1991, 1993). Su estimulación eléctrica provoca unos patrones de actividad laríngea y respiratoria muy similares a los de la fonación en seres humanos (Zhang et al., 1994; Davis et al., 1996-a). Mediante estudios clínicos en el hombre se conoce que la integridad del mesencéfalo es imprescindible para la emisión de sonido laríngeo (Bard et al., 1958; Woodworth et al., 1904; Botez et al., 1971; Davis et al.,

1996-a). Es más, parece ser suficiente por sí mismo, aunque esté aislado del cerebro, para producir vocalizaciones de características casi normales (André-Thomas et al., 1944; André-Thomas, 1954; Aylward et al., 1978; Jürgens et al., 1979; Yagima et al., 1983; Larson et al., 1987; Davis et al., 1996-b).

Al parecer, la PAG no produce la contracción aislada de un músculo, sino patrones de actuación coordinada de músculos respiratorios y laríngeos (Gioia et al., 1984,1985; Beitz et al., 1985; Davis et al., 1996-b). Se piensa, por tanto, que activa *patrones de respuesta motriz* que son variables según el estímulo y consisten tanto en cambios posturales, respiratorios y cardiovasculares, como fonatorios (Davis et al., 1996-b). La activación de estas neuronas evoca entonces un estado de alerta emocional que prepara al organismo para actuar, y dentro de esta respuesta multimodal, la fonación parece ser solamente una más de las actuaciones frente a las demandas medioambientales (Bandler, 1988, 1991-a; 1991-b, 1994).

Se cree de este modo que la intervención de esta zona mesencefálica consiste en la coordinación de la fonación con los ciclos respiratorios, modulando el impulso motor laríngeo y la duración de la espiración (Davis et al., 1996-a, 1996-b). Es decir, se conoce que el tiempo de una espiración no-fonatoria está controlado por el reflejo de Herig-Breuer (Breuer, 1970; Sant' Ambrogio, 1982); pero durante la emisión de voz, el tiempo fonatorio parece regulado por las neuronas de la sustancia PAG (Bartlett et al., 1973; Garret et al., 1987; Davis et al., 1993). Actualmente se considera que cuando la presión espiratoria es ya insuficiente para continuar fonando, los patrones de vocalización generados en la sustancia PAG se desactivan, dando paso así a una pausa para inspirar (Winkworth et al., 1994; Winkworth et al., 1995). Estos hallazgos neurofisiológicos parecen ser congruentes con ciertas experimentaciones clínicas indicativas de que existe, no sólo de una estrecha coordinación entre la emisión de voz y los ciclos respiratorios, sino también entre éstos y otros aspectos del acto comunicativo, como son la estructura morfosintáctica y el contenido emocional de las locuciones verbales. Las conclusiones más importantes de estas investigaciones son las siguientes.

- La coordinación entre la emisión de voz y los ciclos respiratorios parece depender, en parte, del contexto lingüístico dentro del cual se emita la voz:
 - Se cree que la longitud de cada una de las unidades de significado que configuran una estructura verbal, es uno de los factores condicionantes de la coordinación fonorrespiratoria programada por la PAG (Fig. 25), tal y como

suponen Davis et al., (1996-b). Es decir, parece existir una planificación automática del ritmo respiratorio durante el habla tranquila, ya que se ha observado que las pausas inspiratorias se suelen intercalar en el discurso sin romper ninguna de las estructuras sintácticas que lo componen. Por ejemplo, no es natural hacer una parada respiratoria entre un artículo y el nombre subsiguiente, pero sí puede serlo después de acabar una frase o decir un verbo (Goldman-Eisler, 1968; Macefield, 1996).

- Igualmente se ha encontrado que existe una relación significativa entre *la longitud de la frase* que se va a decir y el volumen pulmonar con que se inicia dicha frase (Fig.25). Al parecer, la profundidad de la inspiración y el volumen pulmonar con que se comienza a hablar es de alguna manera anticipatorio del tiempo que se va a tardar y del número de frases que se va a decir (Conrad et al., 1983; Gelfer et al., 1985; Sperry et al., 1992; Winkworth et al., 1994).
- Esta programación automática de la fonación y la respiración, puede ser distorsionada de forma voluntaria, pues se pierde cuando se realizan *esfuerzos fonatorios*, por ejemplo, en aquellas situaciones en que se habla emitiendo la voz y se habla con poco aire pulmonar o mientras se ejecutan ejercicios físicos violentos (Boone, 1988-a). Estas situaciones de esfuerzo rompen la natural coordinación fonorrespiratoria. Los movimientos fonoarticulatorios de los órganos orofaciales son relativamente independientes de la fonación, por ello, cuando se sigue hablando a pesar de que el volumen pulmonar sea residual, la hipertensión laríngea que ello supone, hace que se desajuste el automatismo fonorrespiratorio (Kuypers, 1958; Mead et al., 1988). También se ha comprobado que cuando se utiliza un *idioma extranjero*, la dificultad para seleccionar el vocabulario o planificar el orden y la longitud de las frases, favorece una falta de precisión en la coordinación fonorrespiratoria (Davis et al., 1996-b; Winkworth et al., 1994).
- *La coordinación entre la emisión de voz y los ciclos respiratorios parece depender también del estado afectivo.* Esta relación ha sido bien documentada por las experiencias clínicas de diversos autores, quienes han demostrado que la contracción laríngea y el ritmo respiratorio se modifican según el estado emocional, tanto en profesionales de la voz (Sundberg, 1987-a; Bloch et al., 1991), como en pacientes con trastornos de ansiedad o depresión (Winkworth, 1995). Dado que en

la PAG se generan actividades de emisión vocal así como otras conductas de contenido emocional (Jürgens et al.,1979), podría suponerse que es a este nivel mesencefálico donde se verificarían algunas de las modificaciones que imprimen matices afectivos a los patrones motores fonorrespiratorios (Holstege, 1996).

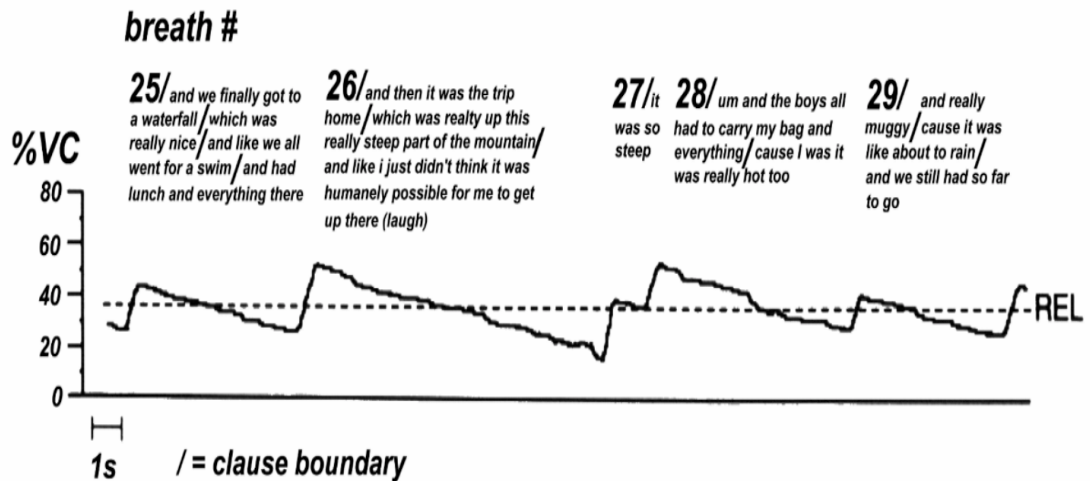


Fig. 25. Gráfico que representa la relación entre el habla espontánea de un sujeto y el número de pausas respiratorias que hizo mientras hablaba (numeradas de 25 a 29). En ordenadas, la capacidad vital; en abscisas, la duración de cada enunciado; entre los signos /, la longitud de cada frase enunciada. Como se puede ver, cuatro de las cinco pausas inspiratorias se hicieron antes de comenzar una frase (delante del signo /). Adaptado de Davis et al., 1996, con permiso de American Speech-Language-Hearing Association.

➤ **Nivel troncoencefálico de control de la fonación.**

El **núcleo ambiguo** de cada lado es el centro final común de las vías fonatorias dentro del sistema nervioso central, el responsable último de la fonación, ya que posee las motoneuronas inferiores cuyos axones inervan la musculatura velopalatina, faríngea y laríngea (Gacek et al., 1992), que es la encargada de realizar los movimientos para la vocalización, la respiración, la deglución y los reflejos de protección del árbol bronquial (Barlow et al., 1997).

Aparte de las aferencias mesencefálicas, las motoneuronas laríngeas también parecen recibir axones córticobulbares directos desde la corteza motora primaria (Ford et al., 1991; Ludlow, 1996). Estas fibras descienden desde ambos hemisferios bilateralmente hacia los núcleos motores del troncoencéfalo y de la médula espinal. En la parte superior del bulbo el haz córticobulbar se divide, desviándose una parte de sus fibras hacia el núcleo ambiguo del lado contrario, mientras que el mayor contingente se dirige al núcleo ambiguo homolateral (Penfeld et al., 1949; Lacau St. Guily et al., 1994). Esta inervación de la laringe por vía córticobulbar bilateral puede ser la razón por la que una lesión unilateral en las áreas motrices no suele acarrear parálisis laríngea, pues la inervación del hemisferio lesionado se compensa con las vías córticobulbares que llegan contralateralmente al núcleo ambiguo (Ludlow, 1993). Actualmente se cree entonces, que la vía de conducción desde la corteza hasta las motoneuronas bulbares encargadas de la musculatura laríngea, es una conexión directa, bilateral y redundante, ya que cada hemisferio posee representación de la musculatura laríngea de ambos lados y cada núcleo ambiguo recibe inervación de ambos hemisferios. La existencia en seres humanos de esta vía de conducción rápida, fue demostrada anatómicamente por Kuypers (1958); siendo corroborada posteriormente por otros autores mediante estimulación magnética y eléctrica, tanto en puntos periféricos como transcraneales (Ludlow et al., 1991). Lo que aún se desconoce sin embargo, es el grado de control que estas fibras ejercen sobre la laringe durante la emisión de la voz hablada o cantada (Ludlow et al., 1996).

Aferencias sensitivas al núcleo ambiguo. La información sensitiva del núcleo ambiguo procede del núcleo del tracto solitario y su función consiste en regular el patrón de activación muscular según los estímulos captados por los receptores

faríngeos, laríngeos y pulmonares (Yoshida et al., 1992). Las fibras sensitivas laríngeas parten desde los mecanorreceptores de la mucosa y llegan al ganglio nodoso, en donde se encuentran los cuerpos de las primeras neuronas sensitivas, que envían desde aquí su conexión hacia el núcleo del tracto solitario en el bulbo raquídeo, donde realizan su primera sinapsis.

Eferencias motoras del núcleo ambiguo. Cada núcleo ambiguo envía sus axones predominantemente a los músculos de su mismo lado mediante el X par craneal o nervio vago homolateral. Algunos axones cruzan la línea media bulbar para llegar al núcleo ambiguo contralateral y acompañar al nervio vago correspondiente. El vago o neumogástrico es un nervio mixto, que lleva tanto fibras motoras (del núcleo ambiguo) como sensitivas (del núcleo del tracto solitario) (Lacau St. Guily et al., 1994).

◉ ORGANIZACIÓN ANATOMO-FISIOLÓGICA DEL NÚCLEO AMBIGUO.

La distribución topográfica de las motoneuronas laríngeas en el interior de este núcleo bulbar parece relacionada con el tipo de inervación y la características neurohistoquímicas de la musculatura laríngea (Gacek, 1975):

- ♦ Las motoneuronas bulbares realizan una **inervación multifocal de la musculatura laríngea**, lo que significa que cada axón contacta con varias placas motrices del mismo músculo. Esta multiinervación varía de un músculo a otro, siendo el tiroaritenoides el que posee más multiinervación, (el 50-70% de sus fibras nerviosas son multifocales); luego le sigue el cricotiroideo y los demás constrictores. El que menos multiinervación posee es el abductor cricoaritenoides posterior (Rudolph, 1962; Rossi et al., 1965; Bendiksen et al., 1981; Lacau St. Guily et al., 1983).
- ♦ Este patrón de multiinervación parece tener relación el **perfil enzimático de cada músculo laríngeo**. La proporción de enzimas que poseen las fibras musculares varía de un músculo a otro, y esto le confiere una velocidad de contracción y una resistencia a la fatiga particulares. Los más rápidos son los tiroaritenoides y los cricoaritenoides laterales; mientras que los más lentos, los cricotiroideos y los abductores cricoaritenoides posteriores. Los más resistentes a la fatiga son los tiroaritenoides, los cricotiroideos y los cricoaritenoides posteriores (Lacau St. Guily et al., 1983; Malmgrem et al., 1981). De esto se

deduce que el tiroaritenoides es el que posee más fibras multifocales, el más veloz en su contracción y el que mayor resistencia a la fatiga presenta (Bendixsen et al., 1981).

◉ **ORGANIZACIÓN FUNCIONAL DE LAS MOTONEURONAS LARÍNGEAS DEL NÚCLEO AMBIGUO.** Al igual que hemos visto con su citoarquitectura, parece que también es posible realizar muchas subdivisiones funcionales entre las motoneuronas laríngeas del núcleo ambiguo (Larson et al. 1984, 1985, 1986; Larson 1991):

- ♦ Cada músculo laríngeo y del tracto vocal posee una **representación redundante** en el núcleo ambiguo, en la PAG y en el córtex cerebral, lo que indica que cada uno probablemente esté regulado por una red particular de neuronas (Hast et al., 1974; Zealer et al., 1983; Larson et al., 1993).
- ♦ Mediante modelos de experimentación animal (Yagima et al., 1983), se descubrieron grupos de motoneuronas laríngeas del núcleo ambiguo con muy **diversos patrones de activación**: unos se diferencian entre sí por el momento en que se activan: bien antes, bien durante o bien después de la vocalización, de la respiración o de la deglución; otras redes se activan sólo cuando estas tres funciones requieran ser realizadas simultáneamente (por ejemplo la espiración para la fonación) o cuando han de ser consecutivas (la interrupción de la respiración para la deglución). Investigaciones más recientes han llegado a distinguir más de 30 patrones distintos de activación entre las motoneuronas del núcleo ambiguo que se encargan de inervar la musculatura laríngea. Cada uno de ellos se supone originado por conexiones diferenciadas entre los centros neurológicos superiores, el núcleo del trato solitario y el núcleo ambiguo, configurándose de esta forma numerosos circuitos neuronales para activar esta musculatura laríngea (Larson et al., 1993).

Resumiendo los hallazgos neurofisiológicos sobre el núcleo ambiguo, podemos esquematizarlos según el siguiente esquema (Ford et al., 1991; Titze, 1993; Lacau St. Guily, 1994).

1. Por un lado parece existir un principio organizativo según el cual, **el nivel de actividad de la musculatura laríngea es específico para cada tarea, y**

posiblemente esté determinado por sistemas neuronales de activación y de inhibición selectiva. Las motoneuronas del núcleo ambiguo, pueden así generar una gran diversidad de patrones motores en laringe, cada uno de ellos adaptado a la función específica que se esté realizando (Ludlow et al., 1992, 1996). De este modo, una motoneurona del núcleo ambiguo puede activarse por ejemplo, sólo para la adducción laríngea dirigida a la fonación, mientras que será inhibida cuando la adducción laríngea vaya dirigida a producir tos, en cuyo caso el control será tomado por otro circuito neuronal, que se activará únicamente frente a dicho estímulo sensitivo. Parece ser en definitiva, que los músculos adductores laríngeos son activados por motoneuronas diferentes según la tarea específica en la que están interviniendo en cada momento (Titze, 1993).

2. Por otro lado, se cree que **el grado de especificidad de cada neurona para una tarea se incrementa a medida que esta neurona se encuentra en niveles más inferiores del sistema nervioso central**, esto es, más próxima a la salida del nervio periférico (Yoshida et al., 1983; Sessle et al., 1989; Larson et al., 1991, 1993). Consecuentemente, los circuitos subcorticales, que son más pequeños y más locales que sus componente corticales, poseerán menos plasticidad neuronal que ellos, lo que significa que se adaptan menos a los cambios, tanto fisiológicos como patológicos (Ludlow et al., 1986).
3. Otro principio organizador que se deriva de los estudios más recientes, es que **los umbrales de activación varían de unas motoneuronas a otras**. Es decir, al realizar una tarea, las redes neuronales más pequeñas y locales entran en funcionamiento antes que las redes más extensas y que implican a motoneuronas de niveles corticales, las cuales son reclutadas posteriormente (Ludlow, 1993).

Algunos de estos hallazgos neurofisiológicos han encontrado una **correspondencia clínica** gracias a ciertos equipos de investigación, cuyos trabajos parecen corroborar la especificidad de contracción muscular al nivel laríngeo según la tarea desempeñada:

- Ludlow et al. (1992), comprobaron electrofisiológicamente que **la adducción glótica que se realiza bajo control voluntario para la vocalización es menos potente, más precisa y menos variable que el tipo de adducción refleja para la tos.**
- Durante **las funciones no verbales** (náusea, tos, deglución) toda la musculatura laríngea ha demostrado movimientos más lentos, menos precisos y menos variados

que durante las tareas verbales (Hirano et al., 1969; Kuna et al., 1988; Woodson, 1990; Ludlow, 1991; Ludlow et al., 1994).

- Mientras se ejecutan **tareas verbales**, los músculos aductores laríngeos muestran patrones de contracción con una lateralización preferente, pues los de una hemilaringe difieren de los patrones de contracción de la otra hemilaringe (Ludlow, 1991).
- **Los movimientos de adducción y abducción** son más precisos cuando se producen durante el acto fonorrespiratorio que cuando se ejecutan para la espiración-inspiración en silencio (Kuna, 1988; Woodson, 1990).
- Se ha confirmado que **los patrones neuromusculares de fonación** son aprendidos, ya que se ha evidenciado que los cantantes líricos profesionales sincronizan los músculos de cada lado y ajustan el soplo espiratorio de forma más rápida y precisa, que los cantantes no entrenados (Ludlow et al., 1991; Vaughan et al., 1996).

De todo lo antedicho se deduce que conseguir una multiplicidad de funciones economizando al mismo tiempo el sustrato anatómico periférico, le exige al sistema nervioso central **una compleja organización funcional y una capacidad de adaptación extremadamente eficaz**. Por ejemplo, la tos requiere la contracción periódica y alternante de la musculatura abdominal y laríngea. Sin embargo, la deglución implica que la elevación de laringe se sincronice con el cierre velofaríngeo y el empuje lingual. Por otro lado, para la fonación (aislada del habla) sólo se necesita una inspiración, una adducción glótica y una espiración prolongada, empero para la voz hablada, estos gestos fonorrespiratorios han de ser iniciados y finalizados con mucha rapidez y precisión, pues se deben integrar dentro de los patrones de movimientos fonoarticulatorios de lengua, labios, mandíbula y velo. La modulación temporal de estos actos también es variable, pues algunas de estas actividades son rítmicamente repetidas como la tos, la risa o la succión; mientras que otras poseen una periodicidad intermitente, como la deglución o el bostezo. La automatización de estas funciones laríngeas es otro de sus rasgos diferenciales, pues mientras que unos actos son reflejos, como la tos o el vómito, otros tardan años en ser aprendidos, como el habla o el canto.

De todos modos, **parte de esta especificidad en el control de laringe es resultado de un aprendizaje** mediante la repetición y el ensayo, que van creando una redundancia de inervación, haciendo que se conecten entre sí múltiples circuitos neuronales, cada

uno de los cuales se irá encargando de regular un aspecto distinto de la respuesta motriz de un mismo músculo laríngeo, siempre según la demanda impuesta en cada momento (Ludlow, 1993). La eficacia del sistema nervioso central para coordinar todas estas diferentes tareas en los mismos grupos musculares depende, por tanto, del **desarrollo de sistemas específicos de activación de unas redes neuronales e inhibición de otras** (Sessle et al., 1972; Sessle, 1973; Schmitt et al., 1973; Lucier et al., 1981).

2.3-1.2. MODALIDADES DE CONTROL FONATORIO.

➤ Sistemas de control central de la fonación.

Hasta el momento, podemos suponer una hipótesis con bastantes posibilidades de ser cierta: probablemente existen diversas redes neuronales o sistemas de control central para la laringe (Davis et al., 1996-b; Ludlow, 1996). Por un lado, las áreas sensoriomotrices y el área premotora de Broca parecen importantes para el control voluntario de la fonación durante el habla. Por otro, la región anterior del gyrus cingular, las áreas prefrontales y el sistema límbico han demostrado estar relacionados con la emisión de voz como expresión de las emociones (Holstege, 1996). De este modo parecen existir al menos dos sistemas de control fonatorio:

● **CONTROL DE MODALIDAD VOLUNTARIA.** Es el empleado para la fonación que acompaña al habla (Holstege, 1996; Ludlow et al., 1996; Davis et al., 1996-b). Equivale al ya descrito anteriormente *sistema de la neurona motriz superior*, que aunque se localiza en ambos hemisferios, está controlado de forma más especializada por el izquierdo, siendo responsable de los patrones de movimientos finos y voluntarios para emitir la voz durante el habla o el canto (Darley, 1978; Larson et al., 1993).

● **CONTROL DE MODALIDAD EMOCIONAL.** Este sería relativamente independiente del control voluntario antedicho (Holstege et al., 1996) y parece depender de la actividad bilateral de ambos hemisferios (Plum et al., 1980). Se estima que su papel en la fonación radica en la transmisión de un impulso de tipo emocional, de forma que los estados anímicos puedan ser también expresados por medio de la actividad

laríngea, modificando consecuentemente los rasgos acústicos de la voz (Larson et al., 1993).

Estos dos sistemas de control vocal, el que regula la actividad fonatoria básica (consistente en patrones voluntarios) y el que modifica estos patrones según la tensión afectiva (que escapa un poco al control voluntario), se cree que poseen componentes neurológicos relativamente independientes que, sin embargo, actúan integrados para la producción de la voz (Holstege, 1996; Price, 1996).

➤ **Sistemas de control periférico de la fonación.**

○ **CONTROL DE MODALIDAD AUDITIVA.** La retroalimentación o *feedback* auditivo es un proceso necesario para el autocontrol audiofonatorio, esto es, para controlar la inteligibilidad del habla, la coordinación fonorrespiratoria y la calidad acústica de la voz (Pratt, 1997). Por esta vía se aprende a ajustar la intensidad, el tono, el timbre o la curva prosódica de la voz, tanto a las circunstancias físicas medioambientales como el ruido, la reverberación o la distancia (Lane et al., 1995), como también al estado de ánimo y a la intencionalidad (Ward et al., 1978; Baer, 1979; Howell et al., 1984; Howell, 1985).

La información que puede aportarnos nuestro oído acerca de la propia voz es muy variable pues depende del nivel de ruido medioambiental y de las propiedades de amortiguación sonora o de reverberación de la sala. Por esto, el hecho de utilizar exclusivamente el canal auditivo para autocontrolar la fonación no es un recurso fiable para el profesional que habla o canta en público, quien nunca se oirá a sí mismo del mismo modo que lo oyen los demás (Sundberg, 1987-b). Una consecuencia del autocontrol auditivo sobre la emisión vocal viene a estar ilustrada por el llamado “*efecto Lombard-Tarneaud*”, que consiste en la tendencia a incrementar la intensidad de voz como consecuencia del ensordecimiento auditivo y como reacción frente al ruido medioambiental, de ahí que por ejemplo en un coro o en un aula ruidosa, todos los presentes tiendan a usar una voz más fuerte de la habitual (Lombard, 1911; Flanagan, 1965; Sundberg et al., 1974; Dejonckere, 1979 ; Perelló et al., 1982; Marshall et al., 1985; Sataloff 1991).

❶ **MODALIDAD PROPIOCEPTIVA.** Constituye otra vía de autocontrol de la voz, pero es independiente de las condiciones acústicas y por lo tanto del sistema auditivo, ya que utiliza las sensaciones vibratorias que son percibidas en las cavidades de resonancia y en la bóveda craneal durante la fonación (la contribución de las sensaciones vibratorias localizadas en la caja torácica es discutida). Este sistema de retroalimentación sensorial está igualmente influido por las sensaciones propioceptivas originadas a partir del tono de la musculatura intra- y extralaringea, así como por los mecanorreceptores tendinosos y articulares del aparato fonatorio (Sundberg, 1987-b; Kirchner, 1991).

Los estímulos generados en los receptores de mucosa y musculares, son transportados al sistema nervioso central por las aferencias de los nervios laríngicos superiores y recurrentes. Sin embargo, su mecanismo de acción sobre la fonación no se conoce con precisión (Kirchner, 1991), los datos más concluyentes se refieren a continuación:

- ❑ El estímulo de presión sobre los receptores de la mucosa se pone en marcha sólo cuando la presión subglótica se eleva (maniobras de esfínter laríngeo y fonatorias), pero no se activa durante la respiración en calma (Gould et al., 1973).
- ❑ Se cree que el control propioceptivo procedente de los músculos, tendones y articulaciones laríngicos, contribuye a mantener una configuración glótica determinada durante la fonación (Wyke, 1974; Wyke et al., 1976).
- ❑ Parece que este estímulo propioceptivo también puede contribuir al ajuste del tono muscular prefonatorio (Buchthal et al., 1964; Hirano et al., 1970).

Existen, además, otros arcos reflejos miotáticos que contribuyen también al ajuste táctil y propioceptivo constante durante la fonación, pero estos estímulos parten de otros puntos: desde los receptores de la musculatura cervical, intercostal, abdominal (Bishop, 1973), lingual, faríngea y facial (Kirchner, 1991). Todas estas vías se encargan de adaptar la presión espiratoria, la tensión muscular laríngea y la configuración de las cavidades resonadoras, con la exactitud que exige cada tarea (Wyke, 1974; Wyke et al., 1976).

Las sensaciones vibratorias constituyen el recurso más empleado por los profesionales que están bien entrenados en el uso vocal, de modo que pueden controlar su rendimiento vocal aún en presencia de ruido o malas condiciones acústicas, resultando imprescindibles en aquellas condiciones en las que el feedback auditivo no es suficiente por sí solo (Wyke, 1974; Schultz-Coulon, 1978). Son vibraciones originadas

por las frecuencias del espectro tonal laríngeo y la resonancia del tracto vocal, por lo que se localizan eminentemente en la región orofacial y la bóveda craneal. Desaparecen a causa de la hipertensión muscular fonatoria, por lo que constituyen un método fiable para controlar el sobreesfuerzo muscular durante la voz hablada o cantada (Sundberg 1987-b).

2.3-2. SISTEMAS PERIFÉRICOS DE PRODUCCIÓN DE LA VOZ.

Es común que se considere a la laringe como el órgano de la voz, pues es el lugar donde el sonido es producido, sin embargo, el sonido vocal que llega a nuestros oídos es la resultante de muchas otras intervenciones. Esquemáticamente podemos decir que la interacción entre el soplo espiratorio y la laringe genera sólo “la materia prima”, esto es, una onda sinusoidal compleja que luego va a ser modificada y enriquecida a su paso por el tracto vocal, que está constituido por el conjunto de cavidades del tracto aerodigestivo superior (Baken, 1991). La producción vocal humana resulta en definitiva de la actividad de casi un centenar de músculos, distribuidos por el sistema de enderezamiento postural, la pared abdominal, las vías aerodigestivas superiores y los órganos orofaciales (Davis et al., 1996-b). Es imprescindible, por tanto, considerar la actividad laríngea dentro del contexto de su coordinación con el sistema respiratorio, las cavidades de resonancia y los órganos articulatorios (Larson et al., 1993). Como ya hemos visto, el control ejercido por el sistema nervioso central tiene por objeto integrar funcionalmente a todos estos subsistemas efectores cuya función no es exclusivamente fonatoria (Lacau St. Guily et al., 1994; Bandler et al., 1996; Holstege et al., 1996; Jaffe et al., 1996; Ludlow et al., 1996; Macefield et al., 1996; Price et al., 1996). De este modo, el sistema periférico que ejecuta la fonación se puede desglosar en los siguientes componentes:

- A) El sistema respiratorio, que adapta las fases inspiratoria y espiratoria comprimiendo la columna aérea contra la glotis cerrada y desarrollando una energía aerodinámica denominada **soplo fonatorio**, pues genera una vibración sonora en la mucosa de los repliegues vocales.

- B) La laringe, que empleando su primigenia función esfinteriana, proporciona un estrechamiento y una tensión muscular que propicia la ondulación de la mucosa de los repliegues vocales al pasar el soplo. Se origina así un **sonido laríngeo o espectro tonal**, constituido por un conjunto de vibraciones en las que se distingue una *frecuencia fundamental de la voz* y unos *tonos parciales*.
- C) El tracto aerodigestivo superior aporta las cavidades en donde se origina el fenómeno de la **resonancia vocal**, consistente en el enriquecimiento acústico del sonido laríngeo mediante la *amplificación* de aquellos tonos parciales que se acoplan a la frecuencia de vibración de estos espacios y el *enmascaramiento* de todos los demás tonos que no coincidan con dicha frecuencia de resonancia.
- D) Los órganos orofaciales, cuyos movimientos tienen una función primaria de tipo digestivo (masticación, deglución), utilizan su musculatura para modificar la forma de las cavidades faríngea y bucal, integrándose dentro del sistema fonatorio para cumplir la tarea de **vocalización**, esto es, la producción de los fonemas vocálicos según las variaciones posturales de mandíbula, labios, lengua y velo.

2.3-2.1. ESPIRACIÓN: SOPLO FONATORIO.

Desde que Ferrein (1744), observó en laringes caninas la relación entre los repliegues vocales y el flujo aéreo, refiriéndose a ellos como “*des cordes à vent*”, la importancia concedida al flujo espiratorio en la producción vocal ha ido en aumento, no obstante, todavía faltan por precisar muchos aspectos de la exacta interacción entre la presión espiratoria y la actuación laríngea (Schutte, 1992).

Para estudiar la participación de la fase espiratoria en la producción de voz hemos considerado preciso valorar dos tipos de aspectos:

- A) Por un lado, la adaptación dinámica que experimenta la musculatura respiratoria durante la fonación. Esto es, cómo intervienen los diferentes grupos musculares de la cavidad torácica y la pared abdominal para conseguir un soplo espiratorio que pueda producir sonido en laringe.
- B) Por otro, las variables aerodinámicas que resultan de esta coordinación muscular y cuyas magnitudes sirven para objetivar su intervención.

➤ **Adaptación de la dinámica respiratoria para la fonación.**

Sabemos que la función principal del sistema respiratorio es la hematosis, sin embargo, cuando la intención es fonatoria, aunque este intercambio gaseoso siga satisfaciendo las necesidades vitales, la fase espiratoria adquiere un mayor protagonismo que la inspiración. Esto requiere una diferente interacción entre los músculos torácicos y abdominales y como consecuencia, tanto el ritmo de los ciclos como la duración de cada fase, se ven modificados (Sundberg, 1987-b).

En condiciones de reposo y silencio, el ritmo respiratorio es regular y las duraciones de cada fase suelen ser equiparables (Le Huche et al. 1984). Para emitir la voz, sin embargo, el ritmo respiratorio se hace heterogéneo pues la duración de cada ciclo se va adaptando a las exigencias del discurso, y estas modificaciones se realizan sobre todo a expensas de la fase espiratoria, que se alarga de forma variable (Lacau St Guily et al., 1994).

☉ **LA INSPIRACIÓN CON FINALIDAD FONATORIA** hace participar a los mismos grupos musculares que en reposo. Pero la eficacia de esta fase durante la fonación depende en gran medida de que sea breve, por lo que se acorta su duración y se adquiere un modo inspiratorio mixto, esto es, tanto por vía nasal como bucal, ya (Le Huche et al., 1984).

☉ **LA ESPIRACIÓN FONATORIA** se convierte así en la fase principal del ciclo, pues lo primero que requiere la emisión de voz tras el cierre laríngeo, es que el sistema respiratorio *comprima* el aire espirado para crear una *presión subglótica*. El desarrollo de la presión subglótica requiere una compleja coordinación muscular, en la que han de participar no sólo los músculos espiratorios, sino también los inspiratorios, superponiéndose la actividad de ambos grupos para incrementar la presión intraabdominal e intratorácica (Lacau St Guily et al., 1994). Esta actividad muscular hace que la espiración pase a ser una fase activa (Sundberg, 1987-b; Lacau St Guily et al., 1994), a la que se denomina *soplo espiratorio* o *fonatorio* (Le Huche et al., 1990).

✓ **Al principio del soplo fonatorio**, la musculatura espiratoria (abdominales e intercostales internos) se empieza a activar para elevar la presión subglótica; sin embargo, los músculos inspiratorios siguen también contraídos (intercostales externos y diafragma sobre todo). El objetivo de esta sinergia es doble: por un

lado mantener una hematosis correcta; y por otro, compensar la tendencia constrictora de las fuerzas elásticas tóracopulmonares (que al principio es grande) y de la musculatura espiratoria (que al principio es menor que al final de la espiración).

- ✓ Cuando **hacia el final del soplo**, el volumen pulmonar es ya pequeño y las fuerzas elásticas constrictoras se hacen nulas, los intercostales dejan de intervenir y sólo persiste la actividad de la musculatura abdominal y del diafragma, cuyo objetivo es conservar una presión subglótica lo suficientemente estable hasta que finalice el tiempo fonatorio. La musculatura espiratoria abdominal va interviniendo, por tanto, de forma más progresiva a partir del momento en que se va haciendo preciso mantener elevada la presión subglótica (Sundberg, 1987-b).

Durante la fonación se observa pues, una sinergia entre los dos grupos musculares del sistema respiratorio: por un lado los intercostales internos y externos actuando como antagonistas entre sí; por otro, los abdominales oponiéndose al diafragma. Las fuerzas elásticas espiratorias también cumplen su cometido en la fonación, favoreciendo la constricción pulmonar. De esta forma se debe producir una lenta y paulatina elevación diafragmática mientras se mantiene expandida la caja torácica, todo lo cual mejorará la eficacia de los movimientos espiratorios. Es decir, la presión intraabdominal contra el diafragma lo empuja hacia la caja torácica, pero el equilibrio dinámico entre los intercostales y las fuerzas elásticas, hace que la cavidad torácica se mantenga expandida durante todo el soplo fonatorio (Hixon, 1987).

➤ **Parámetros aerodinámicos generados por el soplo fonatorio.**

Como resultado de encontrarse la glotis cerrada para iniciar la fonación, la contracción de la musculatura espiratoria origina una serie de variables aerodinámicas, entre las que podemos considerar como más importantes las siguientes (Scherer, 1991):

- ⦿ **EL VOLUMEN PULMONAR** se define como el volumen de aire movilizado por la inspiración/espiración. Es variable según la constitución anatómica, el sexo, la edad y el tipo de actividad vocal. La fonación desplaza siempre un volumen superior al que se pone en movimiento durante la respiración tranquila, ya que se ve incrementado por acción de la musculatura espiratoria (Lacau St Guily et al., 1994).

El *volumen pulmonar total* es el adquirido tras una inspiración profunda, y suele ser alrededor de unos 7 litros. Después de una espiración forzada, siempre queda en los pulmones un *volumen residual* de unos 2 litros. El volumen total que podemos movilizar tras una inspiración y espiración máximas se denomina *capacidad vital*, y suele estar alrededor unos 5 litros. Generalmente no se emplea toda la capacidad vital para la fonación, por ejemplo para la voz de intensidad conversacional, se suele emplear el 50% de la capacidad vital (Sundberg, 1987-b); sin embargo el volumen requerido durante la lectura puede llegar hasta el 70% de la capacidad vital si se usa una voz fuerte, e incluso al 90% si se lee con una intensidad más elevada (Lacau St Guily et al., 1994).

- LA PRESIÓN SUBGLÓTICA** es la generada por la compresión de la corriente espiratoria contra la válvula laríngea. Representa una fuente de energía kinética que impulsa al volumen espiratorio a través de la hendidura glótica.

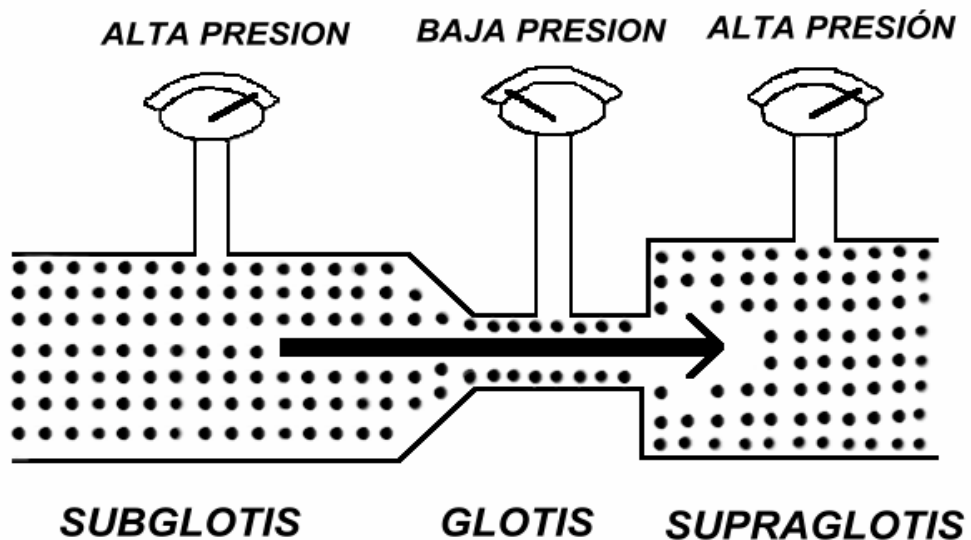


Fig. 26. Variaciones de presión en subglotis, glotis y supraglotis, según el efecto Bernoulli. La flecha indica la dirección del soplo fonatorio. Modificado de Sataloff 1991

Los factores que mantienen la presión subglótica durante la fonación son básicamente dos: a) las fuerzas ejercidas alrededor de los pulmones, resultantes éstas de la contracción de la pared abdominal y torácica, como ya vimos; b) la resistencia que opone la glotis al paso del aire. El hecho de que la hendidura glótica presente un estrechamiento en la vía aérea, hace que la velocidad del flujo transglótico sea superior en este punto que en el resto del tracto, al mismo tiempo que la presión aérea transglótica disminuye respecto a la subglótica y a la supraglótica. Este descenso de la presión aérea a su paso por glotis, denominado *efecto Bernoulli*, ejerce una succión del margen inferior de los repliegues vocales hacia la línea media, por lo que juega un papel fundamental en el cierre periódico de glotis al ser la fuerza que origina su oscilación. Debido a que durante la fonación la configuración glótica se abre y cierra periódicamente (Fig. 26), la presión subglótica irá variando también a lo largo de este ciclo vibratorio, en función del grado de cierre glótico (Baken, 1991).

2.3-2.2. OSCILACIÓN GLÓTICA: EMISIÓN DEL ESPECTRO TONAL.

➤ Teorías actuales sobre la emisión de sonido laríngeo.

El marco conceptual actualmente utilizado para explicar la emisión de sonido laríngeo se basa en dos aportaciones históricas fundamentales: la *teoría aerodinámica-mioelástica* de Van der Berg (1958), y la posterior *teoría mucoondulatoria* de Perelló (1967), que vino a completar a la anterior, fusionándose ambas en la *teoría aerodinámica-muco-ondulatoria de la emisión de voz*. En el último tercio de este siglo se ha ido perfeccionando el conocimiento de la función laríngea y su concepción como oscilador gracias fundamentalmente al *modelo cubierta-cuerpo* elaborado por Hirano (1975) sobre la base de las propiedades biomecánicas del repliegue vocal; posteriormente este autor definió su ultraestructura como compuesta básicamente por estratos que desde fuera hacia dentro van presentando un coeficiente de rigidez progresivamente superior (Hirano et al., 1985). La *teoría óscilo-impedancial* de Dejonckere (1981) así como los modelos matemáticos empleados por Titze para estudiar los fenómenos lineales (de ondulación periódica) y los fenómenos no lineales

(caóticos) generados en los repliegues vocales por acción del flujo aéreo transglótico (Titze, 1973, 1983-b, 1989; Titze et al., 1993), constituyen las innovaciones más definitivas y recientes sobre las que actualmente se desarrolla la investigación de la emisión vocal. Veamos a continuación las principales aportaciones de cada una de estas teorías.

❶ **TEORÍA AERODINÁMICA-MUCO-ONDULATORIA DE LA EMISIÓN VOCAL.** El movimiento de los repliegues se verifica por una combinación de fuerzas aerodinámicas y de propiedades elásticas tisulares. La compresión de la columna de aire subglótico (bajo la acción de la musculatura espiratoria) contra la glotis cerrada (por la tensión y adducción de la musculatura laríngea) va creciendo progresivamente hasta que la presión subglótica se hace mayor que la resistencia glótica. En ese momento los repliegues vocales se separan momentáneamente dejando escapar una cantidad pulsátil de flujo espiratorio, con lo cual se equilibran de nuevo las fuerzas aerodinámicas; pero a partir de este inicio y mientras se mantenga la presión subglótica, las mucosas de los bordes libres de los repliegues vocales se mantendrán separándose y aproximándose, generándose así una ondulación periódica que sonoriza la corriente aérea y es denominada *espectro tonal o laríngeo* (Husson, 1962; Meyer et al., 1984; Sundberg, 1987-b).

Así, si simplificamos el proceso y admitimos que la glotis se abre y cierra de forma uniforme, podemos entonces considerarla como un oscilador cuyo **ciclo vibratorio** (Fig.27) poseerá sucesivas etapas (Sundberg, 1987-a; Scherer, 1991; Lacau St Guily, 1994):

- a) Los repliegues vocales se van adduciendo por contracción de los músculos cricoaritenoides laterales y los interaritenoides, hasta que llegan a contactar completamente en toda su longitud y espesor. Esta es la **fase de adducción prefonatoria o fase de cierre**.
- b) Al cerrarse glotis, la presión subglótica empieza a crecer por efecto de la musculatura espiratoria, haciéndose rápidamente superior a la presión atmosférica que existe en supraglotis. Esta etapa de progresivo crecimiento de la presión subglótica constituye la **fase cerrada**; cuando ésta haya alcanzado un valor suficiente para vencer la resistencia glótica, dará lugar al inicio de la siguiente fase.

- c) De este modo, a causa del desequilibrio de presiones, la presión subglótica empieza a separar la zona inferior del borde libre de cada repliegue vocal, logrando escapar finalmente hacia arriba, por lo que se equilibran de nuevo ambas presiones. Este instante corresponde a la **fase de apertura**.
- d) El paso de aire a través de la hendidura glótica va generando tras de sí una fuerza de atracción entre los estratos más superficiales y dúctiles de cada repliegue, o sea, entre sus mucosas, las cuales tienden a ir juntándose otra vez por el ya citado *efecto Bernoulli*, por el cual la columna espiratoria, a su paso por el estrechamiento glótico posee dos zonas de diferente velocidad: en el centro de esta corriente aérea existe una capa interior donde las moléculas de aire tienen un recorrido más recto y un avance más lento; la capa más externa, al ser periférica, va deslizándose a lo largo de la superficie vertical de los bordes libres, por lo que recorre un mayor trayecto y se mueve a una mayor velocidad que la columna interior. El efecto Bernoulli surge así en función de esta diferencia de velocidad en el desplazamiento de ambas capas de aire y a él se debe el que la glotis tienda a cerrarse tan pronto como exista un flujo transglótico, ya que cada punto de la mucosa es atraído hacia la línea media y contacta con su simétrico del otro repliegue (Fig.28).
- e) Tras el paso del flujo espiratorio se va generando entonces una onda mucosa que comienza en el punto más inferior del borde libre de cada labio vocal y va ascendiendo por toda la cara subglótica o cuerpo del repliegue; y al llegar a glotis continúa desplazándose por cada una de las caras superiores, desde la línea media hacia los laterales.

Las etapas d) y e) constituyen la llamada **fase de cierre**, durante la cual se desarrolla esta *onda mucosa con sus dos componentes*, cada uno en una dirección del espacio: primero el *componente vertical*, a lo largo del cuerpo del borde libre y que posee un movimiento de sentido ascendente, desde subglotis hacia glotis; a continuación el *componente horizontal*, que se desarrolla en la mucosa de la cara superior de cada repliegue, yendo desde la línea media hacia los laterales. De este modo, en el plano horizontal se va dibujando la apertura y el cierre de la hendidura glótica que se puede visualizar mediante endoscopia con luz estroboscópica.

Una característica de gran significación para la emisión de sonido durante este ciclo ondulatorio, es que existe una *diferencia de fase vertical*, es decir, una asincronía entre el movimiento de los márgenes superior e inferior de los bordes vocales, la cual viene

dada porque la cara inferior siempre va adelantada a la superior, es decir, que empieza a separarse y a cerrarse un poco antes (Hirano et al., 1983-b). Otro de los rasgos más significativos de este ciclo, es la *brusca y rápida interrupción del flujo aéreo* a través de la glotis (Fig.29): al cortar la corriente espiratoria de forma completa e instantánea se producirá la onda básica del sonido glótico y ésta hará vibrar el aire que se encuentra inmediatamente por encima de glotis, por lo que esta oclusión poseerá una particular importancia en la génesis de un sonido laríngeo de buena calidad acústica. El ritmo con que este cierre se produzca, constituirá la frecuencia de oscilación glótica o *frecuencia fundamental de la voz*, que se mide en hertzios (Hz) (Baken, 1991).

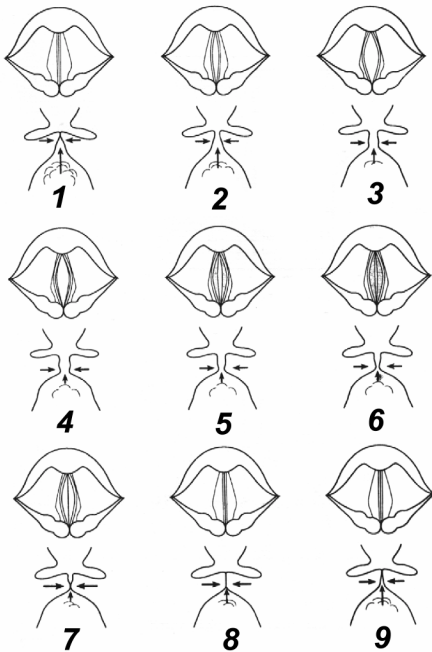


Fig.27. Ciclo vibratorio glótico. Modificado de Schönhärl, 1960.

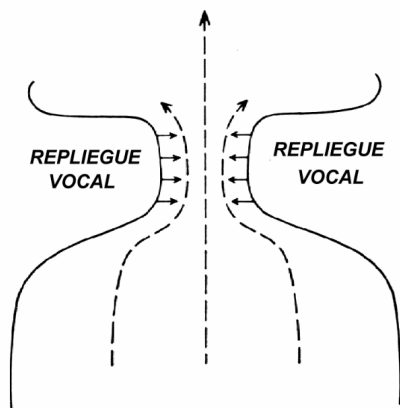


Fig. 28. Representación del efecto Bernoulli: en el espacio glótico, la capa aérea central recorre una menor distancia que las capas laterales adyacentes, las cuales han de rodear los bordes vocales. Esto genera una presión negativa, como señalan las flechas pequeñas, que ejerce una succión de los bordes después de haber pasado la corriente aérea. Tomado de Sundberg, 1987.

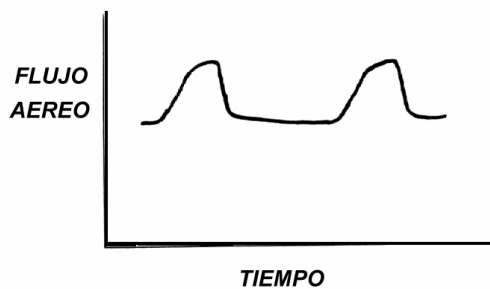


Fig.29. Dos ondas glóticas sucesivas. Modificado de Sataloff, 1991.

► **MODELO CUBIERTA-CUERPO DE LA VIBRACIÓN LARÍNGEA.** Las investigaciones de Hirano (Hirano, 1975; Hirano et al., 1985) sobre la estructura histológica de los repliegues vocales ofrece un modelo constituido por estratos de diferentes propiedades mecánicas, lo que permite explicar el fenómeno oscilatorio de los repliegues vocales. A partir de éste, Titze ha elaborado otro prototipo en el que considera la interacción entre dieciséis capas, y aunque se ajusta más a la realidad fisiológica, su complejidad es también muy superior, por lo que escapa al objetivo de este trabajo (Titze, 1973, 1974). Los cinco diferentes estratos histológicos que según Hirano (1975) constituyen el repliegue vocal del adulto son: el epitelio escamoso poliestratificado, la lámina propia con sus tres capas (la superficial de sustancia amorfa, la media de fibras elásticas y la profunda con fibras de colágeno) y el músculo vocalis. Las diferentes propiedades biomecánicas de estas capas permiten agruparlas en tres secciones con propiedades físicas y características vibratorias propias (Fig.30):

- ✓ **Cubierta:** también llamada *mucosa*, formada por el epitelio junto con la capa superficial de la lámina propia (o espacio de Reinke). Esta cubierta es el estrato que posee mayor movilidad, e consistencia semejante a una masa gelatinosa.
- ✓ **Transición:** en ella se integran la capa media y la profunda de la lámina propia, constituyendo el llamado *ligamento vocal*. Posee fibras elásticas superficiales que se van entremezclando con fibras de colágeno en los niveles más profundos, discurriendo ambas en paralelo a la superficie del repliegue. Esta sección presenta bastante más rigidez que la cubierta, pero la mayor o menor movilidad de ambas capas depende pasivamente del grado de tensión o rigidez que posea el siguiente estrato, el cuerpo.
- ✓ **Cuerpo:** está constituido por el *músculo vocalis*, cuyas fibras discurren bastante paralelas a la superficie del borde vocal. Es el nivel más profundo y menos oscilatorio, dependiendo su rigidez del grado de contracción del músculo.

Los coeficientes de rigidez de cada estrato son crecientes: respectivamente 1, 8 y 10, resultando ser la cubierta la capa más dinámica de las tres. Por ello esta división puede simplificarse aún más en dos masas de características vibratorias diferentes: la cubierta muy dúctil y el cuerpo más rígido, estando la configuración glótica en un momento dado, determinada por la forma de la ondulación de la cubierta o mucosa sobre los otros dos planos más rígidos (Lacau St. Guily, 1994). Estudios recientes han demostrado que

la mucosa puede presentar un patrón de vibración caótico en ciertas circunstancias (Titze, 1993).

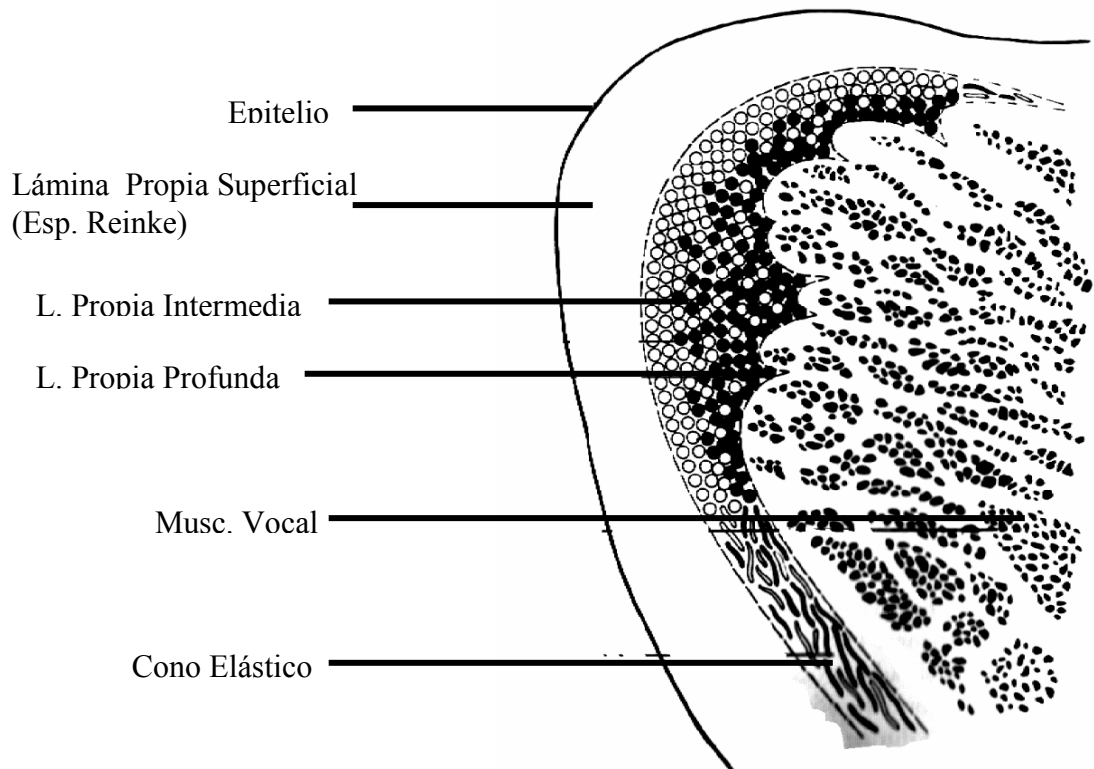


Fig. 30. Sección coronal de la porción membranosa del borde vocal. Modificado de Hirano et al., 1993.

◉ **TEORÍA ÓSCILO-IMPEDANCIAL DE LA EMISIÓN VOCAL.** Este marco conceptual se basa en las teorías anteriores, pero complementándolas con los hallazgos obtenidos posteriormente, principalmente a partir de modelos experimentales de síntesis de voz artificial, desarrollados por Titze e Ishizaka y continuados por abundantes estudios de otros equipos de investigación (Titze, 1981; Ishizaka, 1981; Baken, 1991; Titze, 1993; Fujimura et al., 1995). Esta teoría se apoya en dos conceptos fundamentales de la emisión de voz: el hecho de que la laringe se comporta como un **elemento valvular** por un lado y como un **generador de frecuencias** por otro (Dejonkere, 1981; Titze, 1988-a; Titze, 1988-c; Schutte, 1992):

€ Su misión valvular consiste en regular la **impedancia** o resistencia al paso del aire espiratorio. Esto lo realiza variando la presión de cierre glótico, el grado de apertura y la duración de cada fase del ciclo vibratorio. En función de esta actuación se controla la intensidad de la voz al nivel de laringe.

€ La actuación de los repliegues como un **oscilador** se lleva a cabo modificando sus propiedades mecánicas, esto es: variando su elasticidad (que viene dada por el estiramiento del ligamento vocal), su rigidez (que depende de la contracción del músculo vocalis) y su viscosidad (derivada del grado de hidratación de la mucosa). De esta manera se genera la extensa gama de frecuencias que constituyen la entonación de la voz.

El estudio de la interacción entre estas propiedades biomecánicas y aerodinámicas al nivel de laringe, permite valorar la eficacia de la emisión de voz, esto es, la relación entre la calidad acústica y el gasto de energía que conlleva, pero es un tema que escapa al alcance de este trabajo (Scherer, 1991; Sundberg et al., 1993; Titze, 1981; Cooper et al., 1993; Baken, 1987; Hirano et al., 1993; Lauri et al., 1997).

➤ **Funciones fonatorias de la laringe.**

Se pueden sintetizar en dos tipos de actuaciones fundamentales: el control del tono fundamental de la voz y el control de la intensidad vocal.

☉ **CONTROL LARÍNGEO DEL TONO FUNDAMENTAL DE LA VOZ.** El *tono fundamental de la voz* (F_0) es un parámetro de tipo perceptual que equivale al parámetro acústico denominado “frecuencia fundamental”, definida como el promedio de vibraciones por segundo de la glotis durante un intervalo de tiempo determinado. Respecto a la frecuencia fundamental existen diferencias entre los dos sexos (Titze, 1989-b): la mujer posee una frecuencia fundamental más aguda que el hombre, aunque los valores absolutos difieren según los estudios, yendo desde 0,45 veces más aguda la voz femenina (Monsen et al., 1977), 1,7 veces (Klatt et al., 1990) o incluso hasta una octava más elevada (Linke, 1973). Esta diferencia se debe a que el tono fundamental es inversamente proporcional a la longitud de la parte membranosa del repliegue vocal, que en el hombre es mayor (Titze, 1989-b). Esta relación hace que siempre que la masa tisular se mantenga constante (p), F_0 será inversamente proporcional a la longitud del repliegue vocal (L) y directamente proporcional a la tensión de estiramiento (T) a la que éste se mantenga.

$F_0 = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{p}}$	F_0 = frecuencia fundamental L = longitud del repliegue vocal T = tensión longitudinal p = constante de densidad del tejido
---	--

Las principales fuerzas que pueden modificar estas variables son *la musculatura laríngea* y *la presión subglótica* (Titze, 1988-c; Scherer, 1991).

1. La actuación de la musculatura laríngea variará las propiedades mecánicas de los repliegues vocales, esto es, la longitud, la tensión y la masa puesta en movimiento ondulatorio. Los músculos responsables son, en primer lugar el cricotiroideo y en segundo lugar el tiroaritenideo; los demás contribuyen de forma indirecta, dando estabilidad a las articulaciones.

€ La contracción de cricotiroideo supone tanto un estiramiento como un incremento de la tensión del repliegue vocal, pero como el efecto sobre ésta es mayor que sobre la longitud, aumentará más la rigidez de todo el repliegue (cubierta y cuerpo) que su elongamiento; entonces, como consecuencia de ello el ciclo vibratorio se acortará en duración, siendo el resultado acústico un aumento de F_0 (Jiang et al., 1994). Para lograr este tono agudo, el tiroaritenideo se mantendrá mientras tanto en contracción isométrica, oponiéndose al estiramiento ejercido por el cricotiroideo, pero a medida que

aumente el estiramiento y la tensión, el tiroaritenoides se irá relajando y permitiendo que el repliegue sea elongado totalmente por el cricotiroideo, gracias también a que los ligamentos y músculos cricoaritenoides posteriores fijan la posición de los aritenoides y limitan su deslizamiento e inclinación anterior. Con un máximo estiramiento y tensión de todas las capas de los repliegues, el cricotiroideo puede llegar a elevar el tono entre unas dos o tres octavas (Titze, 1988-c).

€ La contracción del tiroaritenoides puede variar la frecuencia fundamental unos 50 Hz hacia arriba o abajo, *dependiendo ello de que el cricotiroideo esté o no contraído*: cuando el repliegue esté elongado por acción del cricotiroideo (siendo F_0 aguda), la contracción del tiroaritenoides hará descender el tono pues aumentará la rigidez del cuerpo y por ende dejará más libertad de oscilación a la cubierta. Así, al poner una mayor masa de mucosa en movimiento, vibrará con mayor amplitud y producirá un tono más grave. Sin embargo, cuando el cricotiroideo esté relajado, el repliegue tendrá menor longitud; si en estas circunstancias se contrae únicamente el tiroaritenoides, todo el repliegue en su conjunto se acortará y se hará más rígido, por lo que consecuentemente la cubierta presentará una menor amplitud de onda y la frecuencia fundamental subirá hacia el agudo. (Titze et al., 1987; Titze et al., 1989).

2. **La presión subglótica** por otro lado, también modifica la frecuencia vibratoria glótica, pero no tanto como los cambios en las propiedades mecánicas de los repliegues. Una mayor presión subglótica hace que los repliegues se separen más (esto es, produce en ellos una mayor excursión lateral), lo que aumenta la tensión longitudinal en la mucosa de los bordes y la hace vibrar a una frecuencia más aguda. El tono subirá más a medida que el tiroaritenoides participe más en el movimiento ondulatorio del repliegue (es decir, se tense más en presencia de una presión subglótica alta). Pero esta mayor tensión mucosa sólo se produce si previamente F_0 es grave, pues cuando sea aguda los repliegues ya estarán bastante tensos y no responderán mucho al aumento de presión subglótica (Titze, 1989-a). Cuando la presión subglótica sea leve (en la voz suave, por ejemplo), la contracción del tiroaritenoides hará que sólo ondule la cubierta y muestre una onda amplia (tono grave). Pero cuando la presión subglótica sea elevada (en la

intensidad de voz fuerte), vibrará tanto el cuerpo como la cubierta, incluyendo entonces al tiroaritenoido en esta oscilación, por lo que si en estas condiciones éste se contrae, añadirá una mayor rigidez del cuerpo vocal, que al vibrar con mayor tensión originará una frecuencia más aguda. De este modo, el tono irá subiendo más a medida que el tiroaritenoido vaya participando más en este movimiento vibratorio y la presión subglótica sea mayor. La base exacta de este mecanismo no se ha dilucidado totalmente, pero esta hipótesis parece ser probable (Baken, 1991).

En conclusión podemos decir que la contracción del tiroaritenoido puede elevar la frecuencia fundamental siempre y cuando ésta sea grave y el músculo vocalis forme parte del movimiento vibratorio (por no estar actuando el cricotiroideo). Mientras que puede descenderla si es aguda (por estar contraído el cricotiroideo). En el caso de que F_0 sea media el efecto dependerá de la presión subglótica pues la actuación del tiroaritenoido podrá aumentar o disminuir el tono: si ésta es alta, su contracción elevará el tono y si la presión es baja, la contracción del tiroaritenoido lo descenderá.

❶ **CONTROL LARÍNGEO DE LA INTENSIDAD DE LA VOZ.** La intensidad global de la voz depende de numerosos parámetros de tipo aerodinámico y vibratorio, resultantes a su vez del ajuste entre el sistema respiratorio, la musculatura laríngea y las cavidades de resonancia, entre otros. Pero podemos considerar que todo incremento en la sonoridad se debe básicamente a una delicada regulación entre la presión subglótica, la resistencia glótica al flujo aéreo y la impedancia acústica del tracto vocal (Titze, 1988-b; Titze et al., 1991).

1. La presión subglótica. Es el parámetro fisiológico más directamente relacionado con la intensidad de voz, pues generalmente el incremento de la presión subglótica trae consigo el del volumen aéreo transglótico y el de la amplitud de apertura glótica, por lo que se genera una mayor tensión en la mucosa laríngea (Titze, 1988-b). En líneas generales, una duplicación de la presión subglótica consigue un aumento entre 6-10 dB en intensidad vocal (Sundberg et al., 1990). La voz conversacional requiere una presión subglótica suave, alrededor de 4-6 cmH₂O; la voz fuerte requiere unos 12-14 cmH₂O y se puede llegar hasta los 20 cmH₂O cuando la voz es muy fuerte o se grita (Sundberg, 1987-b).

- 2. El flujo transglótico.** Es el volumen de aire que atraviese la hendidura glótica en un instante dado; depende de la interrupción periódica del soplo espiratorio mediante el movimiento oscilatorio de los repliegues y suele expresarse en cm^3/s (Sundberg, 1987-b). El volumen de aire que constituye la onda transglótica dependerá a su vez de dos condiciones:
- Del flujo máximo transglótico, esto es, del volumen aéreo que pase por glotis en el momento de máxima apertura. Mientras mayor sea este flujo máximo, mayor será la intensidad vocal. En condiciones normales, estos factores son interdependientes, pues todo incremento de flujo se debe al aumento de la presión subglótica, que a su vez ampliará la apertura glótica y elevará la tensión de los bordes, por lo que la resistencia glótica también crecerá (Sundberg et al., 1990; Scherer et al., 1990).
 - De la rapidez y eficacia con que se interrumpa el flujo en cada ciclo vibratorio, es decir, de la frecuencia de vibración laríngea y de lo completo que sea el cierre, pues si las fases de cierre y apertura son eficientes, se generará un sonido de mayor intensidad y calidad, más rico en armónicos (Sundberg et al., 1990; Gauffin et al., 1989).
- 3. La resistencia o impedancia glótica.** Viene dada por el grado de tensión que opone la glotis al paso del aire, que a su vez depende del grado de adducción de los repliegues (Scherer et al., 1990). Existe un punto óptimo de adducción con el que la impedancia glótica es adecuada y se consigue una máxima intensidad vocal: esto ocurre cuando los procesos vocales aritenoides casi se tocan, dando lugar a un tipo fonatorio llamado *fonación modal* (Titze, 1988-b). Una impedancia glótica inadecuada disminuye tanto la calidad acústica de la voz como su intensidad (Isshiki, 1964). Una misma frecuencia de vibración puede ser emitida con mayor o menor adducción interaritenoides y, por tanto, con un impacto más o menos duro entre los repliegues (Jiang et al., 1994):
- Si se pasa de un *modo fonatorio constrictivo* o con hiperadducción, a una fonación modal, se suelen ganar entre 4 y 15 dB de intensidad. Entonces resulta que un modo fonatorio constreñido supone una pérdida de intensidad además de un elevado gasto de energía, pues implica una elevada presión subglótica, una gran fuerza adductora y un impacto duro entre los bordes vocales (Sundberg, 1987-a).

- La situación inversa de hipoadducción, con un cierre incompleto y un *modo fonatorio soplado*, también acarrea una disminución en intensidad de unos 2 dB respecto al modo fonatorio óptimo (Scherer, 1991).

4. La frecuencia fundamental. La intensidad de la voz también sube cuando se eleva la frecuencia de vibración glótica; la mayoría de los estudios coinciden en que por cada octava que se ascienda el tono fundamental, se pueden ganar unos 6 dB (Bouhyuys et al., 1968; Tanaka et al., 1983; Titze, 1988-b). Pero paralelamente a la frecuencia vibratoria aumenta también la presión subglótica y la resistencia glótica: los repliegues vocales se hacen más rígidos al tensarse, por lo que requieren una mayor presión subglótica para ondular (y viceversa). La intensidad de voz y la frecuencia fundamental suelen, por tanto, ser interdependientes en las condiciones habituales del habla (Fant, 1968; Gramming et al., 1988-a).

Resumiendo todo lo anterior, los parámetros acústicos *intensidad* y *tono* están estrechamente relacionados, y en condiciones normales suelen crecer o disminuir simultáneamente, resultando ambos de una delicada interacción al nivel de laringe entre variables como la *presión subglótica*, la *resistencia glótica* y el *flujo aéreo transglótico* (Baken, 1991; Howard, 1995). Pero existen además otros parámetros que también intervienen en el control laríngeo del tono y de la intensidad de la voz (Scherer, 1991), sin embargo, por razones de concisión, los obviaremos en esta memoria. Nos centraremos ahora en el mecanismo de amplificación de la voz que se desarrolla en las cavidades de resonancia situadas por encima de la glotis; este proceso consiste esencialmente en el buen acoplamiento de las dimensiones del tracto vocal a las variaciones de la configuración glótica, de modo que se consiga una compliancia adecuada para reforzar acústicamente el sonido laríngeo.

2.3-2.3. RESONANCIA DEL TRACTO VOCAL: ESPECTRO FORMÁNTICO.

Como ya hemos dicho, el sonido primario generado por la vibración de los repliegues vocales es el resultado de la modulación de una corriente de aire pulmonar a través de la vibración glótica (Sapaly, 1992). Tal modulación da lugar a una onda sinusoidal compleja que se conoce como **fente glótica o espectro tonal** y que está constituida por una gama de tonos parciales (Fig. 31). El más grave de estos es el ya citado *tono fundamental*, que coincide con la frecuencia de oscilación de los repliegues vocales o frecuencia fundamental; los demás *tonos parciales* son más agudos, también llamados *sobretonos o armónicos*. Las frecuencias de cada uno de ellos guardan una relación matemática entre sí, de modo que forman una *serie de armónicos* cuyas frecuencias son progresivamente crecientes (Sundberg, 1987-b). Mientras más completo, suave y rápido sea el cierre glótico, mayor cantidad de armónicos (sobre todo agudos) se añadirán a la onda laríngea, enriqueciéndola y dándole intensidad. Por el contrario, cuando el cierre glótico sea incompleto, por este hiato se producirán escapes de aire o turbulencias aéreas que se sumarán al espectro tonal, reduciendo la gama de armónicos y añadiendo ruidos aperiódicos que ensucian el timbre de voz (Lacau St Guily, 1994).

El espectro tonal que salga de la fuente glótica, se propagará por el tracto vocal hasta llegar a la apertura labial (Sundberg, 1987-b), pasando por el conjunto de cavidades existentes desde supraglotis hasta la apertura labial, incluyendo senos de Morgagni, faringe, boca y fosas nasales (Perelló, 1982); los senos paranasales no se consideran partes integrantes de este tracto (Seidner et al., 1982). Las cavidades supraglótica, faríngea y bucal varían su forma y longitud durante la emisión de vocales; estas modificaciones se llevan a cabo por contracción de sus paredes musculares y de los órganos articulatorios. Las fosas nasales sin embargo, poseen una forma fija e inamovible y no contribuyen a la producción de fonemas vocálicos en castellano (Lienard, 1977).

La función fonatoria del tracto vocal humano consiste en actuar como un **resonador**, esto significa que debido a sus características físicas (tales como dimensiones, forma y rigidez de sus paredes), posee una **frecuencia natural de vibración o resonancia** (Fig.

31). El *ancho de banda* es el rango de frecuencias situadas alrededor de la natural y que son también amplificadas al pasar por el resonador, todas en conjunto forman la “*curva de resonancia*” de la cavidad. Si un tono parcial procedente de la fuente glótica coincide con esta frecuencia natural, se acoplará bien al resonador y será selectivamente amplificado, al igual que le ocurrirá a aquellos armónicos del espectro laríngeo cuyas frecuencias estén dentro de este ancho de banda, es decir, se aproximen a la frecuencia natural del tracto, los cuales también se verán reforzados al ascender por las cavidades de resonancia hacia la hendidura labial. Sin embargo, los que no coincidan con esta frecuencia de resonancia por tener otro ancho de banda, serán filtrados y se irán amortiguando. La **resonancia** de dicho tracto es entonces el efecto acústico por el cual selectivamente se filtra, amplifica y enriquece el sonido laríngeo. El conjunto de armónicos “preferidos” por el tracto vocal pasan así a formar el denominado **timbre de voz**, que es tan propio de cada constitución individual, como su huella digital (Sundberg, 1987-a; Sapaly, 1992).

➤ El proceso de vocalización.

Con el fin de producir las diferentes vocales, las cavidades de resonancia móviles varían su forma y se dividen en compartimentos según la posición de los órganos articulatorios (Fig. 32). Con ello, cada tramo del tracto buco-faríngeo-laríngeo cambiará su diámetro transversal y su eje longitudinal, con lo que también adquirirá una frecuencia de resonancia propia. En cada segmento se amplificará entonces un conjunto distinto de armónicos, según su longitud de onda. A este grupo de armónicos que son reforzados en esa cavidad determinada, se denomina **formante** (Orlikoff, 1991).

Existen **dos zonas formánticas principales** en el tracto vocal, pues en ellas se refuerzan las frecuencias que diferencian entre sí a las vocales (Rastatter et al., 1997):

- a) La primera de ellas se extiende desde glotis hasta el punto de mayor elevación del dorso lingual, y es el segmento más largo en que se divide el tracto vocal al emitir una vocal. En este primer tramo se refuerzan las frecuencias más graves del espectro, dando lugar al llamado **primer formante**, constituido por los armónicos más próximos a la frecuencia fundamental laríngea.
- b) La segunda zona formántica queda delimitada entre el punto de máxima contracción del dorso lingual y la hendidura labial. Aquí es donde se refuerza el

segundo formante, compuesto por sobretonos más agudos que el primer formante.

Además de estos dos primeros formantes, de gran importancia para la inteligibilidad del habla por diferenciar entre sí a las vocales, existen otros cuya presencia repercute sobre la belleza estética del timbre (el llamado *brillo o mordiente* de la voz), por lo que son muy relevantes para establecer la calidad vocal, sobre todo para el canto. De ellos, los más estudiados son el **tercer** y el **cuarto formantes**, constituidos por armónicos muy agudos y al parecer generados por la relación existente entre las dimensiones de los senos de Morgagni y la cavidad faríngea (Fig.31).

Los formantes más agudos a partir del **quinto** y **sexto**, parece que son los que marcan las diferencias entre sexos respecto al timbre de voz: esta región frecuencial situada después cuarto formante, en la mujer presenta una mayor cantidad de energía acústica que en el hombre, y ello a su vez, se cree que contribuye al hecho de que el timbre femenino presente una calidad algo más aspirada que el masculino, es decir, con mayor componente de ruidos aéreos agudos (Valencia et al., 1994; Mendoza et al., 1996). Esta calidad puede ser también explicada por la ligera insuficiencia de cierre glótico posterior que presentan muchas mujeres, aún sin tener patología vocal (Klatt et al., 1990).

➤ **Acoplamiento entre la fuente glótica y las cavidades de resonancia.**

Para que se produzca un pleno **refuerzo acústico** del espectro tonal glótico, de forma que la voz adquiriera sonoridad y calidad, ya hemos dicho que es necesario que la oscilación de la hendidura glótica sea rápida, suave y sin impacto glótico, ya que entonces, mediante un mecanismo reflejo, las cavidades de resonancia acoplan sus dimensiones a la tensión o frecuencia de vibración glótica (Segre, 1973; Seidner et al., 1982). Esta ganancia, que en sonoridad puede rondar los 10-20 dB, se logra gracias al equilibrio de tensiones musculares que caracteriza la *fonación modal*, aquel modo fonatorio que posee una resistencia glótica adaptada a la presión subglótica, con la adecuada coordinación dinámica entre los movimientos verticales de laringe y la contracción de los órganos fonoarticulatorios. La hipertensión muscular en la región superior de tronco y cuello impide este acoplamiento y origina un sobreesfuerzo fonatorio o *fonación hiperfuncionante*, limitando el rango frecuencial del espectro tonal

y el refuerzo acústico de este en el tracto vocal; el timbre resultante será entonces pobre en armónicos y la voz alcanzará menor *proyección vocal* o propagación aérea (Fant, 1968; Gramming et al., 1988-b; Scherer, 1991). El acoplamiento acústico entre la fuente sonora y las cavidades de resonancia se verifica por dos vías:

- a) **Modificando la longitud de todo el tracto vocal**, al elevar o descender la posición vertical de la laringe en el cuello (para lo cual es necesario que exista un buen apoyo diafragmático que mantenga estable la presión subglótica).
- b) **Cambiando la sección transversal de las cavidades** mediante la variable contracción de los órganos articulatorios, principalmente lengua, labios y mandíbula, pues el velo mantiene una posición elevada para todas las vocales, ya que estas no poseen resonancia nasal en castellano (Wood, 1993).

☉ **LA MODIFICACIÓN EN LONGITUD DEL TRACTO VOCAL.** Influye sobre todos los formantes: al descender laringe se alargan las cavidades resonadoras y se permite que se refuercen mejor los armónicos graves, resultando una resonancia con predominio de formantes de baja frecuencia; por el contrario, la elevación laríngea origina un acortamiento del tracto vocal, con lo que se favorece la resonancia para los armónicos más altos y se adquiere un timbre más agudo (Sundberg, 1987-b; Baken, 1991).

☉ **LA VARIACIÓN DEL DIÁMETRO DE LAS CAVIDADES RESONADORAS.** La sección transversal repercute selectivamente sobre algunos formantes: el descenso mandibular aumenta especialmente la frecuencia del primer formante al ampliar los volúmenes de las cavidades supraglótica, faríngea y bucal; la elevación del dorso lingual, sin embargo, repercute más sobre el segundo formante; el tercer formante parece amplificarse por adelantamiento de la punta lingual y la relajación del dorso. Los formantes tercero, cuarto y quinto son más difíciles de controlar mediante un solo órgano; en conjunto, se creen relacionados con la contracción del seno de Morgagni, la amplitud de la faringe, la longitud del tracto vocal y el descenso vertical de laringe (Sundberg, 1974; Baken, 1991).

En conclusión, tal y como se puede observar en la Fig.32, mediante los movimientos de elevación o descenso del dorso lingual, adelantamiento o retracción de la punta,

proyección labial o descenso mandibular, se van moldeando las cavidades bucal, faríngea y supraglótica para producir el perfil formántico de cada vocal. De modo que cuando se coordina la dinámica espiratoria con la tensión laríngea y se realiza un adecuado proceso de vocalización, se consigue un doble efecto: por un lado, un modo fonatorio económico, sin impacto glótico, que da lugar a un espectro tonal más rico en frecuencias; y por otro, una mayor amplificación de estos armónicos en el tracto vocal, por lo que consiguientemente se adquiere un perfil formántico más definido.

Como ya vimos, los únicos fonemas del habla originados directamente a partir del mecanismo fonatorio son las vocales. Las consonantes son ruidos, pues no proceden de la oscilación glótica, sino del proceso fonoarticulatorio por el cual se interrumpe la corriente de aire sonorizado por interposición de los labios, la lengua o el velo; desde el punto de vista acústico las consonantes están compuestas por sonidos aperiódicos, de frecuencia y amplitud irregular, así que no generan armónicos (Segre, 1973). No entraremos en más detalle respecto a la fonoarticulación de consonantes debido a que no pertenece al estudio del funcionamiento laríngeo.

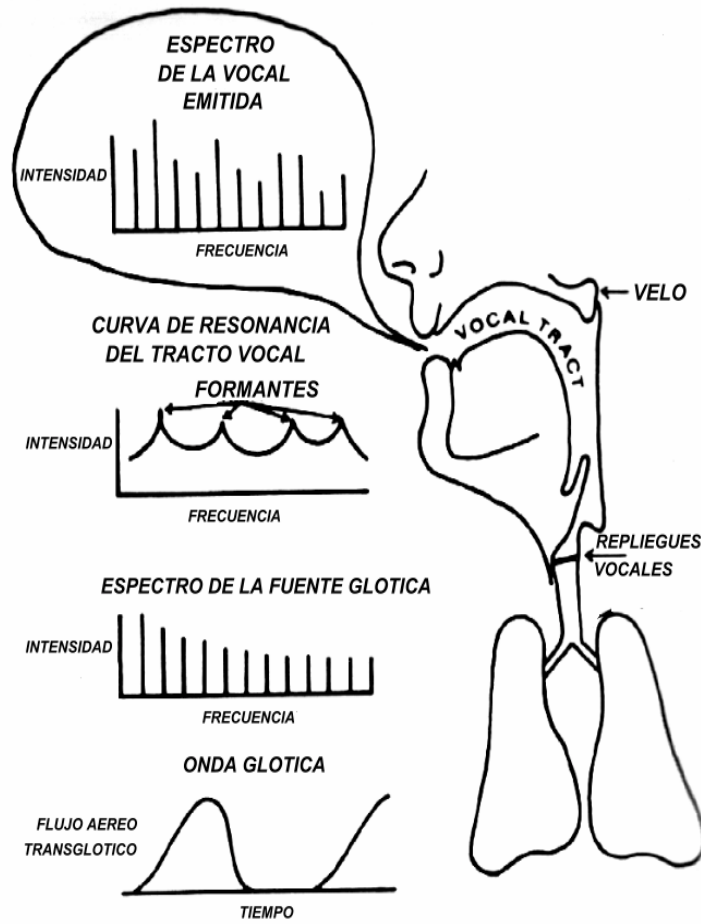


Fig. 31. Generación del sonido vocal. Modificado de Sataloff, 1991.

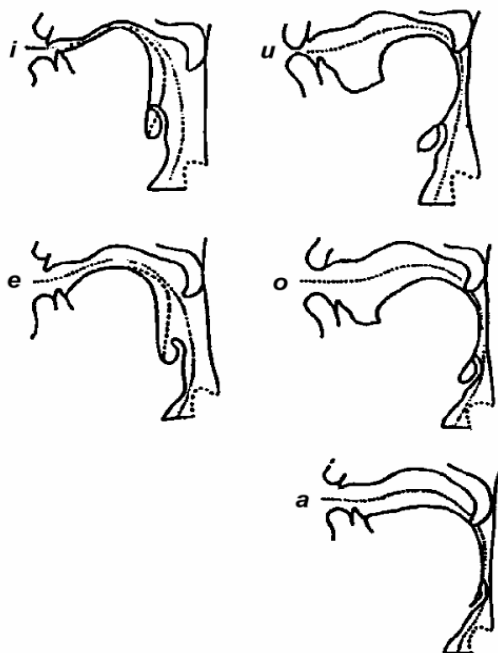


Fig. 32. Perfiles radiográficos representando las diferentes configuraciones del tracto vocal para las vocales. Modificado de Sataloff, 1991.

2.3-3. CONDICIONANTES BIOLÓGICOS DEL RENDIMIENTO VOCAL.

2.3-3.1. INFLUENCIA DEL SISTEMA POSTURAL SOBRE EL SISTEMA FONATORIO.

Hemos de incluir las relaciones posturales dentro de esta introducción sobre la fisiología de la voz debido a que de ellas depende gran parte del equilibrio de tensiones musculares que es necesario para realizar un modo fonatorio económico (Edwin, 1997). La laringe, al estar suspendida entre la musculatura infrahioidea y la supraesternal, posee un equilibrio muscular muy dependiente de la alineación entre el cuello y la cintura escapular (Perelló, 1982; Hong et al., 1997). Para evitar las tensiones en los segmentos cérvico-cefálico y tóraco-abdominal es preciso una correcta orientación del cuerpo en el espacio y una postura que favorezca la participación activa del diafragma y la pared abdominal (Hixon et al., 1976; Hoit et al., 1988).

➤ **Posición del cuerpo en el espacio.**

Cada **posición corporal** requiere una conducta respiratoria particular, pues si varía el contexto gravitacional, se modifican las fuerzas elásticas del parénquima pulmonar y las relaciones mecánicas entre el sistema músculo-esquelético y el tejido conectivo del aparato respiratorio. La posición idónea es la bipedestación, pues la verticalidad permitirá que la pared abdominal intervenga activamente en el soplo y proporcione una base firme sobre la que se contraiga el diafragma y se expanda la caja torácica. En posición supina, sin embargo, cambia la dirección de la fuerza hidráulica ejercida por el contenido visceral y la contracción de la pared abdominal ejercerá una menor influencia sobre el diafragma y la presión subglótica (Hoit, 1994).

➤ **Postura de los segmentos corporales.**

De igual modo, la variación del **tono postural del raquis** influirá también sobre la amplitud de los movimientos respiratorios (Seidner et al., 1982) y sobre el tono muscular de laringe y del tracto vocal durante la fonación (Sataloff, 1991):

- La correcta extensión del raquis se acompaña siempre de un ensanchamiento del espacio intercostal, la expansión torácica favorecerá una adecuada presión subglótica. De igual modo, esta estructura músculo-esquelética es condición imprescindible para mantener un grado preciso de adducción-tensión en laringe y unas cavidades de resonancia relajadas y amplias (Griffin et al., 1995; McNeil, 1997).
- Sin embargo la flexión de la columna vertebral colapsará este espacio intercostal y limitará los movimientos diafragmático-abdominales (Le Huche et al., 1990), provocando una hipertensión muscular irradiada hacia cintura escapular, región laringo-faríngea y suelo de la boca (Kendal et al.1983; Di Carlo, 1998).

En conclusión, la pared tóraco-abdominal no constituye una mera fuente de energía aérea, sino una unidad funcional con el tracto vocal por encima y la base de sustentación por debajo, es decir, un sistema aerodinámico influenciado por fuerzas gravitacionales (Barlow et al., 1997). El modo fonatorio más económico y confortable se favorece en posición de bipedestación y postura erecta: manteniendo una buena distribución del apoyo plantar y una cintura pélvica estable, de modo que la musculatura abdominal esté ligeramente tensa, proporcionando un apoyo a la expansión del tórax; este equilibrio de tensiones musculares permite que la cabeza esté relajadamente erguida, con los hombros descendidos y una adecuada alineación de las curvaturas fisiológicas vertebrales (Carroll et al., 1991).

2.3-3.2. INFLUENCIA DE LA EDAD SOBRE EL SISTEMA FONATORIO.

Hasta aquí hemos estado considerando la fisiología de la fonación en la edad adulta, centrándonos en los factores de los que depende su rendimiento. Pero dado que éste se ve constantemente condicionado por los demás sistemas funcionales de la economía corporal, estimamos oportuno pasar a considerar a continuación uno de los agentes que más transformaciones induce sobre el funcionamiento orgánico: la edad.

Los cambios vocales que son consecuencia del envejecimiento ocurren como parte del proceso general de involución psicobiológica y al igual que ocurre con otras manifestaciones vitales, dependen más de la transformación que experimente la biología que del inexorable paso del tiempo cronológico (Seidner et al., 1982). No se han encontrado parámetros específicos de senilidad en el sistema fonatorio, ya que el impacto de la edad sobre la voz puede variar según factores individuales tales como la constitución física, el tipo de tarea para el que se ha estado utilizando y la técnica vocal empleada para ello (Hollien, 1987; Shipp et al., 1992; Morris et al., 1994). Aún sigue vigente la conclusión alcanzada por Ringel y Chodzko-Zajko, uno de los equipos de trabajo pioneros en el campo del envejecimiento (Ringel et al., 1987):

“El hallazgo más importante de la investigación sobre el envejecimiento, radica en la extrema variabilidad individual que muestra la actividad motriz durante el proceso de involución: con la edad, aumenta tanto la variabilidad intraindividual (inconsistencia en las actuaciones), como la variabilidad interindividual (heterogeneidad como grupo)”.

Establecer entonces una normativa respecto a la senilidad puede resultar ilusorio hoy por hoy (Max et al., 1996). Pero a pesar de esta heterogeneidad, se reconocen transformaciones a todos los niveles de la economía corporal, cambios orgánicos que se traducen en déficits funcionales tales como pérdida de fuerza, de coordinación, precisión, estabilidad, velocidad y resistencia de todas las funciones fisiológicas sobre las que se asienta la voz (Sataloff, 1992).

➤ **Cambios fisiológicos producidos por la edad.**

◉ **CAMBIOS HISTOLÓGICOS DE LOS TEJIDOS CONECTIVOS.** Con el envejecimiento, el epitelio del repliegue vocal no presenta alteraciones significativas. **La mucosa** subyacente a éste sí pierde homogeneidad y parte de sus propiedades de tensión, viscosidad y ondulación: las repercusiones más importantes se localizarán en la capa superficial de la lámina propia o espacio de Reinke, que se edematiza y engrosa; **el ligamento vocal** (capa media y profunda de la lámina propia) reduce su elasticidad y adquiere zonas de fibrosis a causa del engrosamiento de las fibras elásticas y de colágeno, lo que hace que la vibración se haga irregular (Hammond et al., 1998). **El músculo vocalis** tiende a la atrofia progresiva y la transmisión del impulso nervioso se hace más lenta (Hirano, 1989; Hirano, 1991). Todo ello contribuye a la insuficiencia de cierre glótico que es observada en individuos mayores (Welford et al., 1984). **Las glándulas ventriculares** involucionan, por lo que la sequedad de la mucosa laríngea limita su elasticidad y resistencia (Seidner et al., 1982).

Junto a todo esto comienza la **osificación cartilaginosa**, que suele darse en la década de los treinta para el hombre y de los cincuenta para la mujer, todo lo cual añade rigidez a las estructuras laríngeas y a la caja torácica. Al perder movilidad, los cambios prosódicos de tono/intensidad se hacen más lentos y bruscos, apareciendo entonces repentinas interrupciones de voz y emisiones desafinadas (Schrager, 1992). Varían las **dimensiones de las estructuras cráneo-faciales** junto con las cavidades de resonancia; la mucosa orofaríngea y su musculatura adelgazan por pérdida de hidratación y atrofia; se adquiere un timbre de voz más débil y de diferente composición espectral (Sonies, 1987).

◉ **CAMBIOS ENDOCRINOS.** Entre estos, los más estudiados han sido los originados por las disfunciones tiroideas y de las glándulas sexuales (Sataloff, 1991). Las **enfermedades tiroideas** en el anciano acarrearán una pérdida del rango dinámico (extensión de intensidades), del rango tonal (extensión de frecuencias), incoordinación neuromuscular y una mayor fatigabilidad vocal (Sataloff, 1991). La **disminución de hormonas sexuales** hace que la voz del hombre y de la mujer se afecten de forma distinta: mientras que el descenso de los niveles de testosterona es lento e influye

eminente sobre la actividad sexual, la reducción de estrógenos-progestágenos comienza precozmente y ocasiona un efecto muy notable sobre la voz, tanto hablada como cantada (Sataloff, 1991). La mujer empieza a evidenciar cambios desde la cuarta década y su senilidad vocal suele ser manifiesta alrededor de los 60-70 años, mientras que en el hombre aparece entre los 75-80, deteriorándose en mayor medida la voz hablada que la cantada (Jackson-Menaldi, 1992).

◉ **CAMBIOS RESPIRATORIOS.** Disminuye la elasticidad pulmonar y la funcionalidad alveolar, esto acarrea una **reducción de la capacidad vital** y por tanto del volumen y de la presión espiratorios, por lo que también se acorta el tiempo fonatorio y el rango de intensidad vocal (Scukanec et al., 1996). Estas variaciones repercuten sobre la estabilidad de la voz e incrementan el esfuerzo necesario para emitirla, ya que cuanto mayor sea el volumen pulmonar, mayor estabilidad laríngea se generará gracias al efecto que la tracción traqueal ejerce sobre la laringe hacia abajo, lo que favorece una fonación más relajada (Rantala, 1997). A menudo aparece un **temblor vocal senil** que se atribuye a diversos factores: la rigidez articular, la debilidad muscular (tanto diafragmática como laríngea) y la insuficiencia de presión espiratoria (Perelló, 1982). Por otro lado, debido a que la insuficiencia de cierre glótico hace perder parte del soplo espiratorio, a partir de la edad media de la vida los individuos requieren **más pausas inspiratorias** dentro de las frases (Shipp et al., 1992).

◉ **CAMBIOS ACÚSTICOS.** El estudio acústico de la evolución de la voz incluye dos apartados principales: el dominio temporal y el dominio frecuencial; el primero comprende parámetros como la frecuencia fundamental, las pausas y el nivel de intensidad; en el segundo se estudian las características espectrales relacionadas con la resonancia (Orlikoff et al., 1993). Las variables acústicas dependen de parámetros tan diversos como la constitución anatómica, el sexo, el estado emocional o la tarea verbal, siendo la edad uno más entre ellos. Por todo esto, los datos publicados presentan divergencias aún insuficientemente clarificadas (Rastatter et al., 1997).

✓ **Frecuencia fundamental.** El parámetro más estudiado ha sido la frecuencia fundamental, pero existen importantes discordancias entre los datos existentes (Rastatter et al., 1997; Decoster et al., 1997). En la mujer parece aumentar la variabilidad con la edad, sobre todo a partir de los 75-80 años, ya que existen

referencias de que, o bien no se altera significativamente o bien desciende (Awan et al., 1992; Brown et al., 1993); o bien primero desciende y luego se eleva en edades superiores a los 80 años (Max et al., 1996). Actualmente la mayoría de los trabajos coinciden en que la evolución cronológica de la frecuencia fundamental desde los 20 hasta los 90, parece seguir una curva en U, especialmente en el sexo masculino (Aronson, 1990; Ford et al., 1991; Sataloff, 1992; Shipp et al., 1992; Max et al., 1996):

- Parte desde un nivel promedio a los 20 años: alrededor de 120 Hz para hombres y 225 Hz para mujeres.
 - Va descendiendo progresivamente hasta alcanzar su punto más bajo en la década de los 50, con una media de unos 106 Hz en hombres y 214 Hz en mujeres.
 - Para luego empezar a ascender y llegar a una región más aguda hacia los 80, aproximadamente unos 146 Hz en hombres; variando los valores femeninos entre 145 Hz y 210 Hz, lo que parece indicar un ulterior descenso en la frecuencia fundamental de la mujer anciana. En conjunto, se comprueba la observación de Hollien (1987), quien sugirió que la evolución senil acorta las distancias entre las frecuencias fundamentales del sexo femenino y masculino.
- ✓ **Intensidad.** La edad avanzada reduce el rango de intensidad en ambos sexos, es decir, aumenta el nivel de la intensidad mínima y desciende la intensidad máxima. Pero este efecto se manifiesta de forma diferencial en cuanto a la voz media conversacional, pues ésta suele elevarse en el sexo masculino y no en el femenino: mientras que el hombre mayor parece elevar su intensidad conversacional con respecto a la que usa el joven (Ryan, 1972); la mujer de edad avanzada no modifica significativamente su intensidad conversacional, sólo muestra una reducción del nivel de intensidad fuerte. Presumiblemente en la mujer mayor, la intensidad media se mantiene en un nivel similar al de las jóvenes gracias a la poca variabilidad de su frecuencia fundamental (Morris et al., 1994).
- ✓ **Resonancia.** Las investigaciones centradas la evolución cronológica del dominio frecuencial de la voz, es decir, sobre las características espectrales, son mucho más escasas y muestran una aún mayor variabilidad, ya que los resultados son muy influenciados por las condiciones experimentales y por el estado emocional. La mayoría de las investigaciones coinciden en encontrar: a) un aumento del componente de ruidos aéreos, originados por la mayor insuficiencia glótica y

localizados en el espectro de frecuencias muy agudas; b) una menor pendiente entre los picos formánticos, que parece debida a la hiperadducción glótica que realiza para compensar dicho hiato (Sundberg, 1987-b; Decoster et al., 1997). Respecto a la composición del espectro vocal encontramos los siguientes datos.

- ♦ **Las frecuencias de los dos primeros formantes**, se muestran muy variables en los trabajos publicados. Esta divergencia parece depender de la distinta posición lingual, labial y mandibular que requiere cada vocal, que son gestos articulatorios que van siendo modificados con la edad pero en diferente grado según el sexo. La motricidad articulatoria se lentifica y distorsiona más pronunciadamente en hombres. Sin embargo, las mujeres mayores conservan mejor el perfil frecuencial en los dos primeros formantes, ya que varían menos su motricidad orofacial (Linville et al., 1985; Rastater et al., 1990, 1997).
- ♦ Respecto a **la amplitud de los dos primeros formantes**, se ha encontrado que las mujeres jóvenes y maduras, poseen un primer formante (F_1) de mayor amplitud que el segundo (F_2); sin embargo en mujeres mayores de 60 años, el primer formante se debilita y el segundo formante se fortalece. En hombres, los dos primeros formantes poseen amplitudes similares y muestran poca variación a lo largo de todas las edades. Es decir, al envejecer, la voz femenina va perdiendo los rasgos espectrales que la distinguen de la masculina durante la edad adulta (concretamente, aproxima la amplitud de los dos primeros formantes) (Klatt et al., 1990; Decoster et al., 1997).
- ♦ En lo concerniente a **los últimos formantes**, se ha encontrado que la banda espectral entre 2-4 KHz (tercer formante) disminuye, y la comprendida entre 4-5 KHz (cuarto y quinto formantes) aumenta con la edad en ambos sexos (Decoster et al., 1997). Como ya dijimos, estos últimos formantes proporcionan calidad acústica a la voz y no dependen del fonema vocálico, sino de las diferentes relaciones entre las dimensiones de la glotis y las cavidades supraglóticas. Estas variaciones seniles generan entonces un timbre más aspirado y pobre en armónicos agudos contribuyendo, junto con las alteraciones respiratorias, a la disminución del rango vocal (de tono/intensidad) así como de la calidad acústica en general (Higgins et al., 1991).

➤ **Mecanismos compensatorios del efecto de la edad sobre la voz.**

Al igual que los efectos de la edad son diferentes según el sexo (Hoit et al., 1992 ídem), **los mecanismos compensatorios de todas estas transformaciones**, son también distintos (Hirano et al., 1983-a):

○ **CONTRACCIÓN SUPRAGLÓTICA.** Respecto al **patrón de contracción supraglótica**, que puede darse en dirección antero-posterior (lo que, dentro de unos límites, favorece la resonancia) o en dirección látero-medial (signo de hipertonía fonatoria), también se han publicado diferencias según sexo y edad.:

- ✓ Las mujeres mayores muestran un modo fonatorio más hipertenso que las más jóvenes y que los hombres de su edad. Entre las mujeres, a medida que sobrepasan los 45 años disminuye progresivamente la incidencia del patrón de contracción antero-posterior (al cual se le ha atribuido el papel de darle brillo a la voz, a pesar de la hipertonía fonatoria que supone), mientras que **aumenta la contracción látero-medial del vestíbulo laríngeo** (considerada más perniciosa que la antero-posterior). Ésto posiblemente ocurra para compensar el hiato glótico anterior, que es más frecuente en la postmenopausia (Behlau et al., 1995).
- ✓ En el sexo masculino no se han encontrado diferencias significativas en cuanto a la hipertonía supraglótica según avanza la edad, lo que puede explicar que la voz femenina empiece a destimbrarse antes y en mayor medida que la masculina (Behlau et al., 1995).

○ **RITMO DEL HABLA.** Estas alteraciones motrices (respiratorias, laríngeas y fonoarticulatorias) ya vistas también ejercen un efecto de **enlentecimiento** sobre el ritmo del habla en los dos sexos, pero cada uno desarrolla diferentes mecanismos de compensación (Shipp et al., 1992):

- ✓ Con la edad, las mujeres **exageran el estrés o acento prosódico de las vocales acentuadas**, ello les permite conservar la capacidad expresiva en su discurso, pero al presentar una curva melódica con tonos de valores más extremos, desarrollan una mayor tensión fonatoria (Scukanec et al., 1996).

- ✓ Por otro lado en los hombres, la mayor la lentitud del habla senil, va asociada a un **diferente gesto articulatorio para emitir las vocales**, es decir, varían el punto de máxima elevación lingual (bien adelantándolo o bien retrayéndolo), respecto a las posiciones vocálicas de la lengua en edades más jóvenes. Ésto trae consigo el consecuente cambio en las frecuencias de los dos primeros formantes (que bien descienden o bien se elevan), por lo que disminuyen los rasgos formánticos distintivos de cada vocal y al parecer, por ello los ancianos presentan una menor inteligibilidad en las vocales que las ancianas (Rastatter et al., 1997).

2.4. El uso profesional de la voz.

2.4. El uso profesional de la voz.

La voz, si la consideramos sólo en tanto que producción sonora, como acción normal y apropiada de un conjunto de órganos, es una **función fisiológica**, pero cuando la contemplamos como un instrumento de transmisión de información, con un contenido simbólico y emocional, constituye un **sistema funcional de comunicación**, que puede modificar intencionadamente el medio ambiente y es forzosamente modificado por las múltiples exigencias de este (Luchsinger et al., 1965; Luria, 1978; Schrager, 1992; Alves, 1996). Desde esta perspectiva, una vez estudiados los fundamentos anatómicos y fisiológicos del sistema fonatorio, nos parece que para cumplir con los objetivos de esta memoria, debemos pasar a considerar la producción vocal como tal sistema funcional, como una herramienta de interacción social y laboral, resaltando ahora la estrecha relación que se crea entre la actividad biológica y sus agentes condicionantes, tanto los que provienen del medio interno como de las demandas exteriores.

2.4-1. DEFINICIÓN DEL USO PROFESIONAL DE LA VOZ.

Entendemos por **uso profesional de la voz**, aquel sistema funcional que se establece entre el individuo y el medio ambiente al desempeñar una actividad laboral que necesita ineludiblemente de la voz como instrumento de trabajo, exigiéndole así, adaptar sus funciones fonatorias a las demandas dictadas por las circunstancias laborales (Zagoruiko et al., 1982). El uso profesional de la voz para el habla o el canto requiere, por tanto, un aprendizaje y una especialización, ya que el contenido transmitido es altamente simbólico y va más allá de la voz misma, exigiendo que previamente se hayan logrado unas automatizaciones neuromusculares según una adecuada técnica vocal (Dinville, 1990; Schrager, 1992; McCallion, 1998).

La voz es un instrumento indispensable en muchos de los oficios actuales, habiéndose llegado a calcular que el porcentaje de trabajadores que dependen de su voz, puede llegar incluso al tercio de la población laboral total que alberga un país (Vilkman, 1996). Es bien conocido que la disfunción vocal aparece con una mayor frecuencia entre

los profesionales de la voz que entre la población general (Punt, 1983; Koufman et al., 1991-a; Sataloff, 1991). Este trastorno frecuentemente entraña serias amenazas para el buen desempeño laboral, pero también para la salud física y mental del afectado (Pekkarinen et al., 1992; Sapir et al., 1993; Fritzell, 1996). Las publicaciones científicas de los últimos 10 años han demostrado que el uso de la voz como herramienta de trabajo ejerce una clara repercusión sobre los parámetros objetivos que miden su función vibratoria y su calidad acústica (Stone et al., 1973; Netsell et al., 1984; Holmberg et al., 1988). Asimismo se ha evidenciado que existe una considerable variabilidad interindividual, tanto en cuanto a la susceptibilidad de la voz para deteriorarse por la sobrecarga profesional (Burzinsky et al., 1985; Scherer et al., 1991; Buekers et al., 1995), como en cuanto a la eficacia preventiva que un entrenamiento específico pueda tener para evitar el desgaste (Teachey et al., 1991). Llegados a este punto, se hace, por tanto, preciso disponer de una mayor información para conocer los riesgos derivados del uso especializado de la voz y promocionar una mejora del nivel general de salud laboral (Sapir et al., 1993; Rantala et al., 1998).

En general, debe diferenciarse el uso profesional de la voz en dos grandes vertientes: la **voz profesional hablada** y la **voz profesional cantada**, ya que cada modalidad presenta sus exigencias propias (Perelló, 1982). A su vez, dentro de cada una de estas variantes se establecen también diversas problemáticas según la especialización profesional, de modo que las demandas y necesidades de un cantante lírico, por ejemplo, no son equiparables a las de un cantante popular; o las de un comerciante a las de un docente (Koufman et al., 1991-a).

A pesar de que toda estandarización del uso de la voz profesional debe ser tomada con cautela dado “que cada sujeto establece su propio nivel de exigencia vocal dependiendo de sus particulares demandas laborales y características somáticas”, se han hecho algunos intentos de **clasificar el uso profesional de la voz** según el grado de especialización. Se han establecido así cuatro niveles: desde el “usuario selecto” que no puede permitirse ni una leve disfunción vocal (la mayoría de los cantantes y actores), hasta el individuo que no necesita su voz para trabajar (artesanos, conductores...), pasando por unos niveles intermedios de exigencia en los que los profesionales se ven obligados a interrumpir su trabajo cuando la disfonía llega a ser moderada (conferenciantes, locutores...) o severa (sacerdotes, maestros, abogados...) (Koufman et al., 1991-b; Morrison, 1997).

Es evidente que las demandas que se le hacen al sistema fonatorio varían de una profesión a otra, pero la respuesta vocal de cada individuo depende esencialmente de dos características: de la calidad acústica que primigeniamente presente su voz y/o de la capacidad de resistencia que ésta posea frente a la sobrecarga o estrés laríngeo (Vilkman, 2000). Por ejemplo, para un maestro, la belleza de su voz no es un aspecto crítico, ya que la cualidad que necesita es un alto nivel de resistencia a la fatiga; sin embargo para un cantante o un actor, mientras que ambos aspectos son necesarios, la calidad acústica ocupa un lugar preeminente. Sobre la base de estos dos rasgos, se han logrado clasificar las demandas vocales profesionales de la forma más operativa posible hasta el momento.

Cuadro 2.- Clasificación de las demandas que cada tipo de profesión le exige a la voz [Clasificaciones de Pekkarinen, 1993 y Laukkanen, 1995; modificadas por Vilkman, 2000].

DEMANDAS PROFESIONALES SOBRE LA VOZ		PROFESIONES
CALIDAD ACÚSTICA	RESISTENCIA FRENTE AL SOBRESFUERZO	
↑ ELEVADA	↑ ELEVADA	Cantantes líricos, actores ...
↑ ELEVADA	± MODERADA	Periodistas, locutores...
± MODERADA	↑ ELEVADA	Docentes, telefonistas, militares, predicadores, cantantes populares...
± MODERADA	± MODERADA	Oficinistas, médicos, abogados, enfermeros...
↓ BAJA	↑ ELEVADA	Trabajadores al aire libre, con maquinaria ruidosa...

2.4-2. LOS TRASTORNOS DE VOZ DEL PROFESORADO.

2.4-2.1. FISIOPATOLOGÍA Y MANIFESTACIONES CLÍNICAS.

Centrándonos en la voz profesional hablada, se ha constatado una superior incidencia de problemas vocales entre los profesores que entre las demás ocupaciones, lo cual se atribuye a la sobrecarga vocal, esto es, al uso de la voz durante mucho tiempo y/o a intensidad elevada (Calas et al., 1989; Pekkarinen et al., 1992; Gotaas et al. 1993; Rantala et al., 1997; Smith et al. 1997).

Frente a la sobrecarga vocal, **el comportamiento fonatorio del docente** se convierte a menudo en un abuso debido al prolongado número de horas y las malas condiciones medioambientales; pero también en un mal uso, ya que se emplea una excesiva tensión muscular durante la fonación (Prater et al., 1986).

Estos comportamientos de esfuerzo vocal, al ser permanentes, suelen ocasionar un desajuste entre el sistema respiratorio, laríngeo y de resonancia. El cuadro clínico resultante se incluye dentro del concepto de **disfonía funcional**, esto es, un trastorno de la voz originado por su uso y consistente en la modificación de uno o varios de sus rasgos acústicos (tono, intensidad o timbre) (Bouchayer, 1992). En los casos de sobrecarga profesional, esta disfonía funcional posee como agente primario un inadecuado patrón de fonación; las alteraciones orgánicas de laringe, si es que sobrevienen, lo hacen secundariamente y como consecuencia del mantenimiento de un comportamiento vocal aberrante (Milutinovic, 1993). La tradicional diferenciación que establece como “orgánico” el trastorno resultante del defecto de un órgano y como “funcional” el ocasionado por el abuso o el mal uso, es, por tanto, insatisfactoria, ya que usualmente las alteraciones funcionales de voz conllevan lesiones histopatológicas secundarias (Koufman et al., 1991-a). Actualmente se recomienda realizar una descripción fisiopatológica, basada en parámetros objetivables de tipo videoestroboscópico, acústico, aerodinámico y electrofisiológico; así como especificando los comportamientos fonorrespiratorios y las tensiones musculares, tanto los que estaban originariamente presentes como los que surgen como mecanismos compensatorios (Bless et al., 1992). Es importante, además, tener presente que los

valores cuantitativos que caracterizan una disfonía, varían según el momento evolutivo y el procedimiento de análisis utilizado, ofreciendo, por tanto, una limitada utilidad si no se toman en cuenta las normatizaciones por edad, sexo y población (Niimi et al., 2000).

Al principio, el deterioro de la voz suele manifestarse como un cansancio muscular y una disfonía más o menos leve, constituyendo el llamado **síndrome de fatiga vocal**, el cuadro clínico más frecuentemente asociado al uso de la voz con fines docentes (Gotaas et al. 1993). Esta sensación de sobreesfuerzo, consecuencia de una hipertensión muscular intra y extralaríngea, acarrea un **variado cortejo de síntomas y signos** (Titze, 1983-a; Scherer et al., 1991; Sarfati 1989; Rantala et al., 1995, 1997; Stemple, 1995; Sapienza et al., 1995; Huang et al., 1995; Eustace et al., 1996; Kostic et al., 1998; Schmidt et al. 1998):

- ♦ **Disfunción ondulatoria laríngea:** es difícil objetivar los signos laríngeos de la fatiga vocal, pues son muy variables según el estadio evolutivo (Scherer et al., 1991), pero se cree que su origen viene determinado por un patrón vibratorio hiperquinético o hiperfunción vocal que se caracteriza por la hipertonía de la musculatura supra e infrahioidea y un mantenido estiramiento del músculo tiroaritenosoide (tensor); todo lo cual suele conducir a una insuficiencia de cierre laríngeo o hiato glótico, con aumento del cociente de apertura electroglotográfico (Lauri et al., 1997). Los parámetros de ondulación mucosa (frecuencia, amplitud, simetría, periodicidad) pueden afectarse de forma variable (Niimi et al., 2000). A veces el patrón laríngeo de hiperfunción da lugar a la génesis de lesiones en la mucosa vocal, pero no necesariamente (Prater et al., 1986; Stemple et al., 1995; Gelfer et al., 1996). Lo que sí acarrea esta hiperfunción vibratoria son alteraciones en las propiedades biomecánicas (Verdolini-Marston et al., 1994-a) y viscoelásticas (Nakagawa et al., 1997; Hemler et al., 1997) de la mucosa vocal, consistentes en edema, congestión y mucosidad, lo que a su vez induce a realizar la emisión de voz con una mayor hipertensión glótica (Lauri et al., 1997).
- ♦ **Desajustes aerodinámicos:** como consecuencia de un tipo respiratorio costal superior e hipertensión en la región cervico-escapular, surge una incoordinación fonorrespiratoria entre cuyos parámetros aerodinámicos más estudiados están el aumento de la presión subglótica y la disminución del tiempo de fonación máximo (Titze, 1983-a). Al crearse una insuficiencia de cierre glótico, se produce un escape

aéreo que incrementa el flujo glótico, por lo que se reduce el tiempo fonatorio (Dejonckere, 1996).

- ♦ **Alteraciones acústicas:** las más estudiadas han sido las variaciones del tono y de la intensidad habituales de la voz, cuyos valores pueden estar tanto elevados como descendidos (Titze, 1994; Stemple et al., 1995). Igualmente suele presentarse un incremento de los parámetros de perturbación acústica jitter y shimmer (que expresan el aumento de las irregularidades en la frecuencia y/o amplitud de la onda de cada ciclo respecto a los demás), así como un mayor componente de ruidos de muy alta frecuencia sobreañadidos al tono fundamental (-NNE) a causa de los escapes aéreos por el hiato glótico. Respecto a la resonancia, la hiperfunción vocal suele producir un menor refuerzo acústico de los tres primeros formantes F_1 , F_2 y F_3 (Brown et al., 1985; Kotby et al. 1993; Dejonckere et al., 1996).
- ♦ **Defectos posturales:** suelen distribuirse a lo largo de todo el eje corporal, originando una pérdida de la verticalidad desde la base de sustentación hasta la cabeza, con adelantamiento del mentón y alteración de las curvaturas vertebrales, lo que se manifiesta sobre todo en cuello y cintura escápulo-humeral, provocando hipertensión muscular en esta región cervico-torácica (Edwin, 1997).
- ♦ **Parestesias faringolaríngeas y síntomas inespecíficos:** como consecuencia de una sobrecarga de tareas vocales surge edema y congestión en la mucosa de los repliegues vocales y se alteran sus propiedades biomecánicas, lo cual induce a generar un comportamiento fonatorio de hipertensión muscular intra y perilaríngea. Frecuentemente aparece así un cortejo de síntomas subjetivos consistentes en sensaciones parestésicas de ardor, picor, sequedad, opresión en cuello, percepción de un cuerpo extraño e incluso dolor local o irradiado... Todo ello, junto con un incremento en la viscosidad del moco lubricante (Finkelhor et al., 1988; Titze, 1994; Nakagawa et al., 1997), conduce a la necesidad de carraspear, lo que aumenta la presión interarritenoidea y el impacto glótico (Lauri et al., 1997; Hess et al., 1998). Esta reacción hiperaductora frente a la sobrecarga es más frecuentemente observada en mujeres que en hombres, lo que puede explicar la mayor abundancia de síntomas subjetivos, de fonastenia e incluso de lesiones laríngeas en maestras que en maestros (Lauri et al., 1997)

De esta forma, lo que comienza por una hiperfunción laríngea a causa de la sobrecarga vocal, suele conducir a corto plazo al síndrome de fatiga vocal o fonastenia,

la cual se manifiesta principalmente por el cortejo de síntomas parestésicos y demás signos antedichos. Si se cronifica, a la larga puede dar paso a la denominada disfonía hipoquinética, que se define como una situación de cansancio extremo de la musculatura laríngea y que repercute sobre las propiedades viscoelásticas de la mucosa, que pierde turgencia y adelgaza. Todo ello se visualiza mediante un patrón fonatorio denominado hipofunción laríngea; este cuadro vendría a estar caracterizado por hipotonía de la musculatura intrínseca (tensores y aductores), notable insuficiencia de cierre glótico y un debilitamiento de la onda vibratoria de la mucosa vocal. Todo ello puede acompañarse de lesiones laríngeas más o menos organizadas, pero no es imprescindible (Milutinovic, 1993).

2.4-2.2. FACTORES ETIOPATOGÉNICOS DE LOS TRASTORNOS DE VOZ EN EL DOCENTE.

Actualmente está claramente demostrado que la docencia aumenta la aparición de disfunción vocal, sin embargo aún queda por precisar la extensión y especificidad de los factores de riesgo que van implícitos a este uso vocal profesional (Smith et al., 1998-a, 1998-b). En la literatura contemporánea encontramos una compleja combinación de características fisiológicas, psicológicas y sociales que favorecen la aparición de disfonía en el docente (Aronson, 1990). Debido a la extensión y complejidad de estas interacciones, para poder realizar una exposición ordenada de la información existente, nosotros hemos elaborado la clasificación que a continuación exponemos, agrupando los **factores etiopatogénicos** en dos grandes apartados:

- El **agente causal** más determinante de la patología vocal del docente es en primer lugar, la mala utilización de la voz. Hemos denominado perfil vocal al conjunto de parámetros acústicos y de tensiones musculares que caracterizan este uso. Por ello en esta memoria lo vamos a considerar integrado por los abusos y/o malos usos de la voz, tanto los cometidos durante el ejercicio profesional como fuera del trabajo.
- Pero este uso de la voz, a su vez se encuentra condicionado por otros posibles **factores de riesgo coadyuvantes o asociados al perfil vocal**:
 - A) En primer lugar podemos considerar los factores de riesgo relacionados con las características somáticas del profesor, esto es: constitución individual; antecedentes patológicos; hábitos que disminuyen o aumentan la higiene vocal.

- B) En segundo término, cabría citar los factores pertenecientes al perfil profesional, entre ellos: los años de experiencia, el tipo de responsabilidades sobreañadidas al ejercicio docente, el horario laboral, el nivel de enseñanza en que ejerce, etc.
- C) Existen factores coadyuvantes de la patología vocal que tienen su origen en las condiciones medioambientales bajo las que el profesorado desempeña su labor: aquí se incluyen tanto las condiciones acústicas en las que se da clase, como el grado de pureza del aire.
- D) Por último, hemos de considerar los factores de riesgo originados por los rasgos psíquicos del docente. Respecto a la relación entre la disfonía y el perfil psicológico, hemos encontrado dos grandes grupos de investigación: los que se centran en los rasgos de personalidad y los que analizan los sucesos vitales estresantes. Entre los trabajos dedicados a los problemas psicológicos de los docentes, es de resaltar las referencias al nivel de estrés generado por las circunstancias que rodean a la enseñanza actualmente.

En las siguientes páginas analizaremos en detalle estos agentes etiopatogénicos.

1) Agente causal: el perfil vocal.

1-a) Abusos de voz.

Vienen determinados principalmente por los niveles de intensidad fuerte empleados en cada una de las actividades profesionales, así como por el prolongado tiempo que dura el uso vocal profesional, que puede realizarse bien de forma continuada o bien con pocos descansos (Prater et al., 1986). La intensidad de voz que emplea el maestro, medida instrumentalmente durante sus actividades cotidianas, es frecuentemente superior a la habitual y estas elevaciones están significativamente relacionadas con la aparición de fatiga vocal (Holbrook, 1980). Desde un punto de vista puramente biomecánico, es obvio que el nivel de intensidad elevado es un factor de riesgo para padecer disfonía a largo plazo, y así lo corroboran, tanto los estudios publicados sobre impacto glótico (Titze, 1994; Vilkman et al., 1997), como la experiencia clínica. En los profesionales de ambos sexos sin técnica vocal, el incremento de la intensidad de voz se realiza elevando simultáneamente la frecuencia fundamental, lo que conlleva una mayor tensión muscular y un impacto mecánico más repetido en los bordes vocales (Gramming, 1988-a). Progresivamente se irán modificando los parámetros de oscilación

glótica y se llegará a la insuficiencia de cierre glótico, lo que disminuye el rendimiento acústico, como ya vimos (Holmberg et al., 1988; Dromey et al., 1992; Vilkman et al., 1993; Jiaqui et al., 1994; Alku et al., 1996; Lauri et al., 1997).

El tiempo que dure la sobrecarga vocal ha sido también directamente relacionado con la aparición de fatiga vocal (Holbrook, 1980; Vilkman, 1996). Existen publicaciones que refieren que después de unas 2 horas de hablar ininterrumpidamente o leer en voz alta, aparecen signos laríngeos de cansancio (Stemple 1993-b; Stemple et al., 1995) y que una hora de reposo está significativamente relacionada con la disminución de estos signos de fatiga por sobrecarga vocal (Scherer et al., 1987; Lauri et al., 1997). Este efecto es predominante en el sexo femenino: las docentes presentan un mayor grado de hiperadducción, de hiato glótico y de edema laríngeo (Vilkman et al., 1993; Boone et al., 1994; Vilkman et al., 1997). Parece ser que el uso de una voz fuerte, aunque sea por poco tiempo, llega a influir incluso sobre la voz que es utilizada después del trabajo. Una vez finalizada la clase, se ha demostrado que queda una elevación de todos los umbrales de intensidad, tanto la intensidad mínima, como la media y la máxima. La duración de este efecto no se conoce, pero se cree debido a una pérdida del autocontrol vocal para adaptarse a las cambiantes condiciones acústicas, lo que hace que se continúe hablando fuerte incluso cuando ya no sea necesario (Akerlund, 1993; Shivo et al., 1996).

1-b) Malos usos de voz.

El más frecuente de ellos se debe a la utilización de una frecuencia fundamental más aguda de lo que es adecuado para la constitución anatómica, lo que implica hipertensión muscular, sobre todo al nivel de laringe, pero también generalizada (Stemple, 1993-a). El uso de una excesiva tensión muscular en la voz del docente es un hecho ampliamente corroborado, sobre todo en mujeres (Koufman, 1991). Después de dar clase, también se ha demostrado que se continúa empleando una frecuencia fundamental elevada (Gelfer et al., 1991): uno de los mecanismos implicados probablemente sea que al haber mantenido un estiramiento exagerado del músculo tiroaritenoides (Greene, 1980), al sujeto le resulte difícil volver a contraerlo (para emitir tonos más graves), de modo que los intentos de recuperar el tono conversacional después de la sobrecarga docente,

pueden producir un mayor grado de fatiga laríngea que se sobreañade al ya existente (Stemple et al., 1995).

Otro de los mecanismos por los que se realiza un mal uso de la voz es manteniendo una mala postura. Existen pocos trabajos que midan el efecto de una postura inadecuada sobre los parámetros acústicos o biomecánicos de la producción vocal, pero sí es bien conocido que provoca tensiones musculares parásitas en la región perilaríngea, impide un buen apoyo diafragmático y desajusta la coordinación fonorrespiratoria (Kendal et al., 1983; Di Carlo, 1998). Recientemente se ha demostrado una relación significativa entre la sobrecarga de voz y la posición del cuerpo: las profesoras que dan clase sentadas suelen presentar un patrón de hipertensión laríngea más precozmente que las que están de pie. Sin embargo, en el sexo masculino parece ocurrir a la inversa: la sedestación suele propiciar un menor cansancio vocal que la bipedestación (Vilkman et al., 1997).

2) Factores de riesgo coadyuvantes o asociados al perfil vocal.

2-a) Factores de riesgo de tipo somático.

Dentro de este epígrafe hemos incluido todos aquellos agentes favorecedores del deterioro vocal que parecen derivarse de características biológicas particulares tales como la constitución individual, los antecedentes clínicos y los hábitos personales de cada docente.

○ CONSTITUCIÓN INDIVIDUAL.

- ♦ **Edad.** Al exigírsele a la voz, de forma cotidiana, llegar al límite de su rendimiento e incluso más allá del umbral fisiológico, se adelantan las modificaciones provocadas por el envejecimiento, que pueden hacerse notar en profesionales desde el tercer decenio de la vida. Pero lo inverso también se puede cumplir: una buena higiene y técnica vocal parecen frenar la involución senil, pues mientras que la edad cronológica es inexorable, la edad biológica puede controlarse dentro de ciertos límites (Seidner et al., 1982; Andrews et al., 1995).

Respecto a la aparición de lesiones laríngeas por sobreesfuerzo vocal, la edad se ha relacionado inversamente con la prevalencia de nódulos, que disminuye entre los profesores de mayor edad (Urruticoetxea et al., 1995).

- ♦ **Sexo.** La mayor incidencia de disfonías profesionales entre el sexo femenino se ha puesto de manifiesto en numerosos trabajos (López-Tápper, 1988; Calas et al., 1989; Sarfati, 1989; Malitchenko et al., 1992; Andrews et al., 1995; Téllez et al., 1995; Urruticoetxea et al., 1995; Correia et al., 1995; Smith et al., 1998). En la población general, los nódulos son hallazgos comunes en mujeres y parecen raros en hombres (Luchsinger et al., 1965). Respecto a los docentes, también son más frecuentes estas lesiones epiteliales en el sexo femenino, sobre todo entre la tercera y cuarta décadas de la vida (Correia et al., 1995), con una mayor prevalencia en maestras (13%) que en maestros (1%) (Urruticoetxea et al., 1995). Igualmente se ha publicado una mayor incidencia de bajas laborales por enfermedad laríngea entre las docentes que entre sus compañeros (Amiel et al., 1972; Esteve 1987; San Miguel, 1990; García Calleja, 1991).

Las razones aducidas para justificar el predominio de disfonías femeninas se basan en diferentes tipos de factores, entre ellos los socioeconómicos, hormonales y biomecánicos. Una explicación fisiológica aceptable podría ser que debido al menor tamaño de los repliegues vocales femeninos y la frecuencia aguda de oscilación glótica, se origina una mayor aceleración tisular e impacto glótico, por lo que el aparato laríngeo femenino es, consecuentemente, más vulnerable frente al sobreesfuerzo fonatorio (Titze, 1994). Otros autores refuerzan el papel determinante de la frecuencia fundamental de la mujer, ya que el número de vibraciones glóticas por unidad de tiempo es aproximadamente el doble que en el hombre (usando ambos la misma intensidad de voz), lo que justifica que en ella la hiperfunción de voz produzca un efecto más lesivo (Vilkman, 1996). Parece que existen evidencias de que esta mayor incidencia de disfonías en profesionales femeninos que realizan el mismo trabajo que sus colegas masculinos, se debe en parte a que la mujer posee una menor cantidad de ácido hialurónico que el hombre (Hammond et al., 1997).

Por otro lado, la laringe femenina está sujeta a cambios en el trofismo de su mucosa como consecuencia de su ciclo hormonal: un alto porcentaje de mujeres experimenta una inflamación local e incluso predisposición a las hemorragias submucosas, antes y durante la menstruación (Abitbol et al., 1989; Sataloff, 1991). La sobrecarga vocal

que supone la docencia puede ser, por tanto, excesiva en estos periodos, pues a los abusos y malos usos, se suman el edema y la congestión de la mucosa laríngea premenstrual, todo lo cual induce un notable aumento de la fragilidad capilar y un descenso de la frecuencia fundamental (Calas et al., 1989). Los efectos del síndrome premenstrual sobre la voz de la profesora pueden ser muy variados y extenderse incluso a la esfera psicológica, generando un mayor estrés por cansancio, irritabilidad o ansiedad (Davis et al., 1993).

El mecanismo empleado para compensar el esfuerzo de voz es algo diferente también para cada sexo: tras una sobrecarga vocal, la reacción compensatoria en mujeres consiste predominantemente en aumentar la frecuencia de vibración y la fuerza de adducción laríngea, esto es la tensión muscular, dando lugar a una voz más aguda y fuerte; mientras que el hombre parece incrementar la duración de la fase de cierre, originado así una onda más lenta, descendiendo, por tanto, su frecuencia fundamental (Novak et al., 1991; Lauri et al., 1997; Vilkman et al., 1997).

- ♦ **Predisposición genética a la disfonía.** Existen pocos estudios referentes a la relación entre la herencia y la voz (Forrari et al., 1983; Plomin et al., 1990). El epitelio del repliegue vocal posee una membrana basal que podría estar genéticamente determinada, lo cual señalaría cierta predisposición hereditaria a padecer o no, disfonía. Esta membrana basal posee unas fibras de proteínas que penetran en la lámina propia y sirven de anclaje entre los diferentes estratos de la mucosa, dándole cohesión y homogeneidad (Gray et al., 1994). La frecuencia fundamental, al depender de factores constitucionales como la edad, el sexo, la talla o el peso (Baken, 1987), es el único de los factores estudiados que parece influenciado por la herencia, tal y como lo demuestran los estudios en gemelos di- y monocigóticos (Forrari et al., 1983). Pero todavía no se han llegado a conocer los elementos biológicos ni los parámetros acústicos que forman parte del genotipo, ni hasta qué punto estos caracteres pueden ser enmascarados por las influencias medioambientales. Se hace necesario investigar más aspectos de la calidad vocal, mediante estudios familiares extensos, para definir mejor el fenotipo vocal (Przybyla et al., 1992).

○ ANTECEDENTES CLÍNICOS.

- ◆ **Antecedentes de disfonías.** El antecedente de haber padecido disfonías repetidas aparece frecuentemente entre los profesionales de la voz; para explicar estas recidivas se han aportado argumentos de diversa índole, como venimos viendo. Investigaciones recientes sobre la ultraestructura molecular del repliegue vocal, parecen señalar que la membrana basal del epitelio es uno de los factores implicados en la reincidencia de las disfonías. Esta zona de transición entre las células epiteliales y la capa superficial de la lámina propia (espacio de Reinke), parece conferir cohesión a toda la mucosa durante la vibración, pues como ya hemos dicho, posee unas proteínas helicoidales o “fibras de anclaje”, que penetran en el espacio de Reinke y alojan en su interior a las fibras de colágeno que ascienden desde la capa profunda (Gray et al., 1994). Estas fibras de anclaje resultan dañadas irreversiblemente por el impacto glótico fuerte y repetido, tal como parecen indicar los estudios anátomo-patológicos de repliegues vocales con nódulos: en el punto de asentamiento nodular se observa una membrana basal con dehiscencias e incluso soluciones de continuidad (Gray, 1991).
- ◆ **Antecedentes traumatológicos.** Cualquier anomalía vertebral que limite la movilidad cervical puede repercutir sobre el rendimiento vocal, especialmente en tareas que exijan usar la voz en un registro agudo e intensidad fuerte (que suele ser lo habitual en las tareas docentes) (Di Carlo, 1998). Debido a la enorme influencia que tiene la tensión muscular extralaringea para favorecer la hiperfunción y la fatiga vocal, toda contractura en los músculos cervicales o escapulo-humerales, ha de ser tenida en cuenta como factor de riesgo vocal (Hong et al. 1997; Morrison, 1997). El número de sujetos que ha padecido un traumatismo de cuello por un accidente, es relativamente pequeño y, además, la mortandad por traumatismo laringo-traqueal es relativamente alta (Hosny et al., 1995). Por todo ello el trastorno vocal suele pasar desapercibido o ser minusvalorado, pero un pequeño golpe en la región cervical anterior o posterior, puede ocasionar alteraciones tanto en laringe, como en faringe o en columna vertebral (Mathieson, 1997).
- ◆ **Antecedentes otorrinolaringológicos.** Según Tarneaud (1961), toda inflamación localizada en vías respiratorias altas o en tejido pulmonar, puede dar lugar a una disfunción vocal a causa del sobreesfuerzo laríngeo. Las congestiones de la mucosa,

por infección o alergia, son procesos frecuentemente vinculados a la disfonía profesional (Calas et al., 1989). Se ha encontrado un incremento significativo de la patología vocal entre sujetos asmáticos (Hone et al., 1996). Los procesos inflamatorios crónicos de vías respiratorias superiores como faringitis, laringitis, rinitis y la frecuente asociación entre ellos, suelen preceder a la aparición de fatiga vocal y disfonía (Milutinovic, 1993). El edema laríngeo incrementa la masa y rigidez de la mucosa, que pierde propiedades biomecánicas oscilatorias; la infección acarrea un aumento en la viscosidad del moco segregado por las glándulas laríngeas (por pérdida de mucinas y agua), lo que disminuye sus propiedades de lubricación y de protección de la vía aérea (Richardson, 1993).

- ♦ **Antecedentes digestivos.** Las digestiones lentas (tanto por hiper como por hipoclorhidria), el estreñimiento, las disfunciones hepáticas o la aerofagia, provocan alteraciones en la voz, especialmente en profesionales con un alto nivel de exigencia como cantantes y oradores. El mecanismo patogénico puede resultar de una dificultad de movimientos diafragmáticos y/o del aumento de la viscosidad salivar, que deseca la faringe. Las hernias inguinales debilitan la pared abdominal y, por tanto, disminuyen el apoyo y la intensidad de la voz (Perelló, 1982). Numerosos autores han constatado que uno de los problemas digestivos más frecuentes entre profesionales de la voz es el reflujo gastroesofágico, posiblemente a causa del uso de una voz fuerte, a veces inmediatamente después de haber comido (Olson, 1991; Sataloff, 1998). La afectación de la mucosa faríngea y laríngea se produce debido a la causticidad del jugo gástrico (Zeitels et al., 1997). Si el reflujo es crónico ocasiona diferentes lesiones, característicamente situadas en el tercio posterior de glotis y supraglotis (vestíbulo laríngeo, región interaritenoides y repliegues vocales), pudiendo ir desde eritema, edema, paquidermia, úlceras, hasta granulomas de contacto (Shaw et al., 1996). Los síntomas de reflujo pueden pasar inadvertidos, pero la laringitis crónica ocasiona un deterioro de la voz que aumenta con el uso a lo largo del día, disminuyendo algo durante el descanso vocal (Hanson et al., 1997).
- ♦ **Antecedentes endocrinos.** La voz humana es muy sensible a los desequilibrios hormonales, los más estudiados han sido los de origen tiroideo y sexual. La laringe posee receptores de hormonas sexuales, por lo que está supeditada a sufrir las consecuencias del aumento o la disminución patológica de estrógenos, progestágenos o andrógenos (Sataloff, 1991; Gould, 1994). La disfunción tiroidea severa, tanto por

hipo- como por hiperfunción, está bien documentada como factor de riesgo vocal, tanto por alterar el tono muscular fonatorio, como el nivel de hidratación de la mucosa laríngea (Stringer et al., 1994).

○ MALOS HÁBITOS DE HIGIENE VOCAL.

◆ **Tabaco.** La acción lesiva de la inhalación de humo tabáquico sobre la superficie mucosa de las vías respiratorias, se ejerce mediante dos mecanismos principales: tanto por su elevada temperatura como por los componentes tóxicos que transporta. Estos efectos se producen particularmente sobre la glotis por ser una zona de estenosis fisiológica (Damborenea et al., 1999). El cortejo más benigno de lesiones consiste en congestión, edema, sequedad de mucosa, fragilidad capilar y facilitación del reflujo gastroesofágico (Sataloff, 1991). El tabaco también afecta a la laringe por aumentar la viscosidad del moco lubricante de la mucosa de los repliegues vocales, que es segregado por las glándulas de vías respiratorias y supraglotis (Hemler et al., 1997; Nakagawa et al., 1997). Esta exposición al humo del tabaco es considerada como el mecanismo patogénico más importante del edema de Reinke, potenciado especialmente si se combina con abusos de voz (Gould et al., 1995; Zeitel et al., 1997). El efecto del edema sobre la calidad vocal consiste en un descenso de la frecuencia fundamental, de la intensidad y del perfil formántico, con una elevación de los parámetros de perturbación por encima de los valores normales (Lumpkin et al., 1990; Damborenea et al., 1999).

◆ **Ingesta de bebidas, alimentos y medicamentos.**

- El **alcohol** induce un descenso en la frecuencia fundamental y en la extensión de la voz hasta en individuos no adictos (Watanabe et al., 1988). Estos cambios acústicos son presumiblemente originados por las alteraciones encontradas en la mucosa de hipofaringe, supraglotis y repliegues vocales tras la ingesta: dilataciones capilares, edema y congestión (Watanabe et al., 1994). Los abusos de voz combinados con un exceso de alcohol y de tabaco, han sido también relacionados con la etiopatogenia de los granulomas de contacto aritenoides (Kiese-Himmel et al., 1995, 1998). Otros estudios han demostrado que la ingesta de alcohol influye tanto sobre la voz como sobre la fonoarticulación (Klingholz et al., 1988). El efecto de la adicción alcohólica sobre las variables acústicas consiste en una elevación de los parámetros de perturbación de la onda glótica,

debilitamiento de la estructura de los armónicos espectrales y un aumento del componente de ruidos aéreos. Se ha observado que la magnitud de tales alteraciones depende significativamente del período de exposición al alcohol (Niedzielska et al., 1994).

- **Alimentos.** Algunos alimentos pueden influir sobre la calidad vocal, especialmente cuando se hace un uso profesional de ésta. Los derivados lácteos, el chocolate y los frutos secos incrementan la viscosidad de las secreciones y disminuyen el nivel de hidratación de la mucosa. El exceso de condimentos, el café y las grasas, además de todo lo anterior, también favorecen el reflujo gastroesofágico. Otros nutrientes poseen un efecto beneficioso sobre la voz, tal es el caso de los vegetales y frutas crudos, por su alto contenido en agua, vitaminas y minerales (Sataloff, 1991).
- **Medicaciones.** Un gran número de medicamentos puede tener efectos secundarios sobre laringe, entre los más comunes están los fármacos antihipertensivos, diuréticos, antihistamínicos, esteroides, tranquilizantes mayores y menores, broncodilatadores, anticolinérgicos y ácido acetil-salicílico. Los mecanismos de acción son variados, pero las consecuencias suelen ser generalmente: sequedad de mucosas, hiperclorhidria, hipotonía muscular y/o un aumento de la permeabilidad y fragilidad capilar, facilitador de las hemorragias submucosas tras los esfuerzos vocales (Irving et al., 1997). También puede aparecer una hipotonía del esfínter esofágico superior con el consecuente reflujo gastroesofágico (Sataloff, 1991). El uso de esteroides inhalados, se ha asociado a una mayor incidencia de hipotonía en la musculatura laríngea intrínseca e hiato glótico medio (Hone et al., 1996). Los anovulatorios orales han sido relacionados con una disminución de la resistencia vocal, ya que se consideran favorecedores de trastornos microcirculatorios (Dordain, 1972; Cooper, 1979; Seidner, 1982; Dutoit-Marco, 1985; Wendler, 1989), pero debido a la mejora farmacológica de los actuales contraceptivos orales, no se ha podido encontrar una diferencia significativa respecto a su uso y no uso (Calas et al., 1989).
- **Uso indiscriminado de aerosoles bucales, caramelos...** Las sustancias derivadas del mentol y eucalipto suelen ser frecuentemente usadas por su acción calmante o refrescante, sin embargo, ocasionan un efecto rebote de irritación y sequedad de

mucosa que aumenta la secreción de un moco de consistencia alterada (Buffe et al., 1987; Jackson Menaldi, 1992).

2-b) Factores de riesgo originados por el perfil profesional.

☉ LA ESPECIALIZACIÓN EN UNA ASIGNATURA.

Algunas materias pedagógicas parecen proporcionar un mayor cansancio de voz que otras: el idioma extranjero se considera un mayor esfuerzo vocal a causa de la tensión muscular que se añade por los mecanismos fonoarticulatorios inusuales y por las curvas de entonación distintas; la educación física da lugar a bruscos cambios de temperatura y obliga a recurrir al grito o a la voz de mando como consecuencia de la distancia y las malas condiciones acústicas; la música exige cantar y hablar repetidamente, por encima de un elevado nivel de ruido interior (Rueda et al., 1996).

☉ RESPONSABILIDADES DIRECTIVAS SOBREAÑADIDAS A LA DOCENCIA.

Una de las fuentes de estrés en el profesor proviene de la asunción de diferentes “roles” profesionales (Berlack et al., 1981; Kyriacou, 1987). Cuando un profesor pertenece al equipo directivo del colegio, asume funciones que le eximen de algunas horas de docencia, pero no del uso vocal profesional, que puede incrementarse; por otro lado, la adquisición de nuevas responsabilidades conlleva la exigencia de solucionar problemas burocráticos (Bethell, 1980; Cox, 1988) y un consiguiente aumento del estrés diario (Woods, 1990). En un interesante trabajo realizado por Gotaas y colaboradores, se encontró que ni la intensidad de voz elevada, ni el hablar mucho tiempo con voz fuerte, demuestran por sí solos, aisladamente, ser responsables de la fatiga vocal; sino que es el conjunto de todas las actividades diarias lo que parece ser más determinante de que aparezca sobrecarga vocal en el docente. Los autores concluyen que el agente más perjudicial es entonces, la tensión emocional y muscular que experimenta el profesorado mientras usa la voz en contextos que ellos identifican como conflictivos y que los viven con angustia, ya que son estos maestros (los que describen sus actividades como situaciones ansiógenas) quienes mayor cansancio vocal refieren (Gotaas et al., 1993).

☉ AÑOS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL.

En una mayoría de estudios, la experiencia docente ha mostrado una relación significativa con la aparición de disfonía entre los profesores, pero los resultados muestran aparentes divergencias, posiblemente debido a los diferentes objetivos y métodos empleados en cada investigación. Algunos estudios indican que la incidencia de síntomas subjetivos de tipo parestesias, dolor y disfonía, es mayor entre los profesores que llevan más de tres años de ejercicio (Long et al., 1998) y siguen aumentando con el paso del tiempo (Rueda et al., 1996). En otros trabajos se ha encontrado que aunque la aparición de nódulos vocales es precoz en la vida profesional del docente, a medida que aumenta la edad (y, por tanto, la experiencia profesional), disminuye la incidencia de estas lesiones laríngeas (Urruticoetxea et al., 1995).

☉ HORARIO DE TRABAJO.

El docente emplea su voz para todo tipo de tarea diaria, ya sea para actividades de tipo profesional, como pueden ser las clases o las reuniones de trabajo (tutorías, claustros), ya sea para realizar actividades extraprofesionales privadas. Por ello es importante conocer el número de horas que pasan hablando bajo diferentes niveles de tensión y a diferentes niveles de intensidad (Gotaas et al., 1993). Si el horario laboral es partido, mañana y tarde, posiblemente el desgaste vocal sea mayor, ya que la ausencia de un descanso vocal suficientemente prolongado entre una actividad y otra, agrava el efecto acumulativo de la fatiga vocal (Lauri et al., 1997; Rantala et al., 1998).

☉ NIVEL DE ENSEÑANZA.

La docencia en Educación Infantil se ha relacionado con un mayor esfuerzo de voz debido al ruido o la necesidad repetir las consignas y de realizar actividades vocales muy variadas (llamar a distancia, hacer onomatopeyas, cantar, contar cuentos) (Urrutikoetxea et al., 1995). En nuestro país, la Enseñanza Primaria ha registrado un mayor número de bajas laborales que la E. Secundaria, siendo una de las causas más frecuentes de baja las de origen otorrinolaringológico, sobre todo laringitis y disfonía (García Calleja, 1991). Los niveles de Enseñanza Secundaria, se han relacionado más con los problemas de salud mental entre los profesores, posiblemente a causa de las conductas disruptivas de los alumnos adolescentes, pues a medida que se eleva el nivel

educativo, va aumentando el número de bajas por enfermedades psiquiátricas (San Miguel, 1989-a; Rueda et al., 1996).

2-c) Factores de riesgo derivados de las condiciones medioambientales.

Se ha encontrado una relación significativa entre la disfonía del docente y las deficiencias en el **acondicionamiento acústico**, esto es, las malas cualidades acústicas de las aulas, el nivel de ruido en su interior y el aislamiento frente a los ruidos de proximidad. Por otro lado, también se considera importante el **acondicionamiento del aire**, es decir, el grado de humedad y el índice de contaminación que contenga (Linás et al., 1986).

○ ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO.

Las condiciones de audición del alumnado, así como la retroalimentación auditiva de la propia voz del profesor, dependen de dos aspectos principales.

- ◆ **Cualidades acústicas del aula.** La calidad acústica del aula está en función del tiempo de reverberación, de los niveles de intensidad que alcance el sonido, de la homogénea distribución de ésta y del coeficiente de transmisión aérea del habla, entre otros aspectos (Sala et al., 1995; Titze et al., 1997).
- ◆ **El aislamiento de ruidos próximos** procedentes de diversas fuentes, es otro aspecto a considerar dentro del acondicionamiento acústico de un local para desarrollar una protección frente a ruidos exteriores (actividades mecanizadas de la vida urbana, sirenas, bocinas...), ruidos interiores (canalizaciones, sistemas de climatización, sanitarios, ascensores...) y ruidos de vecindad o procedentes de salas contiguas (conversaciones, música, gritos...). Un buen aislamiento implica la existencia de unos medios de protección adecuados en puertas, ventanas, paredes, techos, pasillos y pavimentos, de forma que se amortigüe la transmisión de ruidos hacia el interior del aula. Igualmente importante es la distribución del mobiliario y la utilización de materiales de construcción que favorezcan la transmisión de la voz del profesor, no su amortiguación ni su reverberación (Sapaly, 1992; Tosi, 1992).
- ◆ **El nivel de ruido generado dentro del aula.** En un aula docente silenciosa, donde el nivel del ruido está alrededor de 20-30 dB, la intensidad de la voz para una distancia de 1 m suele estar alrededor de los 50 dB. Pero a partir de un ruido de 40

dB, la intensidad vocal ha de aumentar 3 dB por cada incremento de 10 dB que suba el ruido (van Heusden et al., 1979). En una clase, el umbral de 40 dB es fácilmente sobrepasado, por lo que la voz del profesor debe rondar entre los 58-79 dB; en una guardería, el ruido medioambiental suele variar entre 70-80 dB, con subidas emergentes de hasta 117-120 dB (Pekkarinen et al., 1991 op.cit. en: Vilkman et al., 1997). El 80% del ruido en nuestro país procede del tráfico rodado y el 10% de las industrias y obras; un estudio reciente de la Unión Europea señala que el riesgo de sufrir enfermedad cardiovascular y trastornos por cansancio o estrés, aumenta en un 20% para quienes soportan sonidos de más de 65 dB (Rico, 2000). Los incrementos bruscos y rápidamente crecientes de ruido son los más perturbadores, ya que pueden sobrepasar los 100 dB y son imprevisibles, escapando al autocontrol vocal del docente, por lo que también pueden acabar incrementando el nivel de cansancio y de estrés laboral (Tosi, 1992; Roesser et al., 1995; Roesser, 1996).

○ **ACONDICIONAMIENTO DEL AIRE EN CUANTO A HUMEDAD Y PUREZA.**

- ◆ **Grado de humedad.** Las condiciones de trabajo más molestas son aquellas en las que el ambiente posee excesiva sequedad y polvo (Viljanen et al., 1989 op.cit. en: Vilkman et al., 1997). En experimentos de laboratorio se ha demostrado que las laringes humanas extirpadas necesitan humedad para poder vibrar (Vilkman, 1987 op.cit. en: Vilkman et al., 1997) y que, no sólo la disminución del grado de hidratación aumenta el umbral de presión fonatoria, sino que también ocurre al revés: a mayor presión fonatoria, mayor deshidratación mucosa (Finkelor et al., 1988). Igualmente *in vivo*, la aplicación de descongestivos locales y la reducida ingesta hídrica, provoca una desecación de mucosas en vías aerodigestivas superiores y aumenta la presión subglótica (Verdolini-Marston et al., 1990). Se ha encontrado una relación inversamente proporcional entre el esfuerzo fonatorio y el nivel de hidratación, muy especialmente en aquellas tareas que exigen una elevada frecuencia fundamental (Verdolini-Marston et al., 1994-a). Por otro lado, un excesivo grado de humedad en los colegios (manchas en las paredes, hongos) ha mostrado estar significativamente relacionado con el aumento en la incidencia de alergias, tos irritativa, acúmulo de mucosidades y disfonía, tanto entre los maestros como los alumnos (Rylander et al., 1998).

- ◆ **Grado de pureza del aire.** La polución debida a gases industriales (ozono, dióxido y monóxido de carbono, óxido nitroso, óxido sulfúrico...) y partículas de polvo en suspensión (ácaros, tiza, tierra...), puede generar sequedad en la mucosa respiratoria, así como un aumento de la viscosidad de las secreciones. El óxido de cal de la tiza da lugar a diversos grados de alergia (San Miguel, 1989-a). Como consecuencia de la irritación aparece carraspera y congestión, distorsionándose las sensaciones propioceptivas en las paredes faringolaríngeas (Nishino et al., 1996), lo que ocasiona un círculo cerrado de parestesias y falta de control de la tensión muscular, con la consiguiente disfonía funcional (Chavez de Bartelt, 1995).

2-d) Factores de riesgo de tipo psíquico.

○ DIFICULTADES METODOLÓGICAS PARA SU ESTUDIO.

Al revisar la bibliografía sobre las relaciones entre la disfonía y las características psicológicas del sujeto, es necesario tener en cuenta dos tipos de obstáculos con que se enfrentan los investigadores:

- ◆ En primer lugar, **el término “disfonía funcional” es ambiguo** y se utiliza de una forma descriptiva y general. Resulta así, que dentro de este epígrafe se pueden englobar alteraciones de voz de muy diverso origen, con el único rasgo en común de carecer de lesiones laríngeas primarias y de presentar un excesivo patrón de hipertensión muscular. Frecuentemente no se distinguen los mecanismos patogénicos, por lo que las muestras de estudio pueden incluir tanto los casos que obedecen a una hipertensión muscular sin otros trastornos psicológicos ni neurológicos (disfonía por tensión muscular), como aquellos en los que existen alteraciones neurológicas asociadas (disfonía espástica), o los que poseen un origen claramente psicopatológico (disfonía histérica) (Butcher, 1995).
- ◆ En segundo término, la otra fuente de confusión que encontramos en la literatura radica en que los agentes psicológicos que inciden sobre la disfonía funcional han sido investigados siguiendo unos **enfoques conceptuales muy diversos** y mediante procedimientos difícilmente comparables entre sí. En general encontramos varias tendencias:
 - Por un lado están los estudios que se centran en los rasgos de personalidad como favorecedores de disfonía. Entre estas características significativas se han

hallado significativos algunos caracteres de tipo obsesivo-compulsivo como la rigidez de opiniones, la dependencia de las normas, el perfeccionismo, la elevada autoexigencia... Otros de tipo histriónico como la necesidad patológica de estimación, de ser el centro, la labilidad frente a la crítica, la negación, la extremosidad o radicalidad de ideas y sentimientos, la teatralidad... (Aronson, 1990; Carvajal et al., 1992).

- Otras investigaciones se centran en analizar la influencia de las emociones, principalmente las modificaciones que la ansiedad y la depresión ejercen sobre el control y la producción de voz (Scherer, 1981; Mendoza, 1990). Las condiciones comunicativas ansiógenas favorecen la instauración de un patrón inspiratorio bucal y torácico superior, con hipertensión de la musculatura accesoria supracavicular y pérdida de la verticalidad postural, lo que puede dar origen a contracturas dolorosas en toda esta región, con la consiguiente disfonía si se utiliza mucho la voz en estas condiciones (Fiuza et al., 1996).
- Por otro lado, encontramos trabajos que contemplan la repercusión de los sucesos vitales estresantes sobre la voz. Los casos estudiados presentan el perfil de un sujeto que posee cierto nivel de responsabilidad y que siente excesivo estrés frente a las situaciones en las que ha de hablar para resolver los asuntos laborales o sociales; incluso en un caso extremo, puede verse impedido para verbalizar sus conflictos internos. Se ha visto que la confluencia de acontecimientos externos estresantes y el mantenimiento de una situación ansiógena, pueden hacerle desarrollar disfonía a un profesional de la voz (House et al., 1988; Aronson, 1990; Nichol et al., 1993; Butcher, 1995; Wilson et al., 1995).
- Finalmente se encontramos publicaciones dedicadas al estudio de la influencia que ciertas psicopatologías ejercen sobre la aparición de disfonía funcional. Tal es el caso de la neurosis histérica y de algunas psicosis, que pueden conducir a una somatización exagerada del conflicto psicológico; es decir, a lo que se denomina *conversión* o representación del trastorno mental por un síntoma físico, como puede ser la disfonía o incluso la afonía (Ingals, 1890; Freud, 1905; Aronson et al., 1966; House et al., 1987). Estos casos son, no obstante, poco frecuentes y no guardan más relación con el perfil profesional del docente que con el resto de la población (Butcher, 1995).

En la población general, el atributo psicológico que con más frecuencia se ha vinculado a la disfonía funcional es **el estrés**, vinculando su aparición aguda o su presencia mantenida a la provocación de una tensión muscular generalizada y una ansiedad que suelen repercutir sobre la musculatura fonorrespiratoria, lo que puede afectar al individuo de una manera multimodal (House et al., 1988; Butcher, 1995). Los trabajos llevados a cabo en el profesorado de nuestro país se han centrado en la prevalencia con que ciertos rasgos de personalidad, emociones patológicas y sucesos vitales estresantes, se presentan asociados a las alteraciones de voz en profesores no universitarios (San Miguel, 1989-b; Llinás, 1990; Mendoza 1990; Fernández Delgado, 1990; Puyuelo et al., 1992; Rivas et al., 1993; Fiuza et al., 1996; Rueda et al., 1996).

Pero en la población docente no hemos encontrado investigaciones que relacionen el estrés y la voz. Sin embargo, debido a la ambigüedad y generalización con que el concepto “estrés” ha sido empleado (Carrobles, 1996), se hace preciso definirlo para poder circunscribir su alcance en este trabajo.

○ DEFINICIÓN DE ESTRÉS.

Este concepto no puede ser delimitado de forma unívoca debido a que su génesis depende de la confluencia de múltiples circunstancias psicosociales y de reacciones psicobiológicas (Carrobles, 1996). Las primeras aplicaciones del concepto de estrés en el campo de la salud fueron realizadas por Hans Selye (1907-82), cuya referencia histórica es obligada, ya que adaptó el concepto de “*stress*” desde el campo de la Física al de la Medicina (Selye, 1936, 1954, 1956). Su mérito consistió en que elaboró un modelo completo de respuestas frente al estrés: en él incluyó tanto las reacciones fisiológicas inmediatas (producidas por el sistema nervioso vegetativo y el eje neuroendocrino hipotálamo-suprarrenal), como los efectos adversos que aparecen a largo plazo, cuando la estimulación estresante es sostenida. A partir de los trabajos de Selye, se empezó a establecer una clara distinción entre la **situación desencadenante** (estresora o generadora de estrés) y la **reacción individual** (estrés o respuesta de estrés), derivándose de ahí dos líneas de investigación diferenciadas. Ambas clases de teorías, las centradas en el estímulo y las que resaltan la respuesta, son relevantes para comprender el fenómeno del estrés, especialmente cuando se contemplan en su conjunto y complementándose, dado que toda experiencia estresante suele incluir elementos

estresores (estímulos que sobrepasan la tolerancia) y componentes reactivos (reacciones fisiológicas y psicológicas exacerbadas), pudiendo existir variaciones inter e intraindividuales a lo largo de todo el proceso (Valdés, 1990).

Como consecuencia de esta evidencia multifactorial, diferentes autores han empezado recientemente a proponer **una definición operativa** del estrés, de modo que se tomen en consideración todos sus componentes, esto es, los estímulos estresores y las modalidades de reacción del individuo”: (...) *el estrés se considera un estado de sobreactivación sostenido, experimentado por una persona ante distintas situaciones consideradas o evaluadas como excesivas o amenazantes y que ocurren bajo condiciones de escasos recursos o habilidades de solución o control y de escaso apoyo social por parte del sujeto*” (Carrobles, 1996, p.415).

Lo que sitúa en riesgo al organismo es su incapacidad para mantener un máximo rendimiento psíquico, por lo que, al referirnos al estrés, hemos de hablar de *sobreactivación* (Valdés, 1990). Los elementos que ante este tipo de sobrecarga han demostrado ser significativos por su gran resonancia emocional, pueden concretarse en los siguientes **componentes de la reacción de estrés** (Fierro, 1997):

- a) El fracaso adaptativo, es decir, el individuo no está a la altura de las demandas: bien por no disponer de recursos suficientes, bien porque las circunstancias son muy dispares e incompatibles, o bien porque las exigencias son muy intensas.
- b) El estado de ánimo personal es negativo y le impide buscar soluciones adecuadas.
- c) El sujeto corre el riesgo de padecer una disfunción en alguno de sus subsistemas orgánicos y/o en su comportamiento adaptativo, pues no es capaz de reducir ni la sobreactivación biológica ni la emocional.

☉ EL ESTRÉS DE ORIGEN PROFESIONAL EN LOS DOCENTES.

En la década de los setenta han comenzado a estudiarse los problemas de estrés de los educadores de todos los niveles de la enseñanza por analogía con los de otras profesiones (Faure 1973; Esteve, 1989, 1994, 1995; Jiménez 1989; Ricart, 1990; Cole et al., 1990; Valero, 1997). La definición más aceptada de **estrés en docentes** es la que lo define como un “malestar” o estado emocional negativo; que va acompañado de síntomas tales como angustia, tensión, frustración, ansiedad o depresión; y que es consecuencia de algunas condiciones en las que los profesores desempeñan su trabajo (Esteve, 1990; Kyriacu, 1990; Peiró et al., 1991).

- ◆ **Las variables de índole profesional** que más han sido relacionadas con el aumento del estrés en el docente, se pueden agrupar como sigue:
 - **La propia interacción con el alumnado**, el trabajo día a día, directo, en el aula puede ser estresante debido a:
 - Poca motivación del alumnado (Laughlin, 1984; Payne et al., 1987; Woods, 1990).
 - Falta de disciplina en clase, sobre todo la falta de atención (Galloway et al., 1982; Laslett et al., 1984; Dewe, 1986; Boyle et al., 1995; Valero, 1997).
 - Limitación de tiempo para alcanzar los objetivos pedagógicos, sobrecarga de trabajo (Laughlin, 1984; Dewe, 1986; Boyle et al., 1995).
 - **La interacción del profesor con su contexto social y laboral** (esto es, padres, colegas, dirección, administración), es otra posible fuente de tensión a causa de:
 - Pobreza en las instalaciones docentes, escasez de equipamientos (Kyriacu et al., 1978; Dunham, 1984; Dewe, 1986).
 - Bajos salarios y estatus socioeconómico (Kremer et al., 1985; Cole, 1990).
 - Conflictos con otros colegas; desde los puros desacuerdos en materias académicas, hasta los problemas con la dirección del colegio, que rápidamente se agravan si no se atajan (Moracco et al., 1982; Kyriacu et al., 1985; Kyriacu, 1986, 1987, 1990; Dewe, 1986).
 - Poco apoyo institucional (Watmough, 1983; Savater, 1997), pérdida del poder de planificación (Hamann et al., 1987).
- ◆ **Factores de índole personal:** entre ellos se incluye la particular historia de cada docente en cuanto a rasgos de carácter, experiencias, actitudes, habilidades sociales... Una personalidad bien estructurada y sin problemas de ajuste emocional, ha demostrado estar estrechamente correlacionada con un bajo nivel de estrés o de malestar en el trabajo (Sandoval, 1993).

Para concluir, debemos señalar que las investigaciones más recientes respecto a las fuentes de estrés en los maestros, han adoptado una metodología correlacional, de manera que sólo puede hablarse de factores que parecen incidir o vincularse con un mayor grado de estrés en los profesores, pero esto no implica que sean elementos causales (House et al., 1987; Butcher, 1995; Valero, 1997). Es por ello que, frente a este panorama tan multifactorial, no se debe generalizar al hablar del “malestar docente”, ya

que las diferencias individuales de cada profesor, sus propias preocupaciones y los recursos de que dispone, ponen de manifiesto en cada uno, un perfil de estrés y unas maniobras de afrontamiento particulares (Kyriacu, 1986).

Dado que uno de los principales mecanismos patogénicos que desencadenan la disfonía del docente es el exceso de tensión muscular durante la fonación (Koufman, 1991), siempre que se dé y se mantenga una asociación entre los conflictos psicológicos y el uso de la voz, cualquier situación de interacción profesional puede conducir a la fatiga vocal o a la disfonía (Aronson, 1990; Gotaas et al., 1993).

2.4-2.3. EVOLUCIÓN DE LOS TRASTORNOS DE VOZ DEL PROFESORADO.

Como ya hemos visto al analizar la gran cantidad de factores que pueden favorecer una disfunción vocal, se hace evidente que aparte del sobre esfuerzo de voz, deben darse también otros factores asociados (de índole psicósomática, profesional o medioambiental) que actúen como coadyuvantes y favorezcan la aparición de disfonía en ciertos sujetos más que en otros (Gotaas et al., 1993; Miller et al., 1995; Butcher, 1995). En definitiva, la sobrecarga que realiza el docente sobre su voz, de forma aislada o en combinación con otros agentes patógenos, a la larga puede conducir a un cuadro clínico más severo, bien agudo o crónico, pudiendo evolucionar entonces, desde una disfonía funcional **leve** o **moderada**, a otra de grado más **severo**, que generalmente va acompañada de lesiones inflamatorias benignas en la mucosa laríngea (Kaufman, 1991; Sapir et al., 1993; Milutinovic et al., 1996).

Aparte de los cambios tróficos ya descritos en la mucosa y el moco lubricante, los procesos inflamatorios de laringe que sobrevienen consecutivos al sobre esfuerzo, parecen alterar las propiedades mecánicas de los receptores propioceptivos, lo que dificulta el autocontrol de la fonación. En la mayoría de las ocasiones entonces, el sujeto intenta mejorar la calidad de su voz mediante un excesivo esfuerzo muscular en laringe y cavidades resonadoras, produciendo una hiperfunción de voz que cierra el círculo vicioso al generar una mayor congestión y edema (Milutinovic, 1993). De este modo el establecimiento de una disfonía profesional suele seguir una **evolución progresiva**, en la que se pueden distinguir varias fases (Milutinovic, 1993):

- Al principio predominan los síntomas subjetivos (tensión y parestesias), con fatiga vocal frecuente y episodios esporádicos de ronquera de diverso grado.
- Paulatinamente se incrementa la sintomatología, la disfonía se hace constante, con cambios permanentes de tono, timbre e intensidad. Frecuentemente se asocian lesiones laríngeas más o menos serias.
- En estadios avanzados, los síntomas y signos son severos, exagerándose las molestias, el déficit acústico y los daños laríngeos (lesiones de masa e hiato, entre otros) (García Real, 1992).

Tenemos así una curva evolutiva característica, con un **desarrollo cíclico** y un **efecto acumulativo** que conduce frecuentemente a la recidiva (Le Huche et al., 1990; Kostyk et al., 1998). Los problemas vocales suelen disminuir con los descansos, pero reaparecen y crecen a medida que avanza la semana, el trimestre y el curso escolar (Perelló et al., 1980; Perelló, 1984). Incluso a lo largo de la jornada laboral surgen fluctuaciones que parecen depender de la magnitud de la sobrecarga, de la existencia de daño tisular en laringe y de la duración del descanso vocal: generalmente la calidad vocal es mejor por la mañana y va deteriorándose a medida que avanza el día, es lo que se ha dado en llamar el “*ciclo diario de hiperfunción-hipofunción*” (Boone et al., 1994; Hall, 1995). Paulatinamente los reposos de voz se van haciendo insuficientes, necesiéndose cada vez más tiempo para recuperar una voz cuya calidad también va disminuyendo, hasta que sólo se alcanza un rendimiento más o menos aceptable tras unas vacaciones... o ni siquiera así (Perelló et al., 1980; Lauri et al., 1997; Russell et al., 1998).

Un **factor agravante** de esta situación es que una elevada proporción de profesores no se hace consciente de este progresivo deterioro vocal; o bien, de forma voluntaria o involuntaria, lo niega o minusvalora (Bastian et al., 1990). Otros lo consideran una consecuencia irremediable de su profesión (Sapir et al., 1992; Alves et al., 1996; Rueda et al., 1996). Estas actitudes reflejan una falta de información y de recursos para buscar asistencia médica especializada, de modo que a menudo no se evita la evolución del problema vocal con sus consecuencias (Smith et al., 1997).

La **prevención** es prácticamente inexistente en el ámbito institucional, pues no existe un programa de formación sobre técnica vocal dentro del currículum universitario del docente, ni se han introducido medidas que mejoren las condiciones físicas de las aulas en las que el profesor usa su voz (Puyuelo et al., 1992). Los problemas de voz de los

maestros suelen ser atendidos cuando ya se han instaurado y aunque los cursos de reciclaje del profesorado pueden mejorar algunos hábitos de higiene vocal, no son suficientes como medidas preventivas globales ni como recursos terapéuticos frente a las disfonías evolucionadas (Alves et al., 1996).

2.4-2.4. CONSECUENCIAS DE LOS TRASTORNOS DE VOZ DEL PROFESORADO.

Aparte de afectar a la salud del profesor, tanto la fatiga vocal como la disfonía de origen profesional, poseen otras repercusiones que pueden manifestarse en el nivel clínico, asistencial, pedagógico y laboral.

➤ **Consecuencias clínicas.**

La fatiga vocal suele manifestarse generalmente por un cortejo de síntomas subjetivos así como también por signos objetivos de tipo acústico, aerodinámico, laríngeo y postural, como ya vimos. Las manifestaciones subjetivas más comunes se refieren a parestesias en la zona faringo-laríngea (frecuentemente sequedad, picor, sensación de cuerpo extraño), necesidad de carraspear, opresión en cuello o bien fallos en la emisión de la voz, apareciendo “gallos” y afonías momentáneas (Sapir, 1993; Smith et al., 1997, 1998; Hess et al., 1998). No obstante, la clínica y las estrategias de compensación que cada sujeto emplea, no siguen una relación unívoca y están aún comprendidas de forma incompleta. Hay casos en los que se observan signos de cansancio vocal en ausencia de molestias subjetivas, mientras que en otros sí aparece un cortejo sintomático más o menos múltiple y severo (Gotaas et al., 1993; Lauri et al., 1997; Kostyk et al., 1997; Rantala et al., 1998).

La persistencia de estas molestias puede inducir un aumento en el número de consultas y tratamientos que son solicitados por el colectivo docente (Cooper, 1973; Safarti, 1989; Calas et al., 1989; Gotaas et al., 1993; Tellez et al., 1995; Fritzell, 1996). Existe no obstante, una disparidad de opiniones al respecto, pues mientras que unos autores registran un incremento en la solicitud de asistencia clínica (Herington-Hall, 1988; Comins, 1992, 1995; Russell et al., 1998), otros creen que la proporción de

maestros con fonastenia es inferior a la de los que realizan consultas por este motivo (Sapir et al., 1993; Milutinovic, 1993; Urrutikoetxea et al., 1995; Rueda et al., 1996).

➤ **Consecuencias sociolaborales.**

Existen trabajos que indican un aumento en la incidencia de bajas laborales por patología de tipo faringo-laríngeo (Sapir et al., 1993). En algunos trabajos se registra un incremento del número de bajas por causas otorrinolaringológicas (especialmente laringitis y disfonía), siendo la duración de estas predominantemente corta (superior a cuatro días e inferior a quince), lo cual ocasiona un mayor trastorno pedagógico debido a la falta de un sustituto, ya que la Administración sólo lo contrata cuando la ausencia es de un mes o superior (García Calleja, 1991; Esteve et al., 1991; Esteve, 1994, 1995-b). En cierto porcentaje de casos donde a pesar del tratamiento médico y logopédico, no se logra una recuperación vocal suficiente, llega incluso a ser preciso plantearse otra alternativa laboral que no requiera tanto sobreesfuerzo vocal (Smith et al., 1997).

Los problemas de voz repercuten también sobre la eficiencia educativa del profesor y la imagen que de él poseen sus alumnos: la calidad de voz suave/relajada, el uso de pausas y de una adecuada melodía/prosodia, son algunos de los numerosos rasgos que se correlacionan con valoraciones altas en las encuestas sobre la buena organización y control de la clase. Por el contrario, las características de voz tensa, fuerte, disfónica y/o monótona, así como el ritmo de habla acelerado, se asocian a estilos docentes poco metódicos, que suelen ser negativamente valorados por los alumnos y que favorecen las faltas de atención o de disciplina (Feldman, 1988; Keidar et al., 1989; Sapir et al., 1992; Schmidt et al., 1998). La calidad de la docencia y de la relación alumno-profesor mejoran cuando éste último emplea recursos de oratoria y posee una voz sana. En otras palabras, los indicadores de eficiencia pedagógica se elevan cuando el docente utiliza, entre otros recursos audiovisuales, unas buenas habilidades vocales. De este modo se ha comprobado que aspectos tales como la atención del alumnado, la buena imagen que se hagan de su profesor, la alta valoración que le den en cuanto a la organización del contenido o la claridad de las ideas que éste exponga, se incrementan cuando el docente ha usado en clase una voz sin subidas exageradas de intensidad, con suficientes pausas respiratorias, con un timbre de voz relajado y desarrollando una curva prosódica flexible y variada (H'etu et al., 1990; Sapir et al., 1993).

Finalmente, otra de las consecuencias sociolaborales de la disfonía en el docente procede de la sensación de tensión muscular, de fatiga y de insuficiencia acústica para cubrir sus objetivos pedagógicos, lo que puede generar en el profesor un cortejo de sentimientos de minusvaloración, ansiedad, desmotivación hacia su trabajo y aumento del nivel de estrés laboral. Actualmente resulta todavía poco clara la relación causa-efecto entre estos trastornos, pues es difícil diferenciar si los problemas emocionales son secundarios a la disfonía o si por el contrario, en algunos docentes existe cierta predisposición psíquica a cometer abusos y malos usos de la voz profesional (Butcher et al., 1993; Sapir et al., 1993; Kiesel-Himmel et al., 1998).

3. OBJETIVOS.

3. Objetivos del estudio.

Una vez revisados los aspectos más significativos del estado actual de conocimientos sobre la fisiología vocal y la fisiopatología que a veces deriva de su uso profesional, nos proponemos delimitar los objetivos de investigación que dieron origen a este trabajo.

Dada la extensión y multiplicidad de enfoques que el estudio de los problemas vocales del profesorado puede ofrecer, inicialmente nos hemos planteado como punto de partida el análisis del perfil vocal, esto es, de las características básicas que presenta la voz empleada por el docente para desarrollar todas sus actividades, de forma que a partir de este conocimiento podamos distinguir si esta forma de utilización supone un factor de riesgo para la disfunción vocal.

De manera adicional y para poder valorar las dimensión real del problema, nos pareció preciso investigar ciertos aspectos que complementasen al anterior; éstos los concretizamos en los siguientes: la existencia de otros posibles factores coadyuvantes del trastorno vocal en esta población; la presencia actual de alteraciones de voz (tanto en una fase presintomática como en la de instauración manifiesta) y finalmente la repercusión que todo esto pueda acarrear al nivel clínico y laboral generando nuevas necesidades en el profesorado.

De este modo, los objetivos de nuestro estudio quedan configurados como sigue a continuación.

Objetivos:

1º. Determinar la presencia de posibles factores etiopatogénicos de patología vocal en una muestra del Personal Docente de la Enseñanza Pública de Málaga. A estos condicionantes del deterioro de la voz, los hemos clasificado en dos subgrupos y hemos procedido como sigue:

- En primer lugar, **identificando el perfil vocal** de los profesores, esto es, describiendo los diferentes comportamientos fonatorios que forman parte del uso de la voz durante las actividades habituales, tanto laborales como privadas.

- En segundo término, **analizando los otros factores de riesgo asociados** que puedan favorecer la aparición de alteraciones. Los hemos clasificado como sigue:
 - Las características somáticas que condicionan el estado de salud general y laríngeo.
 - El perfil profesional o funciones que forman parte de la actividad docente.
 - Las circunstancias físicas de tipo medioambiental, que inciden sobre el rendimiento vocal del maestro.
 - Los rasgos psicosomáticos derivados del estrés laboral, que pueden contribuir al mal uso o abuso de la voz profesional.

2º. Cuantificar la presencia de patología vocal que presenta esta población docente.

3º. Investigar las consecuencias clínicas y laborales derivadas de todo lo anterior.

4º. Inferir las relaciones que puedan concurrir entre todos los parámetros antedichos. Este objetivo sería doble:

- Por un lado, investigar las relaciones entre los comportamientos que constituyen el perfil vocal; de este modo podríamos llegar a establecer una línea de coherencia o de no coherencia en el uso de la voz.
- Por otro lado, pretendemos analizar la posible existencia de una asociación entre estos patrones de uso vocal y las demás variables estudiadas (factores de riesgo, trastornos y consecuencias clínico-laborales), con lo cual podríamos valorar si estos patrones actúan o no como agentes causales de los trastornos de voz y sus consecuencias.

4. MATERIAL Y MÉTODOS.

ÍNDICE DEL CAPÍTULO

Página

4.1. Método del muestreo.

- 4.1-1. Estratificación de la población.
- 4.1-2. Estratificación de la muestra.
- 4.1-3. Procedimiento de selección de la muestra.

4.2. Material empleado.

- 4.2-1. Encuesta sobre el uso de la voz.
 - 4.2-1.1. Clasificación de las cuestiones de la entrevista.
 - 4.2-1.2. Protocolo de la encuesta sobre el uso de la voz.
- 4.2-2. Encuesta sobre el estrés laboral: Test MBI, Inventario “burnout” de Maslach.
 - 4.2-2.1. Fundamentos y descripción general.
 - 4.2-2.2. Justificación estadística.
 - 4.2-2.3. Obtención de las puntuaciones.
 - 4.2-2.4. Criterios para la interpretación de los resultados.
 - 4.2-2.5. Protocolo del Test MBI.

4.3. Elaboración de la base de datos.

4.4. Procesamiento estadístico de los resultados.

- 4.4-1. Estudio descriptivo.
- 4.4-2. Estudio analítico.

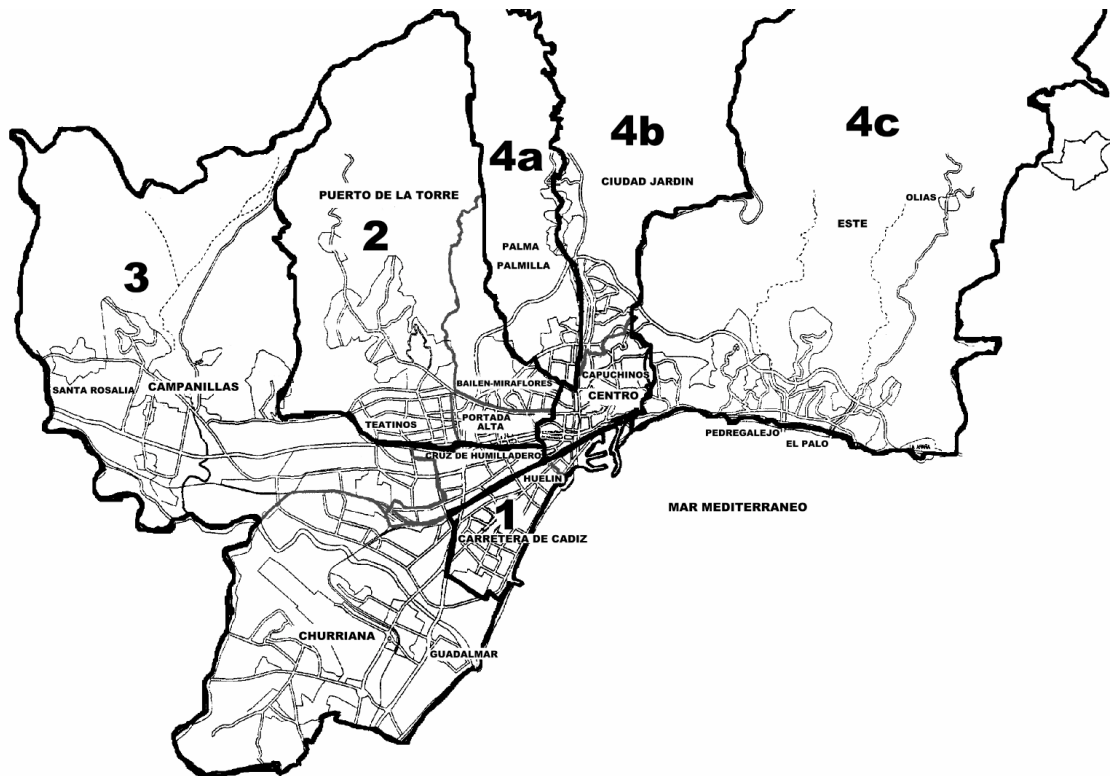
4.1. Método del muestreo.

4.1. Método del muestreo.

4.1-1. ESTRATIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN.

La población a la que va dirigida este trabajo está constituida por el **Personal Docente** que ejerce en **Educación Infantil, Preescolar o Primaria**, de todos los **colegios públicos** del distrito escolar **Málaga capital**, cuyo número asciende a **2.513 profesores**. Esta cifra ha sido extraída a partir del *Listado de Profesores y Personal no Docente de Infantil / Preescolar / Primaria / Educación General Básica*, del curso 1996-97, solicitado a la Consejería de Educación y Ciencia, a través del Servicio de Inspección Médica de la Delegación Provincial de Málaga.

Los sectores urbanos que esta Delegación Provincial ha considerado dentro del distrito escolar “Málaga capital”, componen una franja que incluye no sólo el centro de Málaga, sino también el amplio perímetro que lo circunda, tanto por ambos lados de la costa como hacia el interior. Dada esta extensión y diversidad, en primer lugar hemos procedido a la partición de toda esta zona en parcelas geográficas, de forma que cada una contenga un número similar de población docente y que el nivel socioeconómico del alumnado sea lo más homogéneo posible. Para ello hemos tomado como base el mapa de “Distritos Municipales” elaborado por el Ayuntamiento de Málaga (Centro Municipal de Informática, 1997), modificándolo para obtener cuatro *bloques de población* de tamaño similar, pero con una diferente amplitud geográfica, ya que el número de centros escolares no está distribuidos proporcionalmente por todos los distritos. Dada la heterogeneidad socioeconómica de la población escolar incluida en bloque 4, éste ha sido subdividido en 3 porciones (Mapa 1).



Mapa 1.- Estratificación de la muestra en bloques geográficos. Modificado del Mapa de Distritos Municipales, Centro Municipal de Informática, Ayuntamiento de Málaga, abril de 1997.

Para clasificar los colegios que entran en cada uno de estos bloques, nos hemos basado en sus códigos postales. De este modo queda la siguiente estratificación.

→ **Bloque 1.**

Está constituido por la franja geográfica que abarca la **zona más Suroeste de Málaga**, dentro de la que se encuentran los siguientes colegios.

Tabla 1.-

CÓDIGOS POSTALES	COLEGIOS PÚBLICOS	PERSONAL DOCENTE	
		POR COLEGIO	TOTAL
29004	NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ	34	248
	ARDIRA	11	
	VICTORIA KENT	30	
	VIRGEN DE BELEN	42	
	VICENTE ALEXANDRE	23	
	PARQUE MEDITERRÁNEO	9	
	PAULO FREIRE	29	
	LOS GUINDOS	41	
	TARTESOS	29	
29003	MANUEL DE FALLA	35	256
	JOSE MARÍA TORRIJOS	27	
	FÉLIX RODRÍGUEZ DE LA FUENTE	14	
	AZALEA	13	
	GUADALJAIRE	35	
	JÁBEGA	19	
	EL TORCAL	30	
	FRANCISCO DE GOYA	27	
	CONSTITUCIÓN 1978	31	
	CIUDAD DE MELILLA	25	
29002	HOGARSOL	14	93
	NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	1	
	JOSE MARÍA HINOJOSA	13	
	EDUARDO OCÓN	36	
	LUIS DE GÓNGORA	15	
	CRISTO DE MENA	14	
29001	GARCÍA LORCA	39	39
TOTAL BLOQUE 1	26 COLEGIOS	636 PROFESORES	

→ **Bloque 2.**

Dentro de este han sido agrupados los colegios localizados en la región comprendida desde el Noroeste hacia el centro de Málaga.

Tabla 2.-

CÓDIGOS POSTALES	COLEGIOS PÚBLICOS	PERSONAL DOCENTE	
		POR COLEGIO	TOTAL
29190	LOS MORALES	26	116
	NIÑO DE BELÉN	14	
	FUENTE ALEGRE	25	
	SALVADOR ALLENDE	28	
	PEDRO SALINAS	9	
	GANDHI	14	
29010	SEVERO OCHOA	38	185
	RAMÓN SIMONET	30	
	TRINITARIAS	1	
	ALTABACA	9	
	MANOLO GARVAYO	25	
	LUIS BUÑUEL	27	
	PINTOR DENIS BELGRANO	11	
	PROFESOR TIERNO GALVÁN	26	
MARÍA DE LA O	18		
29009	SAN JOSÉ DE LA MONTAÑA	1	64
	CIUDAD DE MOBILE	25	
	MARTIRICOS	4	
	BERGAMÍN	34	
29007	SANTA ROSA DE LIMA	35	281
	RICARDO LEÓN		
	ANTONIO MACHADO		
	LUIS BRAILLE		
	CIUDAD DE POPAYÁN		
	SAGRADO CORAZÓN		
	DOMINGO LOZANO		
	RAFAEL DÁVILA DÍAZ		
	VIRGEN DEL ROCÍO		
	ADELFA		
	PABLO RUIZ PICASSO		
	SAN JOSÉ DE CALASANZ		
GLORIA FUERTES	10		
TOTAL BLOQUE 2	32 COLEGIOS	646	PROFESORES

→ **Bloque 3.**

Abarca la franja central, **desde el Oeste hacia el núcleo de la capital** y contiene los siguientes colegios.

Tabla 3.-

CÓDIGOS POSTALES	COLEGIOS PÚBLICOS	PERSONAL DOCENTE	
		POR COLEGIO	TOTAL
29006	HANS CHRISTIAN ANDERSEN	32	346
	LOS PRADOS	17	
	ARTURO REYES	27	
	CAMINO SAN RAFAEL	23	
	HUERTA DEL CORREO	15	
	ALFAR	4	
	ISAAC ALBÉNIZ	24	
	NEILL	30	
	TIRO PICHÓN	4	
	PABLO NERUDA	12	
	SIMÓN BOLÍVAR	36	
	DOCTOR FLEMING	31	
	GINER DE LOS RÍOS	35	
	HERNÁNDEZ CÁNOVAS	30	
JUAN RAMÓN JIMÉNEZ	26		
29590	COLMENAREJO	14	95
	CUPIANA	22	
	LUIS CERNUDA	17	
	FRANCISCO QUEVEDO	17	
	JOSÉ CALDERÓN	25	
29591	CAYETANO BOLÍVAR	29	29
29196	INTELHORCE	17	39
	EL TARAJAL	22	
29008	PRÁCTICAS MIXTO Nº 1	19	19
29140	VEGA DEL GUADALHORCE	13	101
	CIUDAD DE JAÉN	48	
	MANUEL FERNÁNDEZ	40	
TOTAL BLOQUE 3	27 COLEGIOS	629 PROFESORES	

→ **Bloque 4.**

Se extiende por **la zona Nordeste y Este de Málaga**, incluyendo desde La Palmilla hasta El Palo. En este sector encontramos un número de profesores equivalente al de los otros bloques, pero presenta una gran heterogeneidad en cuanto a la población escolarizada, ya que incluye barriadas de nivel socioeconómico muy distinto. Los centros escolares incluidos en este bloque se especifican en la Tabla 4.

Tabla 4.-

CÓDIGOS POSTALES	COLEGIOS PÚBLICOS	PERSONAL DOCENTE	
		POR COLEGIO	TOTAL
29011	LOS ÁNGELES	33	230
	ÁNGEL GANIVET	26	
	MIRAFLORES DE LOS ÁNGELES	31	
	GIBRALJAIRE	11	
	JOSÉ MORENO VILLA	15	
	DOCTOR GÁLVEZ MOLL	30	
	CERRO CORONADO	31	
	MANUEL ALTOLAGUIRRE	23	
	ROSALEDA	16	
ALHUCEMA	14		
29012	NUESTRA SEÑORA DE GRACIA	12	12
29013	MIGUEL DE CERVANTES	14	41
	LEX FLAVIA MALACITANA	27	
29014	SALVADOR RUEDA	24	188
	BLAS INFANTE	47	
	RAFAEL ALBERTI	25	
	MARÍA ZAMBRANO	13	
	ALEGRÍA DE LA HUERTA	21	
	BENITO PÉREZ GALDÓS	28	
	LAS FLORES	30	
29197	OLÍAS	6	6
29018	LA BIZNAGA	23	95
	JORGE GUILLÉN	32	
	DOCTOR ANTONIO GUTIÉRREZ MATA	25	
	MIGUEL HERNÁNDEZ	15	
29017	RAMÓN DEL VALLE INCLÁN	30	30
TOTAL BLOQUE 4	26 COLEGIOS	602 PROFESORES	

4.1-2. ESTRATIFICACIÓN DE LA MUESTRA.

Con objeto de que el error máximo sea 0,05 y la significación de 0,05 consideramos que para una población de 2.513 profesores, la muestra idónea debería tener un tamaño de **244 docentes**. Sin embargo, previendo que posiblemente podíamos encontrarnos con cierta proporción de falta de colaboración, asumimos un porcentaje de no-respuestas del 50%, por lo que consideramos una muestra inicial de 564 cuestionarios.

Para que la muestra final fuera representativa, había de estar compuesta por una submuestra de cada uno de los bloques anteriormente descritos; por ello, tras la parcelación de la población, extraímos un estrato de cada sector geográfico. El tamaño X_n de estos estratos viene dado según la fórmula siguiente:

$$\frac{\text{Muestra final (445 profesores)}}{\text{Población (2.513 profesores)}} = \frac{X_n}{\text{N}^\circ \text{ de profesores existente en cada bloque } n.}$$

Aplicando esta ecuación a cada bloque de población docente, obtenemos los siguientes estratos.

- **Estrato 1.** Como el bloque 1 posee 636 profesores, el *estrato 1* poseerá un tamaño: $X_1 = 113$ profesores [445/ 2.513 = X_1 / 636].
- **Estrato 2.** Existiendo 646 profesores en el bloque 2, este *estrato 2* presentará un tamaño: $X_2 = 114$ profesores, [445/ 2.513 = X_2 / 646].
- **Estrato 3.** Dado que el bloque 3 contiene 629 profesores, corresponderá seleccionar un *estrato 3* cuyo tamaño será: $X_3 = 111$ docentes [445/ 2.513 = X_3 / 629].
- **Estrato 4.** En el bloque 4 hemos incluido a 602 profesores; por lo tanto, el tamaño del *estrato 4* deberá ser $X_4 = 107$ maestros [445/ 2.513 = X_4 / 602].

Sin embargo, debido a que la heterogeneidad socioeconómica de este Bloque 4 es muy grande, pues abarca la franja desde La Palmilla hasta El Palo, al seleccionar aleatoriamente los colegios, podríamos cometer un error de sesgo. Para evitarlo, hemos

subdividido el Bloque 4 en 3 subestratos de similar tamaño y clase social. La distribución consecuente del *estrato 4* en 3 subestratos ha resultado como sigue.

⇨ **SUBESTRATO S_{4A}** . Formado por los colegios con código 29011, es decir, los sectores de Palma-Palmilla, Miraflores y La Roca. El total de profesores de este *subestrato S_{4A}* es 230 profesores; de ellos hemos seleccionado una *submuestra x_{4a}* de **41 profesores**, mediante la fórmula:

$$\frac{\text{Estrato 4 (107 prof.)}}{\text{Bloque 4 (602 prof.)}} = \frac{x_{4a}}{S_{4A} (230 \text{ prof.})}$$

⇨ **SUBESTRATO S_{4B}**. Contiene a los colegios cuyos códigos postales son: 29012, 29013 y 29014, que aproximadamente corresponden a las calles La Victoria y Capuchinos, junto con la Barriada de Ciudad Jardín. Aquí encontramos un *subestrato S_{4B}* de 241 profesores, de los que hemos seleccionado una *submuestra x_{4b}* de **43 profesores**:

$$\frac{\text{Estrato 4 (107 prof.)}}{\text{Bloque 4 (602 prof.)}} = \frac{x_{4b}}{S_{4B} (241 \text{ prof.})}$$

⇨ **SUBESTRATO S_{4C}**. Incluye los colegios con códigos 29197, 29017 y 29018, es decir, las barriadas: La Mosca, Olías, El Palo y Echevarría. Este *subestrato S_{4C}* posee 131 profesores, por lo que el tamaño de su *submuestra x_{4c}* será de **23 profesores**:

$$\frac{\text{Estrato 4 (107 prof.)}}{\text{Bloque 4 (602 prof.)}} = \frac{x_{4c}}{S_{4C} (131 \text{ prof.})}$$

Tabla 5.- Estratificación de la muestra ideal para el estudio.

POBLACIÓN DE CADA BLOQUE GEOGRÁFICO	PRIMERA ESTRATIFICACIÓN	SEGUNDA ESTRATIFICACIÓN	TAMAÑO IDEAL DE LA MUESTRA
BLOQUE 1 = 636 profesores	SUBMUESTRA X ₁ = 113		X = 445 profesores
BLOQUE 2 = 646 profesores	SUBMUESTRA X ₂ = 114		
BLOQUE 3 = 629 profesores	SUBMUESTRA X ₃ = 111		
BLOQUE 4 = 602 profesores	SUBMUESTRA X ₄ = 107	SUBMUESTRA x _{4a} = 41	
		SUBMUESTRA x _{4b} = 43	
		SUBMUESTRA x _{4c} = 23	

4.1-3. PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA.

Una vez conocido el tamaño idóneo de la muestra, procedimos a la selección aleatoria del personal docente. Comenzamos informando por correo a todos los colegios del distrito escolar “Málaga capital”: se les explicó por escrito la naturaleza y los objetivos del estudio que nos disponíamos a llevar a cabo durante el segundo trimestre del curso 1996-97; solicitándoles al mismo tiempo, la colaboración anónima y voluntaria de su profesorado.

En una segunda etapa y tras unos 30 días desde el primer contacto por correo, confirmamos por teléfono el número de profesores con que podíamos contar en cada colegio. En estos momentos registramos una importante intención de participación, que sobrepasó los 500 maestros.

A continuación, durante la segunda quincena de enero de 1997, procedimos a distribuir **564 encuestas** por los colegios que habían mostrado interés por colaborar en este trabajo. Dejamos transcurrir unas 4 semanas para que dichos cuestionarios fuesen cumplimentados.

La etapa final del muestreo se desarrolló a lo largo del mes de febrero y marzo, durante la cual se fueron recogiendo las encuestas que iban siendo cumplimentadas. Recogimos 254 encuestas; este bajo nivel de participación no coincidió con las expectativas creadas inicialmente tras los contactos telefónicos. Las razones aludidas por los maestros se fundamentaron en los *conflictos laborales* que estaban teniendo lugar durante el periodo de entrega y recogida de los cuestionarios. A pesar de ello, no consideramos oportuno posponer la devolución de las entrevistas, ya que por un lado, se desconocía cuándo finalizarían los problemas y por otro, nosotros consideramos que el segundo trimestre es el período más apropiado para obtener el tipo de información solicitada en los cuestionarios.

La muestra que finalmente obtuvimos está constituida por **244 profesores** (ya que diez encuestas fueron nulas), todos pertenecientes al personal docente de Educación Infantil, Preescolar y Primaria de 39 colegios públicos de Málaga capital, seleccionados aleatoriamente según una muestra estratificada por zonas geográficas. Con este tamaño

muestral, el error máximo es 0.05 y la significación 0.05. En la Tabla 6 podemos ver qué colegios han participado en este estudio y su estratificación.

Tabla 6.- Estratificación de la muestra que ha sido seleccionada para este estudio.

ESTRATO	ZONA GEOGRÁFICA		COLEGIOS SELECCIONADOS	PROFESORES ENTREVISTADOS	
ESTRATO 1	SUROESTE		1. VIRGEN DE BELÉN 2. VICTORIA KENT 3. LOS GUINDOS 4. MANUEL DE FALLA 5. EL TORCAL 6. HERNÁNDEZ CÁNOVAS 7. JOSE MARÍA TORRIJOS 8. HOGARSOL	59	
ESTRATO 2	NOROESTE		9. LOS MORALES 10. GANDHI 11. NIÑO DE BELÉN 12. TIERNO GALVÁN 13. LUIS BUÑUEL 14. MARTIRICOS 15. SAN JOSÉ DE LA MONTAÑA 16. LUIS BRAILLE 17. CIUDAD DE POPAYÁN 18. SAN JOSÉ DE CALASANZ 19. RAFAEL DÁVILA	57	
ESTRATO 3	OESTE Y CENTRO		20. ISAAC ALBÉNIZ 21. NEILL 22. PABLO NERUDA 23. DOCTOR FLEMING 24. GINER DE LOS RÍOS 25. ARTURO REYES 26. CUPIANA 27. COLMENAREJO 28. LUIS CERNUDA 29. CAYETANO BOLÍVAR 30. INTELHORCE 31. PRÁCTICAS MIXTO	71	
ESTRATO 4	4 a	NORDESTE	32. CERRO CORONADO 33. ALHUCEMA	10	57
	4 b	ESTE	34. NUESTRA SEÑORA DE GRACIA 35. MIGUEL DE CERVANTES 36. MARÍA ZAMBRANO	17	
	4 c	SURESTE	37. RAMÓN DEL VALLE INCLÁN 38. JORGE GUILLÉN 39. DOCTOR GUTIÉRREZ MATA	30	
TOTAL :			39 COLEGIOS	244 PROFESORES	

4.2. Material empleado.

4.2. Material empleado en el estudio.

Como ya dijimos, los objetivos marcados en nuestro estudio se centran en determinar el perfil de uso de la voz y el resto de características del sujeto que, al presentarse asociadas, favorezcan la disfunción vocal. Así mismo nos interesa también valorar la patología vocal existente y las consecuencias asistenciales y/o laborales derivadas de todo ello. Para cumplir estos propósitos, a cada sujeto de la muestra se le hizo entrega de dos tipos de cuestionarios anónimos:

- 4.2-1. Una encuesta elaborada por nosotros para la **autoevaluación de los aspectos vocales**: el uso de la voz, los factores de riesgo para desarrollar problemas de voz, los trastornos vocales existentes y sus consecuencias.
- 4.2-2. Un test estandarizado sobre estrés laboral: el **MBI, Inventario “burnout” de Maslach**, que es la adaptación española del manual “*Maslach Burnout Inventory*” (1986), realizada por Seisdedos (1997). Su objetivo implícito es medir el nivel de estrés asociado al ejercicio docente y consiste en una escala para la autovaloración de los sentimientos y actitudes que experimenta el maestro con relación a su trabajo.

4.2-1. ENCUESTA SOBRE LA VOZ DEL DOCENTE.

La siguiente encuesta de autovaloración, de carácter anónimo y confidencial, tiene como objetivo conocer mejor las variadas condiciones que pueden incidir sobre el uso vocal particular de cada docente. Estas preguntas fueron confeccionadas basándonos en entrevistas ya publicadas en otros trabajos con similar objetivo al nuestro (Sapir et al., 1993; Gotaas et al., 1993; Smith et al., 1997; Long et al., 1998; Rantala et al., 1998; Russell et al., 1998; Rylander et al., 1998). Asimismo, hemos tenido en cuenta los datos conocidos sobre la disfonía del docente que han sido referidos anteriormente en la Introducción. Las fuentes consultadas se encuentran, por tanto, en la literatura

especializada; aunque también han sido tomadas en consideración las observaciones clínicas personales y las recopiladas por el Servicio de Inspección Médica de la Delegación Provincial de Educación de Málaga.

La encuesta consta de 50 elementos. Una parte de las respuestas son *cuantitativas* y otras *cualitativas*. De estas últimas, la mayoría requiere la elección de una opción preestablecida, la cual es ofrecida de dos modos: bien señalando el grado de severidad con que se percibe el dato cuestionado (leve, moderado, severo); o bien eligiendo la frecuencia de aparición de este (nunca, esporádico, frecuente, permanente). Algunas contestaciones cualitativas se realizan marcando una o varias de las características presentadas (acerca de comportamientos vocales o de síntomas). Existe una pequeña porción de ítems en los que se solicita la opinión personal del sujeto expresada libremente.

4.2-1.1. CLASIFICACIÓN DE LAS CUESTIONES DE LA ENTREVISTA.

A continuación presentaremos el cuestionario completo, pero antes expondremos una clasificación de los diferentes temas sobre los que éste indaga. Así, según el contenido de los elementos de esta entrevista, podemos establecer tres categorías:

1. Las preguntas sobre los **FACTORES ETIOPATOGÉNICOS DE LA DISFUNCIÓN VOCAL** pretenden valorar:
 - ◆ **El agente causal principal, el perfil vocal:**
 - **Intensidades de voz** empleadas en las actividades habituales.
 - **Tensión muscular cérvico-escapular** asociada al uso de la voz.
 - ◆ **Los otros factores de riesgo coadyuvantes:**
 - **Características somáticas:** constitución personal; antecedentes clínicos; hábitos.
 - **Perfil profesional:** funciones profesionales, años de experiencia docente.
 - **Condiciones medioambientales:** zona geográfica del colegio; tiempo de desplazamiento al trabajo; nivel de ruido percibido dentro y fuera del aula.

- **Estrés laboral:** valorado según los niveles de agotamiento emocional; despersonalización; realización personal.
2. Las cuestiones que interrogan sobre **LOS TRASTORNOS DE VOZ EXISTENTES** se proponen obtener información sobre:
- ◆ **Deterioro de la calidad acústica de la voz durante la jornada diaria.**
 - ◆ **Evolución temporal de los trastornos de voz:**
 - Durante la **jornada laboral.**
 - Durante la **semana.**
 - Durante el **curso escolar.**
 - ◆ **Forma de presentación del cansancio de voz o fonastenia:**
 - Según su **frecuencia.**
 - Según su **severidad.**
 - ◆ **Aparición de fonastenia a causa de actividades extralaborales.**
 - ◆ **Número de disfonías durante los últimos 5 años.**
 - ◆ **Frecuencia de aparición actual de los trastornos de voz.**
 - ◆ **Capacidad de recuperación:**
 - **Tiempo** que tarda restablecerse la voz.
 - **Recursos** empleados para ello.
3. Los ítems referidos a las **CONSECUENCIAS DE LOS TRASTORNOS DE VOZ** pretenden dilucidar
- ◆ **Consecuencias clínicas:**
 - **Sintomatología:** parestesias faringolaríngeas; emisiones fallidas de VOZ.
 - **Intervenciones clínicas** llevadas a cabo por motivos vocales.
 - ◆ **Consecuencias laborales:**
 - **Ausencias del trabajo** en los últimos 2 años.
 - **Autovaloración del rendimiento vocal** para el ejercicio docente.

A continuación presentamos el protocolo de esta encuesta.

4.2-1.2. ENCUESTA SOBRE EL USO DE LA VOZ.

Este estudio pretende conocer las condiciones habituales en las que los docentes desempeñan su trabajo y el grado de salud que presentan. Los datos recogidos en esta encuesta son confidenciales, están protegidos por el secreto profesional y serán exclusivamente empleados con fines científicos. Por favor, conteste a las siguientes preguntas con letra clara o de imprenta.

1. INDICAR FECHA Y DÍA DE LA SEMANA EN QUE HACE ESTA ENCUESTA:

2. DATOS PERSONALES:

Edad: Sexo: Talla: Peso:

Estado civil: Número de hijos: Edades:

Personas con las que convive (indicar edades y relación familiar):.....

.....Población:.....Código postal:.....

Nombre del colegio:..... Dirección del colegio:

3. AÑOS DE EXPERIENCIA DOCENTE:.....

4. AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL CARGO ACTUAL:.....

5. MINUTOS QUE TARDA EN DESPLAZARSE DE SU CASA AL TRABAJO:.....

6. NIVEL DE RUIDO MEDIOAMBIENTAL DEL LUGAR EN DONDE SE ENCUENTRA EL COLEGIO (FUERA DE LA CLASE):

BAJO (1) MEDIO (2) ALTO (3) MUY ALTO (4)

7. NÚMERO DE HORAS LECTIVAS (marcar con un círculo lo que proceda):

M A Ñ A N A S								T A R D E S							
LUNES	0	1	2	3	4	5	6	LUNES	0	1	2	3	4	5	6
MARTES	0	1	2	3	4	5	6	MARTES	0	1	2	3	4	5	6
MIERCOLES	0	1	2	3	4	5	6	MIERCOLES	0	1	2	3	4	5	6
JUEVES	0	1	2	3	4	5	6	JUEVES	0	1	2	3	4	5	6
VIERNES	0	1	2	3	4	5	6	VIERNES	0	1	2	3	4	5	6

8. TIPO DE ENSEÑANZA Y CURSO (rodee con un círculo):

EDUCACIÓN INFANTIL: SI NO

PREESCOLAR: 1° 2°

PRIMARIA: 1° 2° / 3° 4° / 5° 6°

9. ESPECIFIQUE EL NÚMERO DE ALUMNOS POR CLASE:.....**10. EL NIVEL DE RUIDO DENTRO DE SU CLASE ES:**

BAJO (1) MEDIO (2) ALTO (3) MUY ALTO (4)

11. ESPECIFIQUE LOS CARGOS QUE EJERCE EN EL COLEGIO:

– TUTORÍA: SI / NO

– ESPECIALISTA EN UNA ASIGNATURA: SI / NO

En caso afirmativo indicar las asignaturas:

– EQUIPO DIRECTIVO: SI / NO

– OTROS CARGOS:

12. RESPECTO A LAS ACTIVIDADES EXTRAPROFESIONALES QUE USTED REALIZA, ESPECIFIQUE EL TIPO DE ACTIVIDAD, EL DÍA DE LA SEMANA Y EL NÚMERO DE HORAS QUE LES DEDICA:

– DEPORTES (culturismo, aerobico, footing, karate, yoga...):

Nº de horas al día:.....

Momento del día: por la mañana a medio día

por la tarde por la noche

Días de la semana: L M MI J V S D

- HABLAR EN PÚBLICO (cursillos, teatro, sindicato...):
- Nº de horas al día:
- Momento del día: por la mañana a medio día
 por la tarde por la noche
- Días de la semana: L M MI J V S D
- CANTAR EN PÚBLICO (coral, flamenco, canción española, rock...):.....
- Nº de horas al día:.....
- Momento del día: por la mañana a medio día
 por la tarde por la noche
- Días de la semana: L M MI J V S D
- TOCAR INSTRUMENTO MUSICAL DE VIENTO:
- Nº de horas al día:.....
- Momento del día: por la mañana a medio día
 por la tarde por la noche
- Días de la semana: L M MI J V S D
- ACTIVIDADES DOMÉSTICAS CON ESFUERZO DE VOZ (usar mucho el teléfono, hablar fuerte, gritar, cuidar a personas sordas, discapacitados...):
- Nº de horas al día:.....
- Momento del día: por la mañana a medio día
 por la tarde por la noche
- Días de la semana: L M MI J V S D
- OTRAS ACTIVIDADES QUE EXIGEN HABLAR:.....
- Nº de horas al día:.....
- Momento del día: por la mañana a medio día
 por la tarde por la noche
- Días de la semana: L M MI J V S D

En las preguntas siguientes, rodee con un círculo su contestación teniendo en cuenta que:

- 1 = NUNCA
 2 = ALGUNAS VECES
 3 = MUY A MENUDO
 4 = CASI SIEMPRE

13. CUANDO FINALIZA LAS ACTIVIDADES ANTERIORES NOTA CANSANCIO DE VOZ O MOLESTIAS EN LA GARGANTA:

- DEPORTES1 2 3 4
- HABLAR EN PÚBLICO1 2 3 4
- CANTAR EN PÚBLICO.....1 2 3 4
- TOCAR INSTRUMENTOS MUSICALES..... 1 2 3 4
- ACTIVIDADES DOMÉSTICAS1 2 3 4
- OTRAS.....1 2 3 4

14. INDIQUE EL TIPO DE VOZ QUE GENERALMENTE EMPLEA FUERA DEL TRABAJO:

- UNA VOZ MÁS BIEN SUAVE, PAUSADA, Y SE CALLA SI HAY RUIDO:1 2 3 4
- UNA VOZ DE INTENSIDAD MEDIA, A VECES MÁS FUERTE SI HAY RUIDO: ... 1 2 3 4
- GENERALMENTE FUERTE, QUE SE OYE MÁS QUE LA VOZ DE LOS DEMÁS:...1 2 3 4
- GENERALMENTE USA UNA VOZ MUY FUERTE O GRITA..... 1 2 3 4
- INTENTA NO HABLAR MUCHO DESPUÉS DEL TRABAJO.....1 2 3 4

15. DURANTE SU ACTIVIDAD DOCENTE (MIENTRAS ESTÁ DANDO CLASE) SUELE USAR UNA VOZ DE INTENSIDAD:

- SUAVE..... 1 2 3 4
- MEDIA..... 1 2 3 4
- FUERTE..... 1 2 3 4
- GRITOS..... 1 2 3 4

16. INDIQUE EL TIPO DE VOZ QUE GENERALMENTE EMPLEA EN SU JORNADA DE TRABAJO NO LECTIVO (PERMANENCIA, REUNIONES, RECREOS...):

- UNA VOZ MÁS BIEN SUAVE, PAUSADA, Y SE CALLA SI HAY RUIDO..... 1 2 3 4
- UNA VOZ DE INTENSIDAD MEDIA, A VECES MÁS FUERTE SI HAY RUIDO..... 1 2 3 4
- GENERALMENTE FUERTE, QUE SE OYE MÁS QUE LA VOZ DE LOS DEMÁS.... 1 2 3 4
- GENERALMENTE USA UNA VOZ MUY FUERTE O GRITA..... 1 2 3 4
- INTENTA NO HABLAR MUCHO EN SU TRABAJO..... 1 2 3 4

17. SEÑALE LAS SENSACIONES QUE NOTA USTED EN SU GARGANTA O CUELLO CUANDO HABLA EN CLASE:

- SEQUEDAD 1 2 3 4
- PICOR 1 2 3 4
- ARDORES 1 2 3 4
- PUNZADAS1 2 3 4
- MOLESTIAS AL TRAGAR 1 2 3 4
- DOLOR1 2 3 4
- SENSACIÓN DE TENER UN BULTO O ALGO EXTRAÑO.....1 2 3 4
- TOS1 2 3 4
- MOLESTIAS, PESADEZ EN LA PARTE POSTERIOR DEL
CUELLO Y/O HOMBROS 1 2 3 4
- SENSACIÓN DE OPRESIÓN EN EL CUELLO1 2 3 4
- NINGUNA SENSACIÓN ESPECIAL 1 2 3 4
- NECESITA CARRASPEAR CUANDO HABLA.....1 2 3 4
- SIENTE QUE LE FALTA AIRE CUANDO HABLA 1 2 3 4
- LE SALEN "GALLOS" CUANDO HABLA.....1 2 3 4
- PIERDE LA VOZ MOMENTÁNEAMENTE 1 2 3 4
- PIERDE LA VOZ DEFINITIVAMENTE1 2 3 4

18. CUANDO UD. ESTÁ HABLANDO, NOTA QUE LOS MÚSCULOS DE SU CUELLO O GARGANTA ESTÁN (marque con una cruz):

	RELAJADOS	MEDIANAMENTE TENSOS	EXTREMADAMENTE TENSOS
DURANTE LA JORNADA LABORAL			
POR LA NOCHE			
FIN DE SEMANA			

19. VALORE LA CALIDAD DE SU PROPIA VOZ SEGÚN LA SIGUIENTE ESCALA:

0 = NADA
 1 = UN POCO
 2 = BASTANTE
 3 = MUCHO

- VOZ RONCA: POR LA MAÑANA: ... 0 1 2 3

POR LA NOCHE: 0 1 2 3

- VOZ QUE REQUIERE ESFUERZO AL HABLAR: POR LA MAÑANA: ... 0 1 2 3

POR LA NOCHE: 0 1 2 3

- VOZ DE INTENSIDAD SUAVE: POR LA MAÑANA: ... 0 1 2 3

POR LA NOCHE: 0 1 2 3

- VOZ DE INTENSIDAD FUERTE: POR LA MAÑANA: ... 0 1 2 3

POR LA NOCHE: 0 1 2 3

- EN CASO DE QUE EL CANSANCIO APAREZCA, SEÑALE CON UNA CRUZ EN QUÉ MOMENTO LO HACE HABITUALMENTE:

A MEDIA MAÑANA.....
 A MEDIO DÍA.....
 A MEDIA TARDE.....
 POR LA NOCHE.....

22. INDIQUE CÓMO APARECE ESTE CANSANCIO DE VOZ:

	MENOS DE UNA VEZ AL MES	UNA VEZ AL MES	UNA VEZ A LA SEMANA	TODOS LOS DIAS
CANSANCIO LEVE				
CANSANCIO MODERADO				
CANSANCIO SEVERO				

23. ¿SE HA TENIDO QUE AUSENTAR DE CLASE POR MOTIVO DE SU VOZ EN LOS ÚLTIMOS 2 CURSOS? SI / NO
 EN CASO AFIRMATIVO, ESPECIFICAR NÚMERO DE DÍAS:.....

24. DURANTE EL TRANCURSO DE LA SEMANA, LA CALIDAD DE SU VOZ :

CASI NUNCA / ALGUNAS VECES / CASI SIEMPRE

NO SE MODIFICA.....	1	2	3
VARÍA DE FORMA IMPREVISIBLE.....	1	2	3
VARÍA SEGÚN EL DÍA DE LA SEMANA.....	1	2	3
SE CANSA PROGRESIVAMENTE	1	2	3

25. EN CASO DE HABER SENTIDO CANSANCIO DE VOZ ¿EN QUÉ DÍA DE LA SEMANA SUELE EMPEZAR A NOTAR EL CANSANCIO?

LUNES / MARTES / MIÉRCOLES / JUEVES / VIERNES / SÁBADO / DOMINGO

26. ¿A QUÉ ATRIBUYE LA APARICIÓN DE CANSANCIO EN ESE DÍA?.....

27. CUANDO SU VOZ EMPEORA POR CANSANCIO, ¿CUÁNTO TIEMPO TARDA EN RECUPERAR SU VOZ HABITUAL?

- SE RECUPERA SI SE CALLA O DESCANSA UN RATO:..... SI / NO

- SE RECUPERA DESPUÉS DE DORMIR BIEN POR LA NOCHE : SI / NO

28. ¿QUÉ RECURSOS UTILIZA EN CLASE PARA DISMINUIR ESE CANSANCIO?

29. RODEE CON UN CÍRCULO TODOS AQUELLOS MESES DEL AÑO EN LOS QUE SU VOZ ESTÁ:

BIEN: ENERO- FEB.- MAR.- ABR.- MAYO- JUNIO- JUL.- AGO.- SPT.- OCT.- NOV.- DIC.-

PEOR: ENERO- FEB.- MAR.- ABR.- MAYO- JUNIO- JUL.- AGO.- SPT.- OCT.- NOV.- DIC.-

MUY MAL: ENERO- FEB.- MAR.- ABR.- MAYO- JUNIO- JUL.- AGO.- SPT.- OCT.- NOV.- DIC.-

30. RODEE CON UN CÍRCULO LA CALIDAD QUE SU VOZ SUELE PRESENTAR EN LOS SIGUIENTES PERÍODOS DEL CURSO:

1 = MAL

2 = REGULAR

3 = BIEN

- PRIMER TRIMESTRE:	PRINCIPIO 1 2 3	MEDIADOS 1 2 3	FINALES 1 2 3
- SEGUNDO TRIMESTRE:	PRINCIPIO 1 2 3	MEDIADOS 1 2 3	FINALES 1 2 3
- TERCER TRIMESTRE:	PRINCIPIO 1 2 3	MEDIADOS 1 2 3	FINALES 1 2 3
- VACACIONES:	NAVIDAD 1 2 3	SEM. SANTA 1 2 3	VERANO 1 2 3

30. ¿TUVO PROBLEMAS DE VOZ EN LA NIÑEZ O ADOLESCENCIA?.....SI / NO

31. ¿HA TENIDO PROBLEMAS DE VOZ DESDE QUE EMPEZÓ LA DOCENCIA?
SI / NO

En caso afirmativo, por favor conteste a las siguientes preguntas:

32. ¿CUÁNTO TIEMPO DE EJERCICIO DOCENTE POSEÍA CUANDO EMPEZARON LOS PRIMEROS PROBLEMAS DE VOZ?

33. ESOS PROBLEMAS DE VOZ:

- ¿HAN APARECIDO ESPORÁDICAMENTE?SI / NO

- ¿SE HAN IDO HACIENDO CADA VEZ MÁS FRECUENTES?SI / NO

- ¿SE HA INSTAURADO AHORA UNA RONQUERA PERMANENTE?.....SI / NO

34. ¿CUÁNTAS VECES AL AÑO SE HA PUESTO RONCO EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS?

35. ¿HA IDO AL MÉDICO POR ESTOS PROBLEMAS DE VOZ?.....SI / NO

36. ¿CUÁNTO TIEMPO PASÓ DESDE QUE COMENZARON HASTA QUE CONSULTÓ AL MÉDICO POR PRIMERA VEZ ?

37. ¿A QUÉ ESPECIALIDAD PERTENECÍA EL MÉDICO?

38. ¿HA HECHO LOGOPEDIA POR ESTOS PROBLEMAS DE VOZ?.....SI / NO

39. ¿SE HA OPERADO DE LARINGE?.....SI / NO

40. ¿CÓMO VALORA SU ESTADO DE SALUD GENERAL?

MALO (0) REGULAR (1) BUENO (2) EXCELENTE (3)

41. INDIQUE EL NÚMERO DE VECES AL AÑO QUE SUELE TENER:

- PROBLEMAS DE OIDOS:..... VECES / AÑO
- SINUSITIS..... VECES / AÑO
- PROBLEMAS DE NARIZ..... VECES / AÑO
- PROBLEMAS DE GARGANTA..... VECES / AÑO
- MUCHA MUCOSIDAD EN NARIZ O GARGANTA..... VECES / AÑO
- ALERGIAS..... VECES / AÑO

42. ¿TOMA ALGUNA MEDICACIÓN ACTUALMENTE?SI / NO**43. ESPECIFIQUE LA MEDICACIÓN Y EL PROBLEMA DE SALUD POR EL QUE LA TOMA:****44. LA MEDICACIÓN QUE ESTÁ TOMANDO:**

- ¿ES UN TRATAMIENTO ESPORÁDICO?.....SI / NO
- ¿ES UN TRATAMIENTO DE LARGA DURACIÓN?.....SI / NO
- ¿DESDE CUÁNDO LA TOMA? (especifique años, meses o días)

45. INDIQUE SI EN SU FAMILIA ALGUIEN TIENE PROBLEMAS DE VOZ:

SI/ NO

¿QUIENES?.....

46. ¿CÓMO VALORA UD. EL RENDIMIENTO DE SU VOZ PARA DAR CLASE?

- ESTOY SATISFECHO
- ME RESULTA SUFICIENTE, AUNQUE TENGO ALGO DE FATIGA AL FINAL DEL DÍA
- ME RESULTA INSUFICIENTE, CON MUCHO ESFUERZO Y FATIGA PARA DAR CLASE

47. SEÑALE SI PADECE ALGUNAS DE LAS AFECCIONES SIGUIENTES:

HIPOTIROIDISMO	HIPERTIROIDISMO	ANEMIA
DIABETES	HIPERTENSIÓN ARTERIAL	HERNIA DE HIATO
VARICES	INSOMNIO HABITUAL	
ARTROSIS ¿DÓNDE?.....		
DIGESTIONES PESADAS ¿ QUÉ MOLESTIAS TIENE?.....		
PROBLEMAS GINECOLÓGICOS ¿DE QUÉ TIPO?		
PROBLEMAS DE RIÑÓN ¿DE QUÉ TIPO?		
¿HA TENIDO ALGÚN TRAUMATISMO EN CABEZA O CUELLO?.....		

48. SI UD. ES MUJER, ¿TIENE LA MENSTRUACIÓN CON REGULARIDAD?

SI/ NO

EN CASO NEGATIVO ¿POR QUÉ RAZÓN?.....

49. A CONTINUACIÓN ESCRIBA LAS OBSERVACIONES PERSONALES QUE NO SE HAYAN RECOGIDO EN ESTA ENCUESTA Y QUE LE PAREZCAN DE INTERÉS.

4.2-2. ENCUESTA SOBRE EL ESTRÉS LABORAL: INVENTARIO “BURNOUT” DE MASLACH.

Respecto a los factores psicológicos que pueden incidir sobre la voz, en la bibliografía encontramos numerosos trabajos en donde se relaciona el abuso/mal uso vocal con los rasgos de personalidad y con diferentes tipos de conducta. Sin embargo, nosotros hemos seleccionado el *nivel de estrés* como factor a estudiar en esta memoria por tres razones principales:

- Se ha demostrado la repercusión que un nivel excesivo y mantenido de estrés ejerce sobre las variables biológicas de la salud (Cole et al., 1990).
- La revisión de la bibliografía contemporánea sobre la situación sociolaboral del profesorado, pone en evidencia numerosas causas que pueden someter al profesorado a una excesiva tensión psíquica y ocasional lo que se ha dado en llamar el “malestar docente” (Esteve, 1994).
- La medición del estrés laboral nos parece un parámetro adecuado para una investigación que es llevada a cabo por profesionales que no pertenecen al campo de la salud mental; a quienes, por lo tanto, no les compete valorar en profundidad los rasgos de personalidad ni las conductas, que aunque estén de algún modo relacionadas con los trastornos de la voz, requieren una aproximación más multidisciplinaria.

Entonces, al incluir el estudio del estrés en los docentes como factor de riesgo vocal, nos vimos en la necesidad de utilizar un material estandarizado para su exploración. Por ello, tras la entrevista sobre la voz, hemos pasado el *MBI, inventario “burnout” de Maslach*, que como ya dijimos es la adaptación española elaborada por Seisdedos (1997) del “*Maslach burnout inventory*” (Maslach et al., 1986). Las razones por las que hemos preferido utilizar este test en vez de otros cuestionarios sobre estrés que también han sido usados en esta población, son varias:

- ◆ En primer lugar, porque no da por supuesto la existencia de estrés en la tarea pedagógica:

- Su intencionalidad (la medida del síndrome del estrés laboral asistencial) no es totalmente aparente y en ningún lugar del inventario se hace alusión a este estado.
- No tiene sensibilidad previa: el test es presentado como una “encuesta” sobre las actitudes de los profesionales ante su trabajo, sin emplear el término “estrés laboral”.
- ◆ En segundo término, para evitar el posible sesgo que podría aparecer al utilizar otros cuestionarios más conocidos en el ámbito docente por haber sido ya utilizados con mayor asiduidad. A todo ello se añade que el MBI posee ciertas características dirigidas a minimizar los sesgos de respuesta, como son su carácter privado y su confidencialidad: se contesta de modo anónimo y el examinado no se siente fiscalizado por otros al ir dando sus respuestas.
- ◆ Finalmente, este inventario presenta ciertas ventajas adicionales:
 - Es de sencilla aplicación, tanto individual como colectivamente; sin limitación de tiempo, aunque no suele requerir más de 10-15 minutos.
 - Ha sido tipificado (Seisdedos, 1997) en la población española, en cada sexo y en el total de una muestra de la población general.
 - Equipos de investigación pertenecientes a diversas universidades españolas están dedicados a estudiar el constructo que mide el MBI (el síndrome de “estrés laboral” o “estrés laboral asistencial”), habiéndolo analizado y validado suficientemente:
 - La Universidad Autónoma de Madrid (Moreno et al., 1990; Moreno 1991, 1993; Oliver et al., 1990).
 - Las Universidades de La Laguna y Valencia (Gil-Monte y Peiró, 1996),
 - Las Universidades de Salamanca y Zaragoza (Daniel Vega et al., 1996),
 - La Universidad de Santiago de Compostela (Alvarez Gallego et al., 1991)
 - La Universidad de Málaga (Montalbán et al., 1996).
 - En nuestro país, el estrés generado por diversas profesiones asistenciales ha sido ya estudiado mediante este inventario MBI:

- Trabajadores del área de la salud: tales como médicos (Blanco, 1992; Daniel Vega et al., 1996; Montalbán et al., 1996) y personal de enfermería (García-Izquierdo, 1991; Gil-Monte et al., 1993; Montalbán et al., 1996).
- Trabajadores de centros ocupacionales (Gil-Monte y Peiró, 1996);
- Docentes (Moreno-Jiménez et al., 1993).

4.2-2.1. FUNDAMENTOS Y DESCRIPCIÓN GENERAL.

El test *Maslach Burnout Inventory* (MBI) fue diseñado por Christina Maslach y Susan E. Jackson, (1986) para medir el estado emocional y la actitud de los trabajadores de instituciones de servicios sociales, sanitarios y educativos, quienes se ven forzados durante muchas horas a implicarse en los problemas y preocupaciones de las personas con las que tratan profesionalmente. Los elementos o situaciones planteadas por el MBI se diseñaron con el objetivo de identificar a aquellos profesionales que, debido a su labor asistencial, acumulan un estrés crónico que sobrepasa su capacidad de respuesta, por lo que se les denominó “*burnout*” o “quemados”. Las escalas que expresan el grado en que el sujeto padece el “síndrome de estar quemado por estrés laboral” son las siguientes:

- a) **Cansancio emocional (CE).** Esta variable se va construyendo mediante la acumulación de puntuación en aquellos elementos que describen los sentimientos de una persona emocionalmente exhausta, agotada por el propio trabajo.
- b) **Despersonalización (DP).** Los componentes de esta escala describen respuestas impersonales, frías y distantes frente a los sujetos que reciben los servicios que imparte el profesional (en nuestro caso, frente a los alumnos). Una puntuación alta en estas dos escalas (CE y DP) indica la existencia del síndrome de estrés laboral, manifestado a través de estos dos síntomas: cansancio emocional y/o despersonalización.
- c) **Realización personal (RP).** Esta escala contiene los elementos que reflejan sentimientos de competencia y de éxito en el trabajo propio con personas. Al contrario de lo que ocurre con las dos variables anteriores, CE y DP, aquí las

puntuaciones bajas indican la existencia del síndrome de estrés laboral, mientras que las altas lo descartan. No obstante, hay que destacar que esta escala no se correlaciona bien con las otras dos, es decir, sus resultados no tienen que coincidir, pudiendo existir por ejemplo, un bajo nivel de agotamiento y de despersonalización (lo que descartaría el síndrome de estrés), mientras que al mismo tiempo aparezca un bajo nivel de realización personal (lo que señalaría la existencia de algún nivel de estrés laboral).

4.2-2.2. JUSTIFICACIÓN ESTADÍSTICA.

- ◉ **ESTUDIOS ORIGINALES.** La versión original del MBI poseía 47 elementos, a los que se contestaba en dos continuos de medida: la frecuencia y la intensidad de los sentimientos. Esta primera construcción del test se aplicó a una muestra de 605 profesionales de servicios humanos. Los análisis de las respuestas permitieron seleccionar los 25 mejores elementos. Posteriormente, este segundo instrumento fue aplicado a una segunda muestra de 420 profesionales. Los resultados fueron tan similares a los anteriores, así que se unieron las muestras (N= 1025) para factorizar las respuestas y definir las escalas del MBI.
- ◉ **LA ADAPTACIÓN ESPAÑOLA.** La versión definitiva recoge únicamente la medida de frecuencia de los sentimientos de estrés, y se utilizan 22 de los elementos originales. Durante varios años, el inventario ha sido aplicado a muestras diversas, normalmente de modo anónimo para facilitar la sinceridad de las respuestas. La muestra normativa recogida hasta el momento de la edición del manual está formada por 1138 sujetos (Seisdedos, 1997).
- ◉ **FIABILIDAD Y VALIDEZ.** Los resultados obtenidos, tanto en los estudios originales como en los españoles, indican una aceptable fiabilidad y validez, que justifican el uso de dicho test para medir el síndrome de estrés que experimentan diferentes profesionales de instituciones dedicadas a servicios humanos (Seisdedos, 1997; Aluja, 1997):

- ◆ Estimada la **consistencia interna** mediante el coeficiente *alfa* de Cronbach en diferentes muestras, se han obtenido índices de tipo moderado, pero significativos al nivel de confianza del 1%.
- ◆ La **validez** es el grado con que el test mide lo que dice medir. Los diferentes tipos de validez (factorial, convergente y discriminante) muestran índices significativos al nivel de confianza del 5% y del 1%.

4.2-2.3. OBTENCIÓN DE LAS PUNTUACIONES.

Para señalar si se poseen o no los sentimientos y actitudes descritos en las escalas ya dichas (CE, DP, RP), se responde utilizando un continuo de medidas de frecuencia de 0 a 7 (escala tipo Likert), en el que se anota el grado de frecuencia con que se siente cada elemento enunciado (Cuadro).

Cuadro 3. - Continuo de medidas de frecuencia para responder a cada elemento del MBI

0	1	2	3	4	5	6	7
NUNCA	SÓLO EN OCASIONES ESPECÍFICAS	3-4 VECES DURANTE EL CURSO	2-3 VECES AL MES	1-2 VECES POR SEMANA	LA MAYORÍA DE DÍAS DE LA SEMANA	ES UN ESTADO CASI CONTINUO	TODOS LOS DÍAS

La puntuación que el sujeto obtiene en cada dimensión o escala del síndrome (CE, DP, RP) resultará de sumar los grados de frecuencia anotados por él en cada uno de los elementos que expresan dicha variable. En el Cuadro se detallan los elementos que constituyen cada variable y se especifica la puntuación directa máxima que puede obtenerse.

Tabla 7. - Composición de las escalas del MBI y las puntuaciones directas máximas.

ESCALA O VARIABLE	ELEMENTOS Nº	PUNTUACIÓN DIRECTA MÁXIMA
CANSANCIO EMOCIONAL	1 - 2 - 3 - 6 - 8 - 13 - 14 - 16 - 20	54
DESPERSONALIZACIÓN	5 - 10 - 11 - 15 - 22	30
REALIZACIÓN PERSONAL	4 - 7 - 9 - 12 - 17 - 18 - 19 - 21	48

4.2-2.4. CRITERIOS PARA LA INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Las puntuaciones directas obtenidas por la sumatoria de las contestaciones del sujeto, no son interpretables en sí mismas, ya que no tienen significación por su valor absoluto. Fue necesario, por tanto, compararlas con las obtenidas por unos determinados grupos (tomados de la población general o de colectivos específicos) o bien transformarlas en unos valores de significación universal, de forma que las puntuaciones del sujeto se sitúen en relación con las del grupo normativo. La **baremación** que se ha construido en España se ha basado en una muestra normativa de población general (N= 1.138) al igual que en muestras de profesionales médicos (N= 156), policías (N= 149) y docentes (N= 51). En la Tabla podemos ver los estadísticos obtenidos para la muestra de docentes españoles (Seisdedos, 1997).

Tabla 8.- Clasificación tripartita y estadísticos básicos en la muestra normativa española de docentes de Educación Primaria y Secundaria. [Tomado de Seisdedos, 1997].

MUESTRA	ESCALA	NIVEL DE ESTRÉS			ESTADÍSTICOS	
		Bajo	Moderado	Alto	Media	Desviación típica
DOCENTES (N=51)	CANSANCIO EMOCIONAL	< 17	17-21	> 21	20,33	8,94
	DESPERSONALIZACIÓN	< 3	3-5	> 5	5,08	4,08
	REALIZACIÓN PERSONAL	> 41	36-41	< 36	38,22	6,35
PERCENTILES		1 - 33	34 - 66	67 - 99		

Esta tabla permite la conversión de las puntuaciones directas en una escala de percentiles; la **escala de los centiles** es de tipo ordinal y va desde 1 a 99. En el manual original, se emplea una clasificación tripartita de los resultados del MBI:

- En la *categoría baja* se incluyen los resultados de los sujetos del tercio inferior (percentil 33);
- En la *categoría moderada* están las puntuaciones de los casos que ocupan el tercio central de una distribución normal (percentil 66);

- Se clasifican en la *categoría alta* las puntuaciones del tercio superior (por encima del percentil 66).

Para la interpretación de los resultados, conviene recordar que *el polo alto de la escala de Realización Personal* equivale a la falta de realización personal, es decir, es propio de una persona con síndrome de estrés asistencial, y se corresponde con las puntuaciones más bajas en esta escala (inferiores a 36). Mientras que a la inversa, *el polo bajo de la escala de Realización Personal*, indica la existencia de un buen nivel de realización personal y ausencia del síndrome, con las puntuaciones más altas (mayores de 41). De ahí que en la Tabla , el polo alto, al estar formado por las puntuaciones más bajas, sea señalado con el símbolo <; mientras que el polo bajo, al estar constituido por las puntuaciones más altas, esté indicado por >.

A continuación mostramos el “*Inventario “burnout” de Maslach*” tal y como ha sido publicado (Seisdedos, 1997).

4.2-2.5. INVENTARIO “BURNOUT” DE MASLACH (MBI).

DÍA Y FECHA:.....
POR FAVOR LEA ATENTAMENTE LAS SITUACIONES PROFESIONALES QUE SE DETALLAN A CONTINUACIÓN. MARQUE EL GRADO CON QUE EXPERIMENTA LAS SENSACIONES SIGUIENTES (DE 0 A 7) EN CADA UNA DE ELLAS.

- 0: Nunca he tenido esa sensación
- 1: Sólo en ocasiones muy específicas
- 2: Tres o cuatro veces durante el curso
- 3: Dos o tres veces al mes
- 4: Una o dos veces por semana
- 5: La mayoría de los días de la semana
- 6: Es un estado emocional casi continuo
- 7: Tengo esa sensación todos los días

	0	1	2	3	4	5	6	7
1. Me siento emocionalmente agotado por mi trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Me siento muy cansado al finalizar la jornada de trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Me siento fatigado cuando me levanto por la mañana y tengo que enfrentarme a otro día de trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Puedo entender fácilmente cómo se sienten mis alumnos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Siento como si tratase a algunos alumnos como si fuesen objetos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Realmente supone un esfuerzo para mí tener que trabajar con otras personas todo el día.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Manejo de manera muy eficiente los problemas de mis alumnos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Me siento “quemado” en mi trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Siento que estoy influenciando positivamente la vida de otras personas a través de mi trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. He llegado a hacerme insensible a las personas desde que tengo este trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Me preocupa que este trabajo me esté endureciendo emocionalmente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Me siento con mucha energía.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Me siento frustrado con mi trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Siento que me esfuerzo durante mi trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. No me importa lo que le suceda a algunos alumnos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Trabajar directamente con la gente me produce demasiado estrés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Puedo crear fácilmente una atmósfera relajada entre mis alumnos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Me siento muy estimulado después de trabajar detenidamente con mis alumnos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Me siento realizado por las cosas que merecen la pena de este trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Me siento como si estuviese a punto de derrumbarme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. En mi trabajo puedo llevar los problemas emocionales de manera más calmada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Siento como si los alumnos me hiciesen responsable de alguno de sus problemas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.3. Elaboración de la base de datos.

4.3. Elaboración de la base de datos.

A partir de toda la información recogida mediante estos dos autocuestionarios, se confeccionó una base de datos cuyas variables fueron definidas como sigue a continuación.

1. FACTORES ETIOPATOGÉNICOS DE LA DISFUNCIÓN VOCAL.

1.1. FACTOR DE RIESGO PRINCIPAL O AGENTE CAUSAL.

A) Perfil vocal:

A-1) INTENSIDADES DE VOZ EN LAS ACTIVIDADES HABITUALES:

- En actividades extralaborales: son variables categóricas. Se establecieron categorías según el sujeto declarase usar: una voz suave / media / fuerte / muy fuerte, gritos / o procure no usar la voz después del trabajo. Es la pregunta numerada 14.
- En las reuniones de tipo profesional: variables categóricas. Categorías según declare usar una voz: suave / media / fuerte / muy fuerte, gritos / o procure no usar la voz en estas reuniones. Pregunta nº 15.
- Para impartir docencia en clase: variables categóricas. Categorías según use una voz: suave / media / fuerte / muy fuerte, gritos. Pregunta nº 16.

A-2) TENSIÓN MUSCULAR PERCIBIDA EN CUELLO/HOMBROS CUANDO ESTÁ USANDO LA VOZ. Pregunta nº 18.

- Durante la jornada laboral: variables categóricas. Categorías según perciba relajación / tensión mediana / tensión severa.
- Por la noche: variables categóricas. Categorías según perciba relajación / tensión mediana / tensión severa.

- Durante el fin de semana: variables categóricas. Categorías según perciba relajación / tensión mediana / tensión severa.

1.2. FACTORES DE RIESGO COADYUVANTES O ASOCIADOS.

B) Factores de riesgo originados por las características somáticas:

B-1) CONSTITUCIÓN INDIVIDUAL: pregunta nº 2.

- Edad: variable cuantitativa discreta.
- Sexo: variable categórica dicótoma. Categorías: mujer / hombre.
- Talla y peso: variables cuantitativas discretas.

B-2) ANTECEDENTES CLÍNICOS:

- Antecedentes de disfonía: este apartado está constituido por variables categóricas dicotómicas (sí/no). Las categorías se establecieron según existieran antecedentes de disfonías durante la niñez; disfonías durante el ejercicio docente; familiares con disfonía. Preguntas numeradas: 31, 32, 46.
- Tiempo de docencia previo a la aparición de los primeros problemas de voz: variable cuantitativa discreta. Las categorías se establecieron según el tiempo transcurrido; cuando se contestó en meses, se calculó su equivalente al número de años o la fracción del año. Pregunta nº 33.
- Antecedentes otorrinolaringológicos: variables cuantitativas discretas. Categorías: según el número de episodios anuales de faringitis; de acúmulo de mucosidad nasofaríngea; rinitis; alergias; otitis; sinusitis. Para el análisis de cada afección, se tomó en cuenta cuando se refirió más de 1 episodio anual. Pregunta nº 42.
- Antecedentes de patología sistémica: variables categóricas dicotómicas. Se hicieron las categorías según se declarara sí / no respecto a: hipotiroidismo; hipertiroidismo; anemia; diabetes; hipertensión; varices; insomnio; hernia de hiato; artrosis; digestiones pesadas; problemas ginecológicos; problemas renales; traumatismos de cabeza-cuello; alteraciones menstruales. Pregunta nº 48, 49.

- Autovaloración del estado de salud general: variable categórica. Categorías: excelente / buena / regular / mala. Estas categorías se agrupan para su análisis en dos: excelente o buena / regular o mala. Pregunta nº 41.

B-3) HÁBITOS DE HIGIENE VOCAL: pregunta nº 20.

- Tabaco: variables cuantitativas discretas. Categorías: número diario de cigarros; puros; pipa.
- Bebidas: variables cuantitativas discretas. Categorías: número de vasos de cada tipo de bebida declarada: alcohólicas (cerveza, vino, licores); estimulantes (café, té, coca); agua.
- Sustancias balsámicas: variables categóricas dicotómicas. Categorías según declare: sí utilizar / no utilizar, para cada tipo de sustancia (caramelos y/o sprays bucofaríngeos).

C) Factores de riesgo derivados del perfil profesional:

C-1) FUNCIONES PROFESIONALES DESEMPEÑADAS ACTUALMENTE.

Pregunta nº 11.

- Tutoría: variable categórica dicótoma. Categorías: sí es tutor de un curso / no lo es tutor de ningún curso.
- Especialidad: variables categóricas. Categorías según declare impartir: Religión / Música / Idiomas / Educación Física / Pedagogía terapéutica (clases de apoyo). Estas categorías se agrupan para su análisis en dos: sí es especialista / no lo es.
- Equipo directivo: variables categóricas. Categorías según declare desempeñar funciones de Director / Jefe de estudios / Secretario / Miembro del Consejo escolar. Estas categorías se agrupan para su análisis en dos: sí pertenece al equipo directivo / no pertenece.

C-2) NIVEL ENSEÑANZA EN EL QUE EJERCE LA DOCENCIA. Pregunta nº 8.

- Educación Infantil: variable categórica dicótoma. Categorías: sí ejerce en E. INFANTIL / no lo hace.
- E. Preescolar: variable categórica. Categorías: curso 1º / curso 2º.

- E. Primaria: variable categórica. Categorías: curso 1° / curso 2° / curso 3° / curso 4° / curso 5° / curso 6°. Estas categorías se agrupan para su análisis en tres niveles: primer ciclo (cursos 1° ó 2°) / segundo ciclo (3° ó 4°) / tercer ciclo (5° ó 6°)

C-3) N° ALUMNOS POR CLASE: variable cuantitativa discreta. Pregunta n° 9.

C-4) HORARIO DE TRABAJO. Pregunta n° 7.

- N° de horas de trabajo semanal: variables cuantitativas discretas. Categorías según el número de horas que trabaje cada día de la semana (por la mañana y por la tarde).
- Tipo de jornada: variable categórica. Categorías según declare trabajar con jornada continua (siempre por la mañana) / con jornada partida (algún día mañana y tarde).

C-5) AÑOS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: variable cuantitativa discreta. Categorías: según el número de años. Si contesta en meses, se calcula el equivalente a años o fracción de año. Pregunta n° 3.

C-6) AÑOS EN EL CARGO ACTUAL: variable cuantitativa discreta. Categorías: según el número de años. Si contesta en meses, se calcula el equivalente a años o fracción de año. Pregunta n° 4.

D) Factores de riesgo de tipo medioambiental:

D-1) ZONA GEOGRÁFICA DEL COLEGIO: variable cuantitativa discreta. Categorías según el código postal del centro escolar donde trabaje el profesor. Pregunta n° 2.

D-2) TIEMPO DE DESPLAZAMIENTO AL TRABAJO: variable cuantitativa discreta (en minutos). Categorías: según el número de minutos. Pregunta n° 5.

D-3) AUTOVALORACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL:

- Nivel de ruido exterior a la clase: variable categórica. Categorías: bajo/ medio / alto / muy alto. Estas categorías fueron agrupadas para su análisis en dos niveles: tolerable (bajo-medio) / excesivo (alto-muy alto). Pregunta n° 6.

- Nivel de ruido interior: variable categórica. Categorías: bajo/ medio / alto / muy alto. Estas categorías fueron agrupadas para su análisis en dos: tolerable (bajo-medio) / excesivo (alto-muy alto). Pregunta nº 10.

E) Nivel de estrés laboral (Inventario “burnout” de Maslach):

E-1) AGOTAMIENTO EMOCIONAL: variable cuantitativa discreta. Para su estudio, estas variables se agrupan en tres niveles de estrés: bajo / medio / alto. Preguntas numeradas: 1, 2, 3, 6, 8, 13, 14, 16, 20.

E-2) DESPERSONALIZACIÓN: variable cuantitativa discreta. Para su estudio, estas variables se agrupan en tres niveles de estrés: bajo / medio / alto. Preguntas numeradas: 5, 10, 11, 15, 22.

E-3) REALIZACIÓN PERSONAL: variable cuantitativa discreta. Para su estudio, estas variables se agrupan en tres niveles de estrés: bajo / medio / alto. Preguntas numeradas: 4, 7, 9, 12, 17, 18, 19, 21.

2. VALORACIÓN DE LOS TRASTORNOS DE VOZ EXISTENTES.

A) Deterioro en la calidad acústica de la voz durante la jornada diaria. Pregunta nº 19.

A-1) PÉRDIDA DE INTENSIDAD VOCAL A LO LARGO DEL DÍA.

- Por la mañana: variable categórica. Las categorías que se presentan (nada / un poco / bastante / mucho) se han utilizado, por un lado para referirse a la intensidad suave; por otro, a la fuerte. En la base de datos hemos utilizado sólo la categoría “mucho”, de modo que se constituyeron tres grupos: no se define, no contesta / refiere voz suave (mucho) / refiere voz fuerte (mucho).
- Por la noche: variable categórica. Categorías: nada / un poco / bastante / mucho. Estas categorías se han utilizado para referirse, por un lado a la intensidad suave y por otro a la intensidad fuerte. Para la creación de la base

de datos sólo hemos utilizado la categoría “mucho”, obteniendo así tres grupos para la noche: no se define / refiere voz suave / refiere voz fuerte.

A-2) ALTERACIÓN DEL TIMBRE DE VOZ A LO LARGO DEL DÍA.

- Por la mañana: variables categóricas. Categorías según refiera el profesor que su voz está alterada (ronca): nada / un poco / bastante / mucho. En la base de datos hemos hecho tres grupos para la mañana: ninguna alteración / ligera alteración / bastante o mucha alteración del timbre de voz (ronquera).
- Por la noche: variable categórica. Categorías según la voz esté alterada (ronca): nada / un poco / bastante / mucho. Para su estudio las hemos agrupado tres grupos: ninguna alteración / ligera alteración / bastante o mucha alteración del timbre vocal (ronquera).

A-3) NIVELES DE ESFUERZO REQUERIDOS PARA EMITIR LA VOZ.

- Por la mañana: variable categórica. Categorías según el nivel de esfuerzo: nada / un poco / bastante / mucho. Se han agrupado en tres: la voz no requiere ningún esfuerzo / esfuerzo ligero / bastante o mucho esfuerzo.
- Por la noche: variable categórica. Categorías según el nivel de esfuerzo: nada / un poco / bastante / mucho. En la base de datos, se han utilizado tres categorías: la voz no requiere ningún esfuerzo / esfuerzo ligero / bastante o mucho esfuerzo.

B) Evolución temporal de la voz y de sus trastornos:

B-1) DURANTE LA JORNADA LABORAL. Pregunta nº 21.

- Tipo de evolución de la voz: variable categórica. Categorías según la forma en que evolucione la voz durante la jornada laboral: invariable / imprevisible / cansancio progresivo.
- Momento de aparición de cansancio vocal: variable categórica. Categorías según aparezca por la mañana / mediodía / tarde / noche.

B-2) DURANTE LA SEMANA.

- Tipo de evolución: variable categórica. Categorías según la forma en que evolucione la voz durante la semana laboral: invariable / imprevisible / cansancio progresivo. Pregunta nº 24.
- Día de la semana en que aparece cansancio vocal: variable categórica. Categorías según aparezca el lunes / martes / miércoles / jueves / viernes / sábado / domingo / todos los días de la semana. Pregunta nº 25, 26.

B-3) DURANTE EL CURSO ESCOLAR.

- Los meses del curso escolar: variable categórica. Categorías según la voz esté: bien / peor / muy mal, en cada mes del año. Para su análisis se agruparon en dos categorías para cada mes del año: voz bien / voz mal (incluyendo las categorías “peor” y “muy mal”). Pregunta nº 29.
- Los trimestres: variable categórica. Categorías según la voz esté: bien / peor / muy mal, en cada tercio (principios, mediados, finales) de cada trimestre del curso escolar (primero, segundo, tercero). Para su análisis en cada periodo, se agruparon en dos categorías: voz bien / voz mal (peor o muy mal). Pregunta nº 30.
- Los periodos de vacaciones: variable categórica. Categorías según la voz esté: bien / peor / muy mal; en el verano; las Navidades; o en Semana Santa. Para su análisis en cada periodo, se agruparon en dos categorías: voz bien / voz mal (peor o muy mal). Pregunta nº 30.

C) Forma de presentación de la fonastenia. Pregunta nº 22.

C-1) SEGÚN SU FRECUENCIA: variable categórica. Categorías: menos de 1 vez al mes / por lo menos 1 vez al mes / 1 vez a la semana / todos los días. Cada una de estas frecuencias se utilizaron con cada uno de los grados de fonastenia: cansancio leve; cansancio moderado; cansancio severo.

C-2) SEGÚN SU SEVERIDAD: variable categórica. Las categorías se establecieron según: cansancio leve / cansancio moderado / cansancio severo.

D) Relación de la fonastenia con las actividades extralaborales.

D-1) TIPO DE ACTIVIDAD REALIZADA: variable categórica dicótoma. Categorías según declare sí practicar / no practicar las siguientes actividades: deportes; oratoria; canto; instrumentos de viento; tareas domésticas. Pregunta nº12.

D-2) APARICIÓN DE FONASTENIA EN CADA UNA DE ELLAS: variable categórica. Categorías según la frecuencia de aparición del cansancio de voz en cada una de las actividades anteriores: nunca / algunas veces / muy a menudo / casi siempre. Para el análisis de cada actividad extraescolar, estas categorías se agruparon en dos: no aparece fonastenia / sí aparece fonastenia. Pregunta nº 13.

E) Número de disfonías durante los últimos 5 años.

Variable cuantitativa discreta. Para su análisis, se agruparon en intervalos y se formaron tres categorías: ninguna disfonía al año / entre 1-3 disfonías al año / más de 4 disfonías al año. Pregunta nº 35.

F) Frecuencia de aparición actual de los trastornos vocales.

Variable categórica. Categorías: problemas de voz esporádicos / de aparición progresiva / de instauración permanente. Pregunta nº 34.

G) Capacidad de recuperación tras un trastorno de voz.

G-1) TIEMPO QUE TARDA EN RECUPERAR LA VOZ: variable categórica. Categorías según la recupere: tras un rato de silencio / tras el descanso nocturno. Pregunta nº 27.

G-2) RECURSOS UTILIZADOS PARA RECUPERAR LA VOZ: variable categórica de respuesta múltiple. Para su análisis se agruparon por categorías según se refiriese: algún mínimo recurso técnico (beber agua, dejar de gritar, hablar más despacio, acercarse a los alumnos, relajarse, imponer silencio, etc.) / callarse en clase (esto no se considera un recurso técnico para recuperar al voz, pues puede ir en detrimento de la docencia, por eso lo consideramos aparte) / ningún tipo de reacción ni recurso frente al cansancio de voz. Pregunta nº 28.

3. CONSECUENCIAS DE LOS TRASTORNOS DE VOZ.

A) Consecuencias clínicas:

A-1) SINTOMATOLOGÍA FARINGOLARÍNGEA DURANTE EL USO DE LA VOZ DOCENTE. Pregunta nº 17.

- Sensaciones parestésicas: variables categóricas. Categorías según la frecuencia de aparición de cada tipo de parestesia (sequedad, picor, ardor, etc.): nunca / a veces / muy a menudo / casi siempre. Para su análisis en la base de datos, las frecuencias fueron agrupadas en dos: sí aparece / no aparece.
- Pérdida de voz o afonía repentina: variables categóricas. Categorías según la frecuencia de aparición de cada tipo de fallo de emisión (“gallos”; afonía momentánea; afonía permanente): nunca / a veces / muy a menudo / casi siempre. Igualmente que con las parestesias, para el análisis de las frecuencias se hicieron dos categorías: sí aparece / no aparece.

A-2) INTERVENCIONES CLÍNICAS REALIZADAS POR MOTIVOS VOCALES.

- Consultas clínicas: variable categórica dicótoma. Categorías: realizó alguna consulta / no la realizó. Pregunta nº 36, 38.
- Demora para solicitar la primera consulta: variable cuantitativa discreta. Categorías según el tiempo transcurrido entre la aparición del problema y la consulta. Para su análisis fueron agrupadas en dos categorías: consulta inmediata (menos de 1 mes) / tardía (más de un mes). Pregunta nº 37.
- Tratamientos llevados a cabo: variables categóricas dicotómicas. Para cada tipo de tratamiento (logopedia; cirugía; medicación) se establecieron dos categorías: sí realizó tratamientos por problemas de voz / no realizó. Preguntas numeradas: 39, 40, 43, 44, 45.

B) Consecuencias laborales.

B-1) AUSENCIAS LABORALES EN LOS 2 ÚLTIMOS CURSOS (1994-95; 1995-96). Pregunta nº 23.

- Profesores que las solicitaron: variable categórica dicótoma. Categorías: sí tuvo que ausentarse algún día por motivos de voz / no se ausentó.
- Nº de días de ausencia en los últimos 2 cursos: variable cuantitativa discreta. Categorías: según el número de días declarado.

B-2) AUTOVALORACIÓN DEL RENDIMIENTO VOCAL PARA LA DOCENCIA: variable categórica. Categorías según se manifieste satisfecho / le resulte suficiente a pesar de sentir algo de cansancio al final del día / le resulte insuficiente para la docencia por requerirle mucho esfuerzo y fatiga. Pregunta nº 47.

4.4. Procesamiento estadístico.

4.4. Procesamiento estadístico de los resultados.

Tras la elaboración de la base de datos, se procedió a su informatización utilizando el programa *Microsoft Excel*. El análisis de las variables fue llevado a cabo mediante el paquete estadístico *SPSS* para *Windows*. Toda la parte metodológica y de obtención de resultados de este estudio ha sido realizada bajo la dirección y supervisión de la Unidad de Bioestadística de la Facultad de Medicina de la Universidad de Málaga.

4.4-1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.

En primer lugar hemos llevado a cabo un **estudio descriptivo** con la intención de obtener una visión global de las características de esta muestra. Para las variables de tipo cualitativo, establecimos las distribuciones de frecuencia y para las de tipo cuantitativo, los estadísticos de tendencia central, dispersión y posición más usuales.

4.4-2. ANÁLISIS INFERENCIAL.

Con el objetivo de buscar las posibles relaciones entre el “Perfil vocal” y las demás variables, se han empleado determinadas técnicas de la **estadística inferencial**. Según la naturaleza de las variables, se nos han presentado las siguientes circunstancias:

- a) *Dos variables de tipo cualitativo*: aquí se calcularon las tablas de contingencia con los respectivos porcentajes por filas y columnas, que informan sobre el aspecto descriptivo. Como test de independencia se ha utilizado el test χ^2 de Pearson. En aquellas situaciones en que nos aparecían casillas con muy poca frecuencia y, por tanto, invalidaban la fiabilidad del test (casillas con frecuencia esperada menor a 5, en número superior al 25%), se ha procedido, siempre que ha sido posible, a la unión de las categorías.

b) *Una variable cualitativa y una cuantitativa*: para estas se utilizaron tests paramétricos o no paramétricos, dependiendo de que los datos sugirieran o no una distribución normal. En algunas situaciones en las que se consideró oportuno y más clarificador, la variable continua se distribuyó en intervalos. Categorizada la variable de esta forma, procedimos a realizar el test χ^2 como en el caso anterior.

5. RESULTADOS.

ÍNDICE DEL CAPÍTULO.

Página

5.1. Análisis descriptivo de los resultados.

5.1-1. Factores etiopatogénicos de la disfunción vocal.

- A) Variables del perfil vocal.
 - A-1) Intensidades utilizadas en las actividades habituales.
 - A-2) Tensión muscular perilaríngea durante el uso vocal.
- B) Factores de riesgo derivados de las características somáticas.
 - B-1) Constitución individual.
 - B-2) Antecedentes clínicos.
 - B-3) Hábitos de higiene vocal.
- C) Factores de riesgo derivados del perfil profesional.
 - C-1) Funciones profesionales desempeñadas.
 - C-2) Nivel de enseñanza en el que ejerce.
 - C-3) Número de alumnos por clase.
 - C-4) Horario laboral.
 - C-5) Años de experiencia profesional.
 - C-6) Años en el cargo actual.
- D) Factores de riesgo derivados de las condiciones medioambientales.
 - D-1) Zona geográfica.
 - D-2) Tiempo de desplazamiento al trabajo.
 - D-3) Autovaloración del ruido ambiental.
- E) Factores de riesgo derivados del estrés laboral.
 - E-1) Agotamiento emocional.
 - E-2) Despersonalización.
 - E-3) Realización personal.

5.1-2. Valoración de los trastornos de voz existentes.

- A) Deterioro de la calidad acústica durante al jornada diaria.
 - A-1) Pérdida de intensidad
 - A-2) Alteración del timbre.
 - A-3) Niveles de esfuerzo para emitir la voz.

ÍNDICE DEL CAPÍTULO (cont.)

Página

5.1-2. Valoración de los trastornos de voz existentes (cont.).

- B) Evolución temporal de la voz y sus trastornos.
 - B-1) Durante la jornada laboral.
 - B-2) Durante la semana.
 - B-3) Durante el curso escolar.
- C) Forma de presentación de la fonastenia: frecuencia y severidad.
- D) Relación entre la fonastenia y las actividades extralaborales.
- E) Número anual de disfonías en los últimos cinco años.
- F) Frecuencia de aparición actual de los trastornos vocales.
- G) Capacidad de recuperación tras los trastornos de voz.
 - G-1) Tiempo que tarda en recuperarse.
 - G-2) Recursos utilizados para recuperarse.

5.1-3. Consecuencias de los trastornos de voz.

- A) Consecuencias clínicas.
 - A-1) Sintomatología faringo-laríngea.
 - A-2) Intervenciones clínicas por motivos vocales.
- B) Consecuencias laborales.
 - B-1) Ausencias laborales.
 - B-2) Autovaloración del rendimiento vocal.

5.2. Análisis inferencial de los resultados.

5.2-1. Relaciones entre las variables del perfil vocal.

5.2-2. Relaciones entre perfil vocal - factores de riesgo:

- 5.2-2.1. Perfil vocal * Constitución individual.
- 5.2-2.2. Perfil vocal * Antecedentes clínicos.
- 5.2-2.3. Perfil vocal * Hábitos.
- 5.2-2.4. Perfil vocal * Perfil profesional.
- 5.2-2.5. Perfil vocal * Factores de tipo medioambiental.
- 5.2-2.6. Perfil vocal * Estrés laboral.

ÍNDICE DEL CAPÍTULO (cont.)

Página

5.2. Análisis inferencial de los resultados (cont.).

5.2-3. Relaciones entre perfil vocal - trastornos de voz.

5.2-4. Relaciones entre perfil vocal - consecuencias.

5.1. Análisis descriptivo de los resultados.

5.1. Análisis descriptivo de los resultados.

Como ya hemos dicho, los 244 maestros seleccionados aleatoriamente pertenecen a 39 colegios públicos del distrito escolar del distrito Málaga capital. Dado que repartimos 564 encuestas y recogimos 244, el nivel de participación equivale al 43,26%. Los porcentajes de participación de los maestros según su estrato geográfico son bastante homogéneos, tal como viene reflejado en la Tabla 9.

Tabla 9.- Porcentaje de participación de los maestros según su estrato de población.

ESTRATOS	ZONA GEOGRÁFICA	CÓDIGOS POSTALES DE LOS COLEGIOS	NÚMERO DE MAESTROS		PORCENTAJE VÁLIDO DE MAESTROS		
			POR CÓDIGO	POR ESTRATO	POR CÓDIGO	POR ESTRATO	
ESTRATO 1	SUROESTE	29004	31	59	12,8 %	24,3%	
		29003	24		9,9 %		
		29002	4		1,6 %		
		29001	0		0		
ESTRATO 2	NOROESTE	29190	17	57	7 %	23,5%	
		29010	5		2,1 %		
		29009	21		8,6 %		
		29007	14		5,8 %		
ESTRATO 3	OESTE Y CENTRO	29006	33	71	13,6 %	28,7%	
		29590	24		9,3 %		
		29591	7		2,9 %		
		29196	5		2,1 %		
		29008	1		0,4 %		
		29140	1		0,4 %		
ESTRATO 4	SUB EST. 4 a	NORDESTE	29011	10	57	4,1 %	23,5%
	SUB EST. 4 b	ESTE	29012	9		3,7 %	
			29013	2		0,8 %	
			29014	6		2,5 %	
	SUB EST. 4 c	SURESTE	29197	0		0	
			29018	22		9,1 %	
			29017	8		3,3 %	
TAMAÑO MUESTRAL			244 MAESTROS		100%		

Para la exposición de los resultados hemos seguido la misma sistematización empleada anteriormente, que los ordena en tres categorías: 1) Factores etiopatogénicos de la disfunción vocal. 2) Características de los trastornos de voz existentes. 3) Consecuencias de estos trastornos. A continuación presentamos dicho esquema.

5.1-1. FACTORES ETIOPATOGÉNICOS DE LA DISFUNCIÓN VOCAL.**5.1-1.1. FACTOR DE RIESGO PRINCIPAL O AGENTE CAUSAL.****A) PERFIL VOCAL:****A-1) INTENSIDADES DE VOZ UTILIZADAS EN ACTIVIDADES HABITUALES:**

- En actividades extralaborales.
- En las reuniones de tipo profesional.
- Para impartir docencia en clase.

A-2) TENSION MUSCULAR EN CUELLO/HOMBROS CUANDO ESTÁ USANDO LA VOZ:

- Durante la jornada laboral.
- Por la noche.
- Durante el fin de semana.

5.1-1.2. FACTORES DE RIESGO COADYUVANTES O ASOCIADOS.**B) FACTORES DE RIESGO ORIGINADOS POR LAS CARACTERÍSTICAS SOMÁTICAS:****B-1) CONSTITUCIÓN INDIVIDUAL:**

- Edad.
- Sexo.
- Talla y peso.

B-2) ANTECEDENTES CLÍNICOS:

- De disfonía.
- Otorrinolaringológicos.
- De patología sistémica.
- Autovaloración del estado de salud general.

B-3) HÁBITOS DE HIGIENE VOCAL:

- Tabaco.
- Bebidas: alcohólicas (cerveza, vino, licores); estimulantes (café, té, cola); agua.
- Sustancias balsámicas: caramelos; sprays bucofaríngeos.

C) FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON EL PERFIL PROFESIONAL:**C-1) FUNCIONES PROFESIONALES DESEMPEÑADAS ACTUALMENTE:**

- Tutoría.
- Especialidad.
- Equipo directivo.

C-2) NIVEL ENSEÑANZA EN EL QUE EJERCE LA DOCENCIA:

- Educación Infantil.
- E. Preescolar (cursos: 1º, 2º),
- E. Primaria: 1º ciclo (cursos 1º y 2º); 2º ciclo (cursos 3º y 4º); 3º ciclo (cursos 5º y 6º).

C-3) N° ALUMNOS POR CLASE.**C-4) HORARIO DE TRABAJO:**

- Nº de horas: diarias; semanales.
- Tipo de jornada: continua; partida.

C-5) AÑOS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL.**C-6) AÑOS EN EL CARGO ACTUAL.****D) FACTORES DE RIESGO DE TIPO MEDIOAMBIENTAL:****D-1) ZONA GEOGRÁFICA DEL COLEGIO.****D-2) TIEMPO DESPLAZAMIENTO AL TRABAJO.****D-3) AUTOVALORACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL:**

- Nivel de ruido exterior a la clase.
- Nivel de ruido interior.

E) FACTORES ORIGINADOS POR EL NIVEL DE ESTRÉS LABORAL:**E-1) AGOTAMIENTO EMOCIONAL.****E-2) DESPERSONALIZACIÓN.****E-3) REALIZACIÓN PERSONAL.**

5.1-2. VALORACIÓN DE LOS TRASTORNOS DE VOZ EXISTENTES.

- A) DETERIORO DE LA CALIDAD ACÚSTICA DURANTE LA JORNADA DIARIA:
- A-1) PÉRDIDA DE INTENSIDAD VOCAL A LO LARGO DEL DÍA.
 - Por la mañana
 - Por la noche.
 - A-2) ALTERACIÓN DEL TIMBRE DE VOZ A LO LARGO DEL DÍA.
 - Por la mañana
 - Por la noche.
 - A-3) NIVELES DE ESFUERZO PARA EMITIR LA VOZ A LO LARGO DEL DÍA.
 - Por la mañana
 - Por la noche.
- B) EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LA VOZ Y SUS TRASTORNOS:
- B-1) DURANTE LA JORNADA LABORAL
 - Tipo de evolución de la voz: invariable; imprevisible; cansancio progresivo.
 - Momento de aparición de cansancio vocal: mañana; mediodía; tarde; noche.
 - B-2) DURANTE LA SEMANA
 - Tipo de evolución: invariable; imprevisible; cansancio progresivo.
 - Día de la semana en que aparece cansancio vocal: lunes; martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo, todos.
 - B-3) DURANTE EL CURSO ESCOLAR
 - Los meses del curso escolar.
 - Los trimestres.
 - Los periodos de vacaciones.
- C) FORMA DE PRESENTACIÓN DEL CANSANCIO DE VOZ O FONASTENIA:
- C-1) SEGÚN SU FRECUENCIA
 - C-2) SEGÚN SU SEVERIDAD
- D) RELACIÓN DE LA FONASTENIA CON LAS ACTIVIDADES EXTRALABORALES.
- E) NÚMERO ANUAL DE DISFONÍAS DURANTE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS.
- F) FRECUENCIA DE APARICIÓN ACTUAL DE LOS TRASTORNOS VOCALES:
- F-1) ESPORÁDICOS
 - F-2) PROGRESIVOS
 - F-3) PERMANENTES
- G) CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN TRAS LOS TRASTORNOS DE VOZ.
- G-1) TIEMPO QUE TARDA EN RECUPERAR LA VOZ:
 - Tras un rato de descanso.
 - Tras descanso nocturno.
 - G-2) RECURSOS UTILIZADOS PARA RECUPERAR LA VOZ
 - Alguno.
 - Ninguno.
 - Silencio.

5.1-3. CONSECUENCIAS DE LOS TRASTORNOS VOCALES.

A) CONSECUENCIAS CLÍNICAS:

A-1) SINTOMATOLOGÍA FARINGOLARÍNGEA DURANTE EL USO DE LA VOZ DOCENTE:

Sensaciones parestésicas.
Pérdida de voz.

A-2) INTERVENCIONES CLÍNICAS REALIZADAS POR MOTIVOS VOCALES:

Porcentaje de consultas clínicas
Demora para solicitar la primera consulta.
Tratamientos llevados a cabo: medicación; logopedia; cirugía.

B) CONSECUENCIAS LABORALES:

B-1) AUSENCIAS LABORALES EN LOS 2 ÚLTIMOS CURSOS (1994-95; 1995-96):

Porcentaje de profesores que las solicitaron.
Nº de días de ausencia en los últimos 2 cursos.

B-2) AUTOVALORACIÓN DEL RENDIMIENTO VOCAL PARA LA DOCENCIA:

Satisfactorio.
Suficiente.
Insuficiente.

5.1-1. FACTORES ETIOPATOGENÉTICOS DE LA DISFUNCIÓN VOCAL.

5.1-1.1. AGENTE CAUSAL O FACTOR DE RIESGO PRINCIPAL.

A) Perfil vocal.

A-1) Intensidades de voz utilizadas en las actividades habituales.

Aproximadamente las dos terceras partes de los profesores (el 82%) refieren que fuera de clase usan una intensidad moderada (el 52%) o suave (30%), siendo minoritarios los que gritan. Sin embargo, para impartir docencia, los porcentajes se desplazan hacia un perfil de voz fuerte: más de la mitad de ellos refiere dar clase con voz fuerte e incluso gritar (54%); siendo minoría los que no refieren abusos vocales (el 39% usa una intensidad media y solo el 6% suave). Desglosando los datos resulta entonces lo siguiente.

- ☛ **EN ACTIVIDADES EXTRALABORALES.** La mitad (el 52%), refiere emplear una intensidad moderada. En la otra mitad predominan los que hablan suave (30,4%) sobre los que dicen tener una voz fuerte o gritar (17,6%).
- ☛ **EN LAS REUNIONES DE TIPO PROFESIONAL.** Igualmente, el 52,1% manifiesta utilizar una voz moderada. El resto también se decanta preferiblemente por la intensidad suave (33,7%), incluso parece que en estas reuniones son menos frecuentes aún las voces fuertes o los gritos (14,2%) que en las actividades extralaborales.
- ☛ **PARA IMPARTIR DOCENCIA DENTRO DE LA CLASE.** Está claro que se produce un incremento notable de la intensidad de voz, apareciendo un manifiesto predominio de la voz fuerte (54,6%) sobre la moderada (39,4%); y ello implica la casi desaparición de la voz suave para el ejercicio docente (6%).

Tabla 10.- Perfil de voz en las actividades habituales: cuando más suave se habla suele ser en las reuniones profesionales; dando clase es cuando más abusos de voz se cometen.

INTENSIDAD DE VOZ	SUAVE	MODERADA	FUERTE O GRITA	
EN ACTIVIDADES NO LABORALES	30,4%	52%	17,6%	100%
EN REUNIONES PROFESIONALES	33,7%	52,1%	14,2%	100%
DENTRO DE CLASE	6%	39,4%	54,6%	100%

A-2) Tensión muscular en cuello y hombros mientras usa la voz.

En la Tabla 11, vemos que casi todos los profesores refieren una sensación de tensión muscular cervico-escapular durante la jornada laboral. Sin embargo, al llegar la noche y más aún en el fin de semana, va disminuyendo el porcentaje de estos profesores con tensión; mientras que al mismo tiempo va aumentando la proporción de los que indican relajación en esta zona. En otras palabras, la mitad del profesorado parece eliminar tensiones cervico-escapulares al acabar la jornada laboral; más de los dos tercios en el fin de semana y sólo una cuarta parte de ellos permanece tenso toda la semana.

- ☉ **DURANTE LA JORNADA LABORAL.** Casi todos (el 89,3%) refieren algún grado de tensión cervico-escapular (en grado moderado: 74,3%; severo: 15%).
- ☉ **POR LA NOCHE.** La mitad (49,8%) refiere tensión en cuello al llegar la noche.
- ☉ **EN EL FIN DE SEMANA.** Sólo una cuarta parte refiere tensión muscular (24,7%).

Tabla 11.- Grado de tensión muscular experimentado durante la semana.

TENSIÓN CÉRVICO- ESCAPULAR	JORNADA LABORAL		POR LA NOCHE		EN EL FIN DE SEMANA	
RELAJACIÓN	10,5%		50,2%		76,3%	
TENSIÓN MODERADA	74,3%	89,6%	42,4%	49,8%	20,1%	24,7%
TENSIÓN SEVERA	15,3%		7,4%		3,6%	
	100%		100%		100%	

5.1-1.2. FACTORES DE RIESGO COADYUVANTES O ASOCIADOS.

B) Factores de riesgo originados por las características somáticas.

B-1) Constitución individual.

- ◉ **EDAD.** Los sujetos pertenecientes a esta muestra poseen una edad comprendida entre 25 y 63 años, con una media de 45 años y una desviación típica de 8,35 años.
- ◉ **SEXO.** El 71,1%, de estos son **mujeres**, mientras que alrededor del 28,95% son **varones**.
- ◉ **PROPORCIÓN TALLA/ PESO.** La estatura media ronda los 164 cm, con un peso alrededor de 66 Kg, por lo que la constitución física promedio entra dentro de los parámetros estándar de nuestra población.

Respecto al **estado civil**, el 78,3% se declara casado, mientras que el 16,7% está soltero; el porcentaje restante se encuentra separado o viudo (5%). Algo más de la mitad de estos maestros, (el 57%), posee entre 1 y 2 **hijos**; siendo equivalente la cantidad de los que o no tienen ninguno, o bien tienen más de 2 (el 21%).

B-2) Antecedentes clínicos.

- ◉ **ANTECEDENTES DE DISFONÍA.**
 - ◆ **Antecedentes familiares de disfonía.** Una minoría de los profesores (el 18,2%) señala poseer familiares cercanos con disfonía el resto no tiene antecedentes (el 81,8%).
 - ◆ **Disfonías previas al ejercicio profesional.** Sólo una muy escasa proporción de docentes declara haber presentado problemas de voz significativos durante la niñez o la adolescencia: el 6,8%.
 - ◆ **Disfonías durante el ejercicio profesional.** Sin embargo, algo más de la mitad (el 55,3%) refiere antecedentes de disfonía a lo largo de su vida profesional.
 - ◆ **Años de docencia previos a la aparición de los primeros problemas de voz.** El tiempo de experiencia profesional precedente al primer trastorno

vocal se sitúa en una media de 7,18 años; pero como la desviación típica es de 7,4, podría resultar más fiable el valor de la mediana, la cual indica que el 50% de los entrevistados llevaba trabajando como mínimo 3 años antes del primer trastorno vocal.

☉ **ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLÓGICOS.** Los trastornos ORL han resultado ser muy comunes, pues al desglosarlos por afecciones concretas y tomar en cuenta sólo los sujetos que refieren más de 2 episodios al año, encontramos una alta frecuencia para varias de ellas: faringitis, acúmulo de mucosidad nasofaríngea, rinitis y episodios alérgicos.

1. **Faringitis:** es referida por el 66,2% (no la refiere el 33,8% de la muestra).
2. **Acúmulo de mucosidad rinofaríngea:** 58,7% (el 41,3% restante sin este antecedente).
3. **Rinitis:** el 30,8% (no la señala: 69,2%).
4. **Episodios de alergia:** 21,2% (ausencia de alergia: 78,8%).
5. **Patología otológica:** el 18,3% (sin antecedentes: el 81,7%).
6. **Sinusitis:** el 9,6% (no lo refiere: 90,4%).

☉ **ANTECEDENTES DE PATOLOGÍA SISTÉMICA.** Las afecciones más frecuentes en esta muestra son, por orden de mayor a menor: dispepsia gástrica (25,8%), artrosis (23,4%), varices (17,6%) y trastornos de tipo ginecológico (11,1%).

☉ **AUTOVALORACIÓN DEL ESTADO DE SALUD GENERAL.** Predominan los sujetos que señalan un nivel bueno o excelente (el 82,2%); frente a una minoría (el 17,8%) que lo considera malo o regular.

B-3) Hábitos de higiene vocal.

☉ **TABACO.** En nuestra muestra, la mayor parte de los profesores **no fuma:** el 67,1%. Entre los que sí lo hacen (32,9%), encontramos que un 17% refiere menos de medio paquete diario y que el 15,9% fuma más.

☉ **BEBIDAS.**

- ◆ **Alcohol.** El consumo de alcohol se limita al vino y la cerveza, siendo similares las cifras de maestros que diariamente beben uno u otro:

alrededor del 20% refiere entre 1 y 4 vasos. Prácticamente la totalidad prescinde de ingerir bebidas destiladas de forma cotidiana (el 99,6%).

- ◆ **Bebidas estimulantes.** La más habitual es el café: el 70% de los maestros declara consumirlo, y generalmente en una cantidad moderada (el 53,8% refiere de 1 a 2 tazas diarias). Las otras bebidas estimulantes, como el té y los refrescos con cola, son bastante menos usadas: alrededor del 15% de los maestros toma entre 1- 2 vasos al día.
- ◆ **Agua.** La cantidad ingerida es escasa, pues tan sólo una pequeña proporción se acerca a la ingesta de agua necesaria para compensar la deshidratación causada por el uso vocal profesional que realiza: únicamente el 15,3% bebe entre 1 y 2 litros. La mitad del profesorado la consume en una cantidad bastante inferior a la recomendable, ya que el 49,6% refiere algo menos de 1 litro e incluso un 35,1% de los profesores apenas bebe (de 0 a 0,25 litros).
- **SUSTANCIAS BALSÁMICAS.** Hemos observado una utilización frecuente de sustancias balsámicas, especialmente caramelos refrescantes (el 54,2% de los profesores). Los sprays bucofaríngeos también son usuales, pero para una menor proporción de ellos (el 35%).

C) **Factores de riesgo originados por el perfil profesional.**

C-1) Funciones profesionales desempeñadas por el docente.

En general, los profesores de la muestra son **tutores** de un curso (el 82,6%); esto implica que se hacen cargo de casi todas las asignaturas, empleando la mayor parte de la jornada laboral en la misma aula y con los mismos alumnos. Aproximadamente una tercera parte del total de los maestros (el 28,8%), son **especialistas en una asignatura**, la cual puede ser: Música, Inglés, Educación Física, Religión o Pedagogía Terapéutica (“profesor de apoyo”), lo que les exige dar clase a diferentes grupos de edad del alumnado y generalmente cambiando el lugar físico. Los que desempeñan alguna función dentro del **Equipo Directivo** del centro constituyen el 17,4% (Director, Jefe de Estudios, Secretario o miembro del Consejo Escolar). Cierta proporción de los entrevistados simultanea varias

funciones, es decir, compagina, bien la tutoría o el cargo directivo, con una especialidad. Debido a esto los porcentajes no pueden ajustarse para sumar 100%.

C-2) Nivel de enseñanza en el que ejerce la docencia.

La distribución de profesores por niveles educativos es como sigue, pero dado que un profesor puede estar en dos niveles, los porcentajes tampoco suman 100.

- ☉ **EDUCACIÓN INFANTIL.** El 10% de los maestros pertenece a este nivel, por lo que la edad de sus alumnos está comprendida entre los 3 y 4 años.
- ☉ **EDUCACIÓN PREESCOLAR.** Aquí se encuentran los niños desde los 4 a los 6 años de edad. Dentro de este nivel se incluye el 19,2% del profesorado de la muestra, distribuido de forma bastante homogénea entre los dos cursos de Preescolar: un 8,8% para 1° de Preescolar; el 10,4% para 2° de Preescolar.
- ☉ **EDUCACIÓN PRIMARIA.** En esta muestra el porcentaje de docentes que ejerce en Primaria asciende al 70,8% de los entrevistados. En cada ciclo encontramos una proporción similar de profesores, pero algunos de ellos pueden estar dando clase en más de un ciclo (de ahí que su sumatoria resulte más del 100%):
 - ◆ En el **primer ciclo de Primaria** (cursos 1° y 2°) encontramos al 32,1% de los maestros, cuyos alumnos poseen entre los 6 y 8 años.
 - ◆ En el **segundo ciclo** (cursos 3° y 4°, con alumnos desde los 8 a los 10 años), se desempeña el 32,1% del personal.
 - ◆ Al **tercer ciclo** pertenece el 38,3% del profesorado (5° y 6° de Primaria, con niños de edades entre los 10 y los 12 años). En estos cursos es donde más superposición de funciones profesionales suele darse, ya que los tutores pueden dar, o bien asignaturas especiales en otros cursos o bien formar parte del equipo directivo del centro.

C-3) Número de alumnos por clase.

Desde la aplicación de la LOGSE (LEY ORGÁNICA 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo), el número de niños por clase suele ser bastante homogéneo en estos niveles de enseñanza y así lo hemos constatado en nuestra muestra: alrededor de 21,4 alumnos, con una desviación típica de 5,96 alumnos.

C-4) Horario de trabajo.

Igualmente, la cantidad de **horas semanales de trabajo** es equiparable para todos los docentes de E. Infantil, Preescolar y Primaria: alrededor de las 25,12 horas, con una desviación típica de 3,61 horas.

Respecto a la **jornada laboral**, el 47,5% refiere jornada continua (sólo de mañana); mientras que el 52,5% posee un turno de trabajo partido (mañana y tarde), ya sea solamente algunos días o bien toda la semana.

C-5) Años de experiencia profesional.

Los profesores de la muestra declaran una experiencia docente de unos 21,15 años como promedio, con una desviación típica de 9,01 años, lo cual resulta coherente con la edad media de los entrevistados (45 años).

C-6) Años en el cargo actual.

Desempeñando el mismo cargo actual, el promedio de los maestros estudiados lleva unos 13,39 años, pero con una gran variabilidad, ya que la desviación típica es de 9,91. De ahí que sea más representativo fijarnos en la mediana y así vemos que el 50% lleva 12 años ejerciendo las mismas funciones profesionales. El mínimo de antigüedad en el cargo se cifra en menos de 1 año y el máximo en 38 años.

D) Factores de riesgo de tipo medioambiental.

Ya que el procedimiento de esta encuesta se basa en la propia percepción de los sujetos entrevistados, entre los diversos tipos de agentes físicos que pueden influir sobre la voz profesional, sólo hemos incluido los que pueden ser valorados de forma subjetiva.

D-1) Zona geográfica del colegio.

Como hemos visto en la Tabla 9, los colegios de la muestra se encuentran distribuidos de forma proporcional por todo el distrito escolar de Málaga capital,

que abarca el centro y una amplia franja circundante por ambos litorales y el interior (esto es, por el Suroeste, Oeste, Noroeste, Nordeste y Este). La estratificación de la muestra ha dado lugar a que no se haya producido predominio de representación de ninguna zona en particular.

D-2) Tiempo de desplazamiento al trabajo.

Generalmente, los maestros emplean un promedio de 16 minutos en llegar desde su casa al colegio, con una desviación típica de 8,65 minutos. El que menos tiempo emplea se desplaza en menos de 5 minutos; mientras que el que más tarda, lo hace en 50 minutos.

D-3) Autovaloración del ruido ambiental.

Como conclusión, podemos afirmar que una mayoría considera aceptable el nivel de ruido circundante mientras imparte docencia.

- ◉ **NIVEL DE RUIDO EXTERIOR.** Existe un predominio de maestros (el 79,5%) que lo percibe como tolerable, pues el 43,1% lo considera de grado moderado y el 36,4% bajo. El 20,5% restante lo valora como excesivo (alto o muy alto).
- ◉ **NIVEL DE RUIDO INTERIOR.** También aparece una gran mayoría (el 85,4%) que lo considera tolerable: el 55,4% señala un nivel medio y el 30% bajo. El 14,6% refiere dar clase en un ambiente excesivamente ruidoso (alto o muy alto).

E) Factores de riesgo originados por el nivel de estrés laboral.

Como podemos observar al comparar los resultados de la Tabla 12, correspondientes a nuestra muestra, con los de la Tabla 13, que son los valores de la muestra normativa española de docentes, encontramos que los profesores entrevistados poseen puntuaciones que los sitúan en niveles bajos de estrés laboral según los baremos del *Test MBI, Inventario Maslach*.

E-1) Agotamiento emocional.

La media de 14,20 puntos en esta escala señala que el promedio de los maestros de nuestra muestra posee un **bajo nivel de agotamiento emocional**. En otras palabras, no se sienten psíquicamente cansados de su trabajo.

E-2) Despersonalización.

Entre los docentes de nuestro trabajo existe un promedio de 1,75 puntos en esta escala, lo que significa un **bajo nivel de despersonalización**, esto es una ausencia de actitudes impersonales, de frialdad o de distanciamiento frente a los alumnos.

E-3) Realización personal.

En esta escala, la media de nuestros maestros obtiene 16,98 puntos, lo cual los sitúa por debajo de 36, esto es, dentro del polo indicativo de un alto nivel de estrés en esta escala. Esto refleja que obtienen un **bajo nivel de realización personal** a través de la docencia; en otras palabras, que poseen una falta de sentimientos de competencia y de éxito respecto a su labor.

Tabla 12.- Estadísticos obtenidos en nuestra muestra (Muestra N= 244).

ESCALAS	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESV. TÍPICA	P25	P50	P75	100%
CANSANCIO EMOCIONAL	1	54	14,2	8,14	9	12	18	244
DESPERSONALIZACIÓN	0	12	1,75	2,54	0	1	2	244
REALIZACIÓN PERSONAL	0	53	16,98	9,52	10	15	21	244

Tabla 13.- Estadísticos de la muestra normativa española: docentes de Educación Primaria y Secundaria (Muestra N= 51). [Tomado de Seisdedos, 1997].

ESCALAS	NIVEL DE ESTRÉS			ESTADÍSTICOS	
	BAJO	MODERADO	ALTO	MEDIA	DESV. TÍPICA
CANSANCIO EMOCIONAL	< 17	17-21	> 21	20,33	8,94
DESPERSONALIZACIÓN	< 3	3-5	> 5	5,08	4,08
REALIZACIÓN PERSONAL	> 41	36-41	< 36	38,22	6,35

5.1-2. VALORACIÓN DE LOS TRASTORNOS DE VOZ EXISTENTES.

A) Deterioro de la calidad acústica durante la jornada diaria.

A-1) Pérdida de intensidad vocal a lo largo del día.

Al comparar los porcentajes de profesores que presentan un grado u otro de intensidad (suave o fuerte) al principio y al final del día, podemos adoptar dos puntos de vista (Tabla 14). Por un lado, si nos fijamos en las distribuciones marginales de la Tabla 14, encontramos que los niveles de intensidad que los profesores señalan, bien por la mañana o bien por la noche, son los siguientes:

- ❶ **INTENSIDAD DE VOZ MATUTINA:** el 40,6% no se define; el 21,3% dice usar una voz suave; el 38,1% declara una intensidad fuerte por la mañana.
- ❷ **INTENSIDAD DE VOZ NOCTURNA:** al llegar la noche crece el porcentaje de los que no se definen (el 53,7%) y queda prácticamente la misma proporción que dice emplear una voz suave (el 22,5%). Pero los que hablan fuerte disminuyen respecto al porcentaje de la mañana: el 23,8% (frente al 38,1%).

Tabla 14.- Pérdida de intensidad a lo largo del día: aparece un 14% de maestros que experimentan una pérdida de sonoridad en su voz a lo largo del día. En negrita, los porcentajes de maestros que señalan un comportamiento vocal homogéneo, por la mañana y por la noche.

NIVELES DE INTENSIDAD VOCAL		INTENSIDAD VOCAL POR LA NOCHE			TOTAL MAÑANA
		NO SE DEFINEN	VOZ SUAVE	VOZ FUERTE	
INTENSIDAD VOCAL POR LA MAÑANA	NO SE DEFINEN	90,9%	2%	7,1%	40,6%
	VOZ SUAVE	23,1%	76,9%		21,3%
	VOZ FUERTE	31,2%	14%	54,8%	38,1%
TOTAL NOCHE		53,7%	22,5%	23,8%	100%

Por otro lado, si nos centramos en el interior de la Tabla 14, podemos apreciar las modificaciones que aparecen respecto a cada comportamiento fonatorio, es decir, la variación longitudinal de la intensidad de voz a lo largo de la jornada diaria para cada grupo de profesores:

- ❶ **NO SE DEFINEN.** Entre los que no definen la intensidad de su voz por la mañana (40,6%), encontramos que *prácticamente la totalidad (90,9%), sigue sin definirse por la noche.*
- ❷ **INTENSIDAD SUAVE.** De aquellos que tienen una voz suave por la mañana (un 21,3%), hallamos que *una mayoría (76,9%) sigue igual al llegar la noche.* Sólo una minoría de ellos modifica su intensidad vocal al llegar la noche: el 14% pasa a elevarla y un mínimo 2% no se define.
- ❸ **INTENSIDAD FUERTE.** Con la voz fuerte vemos que *no se mantiene esta homogeneidad,* pues mientras que un 38,1% posee una voz fuerte por la mañana, este porcentaje desciende por la noche hasta el 23,8%. De estos que hablan fuerte por la noche, sólo algo más de la mitad (el 54,8%) ha presentado esta misma intensidad también por la mañana; la otra “mitad” ha variado su intensidad de voz desde la mañana a la noche, esto es: o bien ha perdido intensidad (el 14% pasa de hablar fuerte a suave); o bien no sabe qué ocurre a lo largo del día y opta por no definirse (31,2%).

A-2) Alteración del timbre vocal a lo largo del día.

Algo más de la mitad de los maestros refiere que percibe una alteración en su calidad vocal a lo largo de la jornada diaria: el 53,4% detecta ronquera por la mañana y el 57,4% al llegar la noche. Es decir, la proporción de profesores que declara una perturbación en el timbre de su voz aumenta ligeramente desde la mañana a la noche.

Tabla 15.-

CUALIDAD DEL TIMBRE VOCAL	NINGUNA ALTERACIÓN	LIGERA ALTERACIÓN	BASTANTE O MUCHA	
POR LA MAÑANA	46,4%	37%	15,6%	100%
		53,4%		
POR LA NOCHE	42,6%	26,7%	23,5%	100%
		57,4%		

A-3) Niveles de esfuerzo para emitir la voz a lo largo del día.

Alrededor del 60% de los profesores entrevistados refiere necesitar un esfuerzo para emitir la voz, tanto durante la mañana como al llegar la noche; mientras que un 40% señala poder usarla con relajación durante todo el día. No hemos detectado una variación temporal en el nivel de esfuerzo fonatorio, pues la proporción de maestros que comienza la jornada con un tipo de comportamiento vocal u otro (ya sea esfuerzo o relajación), parece ser mantenido invariable a lo largo del día (Tabla).

Tabla 16.- Nivel de esfuerzo fonatorio referido por los maestros a lo largo del día.

NIVEL DE ESFUERZO REQUERIDO PARA EMITIR LA VOZ	PROFESORES SIN NINGÚN ESFUERZO	PROFESORES CON UN LIGERO ESFUERZO	PROFESORES CON MUCHO ESFUERZO	
POR LA MAÑANA	39,7%	31%	29,4%	100%
		60,4%		
POR LA NOCHE	39,8%	30,1%	30,1%	100%
		60,2%		

B) Evolución temporal de la voz y sus trastornos.

B-1) Durante la jornada diaria.

Durante el día, una clara mayoría señala un **cansancio progresivo de voz**: el 74,6%. Esta fonastenia suele comenzar al **medio día** para el 42,9% de los profesores.

Tabla 17.- Tipo de evolución de la voz a lo largo del día.

EVOLUCIÓN DE LA VOZ DURANTE EL DÍA	PORCENTAJE DE PROFESORES
SE MANTIENE INVARIABLE	22,1%
ES IMPREVISIBLE	3,3%
VA CANSÁNDOSE	74,6%

Tabla 18.- Momento de aparición del cansancio vocal diario.

MOMENTO DE APARICIÓN DE LA FONASTENIA DIARIA	PORCENTAJE DE PROFESORES
AL PRINCIPIO DE LA MAÑANA	16,6%
A MEDIO DÍA	42,9%
POR LA TARDE	25,3%
POR LA NOCHE	15,2%

B-2) Evolución del cansancio de voz o fonastenia durante la semana.

Algo más de la mitad experimenta también un **cansancio de voz progresivo**: el 57,6%.

Tabla 19.- Tipo de evolución de la voz a lo largo de la semana.

EVOLUCIÓN DE LA VOZ DURANTE LA SEMANA	PORCENTAJE DE PROFESORES
SE MANTIENE INVARIABLE	23,1%
ES IMPREVISIBLE	19,3%
VA CANSÁNDOSE	57,6%
	100%

En esta muestra predominan los que refieren que el cansancio suele aparecer **desde la mitad de la semana en adelante**, especialmente desde el jueves (para el 30,4%).

Tabla 20.- Día de manifestación del cansancio vocal semanal.

MOMENTO DE APARICIÓN DE LA FONASTENIA SEMANAL	PORCENTAJE DE PROFESORES
LUNES	16%%
MARTES	8,8%
MIÉRCOLES	22,7%
JUEVES	30,4%
VIERNES	18,8%
SÁBADO	0,6%
TODOS LOS DÍAS DE LA SEMANA	2,8%

B-3) Evolución de la voz y sus trastornos durante el curso escolar.

○ **EVOLUCIÓN DE LA VOZ SEGÚN LOS MESES DEL CURSO.** Al solicitar que valoren el estado de su voz como “bueno” o “malo” en cada mes y trimestre, hemos encontrado que el profesorado de esta muestra ha puesto en evidencia un patrón evolutivo. A pesar de que no todos se han definido, los que sí lo han hecho, han manifestado lo siguiente.

- ◆ **Los meses mejores.** Hemos considerado que éstos son aquellos en los que predominan los profesores que valoran su voz como buena. Se corresponden con las vacaciones de verano:
 - El mejor de ellos es agosto, con un 73% de voces buenas y un 0,8% de maestros con mal estado vocal (el resto no se define).

- Le sigue Julio con porcentajes similares: un 71% de buena voz y un 0,8% mala; el resto sigue sin definirse.
- En tercer lugar de bienestar vocal se sitúa septiembre: un 56,1% declara buen estado vocal y un 12,3% malo.

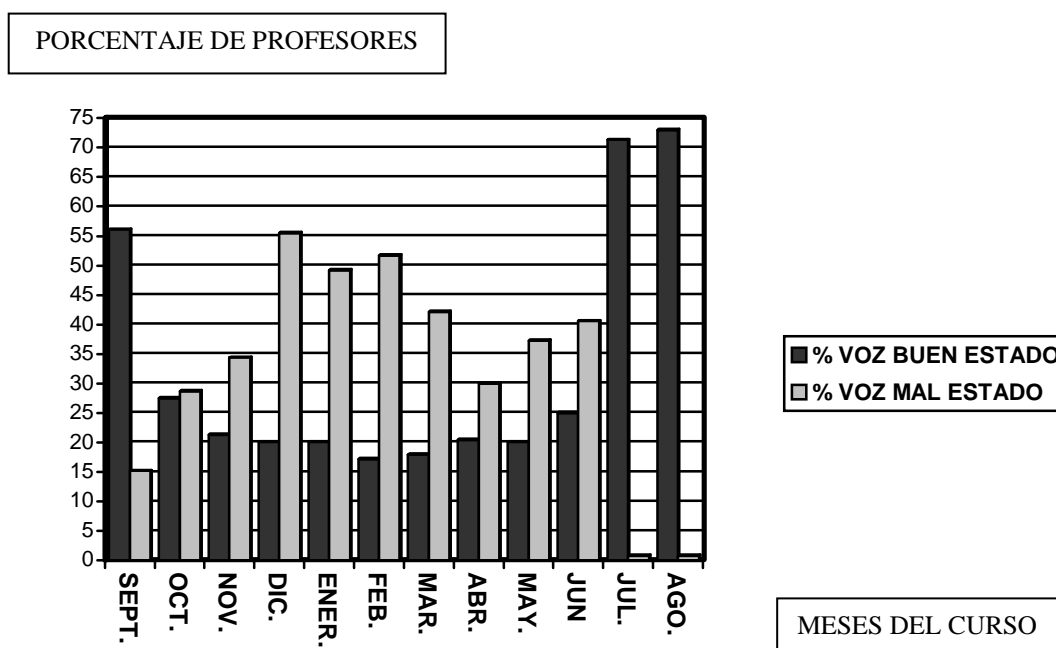
Tabla 21.- Nivel de calidad vocal referido por los profesores en cada mes del curso escolar. Los porcentajes de voces en buen estado se mantienen bastante estables y alrededor del 20% durante casi todo el periodo de clases. Los porcentajes de voces malas son mucho más variables a lo largo del curso lectivo; en negrita, los mayores porcentajes del curso.

		Spt.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.
% de profesores	VOZ BIEN	56,1%	27,5%	21,3%	20,1%	20,1%	17,2%	18%	20,5%	20,1%	25%	71,3%	73%
	VOZ MAL	15,2%	28,7%	34,4%	55,5%	49,2%	51,7%	42,2%	30%	37,3%	40,6%	0,8%	0,8%

- ◆ **Los meses poco definidos** son aquellos en los que aparecen similares porcentajes de profesores con “buena voz” (alrededor del 20%) y con mala voz (alrededor del 31%). Estos meses parecen coincidir con el principio-mitad del primer trimestre y con el principio del tercero. Según un orden cronológico, los meses indefinidos o poco polarizados son:
 - Octubre: de los que se han definido, el 27,5% refiere buena voz y el 28,7% mala.
 - Noviembre: respecto a octubre, baja el porcentaje con buena voz (21,3%) y se incrementa el de los que se definen con mala voz (el 34,4%).
 - Abril: aquí observamos una persistencia del porcentaje de profesores con buena voz (el 20,5%) y una disminución leve de los que tienen mala voz (el 30%).
- ◆ **Los meses malos** son los que indican un empeoramiento en el estado vocal, esto es, un crecimiento notorio de los porcentajes de mala voz, mientras que la proporción de voces en buen estado permanece estable y alrededor del 20%. Estos meses parecen coincidir con el final del segundo trimestre y la última mitad del tercero. Por orden cronológico, los profesores que se han definido se declaran como sigue:

- En marzo, un 42,2% de los maestros manifiesta malestar de voz (frente a un 18% que dice tenerla bien).
- Mayo: el porcentaje de voces malas sube respecto a abril pues llega al 37,3% (el porcentaje de voces buenas permanece alrededor de los porcentajes anteriores: 20,1%).
- En junio, encontramos un 40,6% que refiere mala voz (un 25% indica buena voz).
- ♦ **Los peores meses del año**, aquellos durante los cuales el porcentaje de profesores que definen su voz en mal estado llega y supera el 50%, coincidiendo con el final del primer trimestre y el principio del segundo:
 - Diciembre, que parece el peor de todos, muestra algo más de la mitad (55%) de profesores con mala voz (sin embargo, mantiene estable el porcentaje de maestros sin problemas de voz: el 20,1%).
 - Enero representa también una importante subida en el porcentaje de voces malas, pues llega al 49,2% (mientras que un 20,1% sigue refiriendo conservarla bien).
 - Febrero, con un 51,7% de maestros con mala voz (y un 17,2% que dice tenerla bien), es también uno de los peores meses del año.

Gráfico 1.- Nivel de calidad vocal referido por los profesores en cada mes del curso escolar.



- **EVOLUCIÓN DE LA VOZ SEGÚN CADA TRIMESTRE.** Al igual que anteriormente y a pesar de que cierto número de profesores tampoco se ha definido trimestre a trimestre, aquí también podemos observar una línea coherente de evolución cronológica de la voz durante el año escolar (Tabla 22).

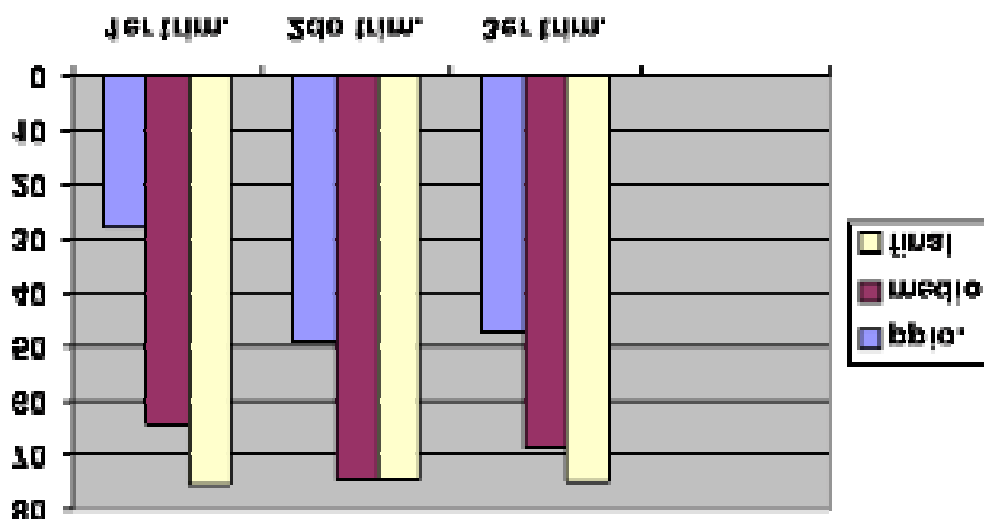
Tabla 22.- Estado de la voz en el principio, medio y final de cada trimestre y en vacaciones. En negrita, el estado vocal predominante en cada tercio de trimestre.

	TRIMESTRE 1º			NAVIDADES	TRIMESTRE 2º			SEMANA SANTA	TRIMESTRE 3º			VERANO
	PPIO.	MEDIO	FINAL		PPIO.	MEDIO	FINAL		PPIO.	MEDIO	FINAL	
VOZ BUENA	71,1%	35,7%	24,8%	67,8%	51,2%	25,5%	25,6%	65,2%	52,8%	31,3%	25,2%	93,6%
VOZ MALA	28%	64,3%	75,3%	32,2%	49,1%	74,5%	74,4%	34,8%	47,3%	68,7%	74,8%	6,4%

- ◆ **Contemplando cada trimestre globalmente**, el segundo trimestre es el **peor**, ya que posee la mayor cantidad de meses con voces malas. El primer trimestre es el **mejor**, pues en su conjunto, presenta un menor porcentaje de meses con voces malas, ya que sólo el último mes parece nefasto.
- ◆ **Analizando la evolución de la voz dentro de cada trimestre** podemos diferenciar una curva ascendente en cuanto al deterioro vocal: la voz está mejor al principio de cada uno, va empeorando hacia la mitad y acaba peor que como comenzó, pues aunque presenta una leve mejoría después de este cenit de ronqueras, en ninguno de los finales de trimestre se alcanza el porcentaje de voces buenas que aparece en los principios. Comparando estas tres partes trimestrales vemos lo siguiente:
 - El **principio** del primer trimestre es el mejor de todos, pues muestra el mayor porcentaje de voces buenas (71%). Los principios del segundo y del tercer trimestres son similares en cuanto a voces buenas: un 51,2% y 52,8% respectivamente.
 - La **mitad** del segundo trimestre es la peor de todas, pues presenta una mayor proporción de voces malas (74,5%) y la menor de buenas (25,5%). La mitad del primero parece la mejor de las tres, pues indica el menor porcentaje de voces malas (64,3%) y el mayor de buenas (35,7%).

- Todos los finales de los tres trimestres son malos y evidencian similitud en cuanto a voces en mal estado: aproximadamente el 75% de los profesores.

Gráfico 2.- Porcentajes de VOCES EN MAL ESTADO durante cada tercio de trimestre, esto es, en el periodo del principio, medio y final de cada trimestre.



○ EVOLUCIÓN DE LA VOZ DURANTE LOS PERIODOS VACACIONALES.

- ◆ El verano obviamente supone una recuperación vocal para casi todos (93,6%).
- ◆ En Navidades se recupera un 67,8% de los profesores. El resto (un 33%), comienza el segundo trimestre sin restablecer el buen estado vocal.
- ◆ En Semana Santa aparece un menor porcentaje de recuperación vocal que en Navidades (el 65,2%), por lo que para un 34,8% el tercer trimestre significa seguir con un estado de voz malo o regular.

Como resumen de todo lo anterior, podemos decir que el periodo que va desde el final del primer trimestre hasta el del segundo, es el que mayor esfuerzo de voz exige al profesorado de esta muestra; existiendo entre un 32-35% aproximadamente, que desde diciembre no vuelve a recuperar un buen rendimiento vocal hasta las vacaciones estivales.

C) Forma de presentación de la fonastenia: frecuencia y severidad.

En la Tabla 23 vemos que **la frecuencia con que se manifiesta el cansancio de voz está inversamente relacionada con su severidad**: parece ser que a medida que la fonastenia es más ligera, surge con mayor asiduidad; y según crece en severidad, se va haciendo más esporádica. De este modo, podemos decir que:

- ◉ **LA FONASTENIA LEVE** suele surgir **todos los días** para una gran parte de los maestros (el 48,5%); aunque también puede presentar una frecuencia semanal para una proporción considerable (el 25,4%).
- ◉ **LA FONASTENIA DE GRADO MODERADO** suele presentarse con una frecuencia **semanal** o **diaria**, pues los porcentajes de profesores son similares (para el 35,9% y el 35,3% respectivamente).
- ◉ **LA FONASTENIA SEVERA** por último, hace su aparición preferentemente **menos de una vez al mes** (para el 39,5%); aunque también puede ser que aparezca un episodio **mensual** para una proporción considerable de maestros (el 30,2%).

Tabla 23.- Frecuencia y severidad con que aparece fonastenia en esta muestra.

NIVEL DE FONASTENIA	MENOS DE 1 VEZ AL MES	1 VEZ AL MES	1 VEZ A LA SEMANA	DIARIO	
FONASTENIA LEVE	15,7%	10,4%	25,4%	48,5%	100%
FONASTENIA MODERADA	9%	19,9%	35,9%	35,3%	100%
FONASTENIA SEVERA	39,5%	30,2%	17,4%	12,8%	100%

D) Relación de la fonastenia y las actividades extralaborales.

Los tipos de actividades que usualmente realizan los profesores de esta muestra y que pueden suponer un riesgo vocal, son las reflejadas en la Tabla 24. Como vemos, aparte de las tareas domésticas con abusos de voz (que afectan al 42,1%), los porcentajes de maestros que dicen desarrollar estas aficiones son reducidos, pero, sin embargo, **casi todos ellos experimentan fatiga vocal al ejecutarlas.**

Tabla 24.- Porcentajes de maestros que practican actividades extralaborales y refieren una fonastenia consecuente.

	REALIZA ACTIVIDADES EXTRALABORALES		REFIERE FONASTENIA TRAS SU PRÁCTICA	
	NO	SÍ	SÍ	NO
DEPORTES	62,8%	37,2%	32,8%	67,2%
ORATORIA	82,2%	17,8%	90,4%	9,6%
CANTO	96,3%	3,7%	63,7%	36,3%
INSTRUMENTO DE VIENTO	97,1%	2,9%	70%	30%
TAREAS DOMÉSTICAS	57,9%	42,1%	75,6%	24,4%

E) Número anual de disfonías durante los últimos 5 años.

En la Tabla 25, observamos que durante los 5 años previos a esta encuesta (desde 1992 a 1997), el **78,5%** de los maestros refiere haber tenido alguna disfonía: de estos, alrededor de la mitad (55,1%) señala entre 1-3 episodios por año; mientras que casi una cuarta parte (23,4%), ha tenido más de 4 crisis al año.

Tabla 25.-

DISFONÍAS EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS	100%	
NINGUNA	21,5%	
ENTRE 1-3 DISFONÍAS / AÑO	55,1%	78,5%
MÁS DE 4 DISFONÍAS / AÑO	23,4%	

F) Frecuencia de aparición actual de los trastornos vocales.

Entre los maestros que refieren trastornos de voz actuales (Tabla 26), observamos **una evolución progresiva en el 45,8%**; es decir, que una vez presentado el primero, lo más usual es que se hayan ido repitiendo con una mayor frecuencia cada vez. Por otro lado hay un 31,8% que no ha notado que aumente la frecuencia de aparición de problemas vocales, siendo sus **disfonías esporádicas**. Finalmente es una minoría la que indica haber llegado al estado de **disfonía permanente** (22,4%).

Tabla 26.-

FRECUENCIA DE LOS TRASTORNOS DE VOZ	100%
DE APARICIÓN ESPORÁDICA	31,8%
CON UNA FRECUENCIA PROGRESIVA	45,8%
PERMANENTEMENTE INSTAURADOS	22,4%

G) Capacidad de recuperación tras un trastorno de voz.

G-1) Tiempo que tarda en recuperarse.

El tiempo que cada profesor necesita para sentir que se recupera del cansancio vocal, es variable, como vemos en la Tabla 27. El mayor porcentaje de los maestros parece **recuperarse gracias al descanso nocturno (83,7%)** y en una menor proporción, tras descansar un rato (67,2%).

Tabla 27.- Como las alternativas no son excluyentes, algunos profesores contestaron a más de una de las posibilidades de recuperación.

TIEMPO DE RECUPERACIÓN VOCAL	SÍ	NO	
UN RATO DE DESCANSO	67,2%	32,8%	100%
EL DESCANSO NOCTURNO	83,7%	16,3%	100%

G-2) Recursos utilizados para recuperar la voz.

Cuando los maestros de esta muestra sienten cansancio de voz al estar dando clase, encontramos tres tipos de reacciones:

- ☉ Más de la mitad de ellos (el 60,1%), refiere emplear algún **recurso sencillo**, generalmente beber agua y/o dejar de gritar.
- ☉ Una cuarta parte de ellos (el 24,2%), **no emplea recurso alguno** para aliviar la fonastenia.
- ☉ Una minoría (el 15,7%), recurre al **silencio** para recuperar la voz durante la docencia.

5.1-3. CONSECUENCIAS DE LOS TRASTORNOS VOCALES.

A) Consecuencias clínicas.

A-1) **Sintomatología faringo-laríngea durante el uso vocal docente.**

El 77,9% refiere no presentar ninguna sensación de las enumeradas abajo. En la Tabla 28 se detallan los tipos y la frecuencia de aparición de las molestias para el 22,1% restante: bien síntomas de tipo parestésico, que son alteraciones inespecíficas de la sensibilidad local; o bien fallos en la emisión de voz, dentro de los cuales cabe considerar las afonías de mayor o menor duración y los “gallos” (también denominados “emisiones fallidas” o “desonorizaciones de voz”). Estas molestias, clasificadas por orden de frecuencia, se pueden leer en la Tabla 28.

Tabla 28.- Variedad de síntomas referidos a faringe y laringe durante el uso de la voz docente.

PARESTESIAS y otras SENSACIONES FARINGOLARÍNGEAS	SÍ
SEQUEDAD	68,9%
PICOR	59,8%
NECESIDAD DE CARRASPEAR	58,7%
MOLESTIA INESPECÍFICA AL TRAGAR	47,1%
DOLOR	40,4%
NECESIDAD DE TOSER	39,2%
SENSACIÓN DE FALTA DE AIRE AL HABLAR	35,4%
PUNZADAS, PINCHAZOS	30,8%
CONSTRICCIÓN, OPRESIÓN	29,2%
SENSACIÓN DE CUERPO EXTRAÑO	19,6%
ARDOR	15,4%
FALLOS DE EMISIÓN DE VOZ	SÍ
PÉRDIDA MOMENTÁNEA DE VOZ	28,7%
EMISIÓN DE “GALLOS”	22,1%
PÉRDIDA PERMANENTE DE VOZ (TODA LA JORNADA)	8,3%

Dentro de este 22% de maestros, los síntomas más comunes se pueden agrupar según la proporción de maestros que los padecen:

- El grupo de parestesias faringolaríngeas más frecuentes lo forman la sequedad, el picor y la necesidad de carraspear (entre 60-70% de los maestros las refieren).
- El segundo por su frecuencia de presentación está constituido por las molestias inespecíficas al tragar, el dolor y la necesidad de toser (son señaladas por un 40-47% de la muestra).
- En tercer lugar de frecuencia se incluyen: la sensación de falta de aire al hablar, las punzadas en garganta, la sensación de opresión alrededor del cuello y las pérdidas momentáneas de voz (para el 30-35% de los profesores).

A-2) Intervenciones clínicas realizadas por motivos vocales.

- **CONSULTAS CLÍNICAS.** La mitad de los profesores entrevistados ha realizado alguna consulta médica a causa de problemas vocales (51,3%). En la mayoría de los casos (el 61,4%), se solicitó la consulta **con bastante demora** (más de un mes).
- **TRATAMIENTOS LLEVADOS A CABO.**
 - ◆ **Medicación.** El **60,4%** refiere no tomar medicación actualmente. Los profesores con medicación habitual constituyen una minoría (el 39,6%): un 26,5% realiza tratamientos de larga duración y un 13,1% de tipo esporádico; pero el motivo por el que están medicados es una patología ajena a la voz.
 - ◆ **Logopedia.** Encontramos que únicamente el **17%** ha realizado tratamiento de rehabilitación vocal, frente a una gran mayoría que no lo ha hecho nunca (el 82,9%).
 - ◆ **Cirugía.** En la muestra estudiada, sólo el **2,1%** refiere haberse sometido a microcirugía laríngea, frente al 97,9%, que no la ha necesitado.

Tabla 29.- Profesores que han solicitado servicios sanitarios por problemas de voz.

INTERVENCIONES CLÍNICAS	SÍ	NO
CONSULTAS CLÍNICAS	51,3%	48,7%
LOGOPEDIA	17,1%	82,9%
CIRUGÍA LARÍNGEA	2,1%	97,9%

B) Consecuencias laborales.

B-1) Ausencias laborales.

Durante los dos cursos previos a esta encuesta (esto es, en los cursos 1994/95 y 1995/96), **el 21,8% de los maestros** de la muestra ha tenido que faltar a su trabajo a causa de trastornos vocales (el 78,2% no lo ha requerido). La media de días que declaran haberse ausentado ronda los 17 días, pero existe una gran variabilidad, ya que el máximo alcanza los 120 días y el mínimo es 0, por lo que la mediana nos indica que **el 50% de las bajas laborales han sido de 10 días.**

B-2) Autovaloración del rendimiento vocal profesional.

- ◉ **SATISFACCIÓN.** El **34,6%** está plenamente satisfecho y no manifiesta ningún problema de cansancio vocal como consecuencia del ejercicio docente.
- ◉ **CONFORMIDAD.** El **57,3%**, esto es, algo más de la mitad de los profesores, se declara medianamente conforme con el rendimiento de su voz y lo considera suficiente para la docencia, pero a expensas de sentir que su voz está fatigada al final del día.
- ◉ **INSATISFACCIÓN.** Únicamente el **8,1%** se encuentra insatisfecho con su rendimiento vocal por resultarle claramente insuficiente, señalando que la docencia le supone mucho esfuerzo y fonastenia.

Tabla 30.-

	SIN FATIGA VOCAL	CON FATIGA VOCAL	totales	
SATISFECHO	34,6%		91,9% con rendimiento suficiente	65,4% con fatiga vocal
CONFORME		57,3%		
INSATISFECHO		8,1%		

En conclusión, a pesar de que casi todos consideran que su voz es apta o suficiente para dar clase (el 91,9%), existe una mayoría que refiere cansancio vocal al finalizar la jornada laboral (el 65,4%).

5.2. Análisis inferencial de los resultados.

5.2. Análisis inferencial de resultados.

Tras la realización del estudio descriptivo, del que podemos obtener una idea global de la población estudiada, procederemos al análisis de las relaciones existentes entre algunas de las características de esta muestra.

5.2-1. La finalidad fundamental de este capítulo se centra en **identificar el perfil de utilización de la voz del maestro**, que es el factor de riesgo principal para la aparición de problemas. Por ello, en primer lugar hemos comenzado por examinar las relaciones de contingencia que se dan entre las variables de este perfil; esto es, entre las diferentes intensidades de voz y los grados de tensión muscular que refieren los docentes durante sus actividades habituales. Con este primer nivel de análisis, hemos establecido entonces nuestro bloque principal, al que denominamos **PERFIL VOCAL** y que podemos definir como el conjunto de comportamientos fonatorios que caracterizan el uso de la voz del sujeto, tanto durante el ejercicio de su profesión, como en sus tareas extralaborales.

5.2-2. Una vez definido el perfil vocal de la muestra, hemos procedido a establecer su correspondencia con los demás “**Factores de riesgo coadyuvantes**”, que como ya sabemos son aquellos posibles agentes que al asociarse a un abuso/mal uso de voz, pueden favorecer la aparición de disfunción vocal. Como hemos visto en el estudio descriptivo, estos factores de riesgo pueden desglosarse en cuatro clases de variables:

- Características somáticas, a su vez integradas por: la constitución individual, los antecedentes clínicos y los hábitos.
- Perfil profesional
- Agentes medioambientales
- Estrés laboral.

A este apartado del análisis le llamaremos **RELACIONES ENTRE EL PERFIL VOCAL Y LOS FACTORES DE RIESGO COADYUVANTES** y quedará constituido entonces, por las siguientes subdivisiones.

5.2-2.1. Perfil vocal * Constitución individual.

5.2-2.2. Perfil vocal * Antecedentes clínicos.

5.2-2.3. Perfil vocal * Hábitos.

5.2-2.4. Perfil vocal * Perfil profesional.

5.2-2.5. Perfil vocal * Agentes medioambientales.

5.2-2.6. Perfil vocal * Estrés laboral.

5.2-3. En un tercer apartado hemos estudiado las relaciones entre el perfil vocal y el bloque “**Características de los trastornos de voz existentes**”, que contiene todas aquellas variables indicativas de la existencia de algún deterioro vocal y de su evolución temporal, ya sea presentándose éste en forma de fonastenia o bien como una disfonía ya instaurada. Este nivel de análisis lo denominaremos **RELACIONES ENTRE EL PERFIL VOCAL Y LOS TRASTORNOS DE VOZ.**

5.2-4. Finalmente, dentro de un cuarto apartado hemos buscado la correspondencia entre el perfil vocal y las “**Consecuencias de los trastornos de voz**”, es decir, aquellas repercusiones que se reflejan al nivel clínico y laboral. Este último grupo de análisis se llamará entonces: **RELACIONES ENTRE EL PERFIL VOCAL Y LAS CONSECUENCIAS CLÍNICO-LABORALES.**

A continuación pasaremos a exponer los resultados de estos estudios estadísticos. Mostraremos solamente aquellos que han presentado una significación estadística, con un error máximo del 5% ($p \leq 0,05$). No obstante en algunos casos, nos ha parecido interesante señalar también algunas relaciones que a pesar de presentar sólo una tendencia ($p < 0,1$), pueden ofrecer una información interesante dentro del contexto de este trabajo.

**5.2-1. RELACIONES ENTRE LAS VARIABLES DEL
PERFIL VOCAL.**

Tras estudiar la coherencia que existe entre todas las variables que integran el bloque **PERFIL VOCAL** (como ya sabemos, la intensidad de voz y la tensión muscular perilaríngea durante las actividades habituales), hemos encontrado relaciones significativas en los siguientes análisis.

1. La intensidad de **voz fuera** del trabajo ha evidenciado relacionarse con:
 - 1.a) La intensidad de voz en reuniones laborales.
 - 1.b) La intensidad de voz en clase.
 - 1.c) La tensión cervical por la noche.

2. La intensidad de **voz en reuniones laborales** está relacionada con:
 - 2.a) Intensidad de voz fuera del trabajo.
 - 2.b) La intensidad de voz en clase.
 - 2.c) Tensión cervical por la noche.

3. La intensidad de **voz en clase** se relaciona con:
 - 3.a) Intensidad de voz fuera del trabajo.
 - 3.b) Intensidad de voz en reuniones laborales.
 - 3.c) Tensión cervical durante la jornada laboral.

4. La **tensión cervical durante la jornada laboral** se relaciona con:
 - 4.a) Tensión cervical por la noche.
 - 4.b) Tensión cervical en el fin de semana.

5. La **tensión cervical por la noche** muestra una relación con:
 - 5.a) Tensión cervical durante la jornada laboral.
 - 5.b) Tensión cervical en el fin de semana.

6. La **tensión cervical en el fin de semana** se relaciona con:
 - 6.a) Tensión cervical durante la jornada laboral.
 - 6.b) Tensión cervical por la noche.

A continuación pasamos a comentar estos análisis estadísticos.

1. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ USADA FUERA DEL TRABAJO.

1.a) Intensidad de voz fuera del trabajo * Intensidad de voz en las reuniones laborales (Tabla 31).

Cuando el maestro, fuera de su trabajo, acostumbra a hablar poco o no cometer abusos de voz, resulta que en las reuniones laborales conserva el mismo comportamiento vocal; sin embargo, si en sus actividades extralaborales habla fuerte o grita, dentro de las reuniones puede, bien mantener estos mismos abusos vocales o bien moderar su voz ($p \leq 0.0001$). En aquellas personas que utilizan una intensidad suave o media, se observa una mayor coherencia en el uso de la misma intensidad, tanto en situaciones extralaborales como en las reuniones de trabajo (75% y 71.3%, respectivamente). Sólo quienes declaran usar una intensidad fuerte fuera del colegio, presentan un comportamiento vocal más variable en una reunión laboral, ya que prácticamente el 47% desciende a un nivel medio de voz, mientras que otro 47% sigue hablando fuerte y gritando (pero casi ninguno habla suave, únicamente el 6,3%).

Tabla de contingencia

			Voz en reuniones laborales			Total
			calla o suave	media	fuerte o grita	
voz fuera del colegio	calla o suave	Recuento	42	11	3	56
		% de voz fuera del colegio	75,0%	19,6%	5,4%	100,0%
	media	Recuento	19	67	8	94
		% de voz fuera del colegio	20,2%	71,3%	8,5%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	2	15	15	32
		% de voz fuera del colegio	6,3%	46,9%	46,9%	100,0%
Total	Recuento	63	93	26	182	
	% de voz fuera del colegio	34,6%	51,1%	14,3%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	87,011 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	80,107	4	,000
Asociación lineal por lineal	58,142	1	,000
N de casos válidos	182		

a. 1 casillas (11,1%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,57.

1.b) Intensidad de voz fuera del trabajo * Intensidad de voz en clase (Tabla 32).

Observamos que la intensidad de voz fuera del colegio es más baja que la usada en clase ($p \leq 0.0001$). De este modo, en ninguno de los tres grupos se mantiene la misma intensidad para dar docencia: la mayor parte de los que hablan suave fuera del colegio, sube a voz media en clase (el 58%). Respecto a los que usan una intensidad media extraescolarmente, ocurre lo mismo: la mayoría la eleva a fuerte (el 59%). Finalmente vemos que entre los que fuera hablan fuerte o gritan, casi todos mantienen esa misma intensidad de voz en el ejercicio docente (el 82,4% usa una intensidad fuerte/grito), siendo de resaltar que ninguno de ellos señale hablar suave en clase.

Tabla de contingencia

			Voz en clase			Total
			suave	media	fuerte o grita	
voz fuera del colegio	calla o suave	Recuento	10	36	16	62
		% de voz fuera del colegio	16,1%	58,1%	25,8%	100,0%
	media	Recuento	3	38	59	100
		% de voz fuera del colegio	3,0%	38,0%	59,0%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento		6	28	34
		% de voz fuera del colegio		17,6%	82,4%	100,0%
Total		Recuento	13	80	103	196
		% de voz fuera del colegio	6,6%	40,8%	52,6%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	36,836 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	38,953	4	,000
Asociación lineal por lineal	34,488	1	,000
N de casos válidos	196		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,26.

1.c) Intensidad de voz fuera del trabajo * Tensión cervical experimentada al llegar la noche (Tabla 33).

A medida que se emplea una mayor intensidad de voz fuera del trabajo, aumenta tanto el porcentaje de profesores que refiere tensión cervical, como el grado de tensión percibido en cuello/hombros al llegar la noche ($p \leq 0.002$). Es llamativo cómo disminuye el porcentaje de profesores que refiere relajación cervical por la noche a medida que éstos van declarando usar una mayor intensidad de voz fuera del colegio (porcentaje que oscila desde el 67,8% entre los que hablan suave, al 28,6% entre los que emplean una voz fuerte). Igualmente observamos un significativo aumento del grado de tensión cervical entre los que hablan fuerte (los que hablan suave y están muy tensos por la noche sólo constituyen el 6,8%, mientras que entre los que hablan fuerte encontramos un 17,1% que está muy tenso por la noche).

Tabla de contingencia

			Tensión cervical / noche			Total
			Relajación	Tensión moderada	Tensión severa	
voz fuera del colegio	calla o suave	Recuento	40	15	4	59
		% de voz fuera del colegio	67,8%	25,4%	6,8%	100,0%
	media	Recuento	49	45	5	99
		% de voz fuera del colegio	49,5%	45,5%	5,1%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	10	19	6	35
		% de voz fuera del colegio	28,6%	54,3%	17,1%	100,0%
Total		Recuento	99	79	15	193
		% de voz fuera del colegio	51,3%	40,9%	7,8%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,177 ^a	4	,002
Razón de verosimilitud	17,069	4	,002
Asociación lineal por lineal	12,656	1	,000
N de casos válidos	193		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,72.

2. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ EMPLEADA EN LAS REUNIONES LABORALES.

2.a) Intensidad de voz en reuniones laborales * Intensidad de voz fuera del trabajo (Tabla 34).

Al igual que vimos en la Tabla 31, la intensidad de voz en las reuniones laborales también se relaciona significativamente con la que se emplea fuera del trabajo ($p \leq 0,0001$). Pero existe una sutil diferencia entre ambos análisis: el que grita fuera del trabajo, en las reuniones puede, o no, gritar (el 46,9% grita y el 46,9% habla con voz media); pero el que grita en las reuniones tiene más probabilidad de seguir gritando que de bajar la intensidad en su vida privada (el 57% grita y el 30% habla con voz media). Eso quiere decir que hay una tendencia más fuerte a mantener los abusos de voz si éstos son cometidos en las reuniones que si éstos se cometen fuera del trabajo. Para el resto de los perfiles de voz (suave y media) encontramos resultados similares a los vistos para la voz fuera: se mantienen los mismos comportamientos vocales en los dos ambientes.

Tabla de contingencia

			voz fuera del colegio			Total
			calla o suave	media	fuerte o grita	
Voz en reuniones laborales	calla o suave	Recuento % de Voz en reuniones laborales	42 66,7%	19 30,2%	2 3,2%	63 100,0%
	media	Recuento % de Voz en reuniones laborales	11 11,8%	67 72,0%	15 16,1%	93 100,0%
	fuerte o grita	Recuento % de Voz en reuniones laborales	3 11,5%	8 30,8%	15 57,7%	26 100,0%
Total		Recuento % de Voz en reuniones laborales	56 30,8%	94 51,6%	32 17,6%	182 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	87,011 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	80,107	4	,000
Asociación lineal por lineal	58,142	1	,000
N de casos válidos	182		

a. 1 casillas (11,1%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,57.

2.b) Intensidad de voz en reuniones laborales * Intensidad de voz en clase (Tabla 35).

La voz utilizada en las reuniones laborales es siempre de menor intensidad que la usada en clase ($p \leq 0,0001$). En esta tabla encontramos que, sea cual sea la intensidad empleada en las reuniones, en clase se eleva. Así, los que emplean intensidad suave en las reuniones, en clase suelen subirla pues el 53,1% usa intensidad media (mientras que el 32,8% usa intensidad fuerte/grito y muy pocos la mantienen suave). Entre los que usan una voz media en las reuniones, también predominan los que en clase hablan más fuerte: el 58,1% usa intensidad fuerte/grito. Los que usan intensidad fuerte o gritan en las reuniones, son los que en clase mantienen estos mismos abusos de voz de forma más mayoritaria: el 80,8% habla fuerte/grita (son escasos los que bajan a media, el 11,5%; y menos aún a suave, el 7,7%). De manera que observamos que a medida que consideramos grupos de maestros con una mayor intensidad vocal en las reuniones, encontramos una tendencia más obvia a elevar la voz en clase.

Tabla de contingencia

			Voz en clase			Total
			suave	media	fuerte o grita	
Voz en reuniones laborales	calla o suave	Recuento	9	34	21	64
		% de Voz en reuniones laborales	14,1%	53,1%	32,8%	100,0%
	media	Recuento	2	37	54	93
		% de Voz en reuniones laborales	2,2%	39,8%	58,1%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	2	3	21	26
		% de Voz en reuniones laborales	7,7%	11,5%	80,8%	100,0%
Total		Recuento	13	74	96	183
		% de Voz en reuniones laborales	7,1%	40,4%	52,5%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	24,753 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	27,043	4	,000
Asociación lineal por lineal	18,245	1	,000
N de casos válidos	183		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,85.

2.c) Intensidad de voz en reuniones laborales * Tensión cervical percibida por la noche (Tabla 36).

A medida que se emplea una mayor intensidad de voz en las reuniones, aumenta el porcentaje de profesores que refiere tensión cervical al llegar la noche ($p \leq 0.006$). Observamos que el porcentaje de profesores que declara relajación cervical va disminuyendo a medida que va aumentando la intensidad de voz empleada en las reuniones laborales.

Tabla de contingencia

			Tensión cervical / noche			Total
			Relajación	Tensión moderada	Tensión severa	
Voz en reuniones laborales	calla o suave	Recuento	42	14	5	61
		% de Voz en reuniones laborales	68,9%	23,0%	8,2%	100,0%
	media	Recuento	43	43	8	94
		% de Voz en reuniones laborales	45,7%	45,7%	8,5%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	8	16	2	26
		% de Voz en reuniones laborales	30,8%	61,5%	7,7%	100,0%
Total		Recuento	93	73	15	181
		% de Voz en reuniones laborales	51,4%	40,3%	8,3%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,524 ^a	4	,006
Razón de verosimilitud	14,973	4	,005
Asociación lineal por lineal	7,641	1	,006
N de casos válidos	181		

a. 1 casillas (11,1%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,15.

3. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ UTILIZADA PARA IMPARTIR LA DOCENCIA EN CLASE.

3.a) Intensidad de voz en clase * intensidad de voz fuera del colegio (Tabla 37).

La intensidad de voz empleada en clase es más fuerte que la utilizada fuera del trabajo ($p = 0,0001$). Es de resaltar el grupo que en clase usa una intensidad suave, pues presenta el mayor porcentaje de maestros que también habla suave en las actividades extralaborales (el 76,9%) y ninguno de ellos refiere voz fuerte/gritos. Parece ser entonces que el que habla suave en clase, no comete abusos de voz fuera. Los que en clase emplean una intensidad media, fuera del trabajo declaran utilizar, casi indistintamente, la misma voz o incluso más suave (el 47,5% la conserva media; el 45%, la baja a suave). Los que en clase hablan fuerte/gritan, fuera del trabajo también muestran una tendencia a moderar su intensidad (el 57,3% refiere bajar a media); pero a pesar de ello, en este grupo encontramos la mayor cantidad de profesores que sigue hablando fuerte/gritando fuera del trabajo (el 27,2%); es decir, parece que éstos tienen una mayor tendencia a seguir abusando de la voz después del trabajo que los demás.

Tabla de contingencia

			voz fuera del colegio			Total
			calla o suave	media	fuerte o grita	
Voz en clase	suave	Recuento	10	3		13
		% de Voz en clase	76,9%	23,1%		100,0%
	media	Recuento	36	38	6	80
		% de Voz en clase	45,0%	47,5%	7,5%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	16	59	28	103
		% de Voz en clase	15,5%	57,3%	27,2%	100,0%
Total	Recuento	62	100	34	196	
	% de Voz en clase	31,6%	51,0%	17,3%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	36,836 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	38,953	4	,000
Asociación lineal por lineal	34,488	1	,000
N de casos válidos	196		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,26.

3.b) Intensidad de voz en clase * Intensidad de voz en reuniones laborales (Tabla 38).

Excepto para el grupo que da clase con voz suave (quienes mantienen el mismo patrón en las reuniones), encontramos que el resto de los docentes usa en clase una voz de mayor intensidad que en las reuniones, de modo que a medida que en clase se emplee un nivel más superior, para las reuniones se irá reduciendo ésta intensidad a un nivel inferior ($p \leq 0,0001$). En este análisis encontramos una diferencia respecto a la tabla de la voz en reuniones*voz en clase (Tabla 35), ya que aquí los que hablan suave en el aula, son más coherentes que los demás en el uso de su voz (y allí no ocurría así): el 69,2% utiliza el mismo comportamiento en clase y en las reuniones. Sin embargo, entre los que hablan con voz media en clase, la mitad la mantiene igual en las reuniones (50%) y casi el mismo porcentaje baja a suave (45,9%). Sin embargo, entre los que hablan fuerte en clase, la tendencia a disminuir la voz en las reuniones es aún más clara: más de la mitad la modera (el 56,3%) y sólo un 21,9% la conserva fuerte.

Tabla de contingencia

			Voz en reuniones laborales			Total
			calla o suave	media	fuerte o grita	
Voz en clase	suave	Recuento	9	2	2	13
		% de Voz en clase	69,2%	15,4%	15,4%	100,0%
	media	Recuento	34	37	3	74
		% de Voz en clase	45,9%	50,0%	4,1%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	21	54	21	96
		% de Voz en clase	21,9%	56,3%	21,9%	100,0%
Total		Recuento	64	93	26	183
		% de Voz en clase	35,0%	50,8%	14,2%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	24,753 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	27,043	4	,000
Asociación lineal por lineal	18,245	1	,000
N de casos válidos	183		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,85.

3.c) Intensidad de voz en clase * Tensión cervical durante la jornada laboral (Tabla 39).

A medida que los sujetos refieren emplear mayor intensidad de voz en clase, aumenta tanto el número de profesores con tensión cervical, como el grado de tensión percibido durante la jornada laboral ($p \leq 0,0001$). Por un lado, entre los que hablan suave en clase encontramos el menor porcentaje de tensión cervical, y, además, ninguno de ellos reconoce un grado de tensión severo. Por otro lado, los que hablan fuerte o gritan en clase, son los que presentan mayor tensión muscular, mostrando un incremento tanto en el porcentaje de profesores con tensión, como en el grado de tensión que manifiestan (el 68,4% refiere tensión moderada; el 25,6% refiere tensión muscular severa).

Tabla de contingencia

			Tensión cervical / J. laboral			Total
			Relajación	Tensión moderada	Tensión severa	
Voz en clase	suave	Recuento	5	8		13
		% de Voz en clase	38,5%	61,5%		100,0%
	media	Recuento	9	69	6	84
		% de Voz en clase	10,7%	82,1%	7,1%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	7	80	30	117
		% de Voz en clase	6,0%	68,4%	25,6%	100,0%
Total	Recuento	21	157	36	214	
	% de Voz en clase	9,8%	73,4%	16,8%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	26,492 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	24,841	4	,000
Asociación lineal por lineal	20,551	1	,000
N de casos válidos	214		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,28.

4. RELACIONES DE LA TENSION CERVICAL REFERIDA DURANTE LA JORNADA LABORAL.

4.a) Tensión cervical de la jornada laboral * Tensión cervical nocturna (Tabla 40).

Como refleja esta tabla, los que hablan relajados durante su trabajo, mantienen este patrón hasta la noche; pero a medida que se incrementa la tensión perilaríngea durante la jornada laboral, se va perdiendo capacidad de relajación al llegar la noche ($p \leq 0,0001$). Prácticamente todos los que están relajados durante el día, se mantienen así por la noche (96%). Quienes han tenido una tensión laboral moderada, también pueden relajarse al llegar la noche: la mitad se relaja (50,3%) y algo menos de la mitad sigue igual (44,3%). Sin embargo, de los que señalan tensión severa durante el día, sólo un 19,4% se relaja y el resto sigue tenso; de éstos, más de la mitad reduce un poco su tensión (el 58,3% pasa de severa a moderada por la noche), mientras que el 22,2% sigue con el mismo grado severo.

Tabla de contingencia

			Tensión cervical / noche			Total	
			Relajación	Tensión moderada	Tensión severa		
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	24 96,0%	1 4,0%		25 100,0%	
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	84 50,3%	74 44,3%	9 5,4%	167 100,0%	
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	7 19,4%	21 58,3%	8 22,2%	36 100,0%	
Total			Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	115 50,4%	96 42,1%	17 7,5%	228 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	41,560 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	45,255	4	,000
Asociación lineal por lineal	36,913	1	,000
N de casos válidos	228		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,86.

4.b) Tensión cervical durante la jornada laboral * Tensión cervical en el fin semana (Tabla 41).

De manera similar a lo que observamos diariamente por la noche (Tabla 40), por un lado podemos ver que el estar relajado durante la jornada laboral suele implicar que también se está así en el fin de semana; y por otro, que a medida que aumenta la tensión muscular percibida en cuello/hombros durante la jornada laboral, aumenta tanto el porcentaje de profesores con hipertensión en el fin de semana, como el grado de severidad que mencionan ($p \leq 0,002$). Quienes muestran relajación durante la jornada laboral, siguen prácticamente igual durante el fin de semana, es más, los porcentajes se mantienen idénticos a la anterior Tabla 40 (96% relajado, 4% con tensión moderada y ninguno severa). Mientras que los que refieren tensión severa durante la jornada laboral, son también los más tensos durante el fin de semana (el 38,9% tensión moderada; el 8,3% tensión severa).

Tabla de contingencia

			Tensión cervical / fin semana			Total
			Relajación	Tensión moderada	Tensión severa	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	24 96,0%	1 4,0%		25 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	128 78,5%	30 18,4%	5 3,1%	163 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	19 52,8%	14 38,9%	3 8,3%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	171 76,3%	45 20,1%	8 3,6%	224 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,066 ^a	4	,002
Razón de verosimilitud	17,785	4	,001
Asociación lineal por lineal	15,645	1	,000
N de casos válidos	224		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,89.

5. RELACIONES DE LA TENSIÓN CERVICAL PERCIBIDA POR LA NOCHE.

5.a) Tensión cervical por la noche * Tensión cervical durante la jornada laboral (Tabla 42).

*El hecho de sentir relajación al hablar por la noche, no implica necesariamente que se haya hablado relajado durante el día; sin embargo, el percibir tensión perilaríngea nocturna, refleja que durante la jornada laboral también se ha utilizado la voz con tensión muscular ($p \leq 0,0001$). En esta Tabla 42 no observamos las mismas relaciones que en la Tabla 40 (tensión cervical laboral * tensión cervical nocturna), pues los que están relajados por la noche pueden haber tenido dos posibilidades durante la jornada laboral: una pequeña parte también ha estado relajado durante el día (20,9%); pero hay un alto porcentaje que ha tenido tensión (el 73% en grado moderado y el 6,1% severa). Sin embargo, todos los que declaran algún grado de tensión nocturna han estado tensos durante el día y ninguno ha estado relajado, especialmente quienes señalan una tensión severa, pues la mitad de ellos gana más tensión al llegar noche (el 52,9% pasa de moderada a severa) y casi la misma proporción se queda igual (el 47,1% sigue por la noche con la misma tensión severa del día).*

Tabla de contingencia

			Tensión cervical / J. laboral			Total
			Relajación	Tensión moderada	Tensión severa	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	24 20,9%	84 73,0%	7 6,1%	115 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	1 1,0%	74 77,1%	21 21,9%	96 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche		9 52,9%	8 47,1%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	25 11,0%	167 73,2%	36 15,8%	228 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	41,560 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	45,255	4	,000
Asociación lineal por lineal	36,913	1	,000
N de casos válidos	228		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,86.

5.b) Tensión cervical por la noche * Tensión cervical en el fin semana (Tabla 43).

Al igual que anteriormente, verificamos que cuanto mayor es la tensión muscular experimentada en cuello/hombros por la noche, mayor es el porcentaje de profesores que refiere tensión muscular durante el fin de semana y mayor es también el grado de tensión referido ($p \leq 0,0001$). De forma similar a lo observado en las tablas anteriores, casi todos los que indican relajación muscular por la noche, permanecen relajados en el fin de semana (91,2%) y son los que menos tensión muscular refieren durante el fin de semana (el 7,9% tensión moderada; 0,9% severa). Mientras que los que declaran algún grado de tensión nocturna, van perdiendo capacidad de relajación en el fin de semana: por ejemplo, los que presentan tensión severa por la noche, son los más tensos durante el fin de semana (el 43,8% tensión moderada, el 25% severa y sólo el 31,3% logra relajarse).

Tabla de contingencia

			Tensión cervical / fin semana			Total
			Relajación	Tensión moderada	Tensión severa	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	104 91,2%	9 7,9%	1 ,9%	114 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	61 66,3%	28 30,4%	3 3,3%	92 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	5 31,3%	7 43,8%	4 25,0%	16 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	170 76,6%	44 19,8%	8 3,6%	222 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	49,497 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	40,485	4	,000
Asociación lineal por lineal	39,611	1	,000
N de casos válidos	222		

a. 4 casillas (44,4%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,58.

6. RELACIONES DE LA TENSION CERVICAL PERCIBIDA EN EL FIN DE SEMANA.

6.a) Tensión cervical del fin de semana * Tensión cervical en la jornada laboral (Tabla 44).

*El hecho de hablar relajado en el fin de semana no implica que se haya estado así durante los días laborales; pero, sin embargo, el percibir tensión muscular en el fin de semana sí parece indicar que se ha usado la voz con tensión durante las jornadas laborales ($p \leq 0,002$). A diferencia de lo observado en la Tabla 41 (Tensión laboral * tensión fin semana), en esta Tabla 44 vemos que la mayoría de los que se relajan en el fin de semana, suele haber hablado con una tensión moderada durante las jornadas laborales (el 74,9%). Entre los que permanecen tensos en el fin de semana, encontramos dos situaciones: los que tienen un grado moderado, generalmente han estado así durante el trabajo (el 66,7); pero en el grupo con tensión severa en el fin de semana, encontramos un alto porcentaje (62,5%) que ha ido empeorando, pues refería una tensión laboral moderada.*

Tabla de contingencia

			Tensión cervical / J. laboral			Total
			Relajación	Tensión moderada	Tensión severa	
Tensión cervical / fin semana	Relajación	Recuento	24	128	19	171
		% de Tensión cervical / fin semana	14,0%	74,9%	11,1%	100,0%
	Tensión moderada	Recuento	1	30	14	45
		% de Tensión cervical / fin semana	2,2%	66,7%	31,1%	100,0%
	Tensión severa	Recuento		5	3	8
		% de Tensión cervical / fin semana		62,5%	37,5%	100,0%
Total		Recuento	25	163	36	224
		% de Tensión cervical / fin semana	11,2%	72,8%	16,1%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,066 ^a	4	,002
Razón de verosimilitud	17,785	4	,001
Asociación lineal por lineal	15,645	1	,000
N de casos válidos	224		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,89.

6.b) Tensión cervical para emitir la voz durante el fin semana * Tensión cervical para emitir la voz por la noche (Tabla 45).

El estado de relajación al hablar durante el fin de semana no implica que se haya llegado a estar así todas las noches de la semana, pero el grado de tensión que sienten los profesores al hablar en el fin de semana, sí refleja el grado de tensión que han experimentado cada noche durante la semana ($p \leq 0,0001$). Quienes refieren relajación muscular durante el fin de semana, mayoritariamente han estado relajados al hablar por las noches (61,2%), pero hay una parte que ha estado tensa (el 38,8%). Entre los que refieren tensión moderada en el fin de semana, predominan los que han experimentado tensión nocturna, sobre todo moderada (el 63,6%; el 15,9% severa). E igualmente pasa con los que llegan al fin de semana con una tensión severa al hablar: la mitad de ellos han tenido esta misma tensión severa cada noche (el 50%) pero un 37,5% muestra un empeoramiento en el fin de semana, pues la tuvo moderada durante el trabajo. Es decir, que el grado de tensión perilaríngea que queda remanente en el fin de semana suele ser reflejo del grado de tensión nocturna de cada día, y, además, va creciendo con ésta.

Tabla de contingencia

			Tensión cervical / noche			Total
			Relajación	Tensión moderada	Tensión severa	
Tensión cervical / fin semana	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / fin semana	104 61,2%	61 35,9%	5 2,9%	170 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / fin semana	9 20,5%	28 63,6%	7 15,9%	44 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / fin semana	1 12,5%	3 37,5%	4 50,0%	8 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / fin semana	114 51,4%	92 41,4%	16 7,2%	222 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	49,497 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	40,485	4	,000
Asociación lineal por lineal	39,611	1	,000
N de casos válidos	222		

a. 4 casillas (44,4%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,58.

RESUMEN DE LAS RELACIONES ENCONTRADAS ENTRE LAS VARIABLES DEL PERFIL VOCAL.

Tabla 46.- Relaciones significativas entre las intensidades y las tensiones musculares del perfil vocal. Todas se encuentran relacionadas entre sí.

PERFIL VOCAL		INTENSIDAD DE VOZ			TENSIÓN CÉRVICO-ESCAPULAR		
		FUERA DEL TRABAJO	EN REUNIONES	EN CLASE	LABORAL	NOCTURNA	FIN DE SEMANA
INTENSIDAD DE VOZ	FUERA DEL TRABAJO		P ≤ 0,0001	P ≤ 0,0001			
	EN REUNIONES	P ≤ 0,0001		P ≤ 0,0001			
	EN CLASE	P ≤ 0,0001	P ≤ 0,0001				
TENSIÓN CÉRVICO-ESCAPULAR	LABORAL			P ≤ 0,0001		P ≤ 0,0001	P ≤ 0,002
	NOCTURNA	P ≤ 0,002	P ≤ 0,006		P ≤ 0,0001		P ≤ 0,0001
	FIN SEMANA				P ≤ 0,002	P ≤ 0,0001	

Cuadro 4.- Perfiles de voz. En negrita, el comportamiento vocal más frecuente de cada análisis. La relación voz fuerte en reuniones / voz fuerte fuera, es diferente a la relación voz fuerte fuera / voz fuerte en reuniones.

		VOZ FUERA			VOZ EN REUNIONES			VOZ EN CLASE		
		SUAVE O CALLA	MEDIA	FUERTE O GRITA	SUAVE O CALLA	MEDIA	FUERTE O GRITA	SUAVE O CALLA	MEDIA	FUERTE O GRITA
VOZ FUERA	SUAVE O CALLA				Suave	Media			Media	Fuerte
	MEDIA					Media	Fuerte		Media	Fuerte
	FUERTE O GRITA					Media	Fuerte		Media	Fuerte
VOZ EN REUNIONES	SUAVE O CALLA	Suave	Media						Media	Fuerte
	MEDIA		Media	Fuerte					Media	Fuerte
	FUERTE O GRITA		Media	Fuerte					Media	Fuerte
VOZ EN CLASE	SUAVE O CALLA	Suave	Media		Suave					
	MEDIA	Suave	Media		Suave	Media				
	FUERTE O GRITA		Media	Fuerte	Suave	Media	Fuerte			

Cuadro 5.- Resumen de las variaciones de tensión muscular. En negrita, el estado más frecuente de cada análisis.

TENSIÓN PERILARÍNGEA AL HABLAR		EN LA JORNADA LABORAL			POR LA NOCHE			EN EL FIN DE SEMANA		
		RELAJADA	MODERADA	SEVERA	RELAJADA	MODERADA	SEVERA	RELAJADA	MODERADA	SEVERA
EN LA JORNADA LABORAL	RELAJADA				Relajada			Relajada		
	MODERADA				Relajada			Relajada		
	SEVERA					Moderada		Relajada		
POR LA NOCHE	RELAJADA		Moderada					Relajada		
	MODERADA		Moderada					Relajada		
	SEVERA		Moderada	Severa					Moderada	
EN EL FIN DE SEMANA	RELAJADA		Moderada		Relajada					
	MODERADA		Moderada			Moderada				
	SEVERA		Moderada				Severa			

**5.2-2. RELACIONES ENTRE EL PERFIL VOCAL
Y LOS FACTORES DE RIESGO COADYUVANTES.**

**5.2-2.1. RELACIONES ENTRE EL PERFIL VOCAL Y LOS
FACTORES DE RIESGO:
LA CONSTITUCIÓN INDIVIDUAL.**

Recordando que dentro del **PERFIL VOCAL** se incluyen, por un lado las intensidades de voz empleadas en las actividades diarias (fuera del trabajo, en las reuniones profesionales y para impartir docencia dentro de clase); y por otro, los grados de tensión muscular percibidos en la región cérico-escapular al usar la voz (durante la jornada laboral, por la noche y en el fin de semana), pasaremos ahora a comentar las relaciones encontradas entre dicho bloque **PERFIL VOCAL** y los factores de riesgo de tipo somático, comenzando por las características de la **CONSTITUCIÓN INDIVIDUAL**. De estos análisis hemos hallado significativos los que a continuación comentamos.

1. La **voz fuera del trabajo** se corresponde con:
 - 1.a) La variable Sexo.

2. La **voz en reuniones laborales** muestra una asociación con:
 - 2.a) La variable Sexo.
 - 2.b) La variable Edad.

3. La **tensión cervical durante la jornada laboral**:
 - 3.a) La variable Sexo.
 - 3.b) La variable Edad.

4. La **tensión cervical por la noche**:
 - 4.a) La variable Sexo.

Seguidamente comentamos los tipos de afinidades encontradas.

1. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ USADA FUERA DEL TRABAJO.

1.a) Intensidad de voz fuera del colegio * Sexo (Tabla 47).

Se observa una ligera tendencia a que la voz fuerte sea más empleada fuera del horario laboral por los docentes de sexo masculino ($p \leq 0.087$). Se puede observar en esta tabla cómo entre los profesores que refieren usar una voz fuerte fuera del trabajo, predominan los varones (25,4% frente al 14,3% femenino); ocurriendo a la inversa con aquellos docentes que refieren una voz suave, entre quienes vemos un incremento del sexo femenino (un 33,6% de frente al 22,2% de hombres).

Tabla de contingencia

			Sexo		Total
			Varón	Mujer	
voz fuera del colegio	calla o suave	Recuento	14	47	61
		% de Sexo	22,2%	33,6%	30,0%
	media	Recuento	33	73	106
		% de Sexo	52,4%	52,1%	52,2%
	fuerte o grita	Recuento	16	20	36
		% de Sexo	25,4%	14,3%	17,7%
Total	Recuento	63	140	203	
	% de Sexo	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,888 ^a	2	,087
Razón de verosimilitud	4,814	2	,090
Asociación lineal por lineal	4,714	1	,030
N de casos válidos	203		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 11,17.

2. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ UTILIZADA EN LAS REUNIONES LABORALES.

2.a) Intensidad de voz empleada en reuniones laborales * Sexo (Tabla 48).

La tendencia encontrada anteriormente de una mayor incidencia del uso de voz fuerte extralaboral por parte de los hombres, en el caso de las reuniones laborales, esta diferencia se acentúa hasta hacerse significativa ($p \leq 0,014$). Entre los que hablan fuerte, el 25% está constituido por hombres, frente al 9,3% de mujeres.

Tabla de contingencia

			Sexo		Total
			Varón	Mujer	
Voz en reuniones laborales	calla o suave	Recuento	19	44	63
		% de Sexo	31,7%	34,1%	33,3%
	media	Recuento	26	73	99
		% de Sexo	43,3%	56,6%	52,4%
	fuerte o grita	Recuento	15	12	27
		% de Sexo	25,0%	9,3%	14,3%
Total	Recuento	60	129	189	
	% de Sexo	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,511 ^a	2	,014
Razón de verosimilitud	7,988	2	,018
Asociación lineal por lineal	3,047	1	,081
N de casos válidos	189		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 8,57.

2.b) Intensidad de voz utilizada en reuniones laborales * Edad (Tabla 49).

La tabla nos indica que los docentes que emplean una intensidad más suave en las reuniones laborales muestran una tendencia a ser los más jóvenes (42,35 años como media) ($p \leq 0.068$). Los docentes que usan una intensidad media o fuerte/grito en las reuniones, presentan una edad media algo superior a los 45 años.

Tabla 49.-

	INTENSIDAD DE VOZ EMPLEADA EN REUNIONES															SIGNIFICACIÓN
	SUAVE / CALLA					MODERADA					FUERTE / GRITA					
	Media	D.T	P25	P50	P75	Media	D.T	P25	P50	P75	Media	D.T	P25	P50	P75	
EDAD	42,35	8,62	35,25	41,50	49,75	45,05	7,57	38,00	45,00	51,00	45,93	8,41	40,00	45,00	54,00	$P \leq 0,068$

3. RELACIONES DE LA TENSIÓN CERVICAL PERCIBIDA DURANTE LA JORNADA LABORAL.

3.a) Tensión cervical durante la jornada laboral * Sexo (Tabla 50).

Observamos en esta tabla que durante la jornada laboral, las profesoras están significativamente más tensas que los profesores ($p \leq 0,003$). Mientras que entre los docentes que refieren relajación, predomina el sexo masculino (un 20,3%, frente a un 6,6% femenino); entre los que indican tensión severa ocurre lo contrario, (el 18,3% son mujeres y el 8,7% hombres).

Tabla de contingencia

			Sexo		Total
			Varón	Mujer	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento	14	11	25
		% de Sexo	20,3%	6,6%	10,6%
	Tensión moderada	Recuento	49	126	175
		% de Sexo	71,0%	75,4%	74,2%
	Tensión severa	Recuento	6	30	36
		% de Sexo	8,7%	18,0%	15,3%
Total	Recuento	69	167	236	
	% de Sexo	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,534 ^a	2	,003
Razón de verosimilitud	10,941	2	,004
Asociación lineal por lineal	10,010	1	,002
N de casos válidos	236		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,31.

3.b) Tensión cervical durante la jornada laboral * Edad (Tabla 51).

Los docentes que refieren estar más relajados durante la jornada laboral son los de mayor edad ($p \leq 0,027$). Los docentes que refieren relajación cervical durante la jornada laboral, presentan una edad media de 48,75 años; superior a los que refieren tensión cervical moderada o severa, quienes presentan unas edades medias de 44,50 y 43,03 años respectivamente.

Tabla 51.-

	TENSIÓN CÉRVICO-ESCAPULAR DURANTE LA JORNADA LABORAL															SIGNIFI- CACIÓN
	RELAJACIÓN					TENSIÓN MODERADA					TENSIÓN SEVERA					
	Media	D.T	P25	P50	P75	Media	D.T	P25	P50	P75	Media	D.T	P25	P50	P75	
EDAD	48,75	8,89	40,50	50,50	54,75	44,50	8,36	38,00	44,00	51,00	43,03	7,18	37,00	45,00	48,00	$P \leq 0,027$

4. RELACIONES DE LA TENSIÓN CERVICAL REFERIDA POR LA NOCHE.

4.a) Tensión cervical por la noche * Sexo (Tabla 52).

Se verifica que al llegar la noche, los docentes de sexo femenino están más tensos que los de sexo masculino ($p \leq 0,021$). Es de destacar que un 18% de mujeres declara tener una tensión severa, frente a un 8,7% de hombres, lo que implica que el porcentaje de mujeres tensas duplica al de hombres en este momento del día. Dado que hemos visto que la mujer tiene una tendencia a usar una intensidad de voz más suave, cabría pensar en la posibilidad de que existan otros factores que de alguna forma estén incidiendo en ese aumento de la tensión cervical referido por las profesoras, pero éstos se escapan al ámbito de nuestro estudio.

Tabla de contingencia

			Sexo		Total
			Varón	Mujer	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento	43	71	114
		% de Sexo	64,2%	44,1%	50,0%
	Tensión moderada	Recuento	20	77	97
		% de Sexo	29,9%	47,8%	42,5%
	Tensión severa	Recuento	4	13	17
		% de Sexo	6,0%	8,1%	7,5%
Total	Recuento	67	161	228	
	% de Sexo	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,689 ^a	2	,021
Razón de verosimilitud	7,782	2	,020
Asociación lineal por lineal	5,890	1	,015
N de casos válidos	228		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,00.

**RESUMEN DE LAS RELACIONES ENCONTRADAS ENTRE EL
PERFIL VOCAL Y LAS CARACTERÍSTICAS
CONSTITUCIONALES.**

Tabla 53.-

CONSTITUCIÓN INDIVIDUAL	INTENSIDAD DE VOZ			TENSIÓN CÉRVICO-ESCAPULAR		
	FUERA	REUNIONES	EN CLASE	LABORAL	NOCTURNA	FIN SEMANA
SEXO	$P \leq 0,087$	$P \leq 0,014$		$P \leq 0,003$	$P \leq 0,021$	
EDAD		$P \leq 0,068$		$P \leq 0,027$		

**5.2-2.2. RELACIONES ENTRE EL PERFIL VOCAL Y
LOS FACTORES DE RIESGO:
ANTECEDENTES CLÍNICOS DEL SUJETO.**

La segunda clase de factores de riesgo de tipo somático son los **ANTECEDENTES CLÍNICOS** del individuo; al estudiar sus relaciones con el bloque **PERFIL VOCAL** hemos encontrado que aparecen relaciones contingentes entre las siguientes variables:

1. La **intensidad de voz fuera del trabajo** se relaciona con los antecedentes de:
 - 1.a) Las disfonías previas al ejercicio docente.

2. La **intensidad de voz en reuniones** ha demostrado vincularse con:
 - 2.a) La patología otológica.
 - 2.b) La patología sinusal.
 - 2.c) La patología nasal.

3. La **intensidad de voz en clase** evidencia asociarse con:
 - 3.a) Acumulación de mucosidad nasofaríngea.
 - 3.b) Los episodios de alergia.
 - 3.c) La autovaloración del estado de salud general que el sujeto considera poseer.

4. La **tensión cervical durante la jornada laboral** presenta correspondencias con:
 - 4.a) Las disfonías durante el ejercicio docente.
 - 4.b) La patología faríngea.
 - 4.c) La autovaloración del estado de salud general que considera tener el sujeto.

5. La **tensión cervical percibida por la noche** se ha vinculado con:
 - 5.a) La aparición de disfonías durante el ejercicio docente.

6. La **tensión cervical en el fin de semana** se asocia a:
 - 6.a) Los episodios de alergia.

1. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ FUERA DEL TRABAJO.

1.a) Voz fuera del trabajo * Disfonías previas al ejercicio docente (Tabla 54).

Se observa una tendencia a que los profesores que hablan suave fuera del colegio carezcan de antecedentes de disfonía antes del ejercicio docente ($p \leq 0,065$). En general, la referencia a disfonías en la niñez o juventud es escasa en esta muestra; similar para los dos grupos que refieren usar una voz de intensidad media o fuerte (alrededor del 8%). Sin embargo, sí se evidencia una ausencia total de antecedentes de patología vocal entre los que hablan suave.

Tabla de contingencia

			Disfonías en niñez		Total
			Si	No	
voz fuera del colegio	calla o suave	Recuento		60	60
		% de voz fuera del colegio		100,0%	100,0%
	media	Recuento	9	95	104
		% de voz fuera del colegio	8,7%	91,3%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	3	33	36
		% de voz fuera del colegio	8,3%	91,7%	100,0%
Total	Recuento	12	188	200	
	% de voz fuera del colegio	6,0%	94,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,476 ^a	2	,065
Razón de verosimilitud	8,888	2	,012
Asociación lineal por lineal	3,735	1	,053
N de casos válidos	200		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,16.

2. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ UTILIZADA EN LAS REUNIONES PROFESIONALES.

2.a) Intensidad de voz en reuniones laborales * Antecedentes otológicos (Tabla 55).

En esta tabla verificamos que la existencia de trastornos otológicos es superior en el grupo de los docentes que hablan fuerte en las reuniones profesionales ($p \leq 0,041$). En los grupos que usan una intensidad suave o media, la mayoría refiere no presentar estos trastornos (alrededor del 86%), sin embargo, entre los que hablan fuerte encontramos los mayores porcentajes de estos trastornos, tanto con una frecuencia media-alta (el 4,1% refiere otitis 1-3 veces/año), como con una frecuencia alta-muy alta (el 7,7% los declara más de 4 veces/año).

Tabla de contingencia

			Problemas otológicos			Total
			,00	1-3 veces/año	4 o más veces/año	
Voz en reuniones laborales	calla o suave	Recuento	56	5	2	63
		% de Voz en reuniones laborales	88,9%	7,9%	3,2%	100,0%
	media	Recuento	82	12	4	98
		% de Voz en reuniones laborales	83,7%	12,2%	4,1%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	16	8	2	26
		% de Voz en reuniones laborales	61,5%	30,8%	7,7%	100,0%
Total		Recuento	154	25	8	187
		% de Voz en reuniones laborales	82,4%	13,4%	4,3%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,984 ^a	4	,041
Razón de verosimilitud	8,632	4	,071
Asociación lineal por lineal	5,857	1	,016
N de casos válidos	187		

a. 4 casillas (44,4%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,11.

2.b) Intensidad de voz en reuniones laborales * Antecedentes de patología sinusal (Tabla 56).

Aquí encontramos una tendencia a que los docentes que usan una intensidad fuerte en las reuniones laborales, padezcan sinusitis con mayor frecuencia que los otros ($p \leq 0,061$). Alrededor del 90% de los que usan una intensidad suave o media manifiesta no haber padecido ninguna; sin embargo, entre los que usan una voz fuerte, las sinusitis son señaladas con una gran frecuencia anual (alrededor del 15% refiere presentarlas 4 o más veces al año).

Tabla de contingencia

			Sinusitis			Total
			,00	1-3 veces/año	4 o más veces/año	
Voz en reuniones laborales	calla o suave	Recuento	57	3	3	63
		% de Voz en reuniones laborales	90,5%	4,8%	4,8%	100,0%
	media	Recuento	91	4	3	98
		% de Voz en reuniones laborales	92,9%	4,1%	3,1%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	19	3	4	26
		% de Voz en reuniones laborales	73,1%	11,5%	15,4%	100,0%
Total		Recuento	167	10	10	187
		% de Voz en reuniones laborales	89,3%	5,3%	5,3%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,009 ^a	4	,061
Razón de verosimilitud	7,132	4	,129
Asociación lineal por lineal	3,174	1	,075
N de casos válidos	187		

a. 4 casillas (44,4%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,39.

2.c) Intensidad de voz en reuniones laborales * Antecedentes de patología nasal (Tabla 57).

La repetición de los trastornos de ventilación nasal se asocia al empleo de una mayor intensidad de voz en las reuniones profesionales ($p \leq 0,024$). La mayoría de los profesores que hablan con voz suave o media no señalan estos episodios nasales (respectivamente, el 73% y el 67,3%); pero los que usan una voz fuerte o gritan, refieren presentarlos repetidamente: el 19,2% de ellos los indica entre 1-3 veces/año, mientras que el 38,5%, más de 4 veces/año.

Tabla de contingencia Voz en reuniones laborales * Problemas nasales

			Problemas nasales			Total
			,00	1-3 veces/año	4 o más veces/año	
Voz en reuniones laborales	calla o suave	Recuento	46	10	7	63
		% de Voz en reuniones laborales	73,0%	15,9%	11,1%	100,0%
	media	Recuento	66	17	15	98
		% de Voz en reuniones laborales	67,3%	17,3%	15,3%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	11	5	10	26
		% de Voz en reuniones laborales	42,3%	19,2%	38,5%	100,0%
Total		Recuento	123	32	32	187
		% de Voz en reuniones laborales	65,8%	17,1%	17,1%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,282 ^a	4	,024
Razón de verosimilitud	9,948	4	,041
Asociación lineal por lineal	8,223	1	,004
N de casos válidos	187		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,45.

3. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ EN CLASE.

3.a) Intensidad de voz en clase * Acumulación de mucosidad nasofaríngea (Tabla 58).

Entre los profesores que emplean una intensidad suave o media para impartir docencia, encontramos una tendencia a presentar menos episodios con mucosidad nasofaríngea ($p \leq 0,064$). Los episodios más repetidos (frecuencia mayor a 4 veces/año) predominan entre los que hablan fuerte en clase (36,2%). Los que refieren no acumular mucosidad nasofaríngea o hacerlo con una frecuencia normal (de 1 a 3 veces/año), se encuentran entre los que hablan con voz suave (un 15,4% y 53,8%) o media (46,5% y 31,4%).

Tabla de contingencia Voz en clase * Mucosidad nasofaríngea

			Mucosidad nasofaríngea			Total
			,00	1-3 veces por año	4 o más veces/año	
Voz en clase	suave	Recuento	2	7	4	13
		% de Voz en clase	15,4%	53,8%	30,8%	100,0%
	media	Recuento	40	27	19	86
		% de Voz en clase	46,5%	31,4%	22,1%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	39	35	42	116
		% de Voz en clase	33,6%	30,2%	36,2%	100,0%
Total		Recuento	81	69	65	215
		% de Voz en clase	37,7%	32,1%	30,2%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,322 ^a	4	,054
Razón de verosimilitud	9,504	4	,050
Asociación lineal por lineal	1,393	1	,238
N de casos válidos	215		

a. 3 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,93.

3.b) Intensidad de voz en clase * Episodios alérgicos (Tabla 59).

En esta tabla verificamos una tendencia a que los antecedentes alérgicos sean algo más frecuentes entre los maestros que en clase usan una voz algo más fuerte ($p \leq 0,064$). Podemos ver que ninguno de los sujetos que han presentado repetidos trastornos alérgicos (más de cuatro al año), habla suave durante las horas docentes; mientras que, entre los que en clase usan una intensidad media y fuerte, va subiendo el porcentaje de maestros con más de 4 crisis alérgicas al año (4,7% y 9,5% respectivamente). Todos refieren algún proceso alérgico anual, lo que les diferencia es la frecuencia: los docentes que hablan suave refieren muy pocos o ningún antecedente alérgico, sin embargo, los grupos que usan una intensidad por encima de la suave, se diferencian en que son los únicos que refieren un exceso de antecedentes alérgicos (más de cuatro crisis/año).

Tabla de contingencia

			Problemas alérgicos			Total
			,00	1-3 veces/año	4 o más veces/año	
Voz en clase	suave	Recuento	8	5		13
		% de Voz en clase	61,5%	38,5%		100,0%
	media	Recuento	72	10	4	86
		% de Voz en clase	83,7%	11,6%	4,7%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	87	18	11	116
		% de Voz en clase	75,0%	15,5%	9,5%	100,0%
Total		Recuento	167	33	15	215
		% de Voz en clase	77,7%	15,3%	7,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,868 ^a	4	,064
Razón de verosimilitud	8,507	4	,075
Asociación lineal por lineal	,837	1	,360
N de casos válidos	215		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,91.

3.c) Intensidad de voz en clase * Autovaloración del estado de salud general (Tabla 60).

Según se infiere de esta tabla, parece que los que en clase usan una intensidad media o fuerte, tienden a valorar más alto su nivel de salud que los que hablan suave ($p \leq 0,074$). Entre los que valoran su salud como regular preponderan los que hablan suave (el 38,5%); pero los que la consideran buena, suelen usar en clase una voz, bien media (el 84,1%) o bien fuerte (71,2%), y en menor proporción suave (53,8%).

Tabla de contingencia

			Salud general				Total
			Mala	Regular	Buena	Excelente	
Voz en clase	suave	Recuento		5	7	1	13
		% de Voz en clase		38,5%	53,8%	7,7%	100,0%
	media	Recuento	1	6	69	6	82
		% de Voz en clase	1,2%	7,3%	84,1%	7,3%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	2	23	79	7	111
		% de Voz en clase	1,8%	20,7%	71,2%	6,3%	100,0%
Total	Recuento	3	34	155	14	206	
	% de Voz en clase	1,5%	16,5%	75,2%	6,8%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,485 ^a	6	,074
Razón de verosimilitud	11,706	6	,069
Asociación lineal por lineal	,616	1	,433
N de casos válidos	206		

a. 5 casillas (41,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,19.

4. TENSION CERVICAL DURANTE LA JORNADA LABORAL.

4.a) Tensión cervical durante la jornada laboral * Disfonías durante el ejercicio docente (Tabla 61).

Se observa un aumento en la incidencia de disfonía de origen profesional entre los docentes que manifiestan un mayor grado de tensión cervical durante su jornada de trabajo ($p \leq 0,0001$). El porcentaje de disfonías ocasionadas por malos usos de voz docente va aumentando a medida que lo hace la tensión laboral: en el grupo de profesores con relajación cervical hay un 32% con disfonía; en el de tensión cervical severa aparece un 83,3% con ronqueras de origen docente.

Tabla de contingencia

			Disfonías por docencia		Total
			Si	No	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	8 32,0%	17 68,0%	25 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	91 53,5%	79 46,5%	170 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	30 83,3%	6 16,7%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	129 55,8%	102 44,2%	231 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,166 ^a	2	,000
Razón de verosimilitud	18,465	2	,000
Asociación lineal por lineal	16,789	1	,000
N de casos válidos	231		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 11,04.

4.b) Tensión cervical durante la jornada laboral * Antecedentes faríngeos (Tabla 62).

La tensión cervico-escapular durante la jornada laboral aumenta según se repiten los episodios de faringitis ($p \leq 0,013$). La mayor parte de los señalan no tener faringitis, se define como relajado al nivel de cuello/hombros (56%); sin embargo, a medida que aumenta esta tensión muscular, van declarándose más episodios anuales de faringitis: más de la mitad de los que tienen tensión severa (52,8%) la padece repetidamente.

Tabla de contingencia Tensión cervical / J. laboral * Problemas faríngeos

			Problemas faríngeos			Total
			,00	1-3 veces/año	4 o más veces/año	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento	14	7	4	25
		% de Tensión cervical / J. laboral	56,0%	28,0%	16,0%	100,0%
	Tensión moderada	Recuento	55	61	57	173
		% de Tensión cervical / J. laboral	31,8%	35,3%	32,9%	100,0%
	Tensión severa	Recuento	8	9	19	36
		% de Tensión cervical / J. laboral	22,2%	25,0%	52,8%	100,0%
Total		Recuento	77	77	80	234
		% de Tensión cervical / J. laboral	32,9%	32,9%	34,2%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,660 ^a	4	,013
Razón de verosimilitud	12,256	4	,016
Asociación lineal por lineal	10,679	1	,001
N de casos válidos	234		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 8,23.

4.c) Tensión cervical durante la jornada laboral * Autovaloración del nivel de salud general (Tabla 63).

El nivel de salud general que cada sujeto se atribuye a sí mismo es peor según va aumentando la tensión cervical que percibe durante el ejercicio laboral ($p \leq 0,001$). Si observamos esta tabla y comparamos los porcentajes de salud buena y excelente de cada grado de tensión, vemos que entre el grupo con tensión cervical severa aparece la menor incidencia salud buena y excelente (61,8% y 2,9% respectivamente); además, aquí aparece un 8,8% con salud mala que en los otros dos grupos no existe. Incluso encontramos que el paso de tener relajación a tener tensión moderada, va asociado a un descenso en el porcentaje de sujetos con buena salud (del 83,3% pasa al 76,5%).

Tabla de contingencia

			Salud general				Total
			Mala	Regular	Buena	Excelente	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento		3	20	1	24
		% de Tensión cervical / J. laboral		12,5%	83,3%	4,2%	100,0%
	Tensión moderada	Recuento		25	127	14	166
		% de Tensión cervical / J. laboral		15,1%	76,5%	8,4%	100,0%
	Tensión severa	Recuento	3	9	21	1	34
		% de Tensión cervical / J. laboral	8,8%	26,5%	61,8%	2,9%	100,0%
Total		Recuento	3	37	168	16	224
		% de Tensión cervical / J. laboral	1,3%	16,5%	75,0%	7,1%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	21,844 ^a	6	,001
Razón de verosimilitud	16,418	6	,012
Asociación lineal por lineal	7,312	1	,007
N de casos válidos	224		

a. 6 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,32.

5. RELACIONES DE LA TENSIÓN CERVICAL PERCIBIDA POR LA NOCHE.

5.a) Tensión cervical por la noche * Disfonías durante el ejercicio docente (Tabla 64).

Se ha encontrado que la incidencia de disfonías profesionales asciende linealmente a la tensión cervical experimentada por la noche ($p \leq 0,037$). La mitad de los docentes con relajación señala haber tenido disfonía por el uso de la voz profesional (51,3%), mientras que en los grupos con tensión moderada y severa esta incidencia sube significativamente (al 61,3% y 82,4% respectivamente).

Tabla de contingencia

			Disfonías por docencia		Total
			Si	No	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	58 51,3%	55 48,7%	113 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	57 61,3%	36 38,7%	93 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	14 82,4%	3 17,6%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	129 57,8%	94 42,2%	223 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,609 ^a	2	,037
Razón de verosimilitud	7,070	2	,029
Asociación lineal por lineal	6,125	1	,013
N de casos válidos	223		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,17.

6. RELACIONES DE LA TENSIÓN CERVICAL PERCIBIDA DURANTE EL FIN DE SEMANA.

6.a) Tensión cervical en el fin semana * Episodios alérgicos (Tabla 65).

Los trastornos de raíz alérgica son más frecuentes entre los docentes con mayor tensión cervical durante el fin de semana ($p \leq 0,042$). Se puede observar que los porcentajes de profesores sin ningún proceso alérgico al año, son altos y similares para los que presentan relajación y tensión moderada (79,2%; 82,2%); mientras que entre los de tensión severa, sólo el 37,5% está libre de crisis alérgicas y, además, en este grupo ascienden los porcentajes de profesores con episodios alérgicos recidivantes (1-3 veces/año y 4 ó más veces/año).

Tabla de contingencia

			Problemas alérgicos			Total
			,00	1-3 veces/año	4 o más veces/año	
Tensión cervical / fin semana	Relajación	Recuento	133	22	13	168
		% de Tensión cervical / fin semana	79,2%	13,1%	7,7%	100,0%
	Tensión moderada	Recuento	37	6	2	45
		% de Tensión cervical / fin semana	82,2%	13,3%	4,4%	100,0%
	Tensión severa	Recuento	3	4	1	8
		% de Tensión cervical / fin semana	37,5%	50,0%	12,5%	100,0%
Total	Recuento	173	32	16	221	
	% de Tensión cervical / fin semana	78,3%	14,5%	7,2%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,889 ^a	4	,042
Razón de verosimilitud	7,588	4	,108
Asociación lineal por lineal	,887	1	,346
N de casos válidos	221		

a. 3 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,58.

RESUMEN DE LAS RELACIONES ENCONTRADAS ENTRE EL PERFIL VOCAL Y LOS ANTECEDENTES CLÍNICOS.

Tabla 66.-

ANTECEDENTES CLÍNICOS		INTENSIDAD DE VOZ			TENSIÓN CÉRVICO-ESCAPULAR		
		FUERA	EN REUNIONES	EN CLASE	LABORAL	NOCTURNA	FIN SEMANA
DE DISFONÍA	DISFONÍAS PREVIAS A LA DOCENCIA	$P \leq 0,065$					
	DISFONÍAS DOCENTES				$P \leq 0,0001$	$P \leq 0,037$	
	AÑOS DOCENCIA ANTES DE 1ª DISFONÍA						
OTORRINO-LARINGOLÓGICOS	PATOLOGÍA OTOLÓGICA		$P \leq 0,041$				
	PATOLOGÍA SINUSAL		$P \leq 0,061$				
	PATOLOGÍA NASAL		$P \leq 0,024$				
	PATOLOGÍA FARÍNGEA				$P \leq 0,024$		
	MUCOSIDAD NASOFAR.			$P \leq 0,054$			
	ALERGIAS			$P \leq 0,064$			$P \leq 0,042$
PATOLOGÍA SISTÉMICA							
AUTOVALORACIÓN DEL ESTADO DE SALUD				$P \leq 0,074$	$P \leq 0,001$		

**5.2-2.3. RELACIONES ENTRE EL PERFIL VOCAL Y LOS
FACTORES DE RIESGO:
HÁBITOS.**

La última clase de factores de riesgo de tipo somático son los **HÁBITOS**. El análisis de las relaciones de contingencia existentes entre este bloque y el **PERFIL VOCAL**, arroja los siguientes resultados de interés.

1. La **intensidad de voz fuera del trabajo** se asocia con:
 - 1.a) Bebidas alcohólicas (vino).
 - 1.b) Bebidas estimulantes (refrescos con cola).

2. La **intensidad de voz utilizada en clase** muestra correspondencias con:
 - 2.a) Tabaco.
 - 2.b) Bebidas alcohólicas (vino).
 - 2.c) Bebidas estimulantes (café).

3. La **tensión cervical durante la jornada laboral** se muestra afín con:
 - 3.a) Bebidas alcohólicas (licores).
 - 3.b) Bebidas estimulantes (café).
 - 3.c) Agua.

4. La **tensión cervical percibida al llegar la noche** evidencia relaciones con:
 - 4.a) Bebidas estimulantes (café).
 - 4.b) Ingesta de agua.

5. La **tensión cervical en el fin de semana** se corresponde con:
 - 5.a) Ingesta de agua.

1. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ FUERA DEL COLEGIO.

1.a) Intensidad de voz fuera del colegio * Bebidas alcohólicas (vino) (Tabla 67).

Parece existir un mayor consumo de vino entre los profesores que usan una voz suave durante sus actividades extralaborales ($p \leq 0,048$). Tal y como observamos en esta tabla, los profesores que hablan con voz suave fuera del colegio, parecen consumir más vino (31,1%) que el resto, que habla con intensidades media o fuerte.

Tabla de contingencia

			Bebe vino		Total
			No	Si	
voz fuera del colegio	calla o suave	Recuento	42	19	61
		% de voz fuera del colegio	68,9%	31,1%	100,0%
	media	Recuento	90	16	106
		% de voz fuera del colegio	84,9%	15,1%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	28	7	35
		% de voz fuera del colegio	80,0%	20,0%	100,0%
Total	Recuento	160	42	202	
	% de voz fuera del colegio	79,2%	20,8%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,075 ^a	2	,048
Razón de verosimilitud	5,858	2	,053
Asociación lineal por lineal	2,835	1	,092
N de casos válidos	202		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,28.

1.b) Intensidad de voz fuera del colegio * Bebidas estimulantes (refrescos con cola) (Tabla 68).

Los profesores que emplean una voz fuerte declaran no consumir refrescos estimulantes ($p \leq 0,016$). El consumo de refrescos con “cola” es nulo entre los que hablan fuerte y escaso entre los que hablan suave (el 9,8%); sin embargo, se incrementa significativamente entre los que usan una voz media fuera de su trabajo (el 17,9%).

Tabla de contingencia

			Refrescos estimulantes		Total
			No	Si	
voz fuera del colegio	calla o suave	Recuento	55	6	61
		% de voz fuera del colegio	90,2%	9,8%	100,0%
	media	Recuento	87	19	106
		% de voz fuera del colegio	82,1%	17,9%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	35		35
		% de voz fuera del colegio	100,0%		100,0%
Total	Recuento	177	25	202	
	% de voz fuera del colegio	87,6%	12,4%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,315 ^a	2	,016
Razón de verosimilitud	12,328	2	,002
Asociación lineal por lineal	,767	1	,381
N de casos válidos	202		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,33.

2. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ EMPLEADA EN CLASE.

2.a) Intensidad de voz en clase * Tabaco (Tabla 69).

Observamos que el consumo de tabaco tiende a ser algo menos frecuente en el grupo que emplea una voz suave para la docencia que entre los que emplean intensidades mayores ($p \leq 0,072$). Entre los que usan una intensidad media o fuerte, encontramos un mayor porcentaje de fumadores (el 40,0% y 33,9% respectivamente) que entre los que imparten docencia con una voz suave (sólo el 7,7% fuma).

Tabla de contingencia

			Fuma		Total
			No	Si	
Voz en clase	suave	Recuento	12	1	13
		% de Voz en clase	92,3%	7,7%	100,0%
	media	Recuento	51	34	85
		% de Voz en clase	60,0%	40,0%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	78	40	118
		% de Voz en clase	66,1%	33,9%	100,0%
Total	Recuento	141	75	216	
	% de Voz en clase	65,3%	34,7%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,270 ^a	2	,072
Razón de verosimilitud	6,359	2	,042
Asociación lineal por lineal	,355	1	,551
N de casos válidos	216		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,51.

2.b) Intensidad de voz en clase * Bebidas alcohólicas (vino) (Tabla 70).

Entre los profesores que usan una voz suave en clase hemos encontrado un mayor porcentaje de sujetos que beben vino ($p \leq 0,050$). Aparece un 46,2% de bebedores de vino entre los que imparten clase con voz suave, y alrededor de un 18% entre los usan mayores intensidades de voz (media o fuerte).

Tabla de contingencia

			Bebe vino		Total
			No	Si	
Voz en clase	suave	Recuento	7	6	13
		% de Voz en clase	53,8%	46,2%	100,0%
	media	Recuento	69	16	85
		% de Voz en clase	81,2%	18,8%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	97	21	118
		% de Voz en clase	82,2%	17,8%	100,0%
Total	Recuento	173	43	216	
	% de Voz en clase	80,1%	19,9%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,009 ^a	2	,050
Razón de verosimilitud	4,934	2	,085
Asociación lineal por lineal	2,720	1	,099
N de casos válidos	216		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,59.

2.c) Intensidad de voz en clase * Bebidas estimulantes (café) (Tabla 71).

Existe un incremento significativo del consumo de café entre los docentes que emplean una voz suave en clase ($p \leq 0,047$). Todos los profesores que hablan con voz suave en clase, son bebedores de café (100,0%), mientras que los profesores que usan mayores intensidades de voz beben café en menor proporción (alrededor del 69% de los de voz media y del 67% de los que hablan fuerte o gritan en clase).

Tabla de contingencia

			Bebe café		Total
			No	Si	
Voz en clase	suave	Recuento		13	13
		% de Voz en clase		100,0%	100,0%
	media	Recuento	26	59	85
		% de Voz en clase	30,6%	69,4%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	39	79	118
		% de Voz en clase	33,1%	66,9%	100,0%
Total		Recuento	65	151	216
		% de Voz en clase	30,1%	69,9%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,097 ^a	2	,047
Razón de verosimilitud	9,800	2	,007
Asociación lineal por lineal	3,243	1	,072
N de casos válidos	216		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,91.

3. RELACIONES DE LA TENSIÓN CERVICAL DURANTE LA JORNADA LABORAL.

3.a) Tensión cervical durante la jornada laboral * Bebidas alcohólicas (licores destilados) (Tabla 72).

Hemos hallado una tendencia a que la tensión cervical severa se relacione con un consumo algo mayor de bebidas destiladas ($p \leq 0,062$). Aunque el porcentaje de los que declaran consumir bebidas destiladas durante la semana es ínfimo (el 2,8%), este se da en el grupo de los que refieren tensión severa. Entre los profesores que refieren relajación o tensión cervical moderada, no encontramos ninguno que indique consumir bebidas destiladas.

Tabla de contingencia

			Bebidas destiladas		Total
			No	Si	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	24 100,0%		24 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	175 100,0%		175 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	35 97,2%	1 2,8%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	234 99,6%	1 ,4%	235 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,551 ^a	2	,062
Razón de verosimilitud	3,776	2	,151
Asociación lineal por lineal	3,563	1	,059
N de casos válidos	235		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,10.

3.b) Tensión cervical durante la jornada laboral * Bebidas estimulantes (café) (Tabla 73).

Verificamos que entre los profesores que refieren tensión cervical severa se produce un menor consumo de café ($p \leq 0,006$). Los profesores que más café beben son los que refieren tensión moderada (74,3%) y relajación (66,7%); frente a un 47,2% del grupo con tensión severa.

Tabla de contingencia

			Bebe café		Total
			No	Si	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	8 33,3%	16 66,7%	24 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	45 25,7%	130 74,3%	175 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	19 52,8%	17 47,2%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	72 30,6%	163 69,4%	235 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,382 ^a	2	,006
Razón de verosimilitud	9,738	2	,008
Asociación lineal por lineal	4,232	1	,040
N de casos válidos	235		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,35.

3.c) Tensión cervical durante la jornada laboral * Ingesta de agua (Tabla 74).

Respecto al consumo de agua observamos que los que perciben tensión severa durante la jornada laboral son los que menos hábito presentan ($p \leq 0,031$). Los que refieren relajación o tensión cervical moderada, son los que presentan los mayores porcentajes de bebedores de agua (91,7% y 90,3% respectivamente); mientras que los que refieren tensión cervical severa, presentan una proporción significativamente menor (75,0%).

Tabla de contingencia

			Bebe agua		Total
			No	Si	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	2 8,3%	22 91,7%	24 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	17 9,7%	158 90,3%	175 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	9 25,0%	27 75,0%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	28 11,9%	207 88,1%	235 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,974 ^a	2	,031
Razón de verosimilitud	5,834	2	,054
Asociación lineal por lineal	4,957	1	,026
N de casos válidos	235		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,86.

4. RELACIONES DE LA TENSIÓN CERVICAL PERCIBIDA POR LA NOCHE.

4.a) Tensión cervical por la noche * Bebidas estimulantes (café) (Tabla 75).

Los que refieren tensión cervical severa por la noche evidencian una tendencia a consumir menos café que los otros profesores ($p \leq 0,078$). Semejantemente a lo observado durante la jornada laboral (Tabla 73), al llegar la noche encontramos que los que refieren tensión severa demuestran beber menos café (47,1%), que los de tensión moderada o relajación (respectivamente un 74,2% y un 68,4% de estos bebe café).

Tabla de contingencia

			Bebe café		Total
			No	Si	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	36 31,6%	78 68,4%	114 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	25 25,8%	72 74,2%	97 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	9 52,9%	8 47,1%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	70 30,7%	158 69,3%	228 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,101 ^a	2	,078
Razón de verosimilitud	4,801	2	,091
Asociación lineal por lineal	,403	1	,525
N de casos válidos	228		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,22.

4.b) Tensión cervical percibida por la noche * Ingesta de agua (Tabla 76).

Los que refieren tensión cervical severa al llegar la noche declaran beber agua con una frecuencia significativamente menor que los demás ($p \leq 0,044$). Al igual que lo encontrado durante la jornada laboral (Tabla 74), aquí se indica que el consumo de agua es menor a medida que es mayor la tensión cervical nocturna: los que refieren relajación o tensión moderada por la noche, presentan mayores porcentajes de bebedores de agua (91,2% y 88,7% respectivamente) que los de tensión severa (70,6%).

Tabla de contingencia

			Bebe agua		Total
			No	Si	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	10 8,8%	104 91,2%	114 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	11 11,3%	86 88,7%	97 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	5 29,4%	12 70,6%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	26 11,4%	202 88,6%	228 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,239 ^a	2	,044
Razón de verosimilitud	4,863	2	,088
Asociación lineal por lineal	4,035	1	,045
N de casos válidos	228		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,94.

5. RELACIONES DE LA TENSIÓN CERVICAL PERCIBIDA DURANTE EL FIN DE SEMANA.

5.a) Tensión cervical en el fin semana * Bebidas estimulantes (café) (Tabla 77).

Los que refieren tensión cervical severa durante el fin de semana, presentan una disminución significativa en el consumo de café ($p \leq 0,031$). En este caso aparecen relaciones análogas a las observadas en los análisis de hábitos según la tensión cervical durante al jornada laboral y por la noche (tablas 73 y 75): los profesores que refieren relajación o tensión cervical moderada durante el fin de semana, son los que presentan los mayores porcentajes de bebedores de café (69,4% y 68,9% respectivamente).

Tabla de contingencia

			Bebe café		Total
			No	Si	
Tensión cervical / fin semana	Relajación	Recuento	52	118	170
		% de Tensión cervical / fin semana	30,6%	69,4%	100,0%
	Tensión moderada	Recuento	14	31	45
		% de Tensión cervical / fin semana	31,1%	68,9%	100,0%
	Tensión severa	Recuento	6	2	8
		% de Tensión cervical / fin semana	75,0%	25,0%	100,0%
Total		Recuento	72	151	223
		% de Tensión cervical / fin semana	32,3%	67,7%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,929 ^a	2	,031
Razón de verosimilitud	6,383	2	,041
Asociación lineal por lineal	3,001	1	,083
N de casos válidos	223		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,58.

5.b) Tensión cervical en el fin semana * Ingesta de agua (Tabla 78).

Los que refieren tensión cervical severa en el fin de semana, son los que presentan un menor consumo de agua ($p \leq 0,004$). Respecto al consumo de agua observamos las mismas relaciones ya comentadas anteriormente: los que refieren relajación o tensión cervical moderada en el fin de semana, son los que presentan el mayor número de bebedores de agua (89,4% y 88,9% respectivamente); mientras que los que refieren tensión cervical severa, presentan una proporción notoriamente inferior (50,0%).

Tabla de contingencia

			Bebe agua		Total
			No	Si	
Tensión cervical / fin semana	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / fin semana	18 10,6%	152 89,4%	170 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / fin semana	5 11,1%	40 88,9%	45 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / fin semana	4 50,0%	4 50,0%	8 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / fin semana	27 12,1%	196 87,9%	223 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,205 ^a	2	,004
Razón de verosimilitud	7,259	2	,027
Asociación lineal por lineal	4,889	1	,027
N de casos válidos	223		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,97.

RESUMEN DE LAS RELACIONES ENCONTRADAS ENTRE EL PERFIL VOCAL Y LOS HÁBITOS DE HIGIENE VOCAL.

Tabla 79.-

HÁBITOS		INTENSIDAD DE VOZ			TENSIÓN CÉRVICO-ESCAPULAR		
		FUERA	REUNIONES	CLASE	LABORAL	NOCTURNA	FIN SEMANA
TABACO				$P \leq 0,072$			
BEBIDAS ALCOHÓLICAS	CERVEZA						
	VINO	$P \leq 0,048$		$P \leq 0,050$			
	LICORES				$P \leq 0,062$		
BEBIDAS ESTIMULANTES	CAFÉ			$P \leq 0,047$	$P \leq 0,006$	$P \leq 0,078$	$P \leq 0,031$
	TÉ						
	BEBIDAS CON COLA	$P \leq 0,016$			$P \leq 0,004$		
AGUA					$P \leq 0,031$	$P \leq 0,044$	$P \leq 0,04$
SUSTANCIAS BALSÁMICAS	CARAMELOS MENTOLADOS						
	SPRAYS BUCALES						

**5.2-2.4. RELACIONES ENTRE EL PERFIL VOCAL Y LOS
FACTORES DE RIESGO:
EL PERFIL PROFESIONAL.**

En este apartado hemos estudiado las relaciones existentes entre el **PERFIL VOCAL** y los posibles factores de riesgo originados por el **PERFIL PROFESIONAL**. A continuación expondremos aquellos resultados en los que hemos hallado una significación o una tendencia interesante.

1. La **intensidad de voz fuera del trabajo** se ha presentado relacionada con:
 - 1.a) La tutoría de un curso.
 - 1.b) El nivel de Enseñanza Primaria: ciclo 2º (cursos 3ºy 4º).

2. La **intensidad de voz en reuniones de trabajo** se asocia a.
 - 2.a) Años de experiencia docente.

3. La **intensidad de voz utilizada en clase** se vincula con:
 - 3.a) El nivel de Enseñanza Preescolar: 2º curso.

4. La **tensión cervical durante la jornada laboral** muestra corresponderse con:
 - 4.a) El turno de jornada laboral.

1. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ USADA FUERA DEL TRABAJO.

1.a) Intensidad de voz fuera del trabajo * Tutoría de un curso (Tabla 80).

Como puede observarse, todos los que declaran hablar fuerte fuera del trabajo, son tutores de un curso ($p \leq 0,011$). Los que no son tutores, usan una intensidad menor: bien media (78,3%), o suave (21,7%); ninguno declara utilizar una intensidad elevada.

Tabla de contingencia

			Tutoría		Total
			Si	No	
voz fuera del colegio	calla o suave	Recuento	42	5	47
		% de Tutoría	36,5%	21,7%	34,1%
	media	Recuento	53	18	71
		% de Tutoría	46,1%	78,3%	51,4%
	fuerte o grita	Recuento	20		20
		% de Tutoría	17,4%		14,5%
Total	Recuento	115	23	138	
	% de Tutoría	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,086 ^a	2	,011
Razón de verosimilitud	12,103	2	,002
Asociación lineal por lineal	,029	1	,865
N de casos válidos	138		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,33.

1.b) Intensidad de voz fuera del trabajo * Primaria: 2º ciclo (cursos 3º y 4º) (Tabla 81).

Vemos que el hecho de impartir docencia en el 2º ciclo de Primaria condiciona a que el profesor, fuera de su trabajo utilice una intensidad media ($p \leq 0,009$). Los que pertenecen al 2º ciclo de Primaria se decantan más claramente por una intensidad media (el 73,0%) y menos por una fuerte (sólo el 8,1%), que los profesores de otros niveles de enseñanza.

Tabla de contingencia

			2º ciclo Primaria		Total
			No	Si	
voz fuera del colegio	calla o suave	Recuento	40	7	47
		% de 2º ciclo Primaria	39,6%	18,9%	34,1%
	media	Recuento	44	27	71
		% de 2º ciclo Primaria	43,6%	73,0%	51,4%
	fuerte o grita	Recuento	17	3	20
		% de 2º ciclo Primaria	16,8%	8,1%	14,5%
Total	Recuento	101	37	138	
	% de 2º ciclo Primaria	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,376 ^a	2	,009
Razón de verosimilitud	9,674	2	,008
Asociación lineal por lineal	,860	1	,354
N de casos válidos	138		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,36.

2. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ EMPLEADA EN LAS REUNIONES PROFESIONALES.

2.a) Intensidad de voz en reuniones de trabajo* Años de experiencia docente (Tabla 82).

Los profesores que usan una intensidad fuerte en las reuniones de trabajo, suelen ser los que poseen más años de experiencia profesional ($p \leq 0,040$). Tal como podemos observar, los que hablan suave o callan son los que menos años llevan trabajando (unos 18 años de media en esta muestra) y los que hablan fuerte o gritan son más veteranos (unos 22 años es la media de esta muestra).

Tabla 82.-

PERFIL PROF.	INTENSIDAD DE VOZ EN REUNIONES															SIGNIFICACIÓN
	SUAVE / CALLA					MODERADA					FUERTE / GRITA					
	Media	D.T	P25	P50	P75	Media	D.T	P25	P50	P75	Media	D.T	P25	P50	P75	
AÑOS EXP. PROF.	18,23	9,46	12,00	18,50	27,00	21,76	8,56	14,00	23,00	28,00	21,93	9,34	15,00	20,00	30,00	$P \leq 0,040$

3. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ EMPLEADA EN CLASE.

3.a) Intensidad de voz en clase * Preescolar: 2º curso (Tabla 83).

Como puede observarse, la intensidad de voz docente utilizada por los profesores del 2º curso de Preescolar, es predominantemente media ($p \leq 0,0001$). Encontramos que más de la mitad de los pertenecientes a 2º de Preescolar, emplea una voz de intensidad media (el 57,9%); sin embargo, en los otros niveles de enseñanza observamos que prácticamente este mismo porcentaje (57,6%), emplea una intensidad fuerte/grito.

Tabla de contingencia

			2º Preescolar		Total
			No	Si	
Voz en clase	suave	Recuento	4	4	8
		% de 2º Preescolar	3,0%	21,1%	5,3%
	media	Recuento	52	11	63
		% de 2º Preescolar	39,4%	57,9%	41,7%
	fuerte o grita	Recuento	76	4	80
		% de 2º Preescolar	57,6%	21,1%	53,0%
Total	Recuento	132	19	151	
	% de 2º Preescolar	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,727 ^a	2	,000
Razón de verosimilitud	13,065	2	,001
Asociación lineal por lineal	13,811	1	,000
N de casos válidos	151		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,01.

4. TENSION CERVICAL DURANTE LA JORNADA LABORAL.

4.a) Tensión cervical durante la jornada laboral * Turno de jornada laboral (Tabla 84).

En nuestra muestra observamos que el predominio de profesores con tensión cervical laboral, se da entre los que realizan una jornada partida de trabajo: de éstos, el 82,3% tiene tensión moderada y el 13,5% severa ($p \leq 0,034$). El 11,3% de los que sólo trabajan por la mañana se declara relajado durante su jornada laboral; mientras que únicamente el 4,2% de los que trabajan mañana/tarde, se manifiesta así.

Tabla de contingencia

			Turno de jornada diaria		Total
			Media jornada siempre	Jornada partida algún día	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Turno de jornada diaria	7 11,3%	4 4,2%	11 7,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Turno de jornada diaria	40 64,5%	79 82,3%	119 75,3%
	Tensión severa	Recuento % de Turno de jornada diaria	15 24,2%	13 13,5%	28 17,7%
Total		Recuento % de Turno de jornada diaria	62 100,0%	96 100,0%	158 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,738 ^a	2	,034
Razón de verosimilitud	6,618	2	,037
Asociación lineal por lineal	,198	1	,656
N de casos válidos	158		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,32.

RESUMEN DE LAS RELACIONES ENCONTRADAS ENTRE EL PERFIL VOCAL Y EL PERFIL PROFESIONAL.

Tabla 85.-

PERFIL PROFESIONAL		INTENSIDAD DE VOZ			TENSIÓN CÉRVICO-ESCAPULAR		
		FUERA	REUNIONES	CLASE	LABORAL	POR LA NOCHE	FIN SEMANA
FUNCIONES PROFESIONALES	TUTORÍA	$P \leq 0,011$					
	ESPECIALIDAD						
	EQUIPO DIRECTIVO						
NIVEL DE ENSEÑANZA	E. INFANTIL						
	PREESCOLAR:			$P \leq 0,0001$			
	1 ^{er} . CICLO PRIMARIA						
	2 ^o CICLO PRIMARIA	$P \leq 0,009$					
	3 ^{er} . CICLO PRIMARIA						
NÚMERO DE ALUMNOS							
TURNO DE JORNADA LABORAL					$P \leq 0,034$		
AÑOS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL			$P \leq 0,040$				

**5.2-2.5. RELACIONES ENTRE EL PERFIL VOCAL Y LOS
FACTORES DE RIESGO:
LAS CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES.**

En este apartado hemos estudiado las posibles conexiones entre el **PERFIL VOCAL** y los factores de riesgo cuyo origen viene dado por las **CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES** en las que se desarrolla la docencia. A continuación expondremos aquellos resultados en los que hemos hallado una relación significativa o una tendencia interesante.

1. La **intensidad de voz utilizada en clase** evidencia vincularse con los ruidos percibidos por el maestro:
 - 1.a) Con el nivel de ruido interior, en clase.
 - 1.b) Con el nivel de ruido exterior.

2. La **tensión cervical durante la jornada laboral** muestra también una correspondencia con:
 - 2.a) El nivel de ruido interior.

A continuación comentamos estos resultados.

1. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ UTILIZADA PARA DAR CLASE.

1.a) Intensidad de voz en clase * Ruido interior de la clase (Tabla 86).

Se puede verificar que el profesorado suele elevar la intensidad de su voz docente por encima del nivel de ruido que percibe en clase ($p \leq 0,001$). La mayoría de los que perciben un nivel bajo de ruido declaran hablar con voz media (59,5%). La mitad de los que refieren un nivel sonoro moderado, emplean una intensidad fuerte (51,9%). Sin embargo, prácticamente todos los que perciben un ruido intenso declaran hablar con voz fuerte (81,5%), mientras que ninguno habla con voz suave.

Tabla de contingencia

			Ruido en clase			Total
			Bajo	Moderado	Intenso	
Voz en clase	suave	Recuento	4	4		8
		% de Ruido en clase	10,8%	4,9%		5,5%
	media	Recuento	22	35	5	62
		% de Ruido en clase	59,5%	43,2%	18,5%	42,8%
	fuerte o grita	Recuento	11	42	22	75
		% de Ruido en clase	29,7%	51,9%	81,5%	51,7%
Total	Recuento	37	81	27	145	
	% de Ruido en clase	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,629 ^a	4	,001
Razón de verosimilitud	19,389	4	,001
Asociación lineal por lineal	16,825	1	,000
N de casos válidos	145		

a. 3 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,49.

1.b) Intensidad de voz usada en clase * Ruido exterior (Tabla 87).

De manera muy similar a lo observado en el caso del ruido interior, el nivel ruido percibido fuera de clase también condiciona que la intensidad de voz docente sea superior a éste ($p \leq 0,001$). Los profesores manifiestan un comportamiento vocal que va creciendo en intensidad por encima del nivel de ruido exterior que perciben: cuando el ruido es bajo, la mitad usa voz media (50,9%); cuando este ruido es moderado, más de la mitad usa intensidad fuerte (54,2%); y cuando este ruido es intenso, el porcentaje de los que hablan fuerte aumenta considerablemente (73,7%).

Tabla de contingencia

			Ruido exterior			Total
			Bajo	Moderado	Intenso	
Voz en clase	suave	Recuento	7	1		8
		% de Ruido exterior	13,2%	1,7%		5,3%
	media	Recuento	27	26	10	63
		% de Ruido exterior	50,9%	44,1%	26,3%	42,0%
	fuerte o grita	Recuento	19	32	28	79
		% de Ruido exterior	35,8%	54,2%	73,7%	52,7%
Total	Recuento	53	59	38	150	
	% de Ruido exterior	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19,009 ^a	4	,001
Razón de verosimilitud	20,045	4	,000
Asociación lineal por lineal	16,638	1	,000
N de casos válidos	150		

a. 3 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,03.

2. RELACIONES DE LA TENSIÓN CERVICAL REFERIDA DURANTE LA JORNADA LABORAL.

2.a) Tensión cervical durante la jornada laboral * Ruido interior (Tabla 88).

Aparece una tendencia a que el ruido en clase induzca un mayor grado de tensión cervical durante la jornada laboral ($p \leq 0,085$). Como se observa en esta Tabla 88, a medida que aumenta el ruido, va disminuyendo el porcentaje de profesores que declaran relajación cervical (11,9% con ruido bajo; 5,7% con ruido medio; 3,6% con ruido intenso). Por otro lado, cuando se declara percibir un ruido intenso en clase, el porcentaje de profesores con tensión cervical severa aumenta (32,1%), respecto a los niveles inferiores de ruido (el 14,3% con ruido bajo; el 12,5% con ruido medio).

Tabla de contingencia

			Ruido en clase			Total
			Bajo	Moderado	Intenso	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento	5	5	1	11
		% de Ruido en clase	11,9%	5,7%	3,6%	7,0%
	Tensión moderada	Recuento	31	72	18	121
		% de Ruido en clase	73,8%	81,8%	64,3%	76,6%
	Tensión severa	Recuento	6	11	9	25
		% de Ruido en clase	14,3%	12,5%	32,1%	16,5%
Total		Recuento	42	88	28	153
		% de Ruido en clase	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,198 ^a	4	,085
Razón de verosimilitud	7,239	4	,124
Asociación lineal por lineal	4,453	1	,035
N de casos válidos	158		

a. 3 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,95.

**RESUMEN DE LAS RELACIONES ENCONTRADAS ENTRE
EL PERFIL VOCAL Y LAS CIRCUNSTANCIAS
MEDIOAMBIENTALES.**

Tabla 89.-

CIRCUNSTANCIAS MEDIOAMBIENTALES		INTENSIDAD DE VOZ			TENSIÓN CÉRVICO- ESCAPULAR		
		FUERA	EN REUNIONES	EN CLASE	LABORAL	POR LA NOCHE	FIN SEMANA
TIEMPO DE DESPLAZAMIENTO AL COLEGIO							
CÓDIGO POSTAL							
RUIDO	INTERNO			$P \leq 0,001$	$P \leq 0,085$		
	EXTERNO			$P \leq 0,001$			

**5.2-2.6. RELACIONES ENTRE EL PERFIL VOCAL Y LOS
FACTORES DE RIESGO:
EL ESTRÉS LABORAL.**

El último tipo de factores de riesgo está constituido por el nivel de **ESTRÉS LABORAL**. Al analizar la coherencia existente entre el bloque **PERFIL VOCAL** y las tres escalas de **ESTRÉS LABORAL** del *Inventario “burnout” de Maslach*, hemos hallado que aparecen los siguientes resultados:

1. La **intensidad de voz en reuniones laborales** muestra afinidad con:
 - 1.a) El nivel de despersonalización.

2. La **intensidad de la voz empleada en clase** se corresponde con:
 - 2.a) El nivel de agotamiento emocional y el nivel de despersonalización.

3. La **tensión cervical durante la jornada laboral** se relaciona con:
 - 3.a) El nivel de agotamiento emocional y el nivel de realización personal.

4. La **tensión cervical percibida por la noche** evidencia asociarse con:
 - 4.a) El nivel de agotamiento emocional.

5. La **tensión cervical durante el fin de semana** está vinculada al:
 - 5.a) Nivel de agotamiento emocional.

Seguidamente comentamos estas relaciones.

1. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ UTILIZADA EN LAS REUNIONES LABORALES.

1.a) Intensidad de voz en reuniones laborales * Agotamiento emocional / Despersonalización / Realización personal (Tabla 90).

Observamos que los profesores que en las reuniones de trabajo usan una voz suave o callan, presentan un menor índice de despersonalización que los que los que usan una intensidad media o fuerte ($p \leq 0,050$). La mitad de los que hablan suave muestran un nivel 0 de despersonalización; pero la mediana sube a 1 punto entre los que hablan con voz más elevada (moderada o fuerte).

No hemos encontrado relación alguna entre la intensidad de voz empleada en las reuniones de trabajo y los niveles de agotamiento emocional ni de realización personal.

Tabla 90.-

ESTRÉS	VOZ EN REUNIONES LABORALES															SIGNIFICACIÓN
	SUAVE / CALLA					MODERADA					FUERTE / GRITA					
	media	D.T	P25	P50	P75	media	D.T	P25	P50	P75	media	D.T	P25	P50	P75	
AGOT. EMO.	15,90	8,83	10,25	13,50	19,75	14,21	8,32	9,00	12,50	18,00	14,96	6,79	9,50	14,00	19,00	NO SIGNIF.
DES-PERS.	1,23	2,20	0,00	0,00	1,00	2,09	2,66	0,00	1,00	3,00	1,52	1,85	0,00	1,00	3,00	$P \leq 0,050$
REAL. PERS.	16,17	7,89	10,00	14,50	21,75	17,54	9,47	10,50	15,00	21,50	19,12	11,98	10,50	17,00	28,00	NO SIGNIF.

2. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ UTILIZADA EN CLASE.

2.a) Voz en clase * Agotamiento emocional / Despersonalización / Realización personal (Tabla 91).

Este análisis verifica que los docentes que imparten sus clases usando una intensidad de voz suave o media, poseen un nivel significativamente menor de agotamiento personal que los que hablan fuerte o gritan ($p \leq 0,001$). El nivel de cansancio emocional entre los grupos de voz suave o media está alrededor de 12,7 puntos y sube a 16,7 en el grupo de voz fuerte/grito.

Respecto al nivel de despersonalización, observamos que tiende a ser mayor entre los que dan clase con una intensidad de voz fuerte ($p \leq 0,065$).

No hemos encontrado relación alguna entre la intensidad de voz empleada en clase y los niveles de realización personal.

Tabla 91.-

ESTRÉS	INTENSIDAD DE VOZ EN CLASE															SIGNIFICACIÓN
	SUAVE / CALLA					MODERADA					FUERTE / GRITA					
	media	D.T	P25	P50	P75	media	D.T	P25	P50	P75	media	D.T	P25	P50	P75	
AGOT. EMOC.	12,92	6,12	9,00	12,00	16,00	12,57	5,90	9,00	12,00	16,00	16,73	9,31	10,00	15,00	21,00	$P \leq 0,004$
DESP.	0,46	0,66	0,00	0,00	1,00	1,55	2,59	0,00	0,00	2,00	1,90	2,48	0,00	1,00	3,00	$P \leq 0,065$
REAL. PERS.	17,62	12,32	10,00	14,00	19,50	15,78	8,35	10,00	14,00	19,00	18,20	9,87	11,00	16,50	25,00	NO SIGNIF.

3. RELACIONES DE LA TENSIÓN CERVICAL DURANTE LA JORNADA LABORAL.

3.a) Tensión cervical durante la jornada laboral * Agotamiento emocional / Despersonalización / Realización personal (Tabla 92).

Mientras que el agotamiento emocional aumenta significativamente según lo hace la tensión cervical durante la jornada laboral ($p \leq 0,0001$), el nivel de realización personal muestra una tendencia a disminuir a medida que aumenta esta tensión cervical laboral ($p \leq 0,069$). Tal y como observamos en esta Tabla 92, la media de agotamiento emocional va aumentando progresivamente desde 11,50 puntos hasta 20,44, según los profesores van declarando relajación o tensión (moderada y severa). Paradójicamente, la media de realización personal tiende a aumentar también (pero menos), a medida que aumenta la tensión cervico-escapular diaria (ya que a mayor puntuación, mayor nivel de realización personal).

No hemos observado relación significativa entre la tensión cervical laboral y el nivel de despersonalización.

Tabla 92.-

ESTRÉS	TENSIÓN CERVICAL DURANTE LA JORNADA LABORAL															SIGNIFICACIÓN
	RELAJACIÓN					TENSIÓN MODERADA					TENSIÓN SEVERA					
	media	D.T	P25	P50	P75	media	D.T	P25	P50	P75	media	D.T	P25	P50	P75	
AGOT. EMO.	11,5	6,46	6,75	10,00	18,25	13,31	7,22	9,00	12,00	16,00	20,44	9,84	14,00	18,50	26,25	$P \leq 0,0001$
DESP.	1,09	1,87	0,00	0,00	2,00	1,84	2,68	0,00	1,00	2,00	1,82	2,26	0,00	1,00	3,00	NO SIGNIF.
REAL. PERS.	15,09	8,23	9,00	13,00	19,25	16,68	9,65	10,00	15,00	21,00	20,15	9,68	12,50	17,50	29,00	$P \leq 0,069$

4. RELACIONES DE LA TENSIÓN CERVICAL PERCIBIDA AL LLEGAR LA NOCHE.

4.a) Tensión cervical por la noche * Agotamiento emocional / Despersonalización / Realización personal (Tabla 93).

El incremento de tensión cervical por la noche se relaciona con un mayor nivel de agotamiento emocional ($p \leq 0,005$). Los niveles medios de agotamiento emocional van incrementándose paulatinamente desde 13,25 puntos hasta 20,94 según consideremos un estado de relajación o de tensión cervical severa por la noche.

No observamos relación alguna entre la tensión cervical percibida por la noche y los niveles de despersonalización ni de realización personal.

Tabla 93.-

ESTRÉS	TENSIÓN CERVICAL POR LA NOCHE															SIGNIFI- CACIÓN
	RELAJACIÓN					TENSIÓN MODERADA					TENSIÓN SEVERA					
	media	D.T	P25	P50	P75	media	D.T	P25	P50	P75	media	D.T	P25	P50	P75	
AGOT. EMOC.	13,25	7,85	8,00	12,00	17,00	13,83	7,33	9,00	12,50	16,25	20,94	9,81	12,50	21,00	30,00	P ≤ 0,005
DESP.	1,27	2,05	0,00	1,00	2,00	2,11	2,78	0,00	1,00	4,00	2,82	3,52	0,00	1,00	5,50	NO SIGNIF.
REAL. PERS.	16,49	9,35	10,00	15,00	20,25	17,40	9,94	10,00	15,00	21,75	19,24	10,37	11,00	20,00	26,50	NO SIGNIF.

5. RELACIONES DE LA TENSIÓN CERVICAL DURANTE EL FIN DE SEMANA.

5.a) Tensión cervical durante el fin de semana * Agotamiento emocional / Despersonalización / Realización personal (Tabla 94).

La existencia de una mayor tensión cervical durante el fin de semana se relaciona significativamente con un mayor nivel de agotamiento emocional ($p \leq 0,020$). Podemos comprobar que los niveles de agotamiento emocional van incrementándose a medida que lo hace la percepción de tensión muscular del fin de semana: desde 13,70 de media en los relajados, llega a 21,50 en los severamente tensos.

Tabla 94.-

ESTRÉS	TENSIÓN CERVICAL DURANTE EL FIN DE SEMANA															SIGNIFICACIÓN
	SUAVE / CALLA					MODERADA					FUERTE / GRITA					
	media	D.T	P25	P50	P75	media	D.T	P25	P50	P75	media	D.T	P25	P50	P75	
AGOT. EMOC.	13,70	8,14	9,00	12,00	17,00	14,64	7,07	10,75	13,50	17,25	21,50	8,68	13,50	21,00	30,50	P ≤ 0,020
DESP.	1,65	2,51	0,00	1,00	2,00	1,66	2,42	0,00	1,00	2,00	4,00	3,63	0,25	4,00	6,75	NO SIGNIF.
REAL. PERS.	16,81	9,91	10,00	15,00	21,00	16,71	8,05	11,00	16,00	22,00	22,13	9,88	12,50	24,50	31,25	NO SIGNIF.

**RESUMEN DE LAS RELACIONES ENCONTRADAS ENTRE EL
PERFIL VOCAL Y LOS NIVELES DE ESTRÉS.**

Tabla 95.-

ESTRÉS	INTENSIDAD DE VOZ			TENSION CÉRVICO-ESCAPULAR		
	FUERA	REUNIONES	CLASE	LABORAL	NOCTURNA	FIN SEMANA
AGOTAMIENTO EMOCIONAL			$P \leq 0,001$	$P \leq 0,0001$	$P \leq 0,005$	$P \leq 0,020$
DESPERSONALIZACIÓN.		$P \leq 0,050$	$P \leq 0,065$			
REALIZACIÓN PERSONAL				$P \leq 0,069$		

**5.2-3. RELACIONES ENTRE EL PERFIL VOCAL
Y LOS TRASTORNOS DE VOZ.**

Después de analizar las relaciones que existen entre el **PERFIL VOCAL** y las variables del bloque **TRASTORNOS VOCALES** hemos hallado los siguientes resultados de interés.

1. La **intensidad de voz fuera del trabajo** se ha relacionado con:
 - 1.a) Alteración del timbre de voz por la noche.
 - 1.b) Forma de presentación de la fonastenia severa.
 - 1.c) Aparición de la fonastenia a causa de los deportes.
 - 1.d) Número de disfonías al año (en los últimos 5 años).

2. La **intensidad de voz en reuniones laborales** está vinculada con:
 - 2.a) Alteración del timbre de voz por la mañana.
 - 2.b) Alteración del timbre de voz por la noche.
 - 2.c) Esfuerzo para emitir la voz por la noche.
 - 2.d) Forma de presentación de la fonastenia severa.
 - 2.e) Número de disfonías al año (en los últimos 5 años).

3. La **intensidad de voz en clase** muestra correspondencias con:
 - 3.a) Alteración del timbre de voz por la noche.
 - 3.b) Esfuerzo para emitir la voz por la noche.
 - 3.c) Evolución semanal de la voz.
 - 3.d) Recuperación tras el descanso nocturno.

4. La **tensión cervical durante la jornada laboral** ha demostrado afinidad con:
 - 4.a) Alteración del timbre de voz por la mañana.
 - 4.b) Alteración del timbre de voz por la noche.
 - 4.c) Esfuerzo para emitir la voz por la mañana.
 - 4.d) Esfuerzo para emitir la voz por la noche.
 - 4.e) Evolución diaria de la voz.
 - 4.f) Evolución semanal de la voz.
 - 4.g) Forma de presentación de la fonastenia leve.
 - 4.h) Forma de presentación de la fonastenia moderada.

- 4.i) Forma de presentación de la fonastenia severa.
 - 4.j) Aparición de la fonastenia a causa de las tareas domésticas.
 - 4.k) Número de disfonías al año (en los últimos 5 años).
 - 4.l) Frecuencia de aparición esporádica de los trastornos vocales.
 - 4.m) Frecuencia de aparición progresiva de los trastornos vocales.
 - 4.n) Recuperación tras un rato de descanso.
 - 4.ñ) Utilización de recursos para recuperar la voz.
5. La **tensión cervical referida por la noche** se correlaciona con:
- 5.a) Alteración del timbre de voz por la noche.
 - 5.b) Esfuerzo para emitir la voz por la noche.
 - 5.c) Evolución diaria de la voz.
 - 5.d) Evolución semanal de la voz.
 - 5.e) Forma de presentación de la fonastenia leve.
 - 5.f) Número de disfonías al año (en los últimos 5 años).
 - 5.g) Recuperación tras un rato de descanso.
6. La **tensión cervical percibida durante el fin de semana** se ha asociado con:
- 6.a) Esfuerzo para emitir la voz por la noche.

1. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ FUERA DEL TRABAJO.

1.a) Intensidad de voz fuera del trabajo * Alteración del timbre de voz (ronquera) por la noche (Tabla 96).

Se observa una tendencia a que el uso de una voz fuerte fuera del trabajo favorezca la aparición de ronquera por la noche ($p \leq 0,088$). Es decir, cuando se usa una intensidad de voz fuerte fuera del trabajo, aumenta el porcentaje de profesores con un grado considerable de ronquera al llegar la noche (bastante o mucha) y encontramos un total de 48,1% que así lo declara. Mientras que si la voz extralaboral es suave o media, estos porcentajes de ronquera nocturna no sobrepasan el 27,6% ni el 25,9% respectivamente.

Tabla de contingencia

			Voz ronca / noche				Total
			Nada	Algo	Bastante	Mucho	
voz fuera del colegio	calla o suave	Recuento	21	13	12	1	47
		% de voz fuera del colegio	44,7%	27,7%	25,5%	2,1%	100,0%
	media	Recuento	41	19	13	8	81
		% de voz fuera del colegio	50,6%	23,5%	16,0%	9,9%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	6	8	9	4	27
		% de voz fuera del colegio	22,2%	29,6%	33,3%	14,8%	100,0%
Total	Recuento	68	40	34	13	155	
	% de voz fuera del colegio	43,9%	25,8%	21,9%	8,4%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,016 ^a	6	,088
Razón de verosimilitud	12,198	6	,058
Asociación lineal por lineal	4,042	1	,044
N de casos válidos	155		

a. 2 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,26.

1.b) Intensidad de voz fuera del trabajo * Forma de presentación de la fonastenia severa (Tabla 97).

Como se observa en esta tabla, verificamos una tendencia a que el uso de una voz fuerte fuera del horario laboral, condicione un aumento en la frecuencia de aparición de fonastenia severa ($p \leq 0,078$). Entre los profesores que usan una voz fuerte fuera del trabajo, encontramos que predominan los que experimentan cansancio de voz severo muy frecuentemente: el 35% lo refiere semanal y el 23,5% diario. Los que usan una intensidad suave o media, muestran que este tipo de cansancio les suele surgir de forma poco usual: una vez al mes o menos para el 75% de los que hablan suave y para el 80% de los que usan intensidad media.

Tabla de contingencia

			Aparición fonastenia severa				Total
			Menos de 1 vez/mes	1 vez/mes	1 vez/semana	Diaria	
voz fuera del colegio	calla o suave	Recuento	9	6	4	1	20
		% de voz fuera del colegio	45,0%	30,0%	20,0%	5,0%	100,0%
	media	Recuento	19	13	4	4	40
		% de voz fuera del colegio	47,5%	32,5%	10,0%	10,0%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	2	5	6	4	17
		% de voz fuera del colegio	11,8%	29,4%	35,3%	23,5%	100,0%
Total	Recuento	30	24	14	9	77	
	% de voz fuera del colegio	39,0%	31,2%	18,2%	11,7%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,361 ^a	6	,078
Razón de verosimilitud	11,973	6	,063
Asociación lineal por lineal	5,860	1	,015
N de casos válidos	77		

a. 5 casillas (41,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,99.

1.c) Intensidad de voz fuera del trabajo * Aparición de fonastenia a causa de los deportes (Tabla 98).

El uso de una intensidad vocal fuerte/grito fuera del trabajo, parece condicionar la aparición de fonastenia después de actividades deportivas ($p \leq 0,051$). Entre los profesores que fuera del trabajo emplean una intensidad vocal fuerte, aumenta significativamente la fonastenia después de las actividades deportivas (66,7%), sin embargo, aquellos que refieren usar una voz suave o media fuera del trabajo, declaran en su mayoría no experimentar fonastenia después de actividades deportivas (el 58,3% y 76,7% respectivamente no refiere fonastenia).

Tabla de contingencia

			Fonastenia / deporte		Total
			Si	No	
voz fuera del colegio	calla o suave	Recuento	5	7	12
		% de voz fuera del colegio	41,7%	58,3%	100,0%
	media	Recuento	7	23	30
		% de voz fuera del colegio	23,3%	76,7%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	6	3	9
		% de voz fuera del colegio	66,7%	33,3%	100,0%
Total		Recuento	18	33	51
		% de voz fuera del colegio	35,3%	64,7%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,971 ^a	2	,051
Razón de verosimilitud	5,869	2	,053
Asociación lineal por lineal	,874	1	,350
N de casos válidos	51		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,18.

1.d) Intensidad de voz fuera del trabajo * Número de disfonías al año (en los últimos 5 años) (Tabla 99).

Los que utilizan una voz fuerte fuera del trabajo, tienen tendencia a presentar más disfonías en los últimos 5 años ($p \leq 0,06$). La mitad de los que hablan suave o con voz media, refieren unas 2 disfonías por año; pero los que emplean una voz fuerte fuera del trabajo, poseen una mediana de 3 disfonías anuales.

Tabla 99.-

INTENSIDAD DE VOZ FUERA	NÚMERO DE DISFONÍAS / AÑO							SIGNIF.
	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESV. TÍPICA	P25	P50	P75	
SUAVE O CALLA	0	12	2,50	2,72	0	2	3	0,06
MEDIA	0	12	2,48	2,56	0,40	2	3	
FUERTE O GRITO	0	6	3,15	1,69	2	3	4,40	

2. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ EN LAS REUNIONES LABORALES.

2.a) Intensidad de voz en reuniones laborales * Alteración del timbre de voz (ronquera) por la mañana (Tabla 100).

Observamos que el uso de una voz fuerte en las reuniones, favorece la aparición de disfonía por la mañana; mientras que el uso de una voz suave la disminuye ($p \leq 0,020$). El grupo que refiere hablar fuerte en las reuniones presenta, no sólo un predominio de profesores con alteración de la voz por la mañana, sino, además, los mayores grados de afectación: sólo un 26,1% de los que hablan fuerte en las reuniones, se encuentra libre de alteración vocal matutina (el menor porcentaje de los tres grupos de intensidad); y un 21,7% alcanza un grado considerable de ronquera matutina (bastante o mucha). Sin embargo, la mayoría de los que usan una intensidad vocal suave, no tiene ninguna ronquera matutina (el 64,7%), siendo el único grupo que apenas refiere alteración del timbre de voz por la mañana (apenas un 3,9%).

Tabla de contingencia

			Voz ronca / mañana				Total
			Nada	Algo	Bastante	Mucho	
Voz en reuniones laborales	calla o suave	Recuento	33	16	2		51
		% de Voz en reuniones laborales	64,7%	31,4%	3,9%		100,0%
media		Recuento	30	31	9	5	75
		% de Voz en reuniones laborales	40,0%	41,3%	12,0%	6,7%	100,0%
fuerte o grita		Recuento	6	12	4	1	23
		% de Voz en reuniones laborales	26,1%	52,2%	17,4%	4,3%	100,0%
Total		Recuento	69	59	15	6	149
		% de Voz en reuniones laborales	46,3%	39,6%	10,1%	4,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,025 ^a	6	,020
Razón de verosimilitud	17,193	6	,009
Asociación lineal por lineal	11,955	1	,001
N de casos válidos	149		

a. 4 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,93.

2.b) Intensidad de voz en reuniones laborales * Alteración del timbre de voz por la noche (Tabla 101).

De forma similar a lo encontrado respecto a la perturbación del timbre vocal por la mañana (Tabla 100), observamos que el empleo de una intensidad fuerte en las reuniones, aumenta también la aparición y la severidad de esta ronquera nocturna ($p \leq 0,007$). Los mayores porcentajes de voz ronca los encontramos en el grupo que habla fuerte en las reuniones (el 13,6% refiere mucha afectación; el 31,8% bastante) y únicamente un 22,7% se halla libre de ella. Mientras que, sin embargo, entre los que hablan suave sólo aparece un 12,2% de ronquera, predominando los que no refieren ninguna alteración del timbre (65,3%).

Tabla de contingencia

			Voz ronca / noche				Total
			Nada	Algo	Bastante	Mucho	
Voz en reuniones laborales	calla o suave	Recuento	32	11	6		49
		% de Voz en reuniones laborales	65,3%	22,4%	12,2%		100,0%
media		Recuento	28	16	18	9	71
		% de Voz en reuniones laborales	39,4%	22,5%	25,4%	12,7%	100,0%
fuerte o grita		Recuento	5	7	7	3	22
		% de Voz en reuniones laborales	22,7%	31,8%	31,8%	13,6%	100,0%
Total		Recuento	65	34	31	12	142
		% de Voz en reuniones laborales	45,8%	23,9%	21,8%	8,5%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,746 ^a	6	,007
Razón de verosimilitud	21,905	6	,001
Asociación lineal por lineal	15,392	1	,000
N de casos válidos	142		

a. 3 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,86.

2.c) Intensidad de voz en reuniones laborales * Esfuerzo para emitir la voz por la noche (Tabla 102).

El esfuerzo de voz que necesitan los profesores para emitir su voz al llegar la noche, va siendo mayor a medida que éstos utilizan una mayor intensidad de voz durante las reuniones de trabajo ($p \leq 0,075$). En esta tabla, por un lado observamos que en todos los grupos existe un porcentaje que necesita esforzarse “mucho” para hablar al llegar la noche, (incluso en el grupo que usa una voz suave en las reuniones, encontramos un 7,7% que lo refiere). Pero por otro lado, lo que también resulta evidente es que el esfuerzo fonatorio nocturno va incrementándose a medida que vamos considerando grupos de profesores con una mayor intensidad de voz en las reuniones: entre los que hablan suave, el 23,1% hace notables esfuerzos nocturnos para hablar; pero entre los que hablan fuerte, este nivel de esfuerzo es necesario para el 45,4% (realizan “bastante” o “mucho” esfuerzo).

Tabla de contingencia

			Esfuerzo vocal / noche				Total
			Nada	Algo	Bastante	Mucho	
Voz en reuniones laborales	calla o suave	Recuento	28	12	8	4	52
		% de Voz en reuniones laborales	53,8%	23,1%	15,4%	7,7%	100,0%
media		Recuento	26	25	15	8	74
		% de Voz en reuniones laborales	35,1%	33,8%	20,3%	10,8%	100,0%
fuerte o grita		Recuento	5	7	9	1	22
		% de Voz en reuniones laborales	22,7%	31,8%	40,9%	4,5%	100,0%
Total		Recuento	59	44	32	13	148
		% de Voz en reuniones laborales	39,9%	29,7%	21,6%	8,8%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,451 ^a	6	,075
Razón de verosimilitud	10,951	6	,090
Asociación lineal por lineal	4,794	1	,029
N de casos válidos	148		

a. 3 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,93.

2.d) Intensidad de voz en reuniones laborales * Forma de presentación de la fonastenia severa (Tabla 103).

Como se observa en esta tabla, verificamos una tendencia a que el uso de una voz fuerte en las reuniones profesionales, se asocie a un aumento en la frecuencia de aparición de fonastenia severa ($p \leq 0,079$). La presencia de fonastenia severa tiende a ir incrementándose a medida que los profesores van refiriendo una mayor intensidad de voz en las reuniones laborales, lo cual se ve claramente si contemplamos la columna de fonastenia severa semanal: el 41,7% de los que hablan fuerte, presenta una frecuencia semanal; sin embargo, sólo la señala el 4,8% de los que usan una voz suave en las reuniones, pues la mayor parte de ellos (el 57,1%), suele tener una fonastenia severa de forma esporádica (menos de 1 vez al mes).

Tabla de contingencia

			Aparición fonastenia severa				Total
			Menos de 1 vez/mes	1 vez/mes	1 vez/semana	Diaria	
Voz en reuniones laborales	calla o suave	Recuento	12	5	1	3	21
		% de Voz en reuniones laborales	57,1%	23,8%	4,8%	14,3%	100,0%
	media	Recuento	15	15	5	5	40
		% de Voz en reuniones laborales	37,5%	37,5%	12,5%	12,5%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	3	2	5	2	12
		% de Voz en reuniones laborales	25,0%	16,7%	41,7%	16,7%	100,0%
Total		Recuento	30	22	11	10	73
		% de Voz en reuniones laborales	41,1%	30,1%	15,1%	13,7%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,333 ^a	6	,079
Razón de verosimilitud	10,133	6	,119
Asociación lineal por lineal	3,449	1	,063
N de casos válidos	73		

a. 6 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,64.

2.e) Intensidad de voz en reuniones laborales * Número de disfonías/año en los últimos 5 años (Tabla 104).

El número de disfonías anuales va incrementándose según se emplea una mayor intensidad de voz en las reuniones laborales ($p \leq 0,001$). En esta tabla podemos observar que la mitad de los que hablan suave, presentan unas 1,7 disfonías al año; sin embargo, esta mediana sube a 3 disfonías/año entre los que emplean voz fuerte.

Tabla 104.-

INTENSIDAD DE VOZ EN REUNIONES LABORALES	NÚMERO DE DISFONÍAS / AÑO							SIGNIF.
	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESV. TÍPICA	P25	P50	P75	
CALLA O SUAVE	0	12	2,01	2,33	0	1,70	3	0,01
MEDIA	0	12	2,42	2,47	0,40	2	3	
FUERTE O GRITA	0	10	3,50	2,16	2	3	5	

3. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ USADA EN CLASE.

3.a) Intensidad de voz en clase * Alteración del timbre de voz por la noche (Tabla 105).

Aunque no estrictamente significativa, ($p \leq 0,061$) existe una relación lineal entre el aumento de la ronquera nocturna y el uso de la voz docente. A medida que va aumentando la intensidad de voz empleada en clase, van incrementándose tanto el porcentaje de profesores que refiere ronquera nocturna, como el grado de disfonía que es declarado: los mayores porcentajes de disfonía los encontramos en el grupo que habla fuerte en clase (el 11,6% refiere disfonía severa, el 24,4% moderada y el 30,2% ligera), mientras que entre los que hablan suave, predominan los que no refieren ningún grado de ronquera (77,85).

Tabla de contingencia

			Voz ronca / noche				Total
			Nada	Algo	Bastante	Mucho	
Voz en clase	suave	Recuento	7	1	1		9
		% de Voz en clase	77,8%	11,1%	11,1%		100,0%
	media	Recuento	35	16	15	2	68
		% de Voz en clase	51,5%	23,5%	22,1%	2,9%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	29	26	21	10	86
		% de Voz en clase	33,7%	30,2%	24,4%	11,6%	100,0%
Total	Recuento	71	43	37	12	163	
	% de Voz en clase	43,6%	26,4%	22,7%	7,4%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,046 ^a	6	,061
Razón de verosimilitud	12,902	6	,045
Asociación lineal por lineal	9,183	1	,002
N de casos válidos	163		

a. 4 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,66.

3.b) Intensidad de voz en clase * Esfuerzo para emitir la voz por la noche (Tabla 106).

Al igual que en el caso anterior, esta Tabla 106 muestra cómo el uso de una voz fuerte en clase, conduce a la necesidad de realizar un mayor esfuerzo nocturno para emitir la voz, que si se hubiesen empleado menores intensidades de voz docente ($p \leq 0,031$). La mayoría de los que hablan suave en clase, al llegar la noche no necesitan realizar ningún esfuerzo para hablar (el 70%) y de éstos, aquellos que lo requieren, es de grado leve (el 10%) o medio (el 20%). Pero desde el momento en que consideramos intensidades por encima de la suave, no sólo empieza a aumentar el porcentaje de profesores con algún grado de esfuerzo para hablar por la noche, sino que observamos un incremento lineal en la magnitud de este esfuerzo, siendo el esfuerzo severo y moderado más frecuente entre los que hablan fuerte (10,8% severo, 27,7% medio); el esfuerzo ligero es predominante entre los que usan intensidad media en clase (42%). Entonces, la diferencia entre los que hablan con voz media y fuerte estriba, no tanto en el porcentaje de profesores (que es el mismo en estos dos grupos), sino en el grado de esfuerzo que estos requieren la llegar la noche.

Tabla de contingencia

			Esfuerzo vocal / noche				Total
			Nada	Algo	Bastante	Mucho	
Voz en clase	suave	Recuento	7	1	2		10
		% de Voz en clase	70,0%	10,0%	20,0%		100,0%
	media	Recuento	26	29	8	6	69
		% de Voz en clase	37,7%	42,0%	11,6%	8,7%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	31	20	23	9	83
		% de Voz en clase	37,3%	24,1%	27,7%	10,8%	100,0%
Total	Recuento	64	50	33	15	162	
	% de Voz en clase	39,5%	30,9%	20,4%	9,3%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,918 ^a	6	,031
Razón de verosimilitud	14,976	6	,020
Asociación lineal por lineal	4,073	1	,044
N de casos válidos	162		

a. 4 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,93.

3.c) Intensidad de voz en clase * Evolución semanal de la voz (Tabla 107).

Aunque el cansancio vocal progresivo durante la semana aparezca en más de la mitad de todos los grupos de voz, en la Tabla 107 verificamos una tendencia a que este sea más frecuente a medida que la intensidad de voz docente sea más fuerte ($p \leq 0,074$). Entre los que hablan suave encontramos el mayor porcentaje de profesores cuya voz permanece inalterable a lo largo de la semana (50%). Entre los que hablan con voz media este porcentaje disminuye al 27,7%. Por último, entre los que hablan fuerte, sólo al 16,9% no se le modifica la voz.

Vemos también que paralelamente al aumento de la intensidad vocal en clase, se produce un incremento de profesores con cansancio progresivo: el 41,7% de los que hablan suave, el 55,4% de los de voz media y el 64,4% de los que hablan fuerte, se van cansando a lo largo de la semana.

Es de resaltar que hemos encontrado un grupo de profesores (18,6%) que a pesar de usar voz fuerte, refiere una mejoría de la voz a lo largo de la semana: evidentemente pueden gritar sin sentirse cansados (bien por no detectarlo o bien por no hacerse daño).

Tabla de contingencia

			Evolución voz / semana			Total
			No se modifica	Va mejorando	Va cansándose	
Voz en clase	suave	Recuento	6	1	5	12
		% de Voz en clase	50,0%	8,3%	41,7%	100,0%
	media	Recuento	23	14	46	83
		% de Voz en clase	27,7%	16,9%	55,4%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	20	22	76	118
		% de Voz en clase	16,9%	18,6%	64,4%	100,0%
Total		Recuento	49	37	127	213
		% de Voz en clase	23,0%	17,4%	59,6%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,515 ^a	4	,074
Razón de verosimilitud	7,897	4	,095
Asociación lineal por lineal	6,154	1	,013
N de casos válidos	213		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,08.

3.d) Intensidad de voz en clase * Recuperación tras el descanso nocturno (Tabla 108).

La capacidad de recuperar la voz con el descanso nocturno es más frecuente entre los profesores que usan una intensidad suave o media en clase ($p \leq 0,024$). Como podemos contemplar en esta Tabla 108, la gran mayoría de profesores se recupera del cansancio vocal mediante el descanso nocturno. Pero esta capacidad de recuperación es mayor entre los que hablan suave (el 100% lo consiguen) y entre los que emplean una voz media (un porcentaje similar, el 92,5%, se recupera). Sin embargo, disminuye significativamente la recuperación entre los que hablan con voz fuerte (el 73,5%).

Tabla de contingencia

			Recupera / noche		Total
			Si	No	
Voz en clase	suave	Recuento	6		6
		% de Voz en clase	100,0%		100,0%
	media	Recuento	37	3	40
		% de Voz en clase	92,5%	7,5%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	50	18	68
		% de Voz en clase	73,5%	26,5%	100,0%
Total	Recuento	93	21	114	
	% de Voz en clase	81,6%	18,4%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,461 ^a	2	,024
Razón de verosimilitud	9,012	2	,011
Asociación lineal por lineal	7,088	1	,008
N de casos válidos	114		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,11.

4. TENSION CERVICAL DURANTE LA JORNADA LABORAL.

4.a) Tensión cervical durante la jornada laboral * Alteración del timbre de voz (ronquera) por la mañana (Tabla 109).

Se observa que los sujetos que refieren tensión cervical, presentan un mayor grado de afectación de la voz desde el principio de la mañana ($p \leq 0,015$). En el grupo de los que están relajados, predominan los que no refieren ronquera alguna por la mañana (el 73,7%). Entre los que refieren tensión cervical, vemos que a medida que aumenta ésta se incrementa significativamente el porcentaje de profesores con “bastante” y “mucho” alteración vocal desde el inicio de la jornada: entre los que sienten tensión moderada encontramos un 11,2% de “bastante” ronquera y un 3,7% de “mucho”. Mientras que entre los que tienen tensión severa, sube a un 19,2% el porcentaje con “bastante” ronquera matutina y a un 15,4% el que señala “mucho”.

Tabla de contingencia

			Voz ronca / mañana				Total
			Nada	Algo	Bastante	Mucho	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	14 73,7%	4 21,1%	1 5,3%		19 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	58 43,3%	56 41,8%	15 11,2%	5 3,7%	134 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	11 42,3%	6 23,1%	5 19,2%	4 15,4%	26 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	83 46,4%	66 36,9%	21 11,7%	9 5,0%	179 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,843 ^a	6	,015
Razón de verosimilitud	14,782	6	,022
Asociación lineal por lineal	8,613	1	,003
N de casos válidos	179		

a. 4 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,96.

4.b) Tensión cervical durante la jornada laboral * Alteración del timbre de voz por la noche (Tabla 110).

Análogamente a lo encontrado para la variación matutina del timbre de voz (Tabla 109), los profesores que presentan un mayor grado de tensión cervical, refieren tener una afectación vocal nocturna más frecuente y de mayor severidad que los demás ($p \leq 0,0001$). Prácticamente todos los que experimentan relajación cervical declaran una voz sin trastorno alguno por la noche (94,4%). Este porcentaje disminuye drásticamente entre los que refieren tensión moderada (38%) y más aún en los de severa (29,6%). Apreciamos, además, en este último grupo, un incremento de los profesores con bastante (29,6%) y con mucha ronquera (el 22,2%), respecto al grupo de tensión moderada (en donde el 24% refiere bastante alteración de la voz, y sólo el 6,2% mucha).

Tabla de contingencia

			Voz ronca / noche				Total
			Nada	Algo	Bastante	Mucho	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	17 94,4%		1 5,6%		18 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	49 38,0%	41 31,8%	31 24,0%	8 6,2%	129 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	8 29,6%	5 18,5%	8 29,6%	6 22,2%	27 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	74 42,5%	46 26,4%	40 23,0%	14 8,0%	174 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	31,580 ^a	6	,000
Razón de verosimilitud	33,807	6	,000
Asociación lineal por lineal	18,337	1	,000
N de casos válidos	174		

a. 4 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,45.

4.c) Tensión cervical durante la jornada laboral * Esfuerzo para emitir la voz por la mañana (Tabla 111).

Los profesores que refieren un mayor grado de tensión cervical, refieren asimismo más esfuerzo para hablar por la mañana ($p \leq 0,0001$). Un alto porcentaje de los que experimentan relajación cervical declara que por la mañana su voz no requiere el más mínimo esfuerzo (88,9%), pero sólo el 36,8% de los que tienen tensión moderada y el 22,6% de quienes tienen tensión severa, refieren esta ausencia de esfuerzo fonatorio. Además, entre los de tensión severa crece significativamente el porcentaje de profesores que necesitan bastante o mucho esfuerzo para emitir la voz por la mañana (el 45,2% bastante y el 16,1% mucho). Respecto al grupo de tensión moderada, el 18,8% refiere bastante esfuerzo y el 6% mucho.

Tabla de contingencia

			Esfuerzo vocal / mañana				Total
			Nada	Algo	Bastante	Mucho	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	16 88,9%		2 11,1%		18 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	49 36,8%	51 38,3%	25 18,8%	8 6,0%	133 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	7 22,6%	5 16,1%	14 45,2%	5 16,1%	31 100,0%
Total	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	72 39,6%	56 30,8%	41 22,5%	13 7,1%	182 100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	37,698 ^a	6	,000
Razón de verosimilitud	40,064	6	,000
Asociación lineal por lineal	22,457	1	,000
N de casos válidos	182		

a. 3 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,29.

4.d) Tensión cervical durante la jornada laboral * Esfuerzo para emitir la voz por la noche (Tabla 112).

Como hemos dicho en el caso anterior (Tabla 111), en este análisis volvemos a encontrar relaciones similares: también los profesores que refieren un mayor grado de tensión cervical durante la jornada laboral, refieren realizar un esfuerzo fonatorio con mayor frecuencia y magnitud ($p \leq 0,0001$). Un alto porcentaje de los que experimentan relajación cervical declara que por la noche su voz no requiere esfuerzo (88,9%). Este porcentaje desciende entre los que refieren tensión moderada (el 35,4%) y sobre todo severa (27,6%), apreciándose, además, que entre estos crece significativamente el porcentaje de profesores que al llegar la noche la voz les exige bastante o mucho esfuerzo (el 34,5% bastante y el 24,1% mucho).

Tabla de contingencia

			Esfuerzo vocal / noche				Total
			Nada	Algo	Bastante	Mucho	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento	16	1	1		18
		% de Tensión cervical / J. laboral	88,9%	5,6%	5,6%		100,0%
	Tensión moderada	Recuento	45	47	26	9	127
		% de Tensión cervical / J. laboral	35,4%	37,0%	20,5%	7,1%	100,0%
	Tensión severa	Recuento	8	4	10	7	29
		% de Tensión cervical / J. laboral	27,6%	13,8%	34,5%	24,1%	100,0%
Total		Recuento	69	52	37	16	174
		% de Tensión cervical / J. laboral	39,7%	29,9%	21,3%	9,2%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	34,693 ^a	6	,000
Razón de verosimilitud	34,268	6	,000
Asociación lineal por lineal	21,120	1	,000
N de casos válidos	174		

a. 3 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,66.

4.e) Tensión cervical durante la jornada laboral * Evolución diaria de la voz (Tabla 113).

La evolución de la voz a lo largo del día muestra un cansancio progresivo en todos los sujetos que refieren tensión cervical, siendo este cansancio mayor a medida que la tensión lo sea ($p \leq 0,0001$). El grupo con tensión cervical moderada presenta un 78,6% de sujetos con cansancio vocal progresivo diario; mientras que este cansancio asciende al 91,7% de los profesores que refieren tensión cervical severa.

Tabla de contingencia

			Evolución de voz / día			Total
			No se modifica	Va mejorando	Va cansándose	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	16 64,0%	2 8,0%	7 28,0%	25 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	32 18,5%	5 2,9%	136 78,6%	173 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	2 5,6%	1 2,8%	33 91,7%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	50 21,4%	8 3,4%	176 75,2%	234 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	36,835 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	33,034	4	,000
Asociación lineal por lineal	28,286	1	,000
N de casos válidos	234		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,85.

4.f) Tensión cervical durante la jornada laboral * Evolución semanal de la voz (Tabla 114).

Aquí verificamos que, aunque el cansancio vocal progresivo durante la semana aparece en todos los grupos de voz, este es mucho más frecuente entre los profesores que presentan una mayor tensión cervical durante la jornada laboral ($p \leq 0,0001$). Entre los que refieren relajación cervical predominan los que indican que su voz no se modifica a lo largo de la semana (79,2%), y al mismo tiempo vemos que el porcentaje de los que se van cansando, aumenta progresivamente en el grupo con tensión moderada (59,9%) y sobre todo severa (80,6%).

Tabla de contingencia

			Evolución voz / semana			Total
			No se modifica	Va mejorando	Va cansándose	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	19 79,2%	2 8,3%	3 12,5%	24 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	33 19,2%	36 20,9%	103 59,9%	172 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	1 2,8%	6 16,7%	29 80,6%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	53 22,8%	44 19,0%	135 58,2%	232 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	54,350 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	49,299	4	,000
Asociación lineal por lineal	38,672	1	,000
N de casos válidos	232		

a. 1 casillas (11,1%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,55.

4.g) Tensión cervical durante la jornada laboral * Forma de presentación de la fonastenia leve (Tabla 115).

Entre los profesores que refieren tensión cervical se aprecia que aparece una fonastenia leve con mayor frecuencia que entre los que están relajados ($p \leq 0,017$). Aunque observamos que este grado ligero de fonastenia está presente en todos los sujetos independientemente de la tensión cervical, es evidente, sin embargo, que en aquellos que manifiestan tensión, aumenta significativamente la frecuencia de fonastenia leve según lo haga la hipertonía muscular: aparece a diario en casi la mitad de los que experimentan tensión moderada (el 48%) y en la mayoría de los que refieren tensión severa (86,7%).

Tabla de contingencia

			Aparición de fonastenia leve				Total
			Menos de 1 vez/mes	1 vez/mes	1 vez/semana	Diaria	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	5 38,5%	1 7,7%	4 30,8%	3 23,1%	13 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	15 14,7%	9 8,8%	29 28,4%	49 48,0%	102 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral		1 6,7%	1 6,7%	13 86,7%	15 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	20 15,4%	11 8,5%	34 26,2%	65 50,0%	130 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,403 ^a	6	,017
Razón de verosimilitud	17,047	6	,009
Asociación lineal por lineal	11,686	1	,001
N de casos válidos	130		

a. 6 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,10.

4.h) Tensión cervical durante la jornada laboral * Forma de presentación de la fonastenia moderada (Tabla 116).

Al igual que en el caso anterior (Tabla 115), la fonastenia moderada aparece con mayor frecuencia entre los profesores que presentan tensión cervical que entre los que están relajados ($p \leq 0,017$). Aunque este grado de fonastenia moderada está presente también en todos los sujetos, observamos que los que están relajados la experimentan raramente (el 40% la refiere, como máximo, 1 vez al mes), mientras que aquellos que manifiestan tensión cervical, la padecen con mucha frecuencia, pues entre ellos pasa a ser preferentemente semanal o diaria. Se evidencia incluso cierta linealidad entre el grado de tensión cervical y la frecuencia con que se manifiesta la fonastenia moderada, que es preferentemente semanal para quienes tienen tensión moderada (el 39,1% de éstos) y de predominio diario para los de tensión severa (53,6%).

Tabla de contingencia

			Aparición fonastenia moderada				Total
			Menos de 1 vez/mes	1 vez/mes	1 vez/semana	Diaria	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / laboral	4 40,0%	4 40,0%		2 20,0%	10 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / laboral	10 8,7%	23 20,0%	45 39,1%	37 32,2%	115 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / laboral		3 10,7%	10 35,7%	15 53,6%	28 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / laboral	14 9,2%	30 19,6%	55 35,9%	54 35,3%	153 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	23,798 ^a	6	,001
Razón de verosimilitud	24,672	6	,000
Asociación lineal por lineal	15,289	1	,000
N de casos válidos	153		

a. 5 casillas (41,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,92.

4.i) Tensión cervical durante la jornada laboral * Forma de presentación de la fonastenia severa (Tabla 117).

De nuevo volvemos a encontrar análogas relaciones a las anteriores (tablas 115 y 116): los profesores que refieren tensión cervical laboral presentan una fonastenia severa con mayor frecuencia que los que están relajados ($p \leq 0,004$). No obstante, en este caso vemos que entre los profesores con relajación cervical, la fonastenia severa disminuye su frecuencia más aún que en los casos anteriores (el 80% refiere menos de una vez al mes). Para una mayoría de los profesores con tensión cervical moderada, esta fonastenia severa suele darse también con poca frecuencia (una vez al mes para el 34,9%). Se hace evidente, entonces, que este cansancio vocal extremo es más propio de aquellos que manifiestan tensión laboral severa, quienes la experimentan predominantemente a diario (un 41,2%).

Tabla de contingencia

			Aparición fonastenia severa				Total
			Menos de 1 vez/mes	1 vez/mes	1 vez/semana	Diaria	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	4 80,0%		1 20,0%		5 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	26 41,3%	22 34,9%	11 17,5%	4 6,3%	63 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	4 23,5%	3 17,6%	3 17,6%	7 41,2%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	34 40,0%	25 29,4%	15 17,6%	11 12,9%	85 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19,351 ^a	6	,004
Razón de verosimilitud	17,938	6	,006
Asociación lineal por lineal	10,805	1	,001
N de casos válidos	85		

a. 6 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,65.

4.j) Tensión cervical durante la jornada laboral * Aparición de fonastenia a causa de las tareas domésticas (Tabla 118).

Entre los profesores que experimentan cansancio de voz al hablar en casa, existe una mayor tensión cervical que entre los que no cometen abusos de voz domésticos ($p \leq 0,005$). La Tabla 118 nos verifica que, aunque existe una gran mayoría de profesores que siente cansancio de voz a causa del abuso y mal uso de la voz en casa (un 76,5%), los que están relajados son los que menos cansancio sienten (sólo el 33,3% refiere fonastenia). Mientras que entre los que sienten tensión cervical, predominan los que abusan de su voz en casa y sienten fonastenia por ello: de los que refieren tensión moderada, el 83,1% posee fonastenia por un mal uso de la voz en casa; y de los que tienen tensión severa, el 76,5%. Sin embargo, la mayoría de los que están relajados no refiere cansancio vocal en casa (el 66,7%).

Tabla de contingencia

			Fonastenia / doméstica		Total
			Si	No	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	3 33,3%	6 66,7%	9 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	49 83,1%	10 16,9%	59 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	13 76,5%	4 23,5%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	65 76,5%	20 23,5%	85 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,728 ^a	2	,005
Razón de verosimilitud	9,044	2	,011
Asociación lineal por lineal	3,279	1	,070
N de casos válidos	85		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,12.

4.k) Tensión cervical durante la jornada laboral * Número de disfonías/año en los últimos 5 años (Tabla 119).

Los profesores que más tensión cervical presentan durante la jornada laboral, son los que refieren un mayor número de disfonías al año ($p \leq 0,0001$). Los que están relajados, apenas tienen alguna, mientras que la mitad de los que están tensos han padecido entre 2 y 3 disfonías anuales.

Tabla 119.-

TENSIÓN CERVICAL EN JORNADA LABORAL	NÚMERO DE DISFONÍAS / AÑO (EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS)								
	Nº OBSERVACIONES	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESV. TÍPICA	P25	P50	P75	SIGNIF.
RELAJACIÓN	25	0	4	0,66	1,12	0	0	1	0,0001
TENSIÓN MODERADA	176	0	16	2,57	2,31	0,80	2	3	
TENSIÓN SEVERA	36	0	12	4,04	3,38	2	3	6	

4.1) Tensión cervical durante la jornada laboral * Frecuencia de aparición esporádica de los problemas de voz (Tabla 120).

Hemos hallado una tendencia a que la existencia de tensión cervical durante la jornada laboral produzca una mayor incidencia de disfonías esporádicas entre la población de este estudio ($p \leq 0,064$). Por un lado encontramos que un 44,4% de los que presentan relajación cervical refiere disfonías esporádicas, frente al 78,3% y el 66,7% de los que refieren tensión moderada y severa respectivamente.

Tabla de contingencia

			Disfonías esporádicas		Total
			Si	No	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	4 44,4%	5 55,6%	9 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	72 78,3%	20 21,7%	92 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	14 66,7%	7 33,3%	21 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	90 73,8%	32 26,2%	122 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,507 ^a	2	,064
Razón de verosimilitud	4,970	2	,083
Asociación lineal por lineal	,234	1	,628
N de casos válidos	122		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,36.

4.m) Tensión cervical durante la jornada laboral * Frecuencia de aparición progresiva de los problemas de voz (Tabla 121).

De manera similar al caso anterior (Tabla 120), la existencia de tensión cervical durante la jornada laboral tiende a relacionarse con las disfonías que van apareciendo con una frecuencia cada vez mayor ($p \leq 0,061$). Aquí observamos que entre los que presentan tensión severa, aparece un claro predominio de disfonías cuya aparición es progresivamente más frecuente (esto ocurre en el 79,3% de estos profesores). Esa frecuencia creciente de los problemas vocales también la encontramos en una mayoría los que tienen tensión moderada (en el 73,1%).

Tabla de contingencia

			Disfonías frecuentes		Total
			Si	No	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	3 37,5%	5 62,5%	8 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	68 73,1%	25 26,9%	93 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	23 79,3%	6 20,7%	29 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	94 72,3%	36 27,7%	130 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,581 ^a	2	,061
Razón de verosimilitud	4,985	2	,083
Asociación lineal por lineal	3,419	1	,064
N de casos válidos	130		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,22.

4.n) Tensión cervical durante la jornada laboral * Recuperación tras un rato de descanso (Tabla 122).

La capacidad de recuperar la voz mediante un rato de silencio va disminuyendo a medida que va incrementándose la tensión cervical referida durante la jornada laboral ($p \leq 0,041$). Aparte de que los porcentajes de profesores que se recuperan van disminuyendo según crece la tensión cervical (pues al descansar mejora el 80% de los relajados, el 70% con tensión media y el 42,1% con severa), vemos que el grupo con tensión severa, es el único donde predominan los que no se recuperan tras un rato de silencio (el 57,9%), sobre los que sí lo consigue (el 42,1%).

Tabla de contingencia

			Recupera voz al callarse		Total
			Si	No	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	8 80,0%	2 20,0%	10 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	63 70,0%	27 30,0%	90 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	8 42,1%	11 57,9%	19 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	79 66,4%	40 33,6%	119 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,377 ^a	2	,041
Razón de verosimilitud	6,121	2	,047
Asociación lineal por lineal	5,601	1	,018
N de casos válidos	119		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,36.

4.ñ) Tensión cervical durante la jornada laboral * Utilización de recursos para recuperar la voz en clase (Tabla 123).

El empleo de recursos técnicos para compensar el cansancio de voz es más frecuente entre los profesores que tienen tensión cervical laboral, que entre los que están relajados ($p \leq 0,008$). Dado que el silencio absoluto no es un recurso técnico y, además, no lo podemos considerar recomendable para recuperarse del cansancio vocal en clase, encontramos que los sujetos con menos recursos son los que están relajados: el 50% no refiere ningún tipo de técnica y sólo el 22,2% señala alguno. Los que poseen algún grado de tensión cervical sí suelen emplear algunas técnicas para aliviar la fonastenia sin tenerse que callar durante la docencia. Pero es llamativo que el empleo de estos recursos de higiene vocal sea menos habitual entre los profesores que presentan tensión severa que entre los que tienen tensión moderada: entre los muy tensos, sólo un 58,3% los emplea; sin embargo, quienes tienen menor tensión son los que más recursos utilizan (el 64,6% de ellos lo refiere así).

Tabla de contingencia

			Recursos frente a fonastenia			Total
			Silencio absoluto	Recursos varios	Ningún recurso	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	5 27,8%	4 22,2%	9 50,0%	18 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	25 15,2%	106 64,6%	33 20,1%	164 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	4 11,1%	21 58,3%	11 30,6%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	34 15,6%	131 60,1%	53 24,3%	218 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,714 ^a	4	,008
Razón de verosimilitud	13,683	4	,008
Asociación lineal por lineal	,099	1	,753
N de casos válidos	218		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,81.

5. RELACIONES DE LA TENSIÓN CERVICAL REFERIDA POR LA NOCHE.

5.a) Tensión cervical por la noche * Alteración del timbre de voz por la noche (Tabla 124).

Esta tabla indica que mientras mayor sea el grado de tensión cervical, mayor será el grado de ronquera nocturna ($p \leq 0,022$). Por un lado observamos que el mayor porcentaje de profesores sin ronquera lo encontramos en el grupo que refiere relajación cervical (51,8%). Pero, además, vemos que aparece un incremento progresivo del grado de ronquera entre los que indican tensión cervical, llegando a alcanzarse los mayores porcentajes de ronquera entre los que refieren tensión severa (el 41,7% notifica “bastante” y el 16,7% “mucho”).

Tabla de contingencia

			Voz ronca / noche				Total
			Nada	Algo	Bastante	Mucho	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical noche	44 51,8%	25 29,4%	13 15,3%	3 3,5%	85 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical noche	25 33,8%	19 25,7%	21 28,4%	9 12,2%	74 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical noche	4 33,3%	1 8,3%	5 41,7%	2 16,7%	12 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical noche	73 42,7%	45 26,3%	39 22,8%	14 8,2%	171 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,773 ^a	6	,022
Razón de verosimilitud	15,343	6	,018
Asociación lineal por lineal	11,586	1	,001
N de casos válidos	171		

a. 3 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,98.

5.b) Tensión cervical por la noche * Esfuerzo para emitir la voz por la noche (Tabla 125).

Comprobamos aquí que a un mayor grado de tensión cervical nocturno, le corresponde un mayor esfuerzo fonatorio nocturno ($p \leq 0,001$). Al igual que vimos con la tensión cervical durante la jornada laboral (Tabla 112), el esfuerzo fonatorio nocturno también va aumentando según lo haga la tensión cervical nocturna: sólo el 3,6% de los que tienen relajación cervical necesita mucho esfuerzo; sin embargo, este grado de esfuerzo lo hace el 10,8% de los que tienen tensión moderada y el 35,7% de los que poseen tensión severa.

Paralelamente podemos observar el caso inverso: no requiere esfuerzo el 52,4% del grupo con relajación; pero este porcentaje de “nada de esfuerzo” va disminuyendo al 29,7% entre los de tensión moderada y al 21,4% entre los de tensión severa.

Tabla de contingencia

			Esfuerzo vocal / noche				Total
			Nada	Algo	Bastante	Mucho	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	44 52,4%	24 28,6%	13 15,5%	3 3,6%	84 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	22 29,7%	24 32,4%	20 27,0%	8 10,8%	74 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	3 21,4%	3 21,4%	3 21,4%	5 35,7%	14 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	69 40,1%	51 29,7%	36 20,9%	16 9,3%	172 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	23,059 ^a	6	,001
Razón de verosimilitud	19,734	6	,003
Asociación lineal por lineal	17,420	1	,000
N de casos válidos	172		

a. 3 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,30.

5.c) Tensión cervical por la noche * Evolución diaria de la voz (Tabla 126).

Como ya vimos que ocurría con la tensión cervical durante la jornada laboral (Tabla 113), la existencia de tensión cervical al llegar la noche se corresponde con una evolución de cansancio vocal progresivo durante el día ($p \leq 0,001$). Aunque en un principio se observemos que la forma de evolución diaria predominante en todo el profesorado es hacia una creciente fonastenia, encontramos que mientras mayor sea el grado de tensión cervical percibido por la noche, mucho más usual será el cansancio vocal diario. Es decir, casi todos los profesores que sienten tensión severa nocturna, experimentan una fatiga progresiva a lo largo del día (el 94,1%) y la gran mayoría del grupo con tensión moderada (el 87,4%); mientras que sólo el 64% de los que están relajados sienten una fonastenia progresiva a lo largo del día.

Tabla de contingencia

			Evolución de voz / día			Total
			No se modifica	Va mejorando	Va cansándose	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	38 33,3%	3 2,6%	73 64,0%	114 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	10 10,5%	2 2,1%	83 87,4%	95 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	1 5,9%		16 94,1%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	49 21,7%	5 2,2%	172 76,1%	226 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19,510 ^a	4	,001
Razón de verosimilitud	20,962	4	,000
Asociación lineal por lineal	17,573	1	,000
N de casos válidos	226		

a. 4 casillas (44,4%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,38.

5.d) Tensión cervical por la noche * Evolución semanal de la voz (Tabla 127).

Al igual que ocurría con la tensión cervical durante la jornada laboral (tablas 114 y 116), ahora verificamos que el cansancio vocal progresivo a lo largo de la semana aparece mucho más frecuentemente también entre los profesores que presentan una mayor tensión cervical nocturna ($p \leq 0,004$). Como anteriormente, en todos los grupos observamos un predominio de profesores cuya evolución consiste en un cansancio progresivo durante la semana. Pero la proporción de profesores que se van cansando así como el grado de tensión cervical nocturna, van aumentando linealmente con la tensión: evoluciona hacia el cansancio el 51,3% de los que refieren relajación, el 63,8% de los moderadamente tensos y el 76,5% de los severamente tensos.

Tabla de contingencia

			Evolución voz / semana			Total
			No se modifica	Va mejorando	Va cansándose	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	38 33,6%	17 15,0%	58 51,3%	113 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	12 12,8%	22 23,4%	60 63,8%	94 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	2 11,8%	2 11,8%	13 76,5%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	52 23,2%	41 18,3%	131 58,5%	224 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,438 ^a	4	,004
Razón de verosimilitud	15,811	4	,003
Asociación lineal por lineal	9,995	1	,002
N de casos válidos	224		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,11.

5.e) Tensión cervical por la noche * Forma de presentación de la fonastenia leve (Tabla 128).

La existencia de tensión cervical nocturna aumenta la frecuencia de aparición de fonastenia leve ($p \leq 0,039$). En esta tabla vemos que la frecuencia de la fonastenia leve va aumentando a medida que lo hace el grado de tensión cervical nocturna, siendo muy llamativo el hecho de que todos los profesores con tensión nocturna severa (el 100%) experimenten una fonastenia leve diaria; sin embargo, en los otros dos grupos ésta fatiga diaria afecta a algo menos de la mitad de los profesores (al 48% de los que tiene tensión moderada y al 47,1% de los relajados).

Tabla de contingencia

			Aparición de fonastenia leve				Total
			Menos de 1 vez/mes	1 vez/mes	1 vez/semana	Diaria	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento	15	5	17	33	70
		% de Tensión cervical / noche	21,4%	7,1%	24,3%	47,1%	100,0%
	Tensión moderada	Recuento	4	6	16	24	50
		% de Tensión cervical / noche	8,0%	12,0%	32,0%	48,0%	100,0%
	Tensión severa	Recuento				8	8
		% de Tensión cervical / noche				100,0%	100,0%
Total		Recuento	19	11	33	65	128
		% de Tensión cervical / noche	14,8%	8,6%	25,8%	50,8%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,292 ^a	6	,039
Razón de verosimilitud	16,341	6	,012
Asociación lineal por lineal	5,561	1	,018
N de casos válidos	128		

a. 5 casillas (41,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,69.

5.f) Tensión cervical por la noche * Número de disfonías/año en los últimos 5 años (Tabla 129).

Una mayor tensión cervical al llegar la noche se asocia a un mayor número de disfonías anuales ($p \leq 0,001$). Mientras que el 50% de los relajados suele tener unas 2 disfonías anuales, los que experimentan cualquier grado de tensión nocturna, declaran 3 disfonías /año.

Tabla 129.-

TENSIÓN CERVICAL POR LA NOCHE	NÚMERO DE DISFONÍAS / AÑO							SIGNIF.
	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESV. TÍPICA	P25	P50	P75	
RELAJACIÓN	0	6	1,95	1,88	0	2	3	0,001
TENSIÓN MODERADA	0	16	3,40	2,95	2	3	4	
TENSIÓN SEVERA	0	12	3,46	3,23	1,50	3	5,50	

5.g) Tensión cervical por la noche * Recuperación tras un rato de descanso (Tabla 130).

Tal y como vimos con la tensión cervical laboral (Tabla 122), la capacidad de recuperarse tras un rato de silencio va disminuyendo según se incrementa la tensión cervical percibida al llegar la noche ($p \leq 0,041$). En esta Tabla 130 se verifica que el porcentaje de profesores que está relajado y se recupera (el 75,4%), es prácticamente el doble del que está severamente tenso y logra recuperarse con el silencio (37,5%).

Tabla de contingencia

			Recupera voz al callarse		Total
			Si	No	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	46 75,4%	15 24,6%	61 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	27 58,7%	19 41,3%	46 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	3 37,5%	5 62,5%	8 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	76 66,1%	39 33,9%	115 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,404 ^a	2	,041
Razón de verosimilitud	6,299	2	,043
Asociación lineal por lineal	6,309	1	,012
N de casos válidos	115		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,71.

6. RELACIONES DE LA TENSIÓN CERVICAL EN EL FIN SEMANA.

6.a) Tensión cervical durante el fin semana * Esfuerzo para emitir la voz por la noche (Tabla 131).

De forma similar a lo hallado en los casos de tensión cervical durante la jornada laboral (Tabla 112) y por la noche (Tabla 125), a medida que refieren una mayor tensión cervical durante el fin de semana, requieren un mayor esfuerzo para usar la voz por la noche ($p \leq 0,048$). Los porcentajes de esfuerzo vocal se invierten en los grupos que refieren relajación y tensión severa durante el fin de semana: mientras que entre los relajados predominan los que no requieren ningún esfuerzo para hablar por la noche (43,4%); entre los que están severamente tensos durante el fin de semana, predominan los que requieren mucho esfuerzo vocal nocturno (42,9%). Dicho en otras palabras: según sea mayor la tensión cervical acumulada en el fin de semana, por un lado irá aumentando el porcentaje de profesores que necesiten mucho esfuerzo para hablar cada noche y por otro, irán disminuyendo los que no requieran ninguno.

Tabla de contingencia

			Esfuerzo vocal / noche				Total
			Nada	Algo	Bastante	Mucho	
Tensión cervical / fin semana	Relajación	Recuento	56	39	24	10	129
		% de Tensión cervical / fin semana	43,4%	30,2%	18,6%	7,8%	100,0%
	Tensión moderada	Recuento	12	11	10	3	36
		% de Tensión cervical / fin semana	33,3%	30,6%	27,8%	8,3%	100,0%
	Tensión severa	Recuento	1	1	2	3	7
		% de Tensión cervical / fin semana	14,3%	14,3%	28,6%	42,9%	100,0%
Total	Recuento	69	51	36	16	172	
	% de Tensión cervical / fin semana	40,1%	29,7%	20,9%	9,3%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,686 ^a	6	,048
Razón de verosimilitud	9,156	6	,165
Asociación lineal por lineal	6,844	1	,009
N de casos válidos	172		

a. 5 casillas (41,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,65.

RESUMEN DE LAS RELACIONES ENCONTRADAS ENTRE EL PERFIL VOCAL Y LA APARICIÓN DE PATOLOGÍA VOCAL.

Tabla 132.-

PATOLOGÍA VOCAL		INTENSIDAD DE VOZ			TENSIÓN CÉRVICO-ESCAPULAR		
		FUERA	REUNIONES	EN CLASE	LABORAL	NOCTURNA	FIN SEMANA
FONASTENIA POR ACTIVIDADES EXTRALABOR.	DEPORTES	P ≤ 0,051					
	DOMÉSTICAS				P ≤ 0,005		
ALTERACIÓN TIMBRE DE VOZ	MAÑANA		P ≤ 0,020		P ≤ 0,015		
	NOCHE	P ≤ 0,088	P ≤ 0,007	P ≤ 0,061	P ≤ 0,0001	P ≤ 0,022	
VOZ QUE REQUIERE ESFUERZO	MAÑANA				P ≤ 0,0001		
	NOCHE			P ≤ 0,031	P ≤ 0,0001	P ≤ 0,001	P ≤ 0,048
EVOLUCIÓN VOCAL EN EL DÍA	TIPO DE EVOLUCIÓN				P ≤ 0,0001	P ≤ 0,001	
	MOMENTO DEL DÍA						
EVOLUCIÓN VOCAL EN LA SEMANA	TIPO DE EVOLUCIÓN			P ≤ 0,074	P ≤ 0,0001	P ≤ 0,004	
	DÍA SEMANA						
FORMA DE PRESENTACIÓN DE LA FONASTENIA	LEVE				P ≤ 0,017	P ≤ 0,039	
	MODERADA				P ≤ 0,001		
	SEVERA	P ≤ 0,078	P ≤ 0,079		P ≤ 0,004		
FRECUENCIA APARICIÓN TRASTORNOS VOCALES	ESPORÁDICOS				P ≤ 0,064		
	PROGRESIVOS				P ≤ 0,061		
	PERMANENTES						
NÚMERO DISFONÍAS / AÑO		P ≤ 0,06	P ≤ 0,01		P ≤ 0,0001	0,001	
CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN	UN RATO				P ≤ 0,041	P ≤ 0,041	
	UNA NOCHE			P ≤ 0,024			
	FIN SEMANA	P ≤ 0,020					
	RECURSOS				P ≤ 0,008		

**5.2-4. RELACIONES ENTRE EL PERFIL VOCAL
Y LAS CONSECUENCIAS CLÍNICO-LABORALES.**

En este apartado, al analizar la relación que existe entre el **PERFIL VOCAL** y las variables clasificadas como **CONSECUENCIAS CLÍNICO-LABORALES**, hemos encontrado las siguientes relaciones.

1. La **intensidad de voz fuera del trabajo** está relacionada con:
 - 1.a) Demora en solicitar una consulta médica por motivos vocales.

2. La **intensidad de voz utilizada en las reuniones profesionales** se vincula con:
 - 2.a) Los fallos de emisión de voz (desonorizaciones o “gallos” al hablar).
 - 2.b) El porcentaje de consultas médicas realizadas por motivos vocales.

3. La **intensidad de voz en clase** muestra relacionarse con:
 - 3.a) Las ausencias laborales por disfonía en los dos últimos años.
 - 3.b) Con la autovaloración del rendimiento vocal para la docencia.

4. La **tensión cervical referida durante la jornada laboral** ha demostrado asociarse con una gran variedad de consecuencias clínicas y laborales:
 - 4.a) Sensación de sequedad faringolaríngea.
 - 4.b) Sensación de ardor en garganta
 - 4.c) Sensación de punzadas.
 - 4.d) Sensación de molestias inespecíficas al tragar.
 - 4.e) Sensación de cuerpo extraño.
 - 4.f) Sensación de opresión alrededor de laringe.
 - 4.g) Necesidad de carraspear.
 - 4.h) Sensación de falta de aire al hablar.
 - 4.i) Fallos de emisión de voz (desonorizaciones o “gallos” al hablar).
 - 4.j) Pérdida momentánea de la voz durante la jornada laboral.
 - 4.k) Consultas médicas realizadas por problemas de voz.
 - 4.l) La realización de tratamiento logopédico.
 - 4.m) La existencia de ausencias laborales en los dos últimos cursos.
 - 4.n) La autovaloración del rendimiento vocal para la docencia.

5. La **tensión cervical por la noche** igualmente está asociada a numerosas consecuencias clínicas:
 - 5.a) Molestias inespecíficas al tragar.
 - 5.b) Dolor en región faringolaríngea al hablar.
 - 5.c) Necesidad de carraspear.
 - 5.d) Sensación de cuerpo extraño.
 - 5.e) Sensación de opresión o constricción perilaríngea al hablar.
 - 5.f) Sensación de falta de aire al hablar.
 - 5.g) Fallos de emisión de voz (desonorizaciones, “gallos” al hablar).
 - 5.h) Pérdida momentánea de la voz durante la jornada laboral.
 - 5.i) Pérdida permanente de la voz (casi toda la jornada laboral).
 - 5.j) Consultas médicas realizadas por problemas de voz.
 - 5.k) La realización de tratamiento logopédico.
 - 5.l) La autovaloración del rendimiento vocal para la docencia.

6. Al igual que el resto del perfil vocal, la **tensión cervical experimentada durante el fin de semana** muestra afinidad con numerosas consecuencias clínicas y laborales:
 - 6.a) Sensación de sequedad faríngea.
 - 6.b) Pérdida permanente de la voz (durante casi toda la jornada laboral).
 - 6.c) Demora en solicitar una consulta médica por motivos vocales.
 - 6.d) Realización de tratamiento logopédico.
 - 6.e) Realización de cirugía laríngea.
 - 6.f) La existencia de ausencias laborales en los dos últimos años.
 - 6.g) Autovaloración del rendimiento vocal para la docencia.

1. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ UTILIZADA FUERA DEL TRABAJO.

1.a) Intensidad de voz fuera del trabajo * Demora en solicitar la primera consulta médica por motivos vocales (Tabla 133).

Hemos encontrado una tendencia a que la primera consulta sea realizada con mayor demora entre los profesores que usan una intensidad fuerte en sus actividades extralaborales ($p \leq 0,085$). El 56% de los que refieren hablar suave fuera de su trabajo, declara haber consultado inmediatamente después de los primeros problemas de voz; sin embargo, la gran mayoría de los que usan una voz fuerte, ha realizado su primera consulta tardíamente (el 78,6% después de un mes) y sólo una pequeña proporción de éstos refiere haberla hecho de forma inmediata (21,4%).

Tabla de contingencia

			Demora en consultar		Total
			Consulta inmediata	Consulta tardía	
voz fuera del colegio	calla o suave	Recuento	14	11	25
		% de voz fuera del colegio	56,0%	44,0%	100,0%
	media	Recuento	16	28	44
		% de voz fuera del colegio	36,4%	63,6%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	3	11	14
		% de voz fuera del colegio	21,4%	78,6%	100,0%
Total	Recuento	33	50	83	
	% de voz fuera del colegio	39,8%	60,2%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,929 ^a	2	,085
Razón de verosimilitud	5,029	2	,081
Asociación lineal por lineal	4,825	1	,028
N de casos válidos	83		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,57.

2. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ USADA EN REUNIONES LABORALES.

2.a) Voz en reuniones laborales * Fallos de emisión de voz (desonorizaciones o “gallos”) (Tabla 134).

Los profesores que usan una voz fuerte en las reuniones de trabajo parecen mostrar una tendencia a presentar más emisiones fallidas de voz que el resto del profesorado ($p \leq 0,083$). Entre los que hablan fuerte, estos fallos llegan a presentarse en un 40,7%; en el resto son más infrecuentes, pues las desonorizaciones sólo son referidas por un 20% de ellos.

Tabla de contingencia

			"Gallos" al hablar		Total
			No	Si	
Voz en reuniones laborales	calla o suave	Recuento % de Voz en reuniones laborales	50 79,4%	13 20,6%	63 100,0%
	media	Recuento % de Voz en reuniones laborales	78 78,8%	21 21,2%	99 100,0%
	fuerte o grita	Recuento % de Voz en reuniones laborales	16 59,3%	11 40,7%	27 100,0%
Total		Recuento % de Voz en reuniones laborales	144 76,2%	45 23,8%	189 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,985 ^a	2	,083
Razón de verosimilitud	4,515	2	,105
Asociación lineal por lineal	2,848	1	,091
N de casos válidos	189		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 6,43.

2.b) Voz en reuniones laborales * Consultas médicas por problemas vocales (Tabla 135).

La frecuencia con que se han realizado consultas por disfonía parece ser mayor entre los docentes que al estar en reuniones, usan intensidades de voz por encima de la suave ($p \leq 0,062$). Entre los que usan una intensidad suave hay una menor proporción de consultas (36,7%) que entre los que usan intensidad media (el 56%) o fuerte (52%); es decir, se incrementa el porcentaje de consultas a medida que aumenta la intensidad vocal empleada en las reuniones.

Tabla de contingencia

			Consulta médica por disfonía		Total
			Si	No	
Voz en reuniones laborales	calla o suave	Recuento % de Voz en reuniones laborales	22 36,7%	38 63,3%	60 100,0%
	media	Recuento % de Voz en reuniones laborales	51 56,0%	40 44,0%	91 100,0%
	fuerte o grita	Recuento % de Voz en reuniones laborales	13 52,0%	12 48,0%	25 100,0%
Total		Recuento % de Voz en reuniones laborales	86 48,9%	90 51,1%	176 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,548 ^a	2	,062
Razón de verosimilitud	5,601	2	,061
Asociación lineal por lineal	3,347	1	,067
N de casos válidos	176		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 12,22.

3. RELACIONES DE LA INTENSIDAD DE VOZ USADA EN CLASE.

3.a) Intensidad de voz en clase * Ausencias laborales por disfonía (Tabla 136).

Vemos que la ausencia laboral a causa de problemas vocales es menos frecuente entre los profesores que hablan con voz media que entre los que refieren una voz suave o fuerte, quienes faltan más ($p \leq 0,034$). Como se puede leer en esta tabla, entre los que hablan suave y fuerte, los porcentajes de profesores que han faltado a clase son parecidos (el 30,8% de los que hablan suave; el 27,6% de los que hablan fuerte); siendo en ambos casos superiores a las ausencias de los que usan una voz de intensidad media, en cuyo grupo encontramos el menor porcentaje que ha faltado a clase por motivos vocales: el 12,9%.

Tabla de contingencia

			Baja laboral por disfonía		Total
			Si	No	
Voz en clase	suave	Recuento	4	9	13
		% de Voz en clase	30,8%	69,2%	100,0%
	media	Recuento	11	74	85
		% de Voz en clase	12,9%	87,1%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	32	84	116
		% de Voz en clase	27,6%	72,4%	100,0%
Total	Recuento	47	167	214	
	% de Voz en clase	22,0%	78,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,765 ^a	2	,034
Razón de verosimilitud	7,122	2	,028
Asociación lineal por lineal	2,115	1	,146
N de casos válidos	214		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,86.

3.b) Voz en clase * Autovaloración del rendimiento vocal profesional (Tabla 137).

Los docentes que para dar clase usan una voz suave, parecen tender a encontrarse más satisfechos con su rendimiento vocal que el resto ($p \leq 0,083$). Encontramos que todos los sujetos con voz suave se autoclasifican dentro de niveles de rendimiento aceptable: el 50% lo considera satisfactorio y sin cansancio; el 50% está conforme y lo valora suficiente, aunque con algo de cansancio diario. La existencia de profesores con rendimiento insuficiente (es decir, con mucho esfuerzo para dar clase y fonastenia frecuente), sólo aparece en los grupos que usan una mayor intensidad vocal (media o fuerte), duplicándose, además, estos porcentajes de insatisfacción con el incremento de la intensidad: está insatisfecho el 6,1% de los que usan voz media y el 11,2% de los que hablan fuerte.

Tabla de contingencia

			Rendimiento vocal docente			Total
			Satisfactorio	Suficiente	Insuficiente	
Voz en clase	suave	Recuento	6	6		12
		% de Voz en clase	50,0%	50,0%		100,0%
	media	Recuento	33	44	5	82
		% de Voz en clase	40,2%	53,7%	6,1%	100,0%
	fuerte o grita	Recuento	29	74	13	116
		% de Voz en clase	25,0%	63,8%	11,2%	100,0%
Total	Recuento	68	124	18	210	
	% de Voz en clase	32,4%	59,0%	8,6%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,234 ^a	4	,083
Razón de verosimilitud	9,145	4	,058
Asociación lineal por lineal	8,035	1	,005
N de casos válidos	210		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,03.

4. RELACIONES DE LA TENSIÓN CERVICAL DURANTE LA JORNADA LABORAL.

4.a) Tensión cervical durante la jornada laboral * Sensación de sequedad faríngea (Tabla 138).

La sensación de sequedad faríngea aparece con mayor frecuencia a medida que aumenta la tensión cervical durante la jornada laboral ($p \leq 0,005$). El porcentaje de profesores que presenta tensión cervical severa y sequedad es el doble (83,3%) al de profesores con relajación cervical y sequedad (44%).

Tabla de contingencia

			Sequedad		Total
			No	Si	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	14 56,0%	11 44,0%	25 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	54 30,7%	122 69,3%	176 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	6 16,7%	30 83,3%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	74 31,2%	163 68,8%	237 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,723 ^a	2	,005
Razón de verosimilitud	10,540	2	,005
Asociación lineal por lineal	10,023	1	,002
N de casos válidos	237		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,81.

4.b) Tensión cervical durante la jornada laboral * Sensación de ardor faríngeo (Tabla 139).

Aparece una tendencia a que las sensaciones faríngeas de ardor o calor sean más frecuentes entre los que presentan una mayor tensión cervical durante la jornada laboral ($p \leq 0,084$). Estas parestesias son referidas por el 4% de los maestros que indican relajación cervical; aumentando este porcentaje paulatinamente, hasta llegar al 25%, entre los que perciben una tensión cervical severa.

Tabla de contingencia

			Ardor, calor		Total
			No	Si	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	24 96,0%	1 4,0%	25 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	148 84,6%	27 15,4%	175 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	27 75,0%	9 25,0%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	199 84,3%	37 15,7%	236 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,954 ^a	2	,084
Razón de verosimilitud	5,575	2	,062
Asociación lineal por lineal	4,904	1	,027
N de casos válidos	236		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,92.

4.c) Tensión cervical durante la jornada laboral * Sensación de punzadas faringolaríngicas (Tabla 140).

La presentación de este tipo de parestesias también aumenta a medida que crece la tensión cervical ($p \leq 0,010$). El 8% de los que refieren relajación percibe sensaciones punzantes en faringe, mientras que entre los que poseen tensión cervical moderada o severa, esta proporción asciende progresivamente al 32% y al 44,4%.

Tabla de contingencia

			Punzadas		Total
			No	Si	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	23 92,0%	2 8,0%	25 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	119 68,0%	56 32,0%	175 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	20 55,6%	16 44,4%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	162 68,6%	74 31,4%	236 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,235 ^a	2	,010
Razón de verosimilitud	10,742	2	,005
Asociación lineal por lineal	8,514	1	,004
N de casos válidos	236		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,84.

4.d) Tensión cervical durante la jornada laboral * Molestias inespecíficas al tragar (Tabla 141).

Las parestesias faríngeas durante la deglución se presentan con una creciente frecuencia a medida que aumenta la tensión cervical referida por el profesorado ($p \leq 0,009$). Estas sensaciones surgen en el 20% de los que declaran relajación cervical y van aumentando su frecuencia entre los de tensión moderada (49,1%) y severa (58,3%).

Tabla de contingencia

			Molestias al tragar		Total
			No	Si	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	20 80,0%	5 20,0%	25 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	89 50,9%	86 49,1%	175 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	15 41,7%	21 58,3%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	124 52,5%	112 47,5%	236 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,466 ^a	2	,009
Razón de verosimilitud	10,083	2	,006
Asociación lineal por lineal	7,672	1	,006
N de casos válidos	236		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 11,86.

4.e) Tensión cervical durante la jornada laboral * Sensación de cuerpo extraño (Tabla 142).

Al igual que con las parestesias anteriores, la sensación de cuerpo extraño es referida con mucha mayor frecuencia por los sujetos a medida que presentan una mayor tensión cervical durante la jornada laboral ($p \leq 0,001$). Está presente en un escaso 4% de los que perciben relajación cervical, mientras que aparece en el 17,7% de los moderadamente tensos y en casi la mitad de los que refieren tensión severa (41,7%).

Tabla de contingencia

			Sensación de cuerpo extraño		Total
			No	Si	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	24 96,0%	1 4,0%	25 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	144 82,3%	31 17,7%	175 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	21 58,3%	15 41,7%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	189 80,1%	47 19,9%	236 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,181 ^a	2	,001
Razón de verosimilitud	14,874	2	,001
Asociación lineal por lineal	14,395	1	,000
N de casos válidos	236		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,98.

4.f) Tensión cervical durante la jornada laboral * Sensación de opresión perilaríngea mientras usa la voz docente en clase (Tabla 143).

La sensación de constricción en la región perilaríngea mientras se habla, va predominando a medida que va aumentando la tensión cérvico-escapular percibida durante la jornada laboral ($p \leq 0,0001$). En este caso encontramos una relación muy parecida a las anteriores: mientras que esta sensación apenas aparece en un 4% de los que están relajados, el porcentaje crece linealmente al grado de tensión, llegando a afectar a más de la mitad (el 55,6%) de los que poseen una tensión cervical severa.

Tabla de contingencia

			Opresión en cuello		Total
			No	Si	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	24 96,0%	1 4,0%	25 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	126 72,0%	49 28,0%	175 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	16 44,4%	20 55,6%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	166 70,3%	70 29,7%	236 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19,692 ^a	2	,000
Razón de verosimilitud	21,567	2	,000
Asociación lineal por lineal	19,542	1	,000
N de casos válidos	236		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,42.

4.g) Tensión cervical durante la jornada laboral * Necesidad de carraspear (Tabla 144).

La necesidad de carraspear mientras se está hablando se hace más frecuente a medida que crece el grado de tensión cervical durante la jornada laboral ($p \leq 0,001$). A pesar de que la carraspera es una sensación frecuente en todos, sin embargo, aumenta significativamente con la tensión muscular: mientras que es señalada por una cuarta parte de los relajados (el 24%), en el caso de los que perciben una tensión severa llega a presentarse hasta en el 69,4%.

Tabla de contingencia

			Carraspera		Total
			No	Si	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	19 76,0%	6 24,0%	25 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	67 38,3%	108 61,7%	175 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	11 30,6%	25 69,4%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	97 41,1%	139 58,9%	236 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,804 ^a	2	,001
Razón de verosimilitud	14,875	2	,001
Asociación lineal por lineal	10,662	1	,001
N de casos válidos	236		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 10,28.

4.h) Tensión cervical durante la jornada laboral * Sensación de falta de aire al hablar (Tabla 145).

La dificultad para coordinar la fonación con la respiración crece a medida que aumenta la tensión cervical experimentada durante la jornada laboral ($p \leq 0,001$). Esta sensación de que falta el aire mientras se está hablando, es infrecuente entre los relajados (el 80% no la posee), pero aparece en bastante de la mitad (el 61,1%) de los que declaran una tensión cervical severa.

Tabla de contingencia

			Falta de aire al hablar		Total
			No	Si	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	20 80,0%	5 20,0%	25 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	118 67,4%	57 32,6%	175 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	14 38,9%	22 61,1%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	152 64,4%	84 35,6%	236 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,574 ^a	2	,001
Razón de verosimilitud	13,272	2	,001
Asociación lineal por lineal	12,295	1	,000
N de casos válidos	236		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 8,90.

4.i) Tensión cervical durante la jornada laboral * Fallos de emisión de voz (desonorizaciones, “gallos” al hablar) (Tabla 146).

Las emisiones de voz desafinadas, áfonas o fallidas, aparecen con creciente frecuencia a medida que los sujetos perciben una mayor tensión cervical durante la jornada laboral ($p \leq 0,005$). Sólo un escaso 4% de los que están relajados las presentan, mientras que este porcentaje sube al 38,9% entre los sujetos con tensión severa.

Tabla de contingencia

			"Gallos" al hablar		Total
			No	Si	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	24 96,0%	1 4,0%	25 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	137 78,3%	38 21,7%	175 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	22 61,1%	14 38,9%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	183 77,5%	53 22,5%	236 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,528 ^a	2	,005
Razón de verosimilitud	11,751	2	,003
Asociación lineal por lineal	10,481	1	,001
N de casos válidos	236		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,61.

4.j) Tensión cervical durante la jornada laboral * Pérdida momentánea de voz durante la jornada laboral (Tabla 147).

La desaparición momentánea de la voz es mucho más frecuente entre los profesores que refieren tensión cervical durante la jornada laboral ($p \leq 0,017$). Estos fallos de emisión son referidos por sólo el 8% de los que están relajados, y por aproximadamente un 30% y un 40% de los que declaran tensión moderada y severa.

Tabla de contingencia

			Afonía momentánea		Total
			No	Si	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	23 92,0%	2 8,0%	25 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	123 70,3%	52 29,7%	175 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	21 58,3%	15 41,7%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	167 70,8%	69 29,2%	236 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,157 ^a	2	,017
Razón de verosimilitud	9,423	2	,009
Asociación lineal por lineal	7,617	1	,006
N de casos válidos	236		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,31.

4.k) Tensión cervical durante la jornada laboral * Consultas médicas realizadas por problemas de voz (Tabla 148).

Hemos encontrado que a mediada que aumenta la tensión cervical durante la jornada laboral, asciende el porcentaje de profesores que realiza consultas médicas por disfonía ($p \leq 0,002$). Entre los docentes con relajación, la proporción de profesores que consulta al médico es menor (19%) que entre los de tensión moderada (51,5%) y severa (68,6%).

Tabla de contingencia

			Consulta médica por disfonía		Total
			Si	No	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	4 19,0%	17 81,0%	21 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	85 51,5%	80 48,5%	165 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	24 68,6%	11 31,4%	35 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	113 51,1%	108 48,9%	221 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,921 ^a	2	,002
Razón de verosimilitud	13,646	2	,001
Asociación lineal por lineal	11,921	1	,001
N de casos válidos	221		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 10,26.

4.1) Tensión cervical durante la jornada laboral * Realización de tratamiento logopédico (Tabla 149).

La incidencia de profesores que han llevado a cabo una reeducación de voz es mayor según el grado de tensión cervical experimentado durante el horario laboral ($p \leq 0,0001$). Los docentes que han hecho logopedia en mayor proporción son los que refieren tensión severa (41,7%); sin embargo, ninguno de los que indican relajación se ha sometido a este tratamiento.

Tabla de contingencia

			Realizó logopedia		Total
			Si	No	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral		23 100,0%	23 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	24 14,1%	146 85,9%	170 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	15 41,7%	21 58,3%	36 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	39 17,0%	190 83,0%	229 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	21,205 ^a	2	,000
Razón de verosimilitud	21,704	2	,000
Asociación lineal por lineal	19,771	1	,000
N de casos válidos	229		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,92.

4.m) Tensión cervical durante la jornada laboral * Existencia de ausencias laborales por disfonía en los dos últimos años (Tabla 150).

Las ausencias laborales originadas por disfonía se producen entre los sujetos que presentan tensión cervical durante la jornada laboral ($p \leq 0,018$). Según la Tabla 150, llama la atención el hecho de que ninguno de los que refieren relajación cervical, declare haber solicitado una baja laboral por problemas vocales, mientras que el incremento de tensión coincide con el de bajas laborales.

Tabla de contingencia

			Baja laboral por disfonía		Total
			Si	No	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral		24 100,0%	24 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	42 24,3%	131 75,7%	173 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	10 28,6%	25 71,4%	35 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J. laboral	52 22,4%	180 77,6%	232 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,042 ^a	2	,018
Razón de verosimilitud	13,241	2	,001
Asociación lineal por lineal	5,558	1	,018
N de casos válidos	232		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,38.

4.n) Tensión cervical durante la jornada laboral * Autovaloración del rendimiento vocal para la docencia (Tabla 151).

El rendimiento de la voz para el ejercicio docente se considera menor a medida que va aumentando el grado de tensión cervical experimentada por cada sujeto durante su jornada laboral ($p \leq 0,0001$). Ninguno de los que declaran relajación está insatisfecho con su voz. Pero entre los de tensión moderada aparece un 4,7% que la valora insuficiente (con bastante esfuerzo para hablar y cansancio diario). Entre los de tensión severa la insatisfacción sube al 31,4%; observándose al mismo tiempo que en este grupo encontramos el menor porcentaje de profesores que están completamente satisfechos con su voz por no presentarles problema alguno (el 2,9%).

Tabla de contingencia

			Rendimiento vocal docente			Total
			Satisfactorio	Suficiente	Insuficiente	
Tensión cervical / J. laboral	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / J laboral	19 82,6%	4 17,4%		23 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / J laboral	58 34,1%	104 61,2%	8 4,7%	170 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / J laboral	1 2,9%	23 65,7%	11 31,4%	35 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / J laboral	78 34,2%	131 57,5%	19 8,3%	228 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	60,060 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	57,947	4	,000
Asociación lineal por lineal	49,901	1	,000
N de casos válidos	228		

a. 2 casillas (22,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,92.

5. RELACIONES DE LA TENSIÓN CERVICAL POR LA NOCHE.

5.a) Tensión cervical por la noche * Molestias inespecíficas al tragar (Tabla 152).

Al igual que hemos observado con la tensión cervical experimentada durante la jornada laboral (Tabla 141), las molestias faríngeas al deglutir son más frecuentes entre la población que refiere una mayor tensión cervical por la noche ($p \leq 0,048$). El porcentaje de profesores que declara estas sensaciones pasa del 41,2% al 70,6% según consideremos el grupo sin tensión cervical o el de mayor tensión en esta zona.

Tabla de contingencia

			Molestias al tragar		Total
			No	Si	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	67 58,8%	47 41,2%	114 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	47 48,5%	50 51,5%	97 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	5 29,4%	12 70,6%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	119 52,2%	109 47,8%	228 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,057 ^a	2	,048
Razón de verosimilitud	6,151	2	,046
Asociación lineal por lineal	5,751	1	,016
N de casos válidos	228		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 8,13.

5.b) Tensión cervical por la noche * Dolor en región faringolaríngea al usar la voz docente en clase (Tabla 153).

Las sensaciones dolorosas en la región faringo-laríngea aumentan a medida que aumenta la tensión cervical percibida por la noche ($p \leq 0,011$). Así el 70,6% de los severamente tensos las refiere, frente al 34,2% de los que se declaran relajados al llegar la noche.

Tabla de contingencia

			Dolor		Total
			No	Si	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	75 65,8%	39 34,2%	114 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	53 54,6%	44 45,4%	97 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	5 29,4%	12 70,6%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	133 58,3%	95 41,7%	228 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,003 ^a	2	,011
Razón de verosimilitud	9,008	2	,011
Asociación lineal por lineal	8,217	1	,004
N de casos válidos	228		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,08.

5.c) Tensión cervical por la noche * Necesidad de carraspear (Tabla 154).

La necesidad de realizar aclaramientos faringo-laríngeos mientras se habla es superior en aquellos sujetos que refieren tensión cervical al llegar la noche que en los que están relajados ($p \leq 0,005$). Alrededor de la mitad de los que refieren relajación reconoce necesitar carraspear (49,1%). Entre los grupos de tensión cervical nocturna, encontramos un mayor porcentaje de profesores que carraspean, especialmente los de tensión moderada (quienes ascienden a un 71,1%).

Tabla de contingencia

			Carraspera		Total
			No	Si	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	58 50,9%	56 49,1%	114 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	28 28,9%	69 71,1%	97 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	6 35,3%	11 64,7%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	92 40,4%	136 59,6%	228 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,744 ^a	2	,005
Razón de verosimilitud	10,870	2	,004
Asociación lineal por lineal	7,623	1	,006
N de casos válidos	228		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 6,86.

5.d) Tensión cervical por la noche * Sensación de cuerpo extraño (Tabla 155).

La sensación de cuerpo extraño en faringe o laringe es más frecuente entre los profesores que perciben tensión cervical nocturna que entre los que se sienten relajados ($p \leq 0,009$). El 12,3% de los que están relajados por la noche declara tener estas sensaciones, frente al 35,3% de los que señalan tensión severa.

Tabla de contingencia

			Sensación de cuerpo extraño		Total
			No	Si	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	100 87,7%	14 12,3%	114 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	71 73,2%	26 26,8%	97 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	11 64,7%	6 35,3%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	182 79,8%	46 20,2%	228 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,471 ^a	2	,009
Razón de verosimilitud	9,516	2	,009
Asociación lineal por lineal	9,223	1	,002
N de casos válidos	228		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,43.

5.e) Tensión cervical por la noche * Sensación de opresión perilaríngea al hablar en clase (Tabla 156).

La sensación originada por la hipertensión en la región faringo-laríngea es más frecuente a medida que aumenta la tensión cervical nocturna ($p \leq 0,002$). Observamos que esta sensación va aumentando su aparición según el incremento de tensión: aparece en un 21,1% del grupo con relajación, en un 36,1% de los moderadamente tensos, y llega a ser predominante entre los que perciben un grado de tensión severo, ya que el 58,8% así lo refiere, frente al 41,2% que no.

Tabla de contingencia

			Opresión en cuello		Total
			No	Si	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	90 78,9%	24 21,1%	114 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	62 63,9%	35 36,1%	97 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	7 41,2%	10 58,8%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	159 69,7%	69 30,3%	228 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,709 ^a	2	,002
Razón de verosimilitud	12,333	2	,002
Asociación lineal por lineal	12,396	1	,000
N de casos válidos	228		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,14.

5.f) Tensión cervical por la noche * Sensación de falta de aire al hablar (Tabla 157).

La sensación de falta de aire cuando se habla tiende a aparecer con una frecuencia algo mayor entre los que refieren tensión cervical que entre los sujetos relajados ($p \leq 0,077$). Encontramos que entre quienes no poseen tensión, la incoordinación entre la respiración y la fonación aparece aproximadamente en un 30%; sin embargo, entre los que presentan tensión moderada o severa aparece con frecuencias alrededor del 41% y del 53% respectivamente.

Tabla de contingencia

			Falta de aire al hablar		Total
			No	Si	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	80 70,2%	34 29,8%	114 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	57 58,8%	40 41,2%	97 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	8 47,1%	9 52,9%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	145 63,6%	83 36,4%	228 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,118 ^a	2	,077
Razón de verosimilitud	5,081	2	,079
Asociación lineal por lineal	5,096	1	,024
N de casos válidos	228		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 6,19.

5.g) Tensión cervical por la noche * Fallos de emisión de voz (desonorizaciones o “gallos” al hablar) (Tabla 158).

Las emisiones de voz desonorizadas o desafinadas, aparecen con alguna mayor frecuencia entre los profesores que muestran tensión cervical nocturna ($p \leq 0,086$). Vemos que el porcentaje de profesores que refiere tener este tipo de fallos vocales va aumentando a medida que va aumentando la tensión cervical.

Tabla de contingencia

			"Gallos" al hablar		Total
			No	Si	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	93 81,6%	21 18,4%	114 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	72 74,2%	25 25,8%	97 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	10 58,8%	7 41,2%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	175 76,8%	53 23,2%	228 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,898 ^a	2	,086
Razón de verosimilitud	4,591	2	,101
Asociación lineal por lineal	4,544	1	,033
N de casos válidos	228		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,95.

5.h) Tensión cervical por la noche * Pérdida momentánea de voz durante la jornada laboral (Tabla 159).

La falta de voz breve y momentánea mientras se da clase, es experimentada por una mayor proporción de profesores con tensión cervical nocturna ($p \leq 0,026$). Observamos aquí también que el porcentaje de profesores con emisiones áfonas momentáneas va incrementándose según lo hace la tensión cervical nocturna (las declara un 23% de los relajados, un 32% de los moderadamente tensos y un 52,9% de los de tensión severa).

Tabla de contingencia

			Afonía momentánea		Total
			No	Si	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	88 77,2%	26 22,8%	114 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	66 68,0%	31 32,0%	97 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	8 47,1%	9 52,9%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	162 71,1%	66 28,9%	228 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,276 ^a	2	,026
Razón de verosimilitud	6,885	2	,032
Asociación lineal por lineal	6,621	1	,010
N de casos válidos	228		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,92.

5.i) Tensión cervical por la noche * Pérdida permanente de voz (casi toda la jornada laboral) (Tabla 160).

La pérdida prolongada de voz aparece con mucha mayor frecuencia entre los profesores que señalan tener un grado severo de tensión cervical nocturna ($p \leq 0,005$). En esta Tabla 160 se puede comprobar que la frecuencia de aparición de esta afonía es similar entre los que refieren relajación y tensión moderada (7% y 6,2%), ascendiendo bruscamente entre los que refieren tensión severa (un 29,4%).

Tabla de contingencia

			Afonía duradera		Total
			No	Si	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento	106	8	114
		% de Tensión cervical / noche	93,0%	7,0%	100,0%
	Tensión moderada	Recuento	91	6	97
		% de Tensión cervical / noche	93,8%	6,2%	100,0%
	Tensión severa	Recuento	12	5	17
		% de Tensión cervical / noche	70,6%	29,4%	100,0%
Total		Recuento	209	19	228
		% de Tensión cervical / noche	91,7%	8,3%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,732 ^a	2	,005
Razón de verosimilitud	7,251	2	,027
Asociación lineal por lineal	3,753	1	,053
N de casos válidos	228		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,42.

5.j) Tensión cervical por la noche * Consultas médicas realizadas por problemas vocales (Tabla 161).

Los docentes que más consultas médicas han realizado por motivos vocales, son los que poseen mayor tensión cervical al llegar la noche ($p \leq 0,043$). El porcentaje de consultas va elevándose linealmente según el grado de tensión cervical: el 42,6% de los relajados; el 58,6% de los moderadamente tensos; el 64,7% de los que tienen tensión severa.

Tabla de contingencia

			Consulta médica por disfonía		Total
			Si	No	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	46 42,6%	62 57,4%	108 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	52 58,4%	37 41,6%	89 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	11 64,7%	6 35,3%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	109 50,9%	105 49,1%	214 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,296 ^a	2	,043
Razón de verosimilitud	6,337	2	,042
Asociación lineal por lineal	5,945	1	,015
N de casos válidos	214		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 8,34.

5.k) Tensión cervical por la noche * Realización de tratamiento logopédico (Tabla 162).

Los tratamientos de reeducación vocal aumentan su incidencia entre los profesores que manifiestan un mayor grado de tensión cervical al llegar la noche ($p \leq 0,005$). La proporción de profesores que ha realizado logopedia va elevándose paralelamente a la tensión cervical: el 9,8% de los relajados, el 23,7% de los que poseen tensión moderada y el 35,3% con severa.

Tabla de contingencia

			Realizó logopedia		Total
			Si	No	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	11 9,8%	101 90,2%	112 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	22 23,7%	71 76,3%	93 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	6 35,3%	11 64,7%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	39 17,6%	183 82,4%	222 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,710 ^a	2	,005
Razón de verosimilitud	10,592	2	,005
Asociación lineal por lineal	10,632	1	,001
N de casos válidos	222		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,99.

5.1) Tensión cervical por la noche * Autovaloración del rendimiento vocal para la docencia (Tabla 163).

Al igual que vimos con la tensión cervical laboral, la autovaloración del rendimiento vocal también empeora a medida que se experimenta una mayor tensión cervical nocturna ($p \leq 0,0001$). Los profesores insatisfechos con su voz van predominando a medida que consideramos los grupos con más tensión muscular: la considera insuficiente un 2,7% de los relajados; un 10,8% de los de tensión moderada; un 29,4% de los severamente tensos. Sin embargo, si nos fijamos en estos dos grupos con tensión cervical (moderada y severa), observamos que, aunque entre los primeros hay más satisfechos (por no tener fonostenia), en ambos grupos existe casi el mismo porcentaje de profesores que se conforman (a pesar de sentir cansancio vocal), pues es “suficiente” para el 58,8% con tensión severa y para el 61,3% con tensión moderada.

Tabla de contingencia

			Rendimiento vocal docente			Total
			Satisfactorio	Suficiente	Insuficiente	
Tensión cervical / noche	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / noche	49 44,1%	59 53,2%	3 2,7%	111 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / noche	26 28,0%	57 61,3%	10 10,8%	93 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / noche	2 11,8%	10 58,8%	5 29,4%	17 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / noche	77 34,8%	126 57,0%	18 8,1%	221 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	21,472 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	19,776	4	,001
Asociación lineal por lineal	18,023	1	,000
N de casos válidos	221		

a. 1 casillas (11,1%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,38.

6. RELACIONES DE LA TENSIÓN CERVICAL EN EL FIN DE SEMANA.

6.a) Tensión cervical en el fin semana * Sensación de sequedad faríngea (Tabla 164).

A pesar de que esta sensación es bastante frecuente en todos los grupos, se observa que alcanza un mayor predominio entre los maestros que refieren un grado moderado de tensión cervical durante el fin de semana ($p \leq 0,024$). En esta Tabla 164 se ve que los porcentajes de sequedad son similares en los grupos que señalan tener relajación y tensión severa, mientras que en el de tensión moderada la aparición de sequedad se incrementa significativamente (al 86,7%).

Tabla de contingencia

			Sequedad		Total
			No	Si	
Tensión cervical / fin semana	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / fin semana	58 33,9%	113 66,1%	171 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / fin semana	6 13,3%	39 86,7%	45 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / fin semana	3 37,5%	5 62,5%	8 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / fin semana	67 29,9%	157 70,1%	224 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,429 ^a	2	,024
Razón de verosimilitud	8,354	2	,015
Asociación lineal por lineal	3,067	1	,080
N de casos válidos	224		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,39.

6.b) Tensión cervical en el fin semana * Pérdida permanente de voz (casi toda la jornada laboral) (Tabla 165).

De igual modo que en el caso de la tensión cervical nocturna (Tabla 160), la afonía por períodos prolongados ocurre con mayor frecuencia entre los profesores que experimentan un grado severo de tensión cervical durante el fin de semana ($p \leq 0,011$). Se puede comprobar que los porcentajes de afonía son muy similares en el grupo con relajación y con tensión moderada (7,1%; 8,9%), siendo muy superior en el de tensión severa (37,5%).

Tabla de contingencia

			Afonía duradera		Total
			No	Si	
Tensión cervical / fin semana	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / fin semana	158 92,9%	12 7,1%	170 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / fin semana	41 91,1%	4 8,9%	45 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / fin semana	5 62,5%	3 37,5%	8 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / fin semana	204 91,5%	19 8,5%	223 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,094 ^a	2	,011
Razón de verosimilitud	5,582	2	,061
Asociación lineal por lineal	4,885	1	,027
N de casos válidos	223		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,68.

6.c) Tensión cervical en el fin de semana * Demora en solicitar la primera consulta por motivos de voz (Tabla 166).

La menor demora en consultar la presentan los profesores con tensión severa durante el fin de semana ($p \leq 0,028$). Los que poseen tensión cervical moderada son los que más retrasaron la primera consulta (el 85% la refiere tardía). Entre los que indican relajación, también predominan los demorados para consultar (57,4%), pero con poca diferencia (el 42,6% la hizo con prontitud). Sin embargo, una gran mayoría de los que tienen tensión severa, realizó sus primeras consultas con premura, ya que la consulta inmediata es referida por el 66,7%.

Tabla de contingencia

			Demora en consultar		Total
			Consulta inmediata	Consulta tardía	
Tensión cervical / fin semana	Relajación	Recuento	29	39	68
		% de Tensión cervical / fin semana	42,6%	57,4%	100,0%
	Tensión moderada	Recuento	3	17	20
		% de Tensión cervical / fin semana	15,0%	85,0%	100,0%
	Tensión severa	Recuento	4	2	6
		% de Tensión cervical / fin semana	66,7%	33,3%	100,0%
Total		Recuento	36	58	94
		% de Tensión cervical / fin semana	38,3%	61,7%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,182 ^a	2	,028
Razón de verosimilitud	7,776	2	,020
Asociación lineal por lineal	,199	1	,655
N de casos válidos	94		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,30.

6.d) Tensión cervical en el fin de semana * Realización de tratamiento logopédico (Tabla 167).

De igual modo al descrito para la tensión cervical durante la jornada laboral (Tabla 149) y por la noche (Tabla 162), los tratamientos logopédicos son más frecuentes entre los sujetos con tensión cervical en el fin de semana que entre los que están relajados ($p \leq 0,037$). La incidencia de la rehabilitación vocal va aumentando según el incremento tensional: la ha llevado a cabo el 13,9% de los relajados; el 27,3% de los que refieren tensión moderada y el 37,5% de los que poseen tensión severa.

Tabla de contingencia

			Realizó logopedia		Total
			Si	No	
Tensión cervical / fin semana	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / fin semana	23 13,9%	142 86,1%	165 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / fin semana	12 27,3%	32 72,7%	44 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / fin semana	3 37,5%	5 62,5%	8 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / fin semana	38 17,5%	179 82,5%	217 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,573 ^a	2	,037
Razón de verosimilitud	5,912	2	,052
Asociación lineal por lineal	6,512	1	,011
N de casos válidos	217		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,40.

6.e) Tensión cervical en el fin de semana * Realización de cirugía laríngea (Tabla 168).

Verificamos una tendencia a que la incidencia de cirugía laríngea sea mayor entre la población con tensión cervical severa durante el fin de semana ($p \leq 0,061$). Mientras que para los docentes que refieren relajación cervical y tensión moderada, los porcentajes de cirugía laríngea son escasos (1,2% y 4,5%), los que declaran una tensión severa muestran una mayor proporción de profesores que ha pasado por quirófano (el 12,5%).

Tabla de contingencia

			Cirugía laríngea		Total
			Si	No	
Tensión cervical / fin semana	Relajación	Recuento	2	164	166
		% de Tensión cervical / fin semana	1,2%	98,8%	100,0%
	Tensión moderada	Recuento	2	42	44
		% de Tensión cervical / fin semana	4,5%	95,5%	100,0%
	Tensión severa	Recuento	1	7	8
		% de Tensión cervical / fin semana	12,5%	87,5%	100,0%
Total	Recuento	5	213	218	
	% de Tensión cervical / fin semana	2,3%	97,7%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,593 ^a	2	,061
Razón de verosimilitud	3,684	2	,159
Asociación lineal por lineal	5,141	1	,023
N de casos válidos	218		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,18.

6.f) Tensión cervical en el fin semana * Ausencias laborales por disfonía en los dos últimos años (Tabla 169).

La frecuencia con que se produce una ausencia laboral a causa de un problema de voz, aumenta según aumenta el grado de tensión cervical en el fin de semana ($p \leq 0,020$). Es evidente cómo va ascendiendo porcentaje de profesores que se han ausentado alguna vez a medida que vamos considerando grupos de mayor tensión cervical: el 18% de los que declaran relajación, el 29,5% de los que tienen tensión moderada y el 57,1% de los de tensión severa.

Tabla de contingencia

			Baja laboral por disfonía		Total
			Si	No	
Tensión cervical / fin semana	Relajación	Recuento % de Tensión cervical / fin semana	31 18,3%	138 81,7%	169 100,0%
	Tensión moderada	Recuento % de Tensión cervical / fin semana	13 29,5%	31 70,5%	44 100,0%
	Tensión severa	Recuento % de Tensión cervical / fin semana	4 57,1%	3 42,9%	7 100,0%
Total		Recuento % de Tensión cervical / fin semana	48 21,8%	172 78,2%	220 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,857 ^a	2	,020
Razón de verosimilitud	6,773	2	,034
Asociación lineal por lineal	7,167	1	,007
N de casos válidos	220		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,53.

6.g) Tensión cervical en el fin de semana * Autovaloración del rendimiento vocal profesional (Tabla 170).

Comprobamos que en esta población, la satisfacción con el rendimiento de su voz va decreciendo a medida que aumenta la tensión cervical referida durante el fin de semana ($p \leq 0,010$). Sólo encontramos profesores satisfechos con su voz entre los que declaran relajación (35,5%) o tensión cervical moderada (32,6%). Entre los que señalan una tensión cervical severa, ninguno está satisfecho, y, además, aquí aparece el mayor porcentaje de sujetos que la considera insuficiente (25%). De forma similar a lo observado para la tensión cervical nocturna, también resalta aquí el hecho de que, a pesar de no estar satisfechos, un alto porcentaje del grupo con tensión severa valora su rendimiento vocal como suficiente (el 75%), siendo esta proporción incluso superior a la que aparece en los otros dos grupos (el 59% con relajación y el 48,8% con tensión moderada).

Tabla de contingencia

			Rendimiento vocal docente			Total
			Satisfactorio	Suficiente	Insuficiente	
Tensión cervical / fin semana	Relajación	Recuento	59	98	9	166
		% de Tensión cervical / fin semana	35,5%	59,0%	5,4%	100,0%
	Tensión moderada	Recuento	14	21	8	43
		% de Tensión cervical / fin semana	32,6%	48,8%	18,6%	100,0%
	Tensión severa	Recuento		6	2	8
		% de Tensión cervical / fin semana		75,0%	25,0%	100,0%
Total		Recuento	73	125	19	217
		% de Tensión cervical / fin semana	33,6%	57,6%	8,8%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,220 ^a	4	,010
Razón de verosimilitud	14,248	4	,007
Asociación lineal por lineal	7,500	1	,006
N de casos válidos	217		

a. 4 casillas (44,4%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,70.

RESUMEN DE LAS RELACIONES ENCONTRADAS ENTRE EL PERFIL VOCAL Y LAS CONSECUENCIAS.

Tabla 171.-

CONSECUENCIAS CLÍNICAS Y LABORALES		INTENSIDAD DE VOZ			TENSIÓN CÉRVICO-ESCAPULAR		
		FUERA	REUNIONES	EN CLASE	LABORAL	NOCTURNA	FIN SEMANA
PARESTESIAS Y OTROS SÍNTOMAS	SEQUEDAD				P ≤ 0,005		P ≤ 0,024
	ARDOR				P ≤ 0,084		
	PUNZADAS				P ≤ 0,010		
	MOLESTIAS AL TRAGAR				P ≤ 0,009	P ≤ 0,048	
	DOLOR					P ≤ 0,011	
	CARRASPERA				P ≤ 0,001	P ≤ 0,005	
	TOS						
	SENSAC. DE C. EXTRAÑO				P ≤ 0,001	P ≤ 0,009	
	OPRESIÓN				P ≤ 0,0001	P ≤ 0,002	
	FALTA DE AIRE				P ≤ 0,001	P ≤ 0,077	
FALLOS DE EMISIÓN DE VOZ	"GALLOS"		P ≤ 0,083		P ≤ 0,005	P ≤ 0,086	
	AFONÍA MOMENTÁNEA				P ≤ 0,017	P ≤ 0,026	
	AFONÍA DURADERA					P ≤ 0,005	P ≤ 0,011
ACTUACIONES CLÍNICAS	CONSULTAS		P ≤ 0,062		P ≤ 0,002	P ≤ 0,043	
	DEMORA	P ≤ 0,085					P ≤ 0,028
	LOGOPEDIA				P ≤ 0,0001	P ≤ 0,005	P ≤ 0,037
	CIRUGÍA						P ≤ 0,061
CONSECUENCIAS LABORALES	AUSENCIAS LABORALES			P ≤ 0,034	P ≤ 0,018		P ≤ 0,020
	Nº DE DÍAS DE AUSENCIA						
	RENDIMIENTO VOCAL			P ≤ 0,083	P ≤ 0,0001	P ≤ 0,0001	P ≤ 0,010

6. DISCUSIÓN.

ÍNDICE DEL CAPÍTULO

Página

6.1. Discusión del material y métodos.

6.1-1. Discusión del método.

6.1-2. Discusión del material.

6.1-2.1. Encuesta sobre el uso de la voz.

6.1-2.2. Encuesta sobre el estrés laboral: test MBI.

6.2. Discusión de los resultados descriptivos.

6.2-1. Factores etiopatogénicos de la disfunción vocal.

A) Variables del perfil vocal.

B) Factores de riesgo derivados de las características somáticas.

C) Factores de riesgo derivados del perfil profesional.

D) Factores de riesgo derivados de las condiciones ambientales.

E) Factores de riesgo derivados del estrés laboral.

6.2-2. Valoración de los trastornos de voz existentes.

A) Deterioro de la calidad acústica durante la jornada laboral.

B) Evolución temporal de la voz y sus trastornos.

C) Forma de presentación del cansancio de voz o fonastenia.

D) Relación entre la fonastenia y las actividades extralaborales.

E) Número anual de disfonías en los últimos 5 años.

F) Frecuencia de aparición actual de los trastornos vocales.

G) Capacidad de recuperación tras un trastorno de voz.

6.2-3. Las consecuencias clínico-laborales.

A) Consecuencias clínicas.

B) Consecuencias laborales.

ÍNDICE DEL CAPÍTULO (cont.)

Página

6.3. Discusión de los resultados inferenciales.

6.3-1. Determinación de los diferentes patrones de uso vocal.

6.3-1.1. Perfiles de intensidad vocal utilizados en las actividades habituales:

- La voz usada fuera del trabajo.
- La voz que se utiliza en las reuniones.
- La voz empleada en clase.

6.3-1.2. Perfiles de tensión muscular perilaríngea.

- La tensión perilaríngea en la jornada laboral.
- La tensión muscular nocturna.
- La tensión en el fin de semana.

6.3-1.3. Los patrones fonatorios según la intensidad vocal y la tensión muscular perilaríngea.

6.3-2. El patrón de abuso/mal uso de la voz.

6.3-2.1. Factores de riesgo.

6.3-2.2. Trastornos de voz.

6.3-2.3. Consecuencias clínico-laborales.

6.3-3. El patrón de buen uso de la voz.

6.3-3.1. Factores de riesgo.

6.3-3.2. Trastornos de voz.

6.3-3.3. Consecuencias clínico-laborales.

6.1. Discusión del material y método.

6.1-1. DISCUSIÓN DEL MÉTODO.

El planteamiento global de este estudio obedece a la intención de investigar las particularidades que presenta el uso de la voz profesional, de modo que sea factible una mejor planificación de la prevención y de la intervención clínica. De todos los colectivos profesionales, hemos comenzado por estudiar la *población docente* por ser un sector que actualmente demanda gran cantidad de asistencia, como ya fue comentado en la Introducción. El hecho de centrarnos en los maestros de Málaga lo consideramos justificado debido a la falta de estudios sobre su problemática vocal.

Como uno de nuestros objetivos es determinar la posible conexión existente entre el uso de la voz y los demás factores psicossomáticos y laborales que puedan propiciar la disfonía, hemos dedicado nuestro estudio sólo a los niveles de enseñanza iniciales, concretamente en la *Educación Infantil, Preescolar y Primaria*, de modo que los rasgos profesionales y las circunstancias de interacción con el alumnado puedan ser considerados similares en toda nuestra muestra. Además, dada la enorme proliferación de publicaciones contemporáneas sobre la voz profesional, actualmente se hace necesario obtener datos que sean específicos de cada colectivo de riesgo (Sapir et al., 1993; Smith et al., 1997; Rantala et al., 1998), por lo que hemos considerado interesante circunscribirnos a este sector del personal docente.

Dado que nuestro interés se centraba en estudiar la prevalencia de patología vocal y sus posibles factores de riesgo asociados, realizamos una *selección aleatoria* de los maestros, directamente en sus lugares de trabajo. Son escasos los trabajos de investigación sobre la disfonía en el docente que hayan seguido esta misma metodología, esto es, un criterio de selección aleatorio para estudiar una muestra extensa de profesores, utilizando autocuestionarios anónimos (Sapir, 1993; Gotaas et al., 1993; Smith et al., 1997, 1998-a, 1998-b; Russell, 1998). En España, Puyuelo et al. (1992), han empleado también este sistema para estudiar a 790 docentes, los cuales fueron distribuidos de forma tal que estuviesen representadas las diferentes zonas del estado español y sus niveles socioeconómicos. El objetivo primordial de la mayoría de los trabajos que han utilizado amplias muestras de profesorado, pero incluyendo varios niveles de la enseñanza, era comparar la prevalencia de disfonía de cada uno de los grupos elegidos para analizar luego sus rasgos diferenciales (Calas et al., 1989; Sarfati,

1989; Urrutikoetxea et al., 1995; Smith et al., 1997; Rantala et al., 1998; Russell et al., 1998).

En esta encuesta, el *índice de participación* de un 43,2% ha sido más bajo de lo inicialmente esperado por nosotros, aunque de todos modos esta posibilidad ya había sido prevista en la determinación inicial del tamaño muestral. Consideramos que este descenso en la participación se debió en parte a la huelga que acaeció contemporáneamente a la entrega y recogida de las entrevistas. No obstante, los porcentajes de colaboración que hemos encontrado en otras publicaciones oscilan alrededor del 40% (Sapir et al., 1993), alcanzando sólo una de ellas el 75% (Russell et al., 1998), por lo que el nivel de respuesta obtenido en nuestro estudio no se desvía de lo encontrado por otros autores.

6.1-2. DISCUSIÓN DEL MATERIAL.

El uso de *cuestionarios de autovaloración* ha demostrado ser un instrumento fiable para establecer la magnitud con que un determinado problema afecta a un grupo de población, ya que la respuesta de cada sujeto vendrá dada según la relevancia que para él tenga dicho trastorno (Jackson, 1988; Dillman, 1991). Respecto a los problemas de voz de los profesores, el autoexamen posee el inconveniente de que algunos docentes no sean identificados por no saber reconocer su disfunción vocal; pero por otro lado, este defecto vendrá a compensarse por aquellos otros maestros que, aún teniendo un problema leve, lo valoren como severo por la repercusión subjetiva que éste tenga sobre su desempeño laboral (Russell et al., 1998). El material que hemos empleado, pensamos por tanto, que es adecuado para estimar en qué medida los profesores experimentan problemas con su voz y por ello nos posibilita cumplimentar con nuestros objetivos, esto es, obtener una valoración estadística de los factores de riesgo, su relación con los problemas vocales existentes y sus consecuencias.

6.1-2.1. ENCUESTA SOBRE EL USO DE LA VOZ.

Como ya ha sido comentado anteriormente, las preguntas de la primera encuesta de esta tesis, fueron diseñadas con el fin de recabar información sobre cuatro tipos de

contenidos esenciales: el perfil de uso vocal, los factores de riesgo vocal, los trastornos de voz presentes en la muestra y sus consecuencias en el ámbito clínico y laboral.

1. **El perfil de voz** del profesor durante cada una de sus labores, es decir, la intensidad vocal y la tensión muscular, desglosadas y diferenciadas en cada una de sus actividades diarias, es un aspecto que ha sido poco analizado en la literatura. En la mayoría de los estudios dedicados a ello se utilizan *cuestionarios que recogen la información subjetiva* aportada por el profesor sobre el uso de su voz en clase, tal y como hemos hecho nosotros; pero no hemos encontrado ningún estudio en el que se haga una análisis comparativo del perfil vocal dentro y fuera del trabajo, que es uno de los aspectos en el que nos hemos centrado nosotros. La metodología basada en autocuestionarios presenta la ventaja de que no es costosa ni invasiva, aunque tiene la contrapartida de que no nos permite cuantificar los parámetros objetivos de la calidad acústica o del comportamiento laríngeo. Sólo en algunos escasos trabajos (Scherer et al., 1987; Lauri et al., 1997; Rantala et al., 1997, 1998) han sido empleados *métodos objetivos de exploración* para medir los cambios en la calidad de la voz o en el funcionamiento laríngeo que son ocasionados por la sobrecarga vocal (esto es, hablar mucho tiempo y/o fuerte). Rantala (1998) por ejemplo, utilizó un grabador de sonido digital unido a un micrófono de cabeza que el profesor llevaba puesto en clase; adicionalmente, éste debía cumplimentar una encuesta sobre la aparición de signos de fatiga vocal y luego pasar una exploración videoestroboscópica de laringe. Estas investigaciones se llevaron a cabo con muestras pequeñas de profesoras y pretendían desarrollar un método de estudio clínico de la voz profesional en el mismo lugar de trabajo. A partir de la toma de diferentes muestras de voz a lo largo del día, se realizó un análisis acústico para determinar los rasgos espectrales resultantes de la sobrecarga; la interacción entre la sobrecarga vocal, los datos subjetivos de fonastenia recopilados en cada encuesta y los hallazgos estroboscópicos, fue estudiada mediante un análisis de varianza y covarianza (r de Pearson). Los contrastes entre cada sujeto fueron determinados mediante el paquete estadístico SPSS. Hemos encontrado pocos autores que hayan estudiado grandes muestras de maestros utilizando medios físicos de exploración (Fihlo et al., 1995; Urrutikoetxea et al., 1995). En estos casos, sus autores se centraron en estudiar la prevalencia de disfonía y en comparar la existencia de síntomas con la presencia objetiva de lesiones laríngeas asociadas. Sin embargo, la

experiencia clínica demuestra que un significativo número de personas que presentan dificultades en el manejo de su voz, no posee lesiones laríngeas evidentes. Así, Mathieson (1993) refiere que no existe patología en al menos un tercio de los pacientes que presentan disfunción vocal. Sobre esta base consideramos que puede subestimarse la presencia de trastornos funcionales de la voz si sólo se considera la existencia de una patología laríngea ya instaurada, minusvalorando la sintomatología subjetiva.

Por todo esto, hemos considerado que una investigación basada en la información personal que aporta cada sujeto de una extensa muestra, puede satisfacer nuestros objetivos y, además, permitirnos validar un protocolo de recogida de datos anamnésticos.

Como ya comentamos, las preguntas referentes al perfil de utilización de la voz las hemos diseñado con el fin de dilucidar si el maestro realiza abusos y/o malos usos vocales, ya que son las dos clases de comportamientos básicos en la disfunción vocal. Las formas de abuso y mal uso vocal fueron definidas por Prater y Swift (1986) y siguen siendo consideradas como los dos paradigmas del comportamiento fonatorio aberrante.

2. **Los otros factores de riesgo** tales como las características somáticas, el perfil profesional y las circunstancias medioambientales, han sido extensamente analizados por otros autores. Para ello se suele emplear diverso material de autoevaluación, por lo que nuestros ítems son similares a los presentados en estos trabajos (Puyuelo et al., 1992; Sapir et al., 1993; Mitchell, 1996; Lauri et al., 1997; Smith et al., 1997, 1998-a, 1998-b; Kostyk et al., 1998; Rantala et al., 1998).

En nuestra encuesta, no obstante, hemos modificado la forma de presentación de ciertas preguntas y añadido algunas otras que nos parecían de interés, como por ejemplo: la distancia y el tiempo de traslado de casa al trabajo (por ser un posible causante de cansancio muscular); la autovaloración del estado de salud general (pues podría ser indicativo del nivel de satisfacción del profesor con su rendimiento general); el uso de sustancias balsámicas (ya que está demostrada su acción deshidratante sobre la mucosa faringo-laríngea); los años de ejercicio en el puesto profesional actual (pues el inicio de nuevas responsabilidades puede desencadenar un mayor estrés y sobrecarga de voz).

Para evitar confusiones respecto a las preguntas sobre los antecedentes de patologías sistémicas, hemos preferido interrogar sobre afecciones concretas, más que utilizar denominaciones de patologías específicas que podrían inducir a error en la respuesta de un personal no médico. Tal y como observa Esteve (1991), una de las razones que impiden la total concordancia entre las estadísticas de enfermedades de los cuestionarios, se debe a los diferentes tipos de clasificaciones nosológicas que se han empleado en cada publicación. Es decir, mientras que unos autores, por ejemplo, contabilizan la disfonía dentro de la patología otorrinolaringológica, otros la valoran aparte; o bien, mientras que en algunos trabajos se incluye el reflujo gastroesofágico como trastorno digestivo, en otros se prescinde de nombrarlo; y así sucesivamente. Es por ello que nuestras preguntas se refieren a trastornos singulares y los designan con nombres comunes.

La medición del estrés laboral como factor de riesgo vocal la hemos hecho, como ya fue dicho antes, mediante el protocolo estandarizado MBI Inventario Maslach, que será comentado más adelante.

3. Los trastornos de voz existentes en la muestra, los valoramos desde dos puntos de vista. Por un lado, analizamos su ciclo evolutivo de presentación (diaria, semanal, mensual, trimestral y anual); las cuestiones referentes a la evolución de la voz a lo largo del curso escolar las hemos diseñado nosotros por no existir publicaciones previas. Por otro lado, hemos discernido entre dos niveles de afectación vocal: fonastenia y disfonía.

a) La fonastenia o cansancio vocal, que es el síndrome más frecuentemente asociado al uso docente de la voz y que puede considerarse un estado de sobrecarga previo al desenlace de una franca disfonía (Koufman et al., 1991-a; Milutinovic, 1993), ha resultado ser fácilmente diferenciada por los maestros, probablemente gracias a su componente de esfuerzo, que llega a ser identificado por casi todos los sujetos. Estos elementos de la encuesta dirigidos a investigar la fatiga vocal, han sido diseñados sobre la base de los estudios publicados por Gotaas et al. (1993);

b) La disfonía, entendida como toda alteración en la intensidad, tono, calidad o prosodia de la voz (Aronson, 1985; Kotby et al., 1993; Titze, 1994; Stemple et al., 1995; Dejonckere et al., 1996), es un parámetro complicado para ser investigado mediante una autoencuesta, principalmente debido a dos factores: por un lado, la

falta de información y de entrenamiento vocal que poseen los maestros, lo que les restringe bastante el reconocimiento de estos rasgos acústicos. Pero, además, existe otra dificultad para la discriminación de la calidad de voz: la falta de un criterio absoluto que distinga una voz normal de otra alterada (frontera que varía, además, en función de la edad, sexo, etnia...). Esta delimitación perceptual, incluso entre jueces bien entrenados, depende mucho de la orientación profesional y de la experiencia o preparación previa (Russell et al., 1997; Schmidt et al., 1998). Consideramos que por estas razones, las contestaciones a las preguntas sobre la existencia de “ronquera” han sido algo más contradictorias y por ende menos comparables entre sí, que las dadas a los ítems sobre las sensaciones de cansancio y tensión muscular propias de la fonastenia.

4. **Las consecuencias** de los trastornos de voz las hemos dividido en “consecuencias clínicas” y “consecuencias laborales”. Dentro de la primera categoría incluimos tanto la sintomatología subjetiva consecuente al sobreesfuerzo vocal, como las intervenciones clínicas que se han hecho para remediarlas (consultas y tratamientos). Los síntomas más citados en toda la literatura son las parestesias; nuestras cuestiones están planteadas de forma muy similar a las de otros autores, esto es: un listado de sensaciones para que el entrevistado señale cuáles de ellas siente y en qué grado (Scherer et al., 1991; Kaufman et al., 1991; Puyuelo et al., 1992; Gotaas et al., 1993; Sapir et al., 1993; Urrutikoetxea et al., 1995; Fiuza Asorey, 1996; Milutinovic et al., 1996; Rueda Gormedino, 1996; Smith et al., 1997, 1998-a, 1998-b; De Bodt et al., 1998; Hess et al., 1998; Kostyk et al., 1998; Rantala et al., 1998; Schmidt et al., 1998). La presencia de estas molestias indica que se está realizando un mal uso y/o abuso de voz, bien porque no hay un grado idóneo de humedad y lubricación, o bien porque existe una hipertonía muscular en la zona faringo-laríngea, todo lo cual puede ser tanto causa como consecuencia del esfuerzo vocal. Pero en todo caso, son rasgos interesantes para ser tenidos en cuenta debido a que constituyen señales de alarma y motivo frecuente de consulta. Las consultas y los tratamientos realizados son elementos que también están presentes en la mayoría de los cuestionarios ya referidos. En el segundo apartado de consecuencias, las laborales, algunas de las cuestiones se refieren a las ausencias laborales (tal y como consta también en la citada literatura), pero hemos añadido una pregunta de tipo subjetivo, el grado de satisfacción que el maestro posee

respecto al rendimiento de su voz, ya que en nuestra propia experiencia clínica hemos comprobado que una importante proporción de maestros posee cierta tendencia a no solicitar una baja hasta que el deterioro vocal es bastante notorio, lo cual coincide con lo observado también por otros autores (Alves Vicente et al., 1996; Smith et al., 1998-b).

6.1-2.2. ENCUESTA SOBRE EL ESTRÉS LABORAL: TEST MBI.

Como ya vimos, en la bibliografía sobre este tipo de disfonía profesional, existen trabajos que relacionan la disfunción vocal con ciertos rasgos de personalidad, con algunos estados emocionales, sucesos vitales estresantes o con determinados tipos de conducta (Scherer, 1981; House et al., 1988; Aronson, 1990; Mendoza, 1990-a, 1990-b; Nichol et al., 1993; Butcher, 1995; Wilson et al., 1995; Fiuza et al., 1996). Dado que nuestro trabajo no pretende profundizar sobre los aspectos psicológicos de la personalidad, las emociones o la conducta del docente, materias que por otro lado, no pertenecen a nuestro campo de especialización, descartamos estudiar estos parámetros como factores de riesgo vocal.

De entre todas las variables psicológicas que pueden incidir en la disfonía profesional, nos ha parecido más oportuno seleccionar el nivel de estrés sobre la base de dos razones fundamentales:

- Se ha demostrado la repercusión que un excesivo y mantenido nivel de estrés, ejerce sobre diversos parámetros biológicos de la salud. Uno de sus efectos más conocidos y que forma parte de la respuesta de sobreactivación psicobiológica, es la hipertensión muscular en el segmento tóraco-cervical (Valdés, 1990; Nichol et al., 1986, 1993; Carrobles, 1996).
- Precisamente uno de los rasgos característicos de la disfonía profesional, consiste en el empleo de una exagerada tensión muscular en la región perilaríngea durante la fonación (Murray et al., 1993).

Durante la década de los noventa se ha publicado abundante literatura sobre el nivel de estrés existente en la profesión docente (Cole, 1990; Esteve, 1990; Kyriacu, 1990; Peiró et al., 1991; Sandoval, 1993; Boyle et al., 1995; Savater, 1997; Valero Aguayo, 1997). Sin embargo, no hemos encontrado estudios que relacionen directamente el nivel de estrés con la disfonía de los docentes.

La necesidad de valorar entonces el estrés como uno de los factores de riesgo que posiblemente podrían incidir sobre el comportamiento fonatorio de los docentes, nos llevó a considerar la utilización de un instrumento de medición específico. Pero la medición de las reacciones de estrés en los profesores es una cuestión compleja debido a que plantea dificultades metodológicas (Kyriacu, 1990). Entre los procedimientos más utilizados para investigar el estrés cabe citar:

- El empleo de **medidas psicofisiológicas**, aunque son escasos los estudios basados en indicadores psicobiológicos del estrés laboral de maestros, ya que los parámetros de tipo fisiológico pueden estar condicionados por otros factores independientes del estrés. Algunos ejemplos de estos trabajos indican un incremento en parámetros tales como la tasa cardíaca (Sutcliffe, 1976); o bien un aumento de la secreción nocturna de catecolaminas durante los finales de cada trimestre, coincidiendo esto con niveles máximos de estrés en los docentes (Kinunen, 1987). Otros estudios que se centraron en la dieta de profesores bajo “burnout”, encontraron diferencias significativas respecto al predominio de proteínas y carbohidratos refinados, junto con una deficiencia de fibra, polisacáridos naturales y minerales (Bradfield et al., 1984).
- La misma contaminación de resultados se encuentra en las mediciones centradas en **indicadores laborales** de “burnout”, tal es el caso del absentismo (Kyriacu, 1990), ya que en la mayoría de las bajas de larga duración suele estar incidiendo una multiplicidad de elementos extraprofesionales (problemas familiares; zonas de bajo nivel socioeconómico; trastornos mentales sobreañadidos al estrés).
- Como consecuencia de estas dificultades metodológicas, para investigar la existencia de estrés laboral en los docentes, se ha recurrido frecuentemente a mediciones subjetivas basadas en **autocuestionarios**, para lo que se han desarrollado numerosos tipos de instrumentos (Hiebert et al., 1984; Kyriacu, 1987). La modalidad de entrevista más aceptada es la que utiliza un autoinforme constituido por preguntas simples acerca de **experiencias vitales**, a las que se responde señalando en una escala de grados la intensidad y/o la frecuencia con que se experimentan ciertas sensaciones o se tienen ciertos comportamientos (Kyriacu, 1980b; Galloway et al., 1987; Knutton et al., 1986; Laughlin, 1984). También se han utilizado, aunque menos, otros sistemas de autoevaluación basados en la frecuencia/intensidad de los *estímulos estresores*; como ejemplos de este último tipo

de test podemos citar el “Teacher Event Stress Inventory, TSI” (Pratt, 1978) y el “Teacher Stress Inventory” (Fimian, 1984).

Uno de los instrumentos que más han sido empleados con el objetivo de medir el estrés en cierto tipo de profesiones es el **Maslach Burnout Inventory (MBI)**, diseñado por Maslach y Jackson (1981) para valorar el denominado síndrome de “estar quemado” o “burnout”. Esta es la situación a la que llegan algunos profesionales de instituciones dedicadas a servicios sociales, sanitarios y educativos, quienes por su trabajo pueden ir acumulando un estrés crónico que gradualmente les conduzca al cansancio emocional y finalmente a la situación de “estar quemado o agotado”. Este extremo indicaría que las exigencias de la situación laboral han superado su capacidad de respuesta y de adaptación (Seisdedos, 1997).

El MBI no es un test específicamente diseñado para estudiar la existencia de estrés laboral en el ámbito docente (Ramos et al., 1997), sino para investigar su existencia en todas las organizaciones de trabajadores que deben prestar una labor asistencial, esto es, que trabajan con seres humanos y que se implican en los problemas de éstos. En nuestro país ha sido aplicado predominantemente a profesionales del área de la salud (García-Izquierdo, 1991; Blanco, 1992; Gil-Monte et al., 1993; Daniel Vega et al., 1996; Montalbán et al., 1996); así como también a trabajadores de centros ocupacionales (Gil-Monte y Peiró, 1996). Se ha empleado igualmente, pero en menor proporción, para estudiar el estrés laboral de policías (Montalbán, 1997) y docentes (Moreno-Jiménez et al., 1993). Dentro de estos últimos trabajos cabe citar el de Susan Capel (1990), quien lo aplicó a profesores de secundaria por presentar una mayor incidencia de baja laboral por enfermedades psiquiátricas.

Las razones por las que hemos considerado que este test es apropiado para nuestro estudio, radican en los siguientes argumentos:

- ◆ En primer lugar, porque no da por supuesto la existencia de estrés en la tarea pedagógica, es decir, no condiciona al maestro hacia la asunción de este presupuesto, ya que:
 - a) Su intencionalidad (es decir, la medida del síndrome de estrés laboral asistencial), no es totalmente aparente y en ningún lugar del inventario se hace alusión a este estado.

b) No tiene sensibilidad previa: el test es presentado como una “encuesta” sobre las actitudes de los profesionales ante su trabajo, sin emplear el término “estrés laboral”.

- ◆ En segundo término, para evitar el posible sesgo que podría aparecer al utilizar otros cuestionarios, más conocidos en el ámbito docente por haber sido utilizados con mayor asiduidad. A todo ello se añade que el MBI posee ciertas características dirigidas a minimizar los sesgos de respuesta, como son su carácter privado y su confidencialidad: se contesta de modo anónimo y el examinado no se siente fiscalizado por otros al ir dando sus respuestas.

Respecto a la investigación sobre la existencia de estrés en la población de docentes de Málaga, hemos de resaltar otros trabajos, especialmente los dirigidos por José Esteve Zarazaga (1984, 1989), quien se ha dedicado a estudiar los condicionantes y las características del estado conocido como “malestar docente”. Entre otros argumentos describió dos estereotipos contradictorios que la sociedad tiene acerca del papel que desempeña el maestro: por un lado el modelo idílico, que lo representa como un amigo y consejero; por otro, la imagen conflictiva del profesional descontento con su salario, al que se relaciona con situaciones de desencanto, de indiferencia hacia sus alumnos, e incluso con violencia en el aula. Para estudiar la imagen de sí mismo que posee el maestro y su reacción frente a estos estereotipos sociales, Esteve (1989) aplicó el cuestionario MISPE/60 a una muestra de 246 maestros de Educación General Básica de Málaga y su provincia.

En un reciente estudio realizado en la Universidad de Málaga sobre los posibles factores que inciden sobre el estrés del docente, Valero Aguayo (Valero Aguayo et al., 1997) utilizaron el Inventario “Burnout” de Maslach (MBI), así como otros autoinformes sobre salud mental y salud general. La muestra estuvo constituida por 159 profesores de Primaria (primer y segundo ciclos), procedentes de 10 colegios de Málaga. El objetivo era diferenciar los diferentes niveles de estrés, ansiedad y depresión, en función de variables tales como: sexo, edad, años de trabajo, tipo de contrato, zona del colegio, curso académico, presencia de alumnos de integración y presencia de alumnos con problemas de disciplina.

6.2. Discusión de los resultados descriptivos.

6.2. Discusión de resultados descriptivos.

6.2-1. FACTORES ETIOPATOGENICOS DE LA DISFUNCION VOCAL.

A) Las variables constituyentes del perfil vocal.

A-1) Intensidades de voz utilizadas en las actividades habituales.

Entre nuestros profesores hemos encontrado que la mayoría presenta dos tipos de perfiles vocales: uno para dar clase y otro para el resto de las actividades. De este modo hemos comprobado (ver Tabla 10) que algo más de la mitad de esta muestra (el 54%), imparte **docencia** cometiendo abusos de voz profesional (habla fuerte o grita), siendo minoritarios los que usan una intensidad moderada (39%), y muy raro encontrar maestros que den clase con voz suave (6%). Sin embargo, en el resto de sus actividades cotidianas, como son las **reuniones de trabajo** o de **ocio**, la mayor parte de los profesores refiere no cometer abusos de voz, sino usar una intensidad moderada (52%) o suave (30%).

A partir de esto podemos inferir dos ideas. En primer término, está claro que *más de la mitad de los profesores de Educación Infantil, Preescolar y Primaria cometen abusos de voz dentro de las horas dedicadas específicamente a la docencia*, lo que corrobora lo ya conocido, pues actualmente ha sido demostrado con claridad que la intensidad de voz que emplea el maestro, medida instrumentalmente durante su actividad cotidiana, es superior a la habitual y está significativamente relacionada con la aparición de fatiga vocal (Holbrook, 1977). Mediante métodos objetivos de análisis vocal en el aula (Holbrook, 1980) y utilizando encuestas (Holmberg et al., 1988; Dromey et al., 1992; Sapir, 1993; Gotaas et al., 1993; Vilkman et al., 1993; Jiaqui et al., 1994; Alku et al., 1996; Lauri et al., 1997; Smith et al., 1997, 1998-a, 1998-b; Russell, 1998) se han obtenido porcentajes entre 55-83% de profesores que hablan más fuerte al dar clase que en sus otras tareas.

Por otro lado, a partir de estos resultados *cabría pensar que los maestros utilizan para impartir docencia un comportamiento fonatorio más forzado y abusivo que*

para el resto sus actividades. Algunos autores (Puyuelo et al., 1992) en una muestra de 790 profesores de Educación Primaria pertenecientes a diferentes zonas del territorio nacional, así lo consideraron, pues hallaron dos tipos de usos vocales: una voz fuerte para dar clase y otra más relajada para las actividades no docentes, lo cual coincide también con lo observado en otros trabajos (Holbrook, 1980; Llinás, 1987). El hecho de que hayamos encontrado estos dos perfiles no consideramos que se encuentre en contradicción con los estudios que afirman que el uso de una intensidad fuerte durante el trabajo docente suele persistir durante unas horas tras haber finalizado el horario laboral (Green et al., 1972; Akerlund 1993; Stemple et al., 1995; Fiuza et al., 1996; Shivo et al., 1996). Estos investigadores demuestran que la sobrecarga vocal produce una elevación mantenida tanto del tono de voz, como del umbral mínimo de intensidad, haciéndose difícil volver a hablar más suave y menos agudo. Para poder precisar con mayor exactitud la duración y la extensión de estos abusos de voz, creemos que habría que hacer mediciones objetivas de la calidad acústica dentro y fuera de la jornada docente, tal y como han realizado recientemente otros autores (Rantala et al., 1997,1998) ya que puede llegar a ser un tanto equívoco valorarlos estrictamente sólo sobre la base de la impresión subjetiva de los profesores, quienes no poseen un entrenamiento específico que les permita analizar la calidad de su voz de forma exhaustiva.

A-2) Tensión muscular en cuello y hombros durante el uso de la voz.

Según la Tabla 11, el hecho de que casi todos los profesores refieran un grado considerable de tensión muscular cervico-escapular durante la **jornada laboral** (el 89,6%) y de que este porcentaje vaya disminuyendo progresivamente hacia la **noche** (el 49,8% está tenso) y sobre todo durante el **fin de semana** (sólo el 24,7% refiere esos niveles de tensión), viene a confirmar que *la mayor parte de los maestros da clase con una excesiva tensión muscular en cuello y hombros, lo que condiciona un mal uso profesional de la voz.* La presentación asociada del abuso de intensidad y del mal uso muscular perilaríngeo, produce un impacto mecánico fuerte y repetido en los bordes vocales, propiciando la fatiga vocal y la disfonía, tal como ha sido confirmado en la literatura y en la experiencia clínica (Gramming, 1988; Koufman, 1991; Stemple, 1993; Titze, 1994; Vilkman, 1997; Lauri et al., 1997).

B) Factores de riesgo derivados de las características somáticas.

B-1) Constitución individual.

Respecto a la **edad**, *la media de los maestros de esta muestra ronda los 45 años* (con una desviación típica de 8,35), observamos que se encuentra dentro de los límites registrados por otros trabajos realizados en el estado español y en el extranjero (Puyuelo et al., 1992; Gotaas et al., 1993; Fiuza et al., 1996; Rueda et al., 1996; Rantala et al., 1997; Smith et al., 1997, 1998-a, 1998-b; Russell et al., 1998). La distribución por **sexo** es igualmente equiparable a esos resultados: el 71,1% son mujeres y el 28,95% hombres. Sin embargo, la media de edad de algunos estudios llevados a cabo en amplias muestras de docentes españoles de todos los niveles de la enseñanza (Mendoza et al., 1990; Urrutikoetxea et al., 1995), es algo inferior a la nuestra: unos 38 años (con una desviación estándar de 7 años), aunque sigue manteniéndose el mismo *predominio del sexo femenino*: 63% sobre el 37% de hombres. Esta diferencia en la proporción de cada sexo ha sido constatada por todos los trabajos consultados: una de las razones aludidas es la mayor colaboración ofrecida por las profesoras para participar en este tipo de encuestas (Russell et al., 1998); otra causa es el predominio de docentes del sexo femenino que existe en estos niveles de la Educación Primaria (Esteve, 1991; Smith et al., 1997). En Estados Unidos, Sapir et al., (1993) administraron un cuestionario a 237 maestras para analizar la presencia de síntomas vocales (parestias, fonastenia, etc.) y sus consecuencias al nivel clínico y laboral, resultando que la edad de esta muestra era igualmente algo inferior a la nuestra: una media de 40,6 años (con desviación estándar de 9,16 años).

B-2) Antecedentes clínicos.

En esta muestra, los maestros que refieren poseer **antecedentes familiares de disfonía** constituyen el *18,8%, lo cual nos parece un porcentaje considerable, pero su significación es difícil de apreciar en ausencia de otras exploraciones* que nos permitan diferenciar el origen de estas disfonías familiares, las cuales pueden estar ocasionadas por factores tan diversos como lesiones laríngeas congénitas, convivencia con personas con déficits auditivos o más probablemente, por el

aprendizaje que se produce entre sujetos que viven juntos, ya que si en un grupo existe una persona que grita, todos los demás se ven inclinados a hacerlo también, tal y como ha sido demostrado por las investigaciones sobre el autocontrol auditivo de la fonación y el efecto Lombard-Tarneau (Lombard, 1911; Flanagan, 1965; Sundberg et al., 1974; Ward et al., 1978; Baer, 1979; Dejonkere, 1979; Perelló et al., 1982; Howell et al., 1984; Howell, 1985; Marshall et al., 1985; Sataloff 1991; Lane et al., 1995; Pratt, 1997).

El porcentaje de profesores que presentan **antecedentes personales de disfonía en la niñez o en la adolescencia** asciende al 6,8%, coincidiendo con la prevalencia de disfonía encontrada antes del ejercicio docente por otros estudios realizados, tanto en el extranjero (Marks, 1985) como en nuestro medio (Rueda et al., 1996). Todo ello parece indicar que *no suele existir una predisposición especial hacia la disfunción vocal antes del desarrollo de la carrera profesional*. Estas cifras se corresponden también con los pocos trabajos que investigaron la incidencia de disfonía en la población general de otros países (Laguaitte, 1972; Brindle et al., 1979; Hertegård, 1988), pero sorprendentemente y al igual que comentan otros autores (Sapir et al., 1993; Russell et al., 1998), no hemos encontrado estudios más actualizados sobre la existencia de disfonía entre adultos no profesionales.

Todos los autores que han estudiado los **antecedentes de disfunción vocal durante el ejercicio profesional del docente**, han observado una enorme elevación de ésta en comparación con la población general (Smith et al., 1998). Pero, sin embargo, existe una gran disparidad de resultados, creemos que ello se debe a la falta de definición del concepto “disfonía” y a las diferentes metodologías empleadas para interrogar a los maestros: mientras que unos autores valoran el trastorno de voz según el número de síntomas subjetivos que están presentes (Marks, 1985; Pekkarinen et al., 1992; Sapir et al., 1993; Gotaas et al., 1993); otros lo definen en función del nivel de satisfacción que el maestro tiene respecto al rendimiento de su voz en el trabajo (Cooper, 1979; Marks, 1985; Pekkarinen et al., 1992; Sapir, 1993); o bien otros, según la aparición de disfonías a lo largo de su carrera profesional (Urrutikoetxea, 1995).

En nuestra muestra, *algo más de la mitad de los maestros (el 55,3%) refiere haber experimentado disfonía en alguna ocasión desde que empezó a trabajar*, lo cual se

aproxima al 47% encontrado por Marks (1985) para una muestra de 339 profesores entrevistados por correo.

Dentro del profesorado nacional se han obtenido porcentajes algo inferiores de antecedentes de disfonía. Puyuelo et al. (1992) estudiaron mediante una encuesta la existencia de trastornos de voz hablada en una muestra de 790 profesores de todo el territorio español y niveles educativos, hallando que un 48% de ellos refería tener o haber tenido problemas. Similares resultados han sido publicados por otros autores en la Comunidad Autónoma de Galicia, oscilando alrededor del 45% los maestros que respondieron haber tenido ronquera (sin especificar tampoco el momento de aparición): entre el 48,59% de 127 profesores de Educación Primaria (Fiuza et al., 1995) y el 42,6% en otra muestra de 760 profesores de todos los niveles de enseñanza (Fiuza, 1996). Sin embargo, Urrutikoetxea y colaboradores (1995), en una muestra de 1.046 docentes de todos los niveles de enseñanza del País Vasco, obtuvo un 70% que refería haber pasado alguna disfonía durante los años de ejercicio profesional previos a la encuesta.

Es difícil, por tanto, extraer conclusiones de toda esta información dado los diferentes enfoques de las preguntas. Adicionalmente debemos señalar que, desde el momento en que estas cifras no determinan el número de veces ni el momento en que aparecieron tales disfonías, pueden resultar algo engañosas, ya que unos incidentes aislados en toda una carrera, son mucho menos significativos que una disfunción vocal que sea crónica. Consecuentemente, tales antecedentes de disfonía se deben tomar sólo como orientativos, ya que también resulta poco fiable interrogar retrospectivamente a un maestro sobre el número de episodios disfónicos que ha padecido a lo largo de toda su carrera (estando, además, la media de edad de los maestros en unos 45 años y el número de años de ejercicio, alrededor de los 21 años). Para el 50% de los profesores entrevistados por nosotros, los antecedentes de disfunción vocal **tuvieron un comienzo temprano en su carrera profesional, a partir del tercer año de desempeño docente**. Esto parece estar de acuerdo con los hallazgos de Fuente (1991), quien encontró que el 26% de una muestra de 284 profesores presentó problemas de voz desde el inicio de su trabajo y que el 13% de ellos, los tuvo durante los primeros 5 años de ejercicio laboral. Pero por otro lado algunos han hallado que el número de profesores que comenzaron con molestias en los primeros 10 años, duplicaba el de los que empezaron sus trastornos de voz

posteriormente (Pekkarinen, 1991; Rueda et al., 1996). Parece ser entonces, que donde coinciden todos los estudios, es en convenir que las disfunciones de voz, cuando surgen, suelen iniciarse más bien temprana que tardíamente durante la carrera docente (Pekkarinen, 1991; Sapir, 1993; Rueda et al., 1996; Urrutikoetxea, 1995).

En lo que concierne a los **otros antecedentes patológicos estudiados**, según Esteve (1989, 1991) las enfermedades de tipo otorrinolaringológico (ORL) son las que más han ido aumentando su aparición entre el personal docente durante la década de los ochenta. Efectivamente en nuestra muestra comprobamos que su presencia sigue siendo actualmente muy común; por orden de frecuencia y especificando cada tipo de afección, encontramos que la **faringitis** se presenta en el 66,2% de los entrevistados; el acúmulo de **excesiva mucosidad nasofaríngea** en el 58,7%; la **rinitis** en un 30,8% y los **episodios alérgicos** en 21,2%. Dado que los procesos inflamatorios crónicos de vías respiratorias superiores y la frecuente asociación entre ellos, suelen preceder a la aparición de fatiga vocal y disfonía (Milutinovic, 1993; Richardson, 1993), podemos considerar que estos estados son importantes factores de riesgo para la disfunción vocal en nuestra población docente, ya que adicionalmente, presenta un patrón de utilización de su voz profesional consistente en frecuentes abusos y malos usos de ésta.

Aparte de los antecedentes de ronquera, las patologías sistémicas más frecuentes en nuestra muestra son, por orden de mayor a menor: la **dispepsia gástrica**, en un 25,8% de los entrevistados; la **artrosis**, para el 23,4%; las **varices**, en el 17,6% y los **trastornos de tipo ginecológico** (11,1%). Al igual que nosotros, otros autores han constatado que los problemas digestivos son asiduos entre los profesionales de la voz, posiblemente a causa del uso de una voz fuerte, que a veces se realiza inmediatamente después de haber comido (Olson, 1991; Arnoux-Sindt et al., 1994; Fiuza et al., 1996; Sataloff, 1998).

Respecto a la autovaloración que los sujetos entrevistados hacen de su **estado de salud**, predominan los que señalan un nivel de salud general bueno o excelente (el 82,2%); frente a una minoría (el 17,8%) que lo considera malo o regular. Aunque esta valoración tiene un valor relativo por ser subjetiva, nos puede indicar que en nuestra no aparecen sesgos por exceso de patología general. Sólo hemos encontrado un estudio en donde se pida una valoración subjetiva del estado de salud (Fiuza et al.,

1996), pero sus resultados registran un alto porcentaje (95,5%) de profesoras que estiman que su salud es delicada. No obstante, este trabajo es poco comparable con el nuestro debido a que la selección de la muestra no fue aleatoria, sino tomada de una muestra superior de docentes, de los que se escogió a 52 maestras disfónicas (encontrándose al mismo tiempo que presentaban un alto índice de ansiedad).

B-3) Hábitos de higiene vocal.

En lo referente al **tabaco**, la mayor parte de los profesores entrevistados no fuma (el 67,1%), tal y como ha sido observado por otros (Calas et al., 1989; Smith et al., 1998-a). Entre los que **sí** lo hacen (32,9%), encontramos que un 17% refiere menos de medio paquete diario; mientras que los que declaran más de 10 cigarros, constituyen el 15,9%. En el estudio de Urrutikoetxea et al., (1995), encontraron las mismas proporciones de maestros no-fumadores (64%) y fumadores (el 35%); y entre éstos últimos, comprobaron que a partir de un consumo de medio paquete diario (10 cigarrillos) aparecía una relación estadísticamente significativa con el hallazgo de lesiones laríngeas en la exploración. Hemos encontrado otras publicaciones que relacionan el tabaco con el aumento de patología laríngea, parestesias faringolaríngeas y fonastenia, pero no llegan a especificar la cantidad de tabaco diario que parece significativa para originar estos trastornos (Lumpkin et al., 1990; Gould et al., 1995; Zeitel et al., 1997; Damborenea et al., 1999).

El **consumo de alcohol** en nuestra muestra se limita al vino y la cerveza, como es habitual en nuestra cultura, siendo similares las cifras de maestros que diariamente beben uno u otro (alrededor del 20% refiere entre 1 y 3 vasos). No consideramos que este hábito sea pernicioso para la voz, pues no supone una exposición suficientemente grande como para ello (Niedzielska et al., 1994). Estos resultados concuerdan con los de autores que han hallado un menor índice de alcoholismo entre los docentes que en el resto de las profesiones (Chanoit et al., 1981; Calas et al., 1989) o que beben igual que el resto de la población general (Smith et al., 1998-a).

Aparte del tabaco y el alcohol, hemos registrado otros hábitos tóxicos por favorecer la deshidratación e irritación de mucosas y acarrear hipersecreción de un moco de consistencia alterada, lo cual aumenta la tensión glótica y obliga a carraspear (Buffe et al., 1987; Nakagawa et al., 1998). La más habitual de estas **bebidas estimulantes** es el café, pues el 70% de los maestros declara consumirlo en cantidad considerable.

Las otras bebidas estimulantes, como el té y los refrescos con cola, son menos usuales (alrededor del 15%). Junto con el café hemos observado una asiduidad en la utilización de **sustancias balsámicas** como los caramelos refrescantes (el 54,2%) y los sprays bucofaríngeos (el 35%).

Por otro lado y a pesar del efecto desecante de estos hábitos, es importante señalar que el consumo de **agua** que esta muestra refiere, es muy insuficiente para compensar la sequedad derivada de la sobrecarga vocal y de la ingesta de sustancias irritativas (Verdolini-Marston, 1988; Sataloff, 1991; Verdolini-Marston et al., 1994-b). Tan sólo una pequeña proporción de maestros se aproxima algo al volumen de agua recomendado para el uso vocal profesional (2 litros mínimos), ya que el 15,3% bebe entre 1 y 2 litros, mientras que el 84,7% consume cantidades ínfimas (desde nada a menos de 3 vasos diarios).

Todo este panorama de mala higiene vocal constituye un importante factor de riesgo para la voz profesional, pues no sólo la disminución del grado de hidratación aumenta el umbral de presión fonatoria, es decir, ocasiona hipertensión glótica, sino que también ocurre al revés: a mayor presión fonatoria, mayor deshidratación de mucosas y viscosidad del moco lubricante (Finkelor et al., 1988). Es por esto que la voz profesional, al demandar un tono más agudo que el conversacional y una intensidad más fuerte, reduce el nivel de hidratación de la mucosa faringo-laríngea (Verdolini-Marston et al., 1994-a), aumentado la viscosidad de mucus segregado por las glándulas supraglóticas (Nakagawa et al., 1998). Por lo que si a este mal uso vocal le sumamos los agentes irritantes ya vistos (tabaco, café, descongestivos locales, tiza) y la reducida ingesta hídrica, encontramos que el efecto de la desecación y del acúmulo de un moco viscoso en vías respiratorias es muy considerable y contribuye a aumentar el esfuerzo fonatorio (Verdolini-Marston et al., 1990-a; Hemler et al., 1997). Sobradamente se conoce que todos estos agentes exógenos producen irritación mucosa y deshidratación, contribuyendo así a la patología vocal (Buffe et al., 1987; Keidar et al., 1989; Sapir et al., 1992; Sapir, 1993; Verdolini et al., 1994-a, 1994-b; Watanabe et al., 1994; Chavez de Bartelt, 1995; Urrutikoetxea et al., 1995).

C) Factores de riesgo originados por el perfil profesional.

La mayoría de sujetos que forman parte de este trabajo está constituida por profesores que ejercen como **tutores** de su curso (el 82,6%) y suelen tener unos **21 alumnos** (con una desviación típica de 6 alumnos). El 70,8% imparte docencia en **Educación Primaria** y el 29,2% en E. Infantil y Preescolar. Respecto a su **experiencia profesional**, *declaran una media de 21,15 años*, lo cual es consecuente con el promedio de edad de nuestros maestros (cifrado en unos 45 años) y coincide con los resultados de Arnoux-Sindt (1994). Otros autores, estudiando muestras de docentes algo más jóvenes (media de 40, 38 y 44 años) han obtenido entre 10, 13 y 17 años de ejercicio profesional (Sapir, 1993; Urrutikoetxea et al., 1995; Smith et al., 1997).

La cantidad global de **horas semanales de trabajo** es aproximadamente la misma para todos los profesores de la muestra y gira *alrededor de las 25,12 horas* (con una desviación típica de 3,61 horas); pero es inferior a las 20 semanales (D.T.= 7) que han registrado algunos autores españoles (Urrutikoetxea et al., 1995; Rueda et al., 1996).

En nuestra muestra, la **jornada laboral** *suele ser partida* para el 52,5% y única (de mañana) para el 47,5% de la muestra.

D) Factores de riesgo de tipo medioambiental.

De los agentes físicos que hemos estudiado como influyentes sobre la voz profesional, el más significativo de ellos es el **nivel de ruido**.

Respecto a los niveles de ruido, hemos encontrado que aproximadamente algo más de la mitad de los maestros, considera que tanto dentro como fuera del aula, *el nivel de ruido es de grado moderado*. Esto puede parecer aceptable para mantener una conversación a corta distancia, pero no lo es para impartir docencia, pues *el docente que no posea entrenamiento en técnica vocal, pretenderá elevar siempre su voz por encima del ruido*, por lo que la intensidad que empleará para dar clase será superior al nivel medio de ruido, esto es, fuerte. Se ha demostrado (van Heusden et al., 1979), que en un aula docente silenciosa (donde el ruido está alrededor de 20-30 dB), la intensidad de la voz para una distancia de 1 m suele rondar los 50 dB; pero si el ruido sube (sobrepasando los 40 dB), el maestro ha de elevar su voz unos 3 dB por cada incremento de 10 dB que suba el ruido. Lo habitual en un aula normal son los niveles

entre 45-70 dB (Rico, 2000). De lo que se deduce que tan sólo ese porcentaje del 30% de profesores que perciben el ruido de la clase como de nivel bajo, es el único que habla con una voz de intensidad media.

Otros trabajos que han interrogado sobre el ruido medioambiental, concluyen que los profesores perciben niveles elevados de ruido dentro de su clase (Rueda et al., 1996; Fiuza et al., 1996; Rantala et al., 1997, 1998; Smith et al., 1998), pero en nuestro estudio no hemos hallado estos niveles de percepción de ruido. Hemos de señalar no obstante, que al no haberlos medido instrumentalmente en decibelios, puede haber diferencias con otras publicaciones, ya que nos estamos basando en valoraciones subjetivas que dependen de la perturbación que perciba el profesor, la cual suele estar condicionada por el nivel de exigencia personal así como por factores socioculturales (en Andalucía por ejemplo, estamos acostumbrados a hablar en ambientes ruidosos). De todas maneras, lo que nos parece importante en este caso no es la medición absoluta del ruido, sino la valoración personal que haga el maestro, pues usará su voz en función de ésta.

E) Factores de riesgo originados por el nivel de estrés laboral.

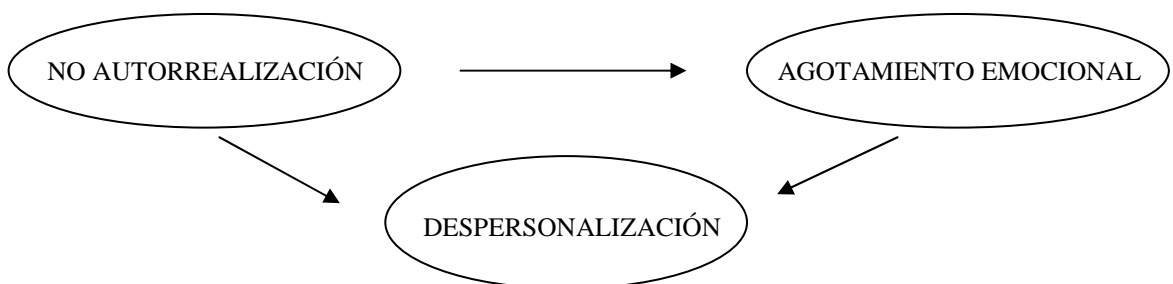
Los profesores de esta muestra poseen puntuaciones que los sitúan en niveles bajos de estrés laboral según los baremos del *MBI, Inventario Maslach*, ya que **puntúan poco en agotamiento emocional** (no se sienten psíquicamente cansados de su trabajo) y **carecen de actitudes despersonalizadas** (es decir, no se sienten distanciados o fríos hacia sus alumnos). Pero por otro lado, nuestros datos también reflejan un **bajo nivel de realización personal**, lo que significaría que estos maestros poseen un déficit de sentimientos de competencia y de satisfacción respecto a su labor, en otras palabras, que han perdido parte de la autoconfianza y de las expectativas de ser eficaces profesionalmente, tal y como interpreta Bandura (1987).

En España, la investigación sobre el síndrome de “burnout” en docentes se han centrado en el aula escolar de Educación Primaria y en la Educación Especial. En estos trabajos se ha encontrado una relación positiva y estadísticamente significativa (tanto en varones como en mujeres), entre la escala de *Cansancio Emocional* y la de *Despersonalización*; apareciendo una relación de signo negativo entre estas dos escalas y la de Realización Personal. Esta relación se cumple también en nuestro estudio, como veremos a continuación.

Respecto a la interpretación de estos datos, nos remitiremos a los estudios sobre el ciclo de desarrollo del estrés en profesionales.

En la década de los ochenta se propusieron diversos *modelos secuenciales de estrés laboral*. Uno de ellos recogía cuatro momentos evolutivos (Edelwich et al., 1980): en primer lugar el *entusiasmo* como etapa inicial, que vendría seguido del *estancamiento* consecuente al incumplimiento de las expectativas previas; a continuación aparecería un estado de *frustración*, que implicaría empezar a cuestionarse la eficacia del esfuerzo personal; finalmente se llegaría a la *apatía*, que podría acaecer si no se dispusieran de medios para superar la etapa anterior. Posteriormente se fueron desarrollando otros dos modelos secuenciales (Golembiewski, 1983; Leiter, 1988), pero sigue existiendo una falta de unanimidad respecto a su interpretación, pues todos presentan tanto evidencias empíricas como contradicciones (Ramos et al., 1997).

Con respecto al síndrome de “burnout” y aunque es también un tema discutido, actualmente algunos investigadores creen que las tres variables propuestas por Maslach y Jackson guardan entre sí una relación de secuencialidad temporal (Ramos et al., 1997). Así, basándose en las teorías de Lazarus y Folkman (1989), Gil-Monte y colaboradores (1995) han propuesto un modelo de carácter triangular que parece ajustarse bien a nuestros resultados. Estos autores clasifican las tres variables del síndrome “burnout” desde un punto de vista etiopatogénico, esto es, consideran que las dificultades para la autorrealización personal junto con el padecimiento de agotamiento emocional, son estados que indican la existencia de estrés; mientras que la presencia de despersonalización es considerada más una estrategia de afrontamiento que un nivel de estrés (Gil-Monte et al., 1993). Los trabajadores comenzarían, entonces, por experimentar una falta de realización personal y consiguientemente vendría un incremento del agotamiento emocional, pudiendo derivar ambos estados hacia el ensayo de estrategias de despersonalización como una reacción adaptativa a la situación.



Este esquema etiopatogénico de tipo secuencial podría explicar la situación reflejada en los resultados de nuestro estudio, ya que vendría a indicar que el profesorado se encuentra en un estado incipiente de “burnout”, según el cual la mayoría manifiesta dificultades de autorrealización, pero no todos han llegado a desarrollar los trastornos emocionales caracterizados por el agotamiento emocional o la despersonalización.

Este hallazgo puede venir a enmarcarse dentro del contexto descrito por los trabajos publicados a lo largo de los últimos treinta años sobre diferentes poblaciones de profesores (Cole et al., 1989). Así mismo coincide con la opinión de investigadores de nuestro propio ambiente educativo (Esteve 1994, 1995-a, 1995-b; Avilés de Torres et al., 1995; Valero, 1997), que han informado extensamente sobre los factores que propician este malestar docente y las reacciones encontradas en los enseñantes frente a las actuales circunstancias educativas.

En resumidas cuentas, a la luz de nuestros datos, los maestros no se encuentran satisfechos con su trabajo, posiblemente se aburran, no encuentren suficiente motivación para mejorar, no realicen una tarea vocacional e incluso algunos puede que deseen cambiar de trabajo si les fuera posible. ***Pero, sin embargo, no se encuentran “quemados”***, de ahí que no encontremos en ellos todas las características indicadoras de este síndrome: por ejemplo, no aparece el alto consumo de sustancias tóxicas (medicamentos, alcohol) que ha sido publicado en otros trabajos sobre docentes (Fimian et al., 1985); o bien, como veremos más adelante, tampoco encontramos una tendencia al absentismo laboral, como sí han referido algunas publicaciones (Chakravorty, 1989; Sapir et al., 1993).

6.2-2. VALORACIÓN DE LOS TRASTORNOS DE VOZ EXISTENTES.

A) Deterioro de la calidad acústica vocal durante la jornada diaria.

Al comparar los **cambios en la intensidad de voz** que refieren los profesores a lo largo del día (Tabla 14), encontramos que ***el grupo que habla suave en el comienzo de la jornada, presenta muy poca variabilidad en este parámetro***, pues el 76,9% continúa

con la misma intensidad por la noche. Sin embargo, respecto a los que hablan fuerte por la mañana encontramos una mayor variabilidad en su comportamiento vocal, pues sólo la mitad de ellos (54,8%) mantiene esta misma intensidad al final del día. Esto coincide con lo observado por otros estudios que refieren que es frecuente encontrar dos formas de uso vocal en los maestros: una voz fuerte para dar clase y otra para más suave el resto de las actuaciones (Puyuelo et al., 1992).

Si nos centramos ahora en la Tabla 15 sobre **las alteraciones del timbre de voz** a lo largo del día, observamos que dentro de este grupo cabe hacer dos distinciones:

- Por un lado encontramos los que refieren una **ronquera leve matutina**, los cuales disminuyen un poco desde la mañana a la noche (del 37% bajan al 26,7%): creemos que esta reducción puede ser debida a que algunas de estas disfonías matutinas ligeras no sean patológicas, sino la consecuencia fisiológica del estado de relajación muscular consecutivo al despertar (Cooper, 1979), que repercute sobre la laringe y la voz haciendo que ésta sea más grave por la mañana y vaya colocándose progresivamente en su tesitura natural a medida que vaya siendo bien utilizada. Se ha visto que tras levantarse por la mañana, la voz experimenta una mejoría si se usa adecuadamente (Sherman et al., 1962). Este “calentamiento” vocal sobreviene al cabo de unos 30 minutos y posiblemente se deba al ligero edema causado por el movimiento oscilatorio de los repliegues vocales (Lauri et al., 1997). Consideramos, por tanto, que estos porcentajes de disfonía leve que van disminuyendo hacia la noche, muestran la evolución normal del timbre de voz.
- Sin embargo, los porcentajes de quienes refieren una **disfonía severa por la mañana** no siguen esta misma evolución, ya que aumentan al llegar la noche (del 15,6% suben al 23,5%). Este incremento en la proporción de maestros con un timbre ronco por la noche (alrededor del 8%), podría explicarse en función de la intensidad fuerte utilizada en la mañana y del efecto acumulativo del cansancio vocal. Ello coincide con lo publicado en la literatura: cuando se hace una fonación hipertensa, el edema laríngeo matutino aumenta en exceso acarreando disfonía (Soninen et al., 1974; Lauri et al., 1997). Podemos deducir entonces que hay una proporción de maestros que, comenzando ya roncando la jornada, a lo largo del día de trabajo va desarrollando un deterioro progresivo y severo del timbre de voz.

Respecto al **esfuerzo necesario para emitir la voz (Tabla 16)**, la mayoría de los profesores refiere realizarlo (aproximadamente un 60%), tanto durante la jornada de trabajo como al final del día; mientras que alrededor de un 40% señala usar la voz con relajación durante todo el día. Además, el porcentaje de profesores que comienzan la jornada con un tipo de sensación (bien de esfuerzo o bien de relajación), no se modifica a lo largo del día, mientras que los niveles de intensidad y de alteración del timbre sí van variando (éstos últimos en menor medida, como ya hemos visto).

Al comparar las dos tablas sobre la evolución del esfuerzo fonatorio y el timbre de voz (tablas 16 y 15), vemos que ambos tipos rasgos fonatorios son percibidos de forma equivalente, pues la proporción de maestros que presenta tensión fonatoria (60,4%) es invariable a lo largo del día y similar a la de los que están roncos por la noche (57,4%). Además, el porcentaje que refiere estar siempre relajado (alrededor del 40%) es también invariable y similar al de los que presentan buena voz por la noche (42,6%). A pesar de esta similitud, hemos de señalar que la calidad del timbre parece empeorar algo a lo largo del día (las alteraciones pasan del 53,4% al 57,4%), mientras que el grado de esfuerzo se mantiene más invariable.

Finalmente, **si contrastamos las tres tablas de evolución del esfuerzo muscular, de alteración del timbre y de la intensidad de voz (tablas 16, 15 y 14)**, hallamos que el único parámetro que permanece invariable es la sensación de esfuerzo muscular (de tensión o relajación), mientras que los otros dos sí se van modificando a lo largo del día. De ello se puede deducir que en algunos maestros, la disminución de la intensidad vocal al final del día va asociada a un deterioro en el timbre de voz y a una sensación de esfuerzo perilaríngeo, indicando una pérdida de calidad vocal al final del día.

Estos datos concuerdan con las evidencias publicadas acerca de la sobrecarga vocal (hablar mucho y/o fuerte), la cual produce un detrimento sobre los parámetros acústicos de la voz así como una hipertensión laríngea (Scherer et al., 1987; Holmberg et al., 1988; Gelfer et al., 1991; Dromey et al., 1992; Vilkmán et al., 1993; Rantala et al., 1994; Stemple et al., 1995; Lauri et al., 1997). El número de veces que se eleva la intensidad vocal por encima del umbral conversacional, ha sido significativamente relacionado con la aparición de fonostenia en una jornada de trabajo docente (Holbrook, 1977). Igualmente se ha demostrado que aquellos sujetos que experimentan fonostenia al final del día (en diferentes profesiones), hablan más tiempo y más fuerte que el resto de sus colegas (Holbrook, 1980)

B) Evolución temporal de la voz y sus trastornos.

B-1) Durante la jornada laboral.

Entre nuestros profesores (Tabla 17), observamos una clara tendencia a la **fonastenia progresiva a lo largo de cada jornada diaria**, ya que exceptuando una minoría que está cansada desde el principio (16%), *para la mayor parte de ellos la voz se va cansando progresivamente durante el día (para el 74,6%)*, porcentajes que se aproximan al 80% obtenido por Gotaas et al., (1993) en una muestra de 250 profesores. **Esta fonastenia progresiva suele comenzar al medio día** para el 42,9% de los maestros (Tabla 18) y en menor proporción por la tarde (para el 25% aproximadamente) o al llegar la noche (15%).

En nuestro estudio confirmamos lo que otros autores ya habían observado respecto al ciclo evolutivo de la hiperfunción de voz y el efecto acumulativo de la fonastenia (Cooper, 1979; Greene, 1980; Brodnitz, 1980; Boone, 1988-b). Generalmente la calidad vocal suele ser mejor a media mañana y deteriorarse a medida que avanza el día, es lo que se ha dado en llamar el “*ciclo diario de hiperfunción-hipofunción*” (Boone et al., 1994; Hall, 1995).

B-2) Durante la semana.

El **cansancio vocal semanal** (Tabla 19) aparece también en una elevada proporción de maestros, (57,6%), teniendo asimismo un carácter progresivo, en aumento **desde la mitad de la semana en adelante** (Tabla 20).

B-3) Durante el curso escolar.

El profesorado de nuestra muestra ha puesto igualmente en evidencia que su fonastenia sigue un patrón evolutivo a largo plazo durante el curso, pues tal y como ya ha sido demostrado por otros autores, la sintomatología vocal disminuye con los descansos, pero reaparece y crece a medida que avanza la semana, el trimestre y el curso escolar (Perelló et al., 1980; Perelló, 1984). Este **ciclo anual de fatiga vocal** lo hemos podido seguir observando por las variaciones en los porcentajes de “voces en

mal estado”, ya que la proporción de “voces buenas” se mantiene bastante estable durante todo el curso lectivo (alrededor del 20%).

- ✓ Según vemos en la Tabla 21 y en el Gráfico 1, en el principio del año escolar, entre septiembre y octubre, la ratio de **voces buenas** es la más alta de todo el curso lectivo (56,1% y 27,5% respectivamente). Este porcentaje desciende en noviembre al 21,3%, permaneciendo prácticamente invariable durante el resto del periodo lectivo.
- ✓ A partir de noviembre, la proporción de “**malas voces**” va subiendo de forma variable según los meses:
 - De diciembre a febrero encontramos el peor periodo del año, con un 49-55% de maestros con disfunción vocal.
 - De marzo a junio disminuye un poco esta alta proporción de malestar vocal segundo trimestre, pues encontramos alrededor del 40% de “voces malas” (42,2%, 30%, 37,3% y 40,6%, consecutivamente en cada mes). Hay que señalar que en abril, después de Semana Santa, se produce un descenso en este porcentaje hasta el 30%, pero en mayo, tras iniciarse de nuevo las clases, vuelve a situarse en el 37,3% (los maestros con “voces buenas” se mantienen alrededor del 20% casi todo el año, como ya dijimos).
- ✓ Si nos fijamos en la proporción de “**voces buenas**” durante el curso lectivo (sin contar las vacaciones), vemos que son febrero y marzo los meses en los que hay menos profesores con buena voz (17,2% y 18% respectivamente): esto es lógico si consideramos que desde diciembre hasta febrero se produce el mayor empeoramiento de voz (los profesores con mala voz son muy superiores al resto de los meses: entre el 49-55%). Parece ser que a partir de marzo empiezan a recuperarse algunos maestros, por lo que vuelve a situarse el porcentaje de “buena voz” en el 20% y el de “mala” alrededor del 40%.

La evolución a lo largo de cada trimestre (Tabla 22; Gráfico 2) indica que el empeoramiento de la voz está relacionado con el uso que de ella se hace, pues la curva de disfunción va en aumento desde el principio hasta el final de cada uno.

La única diferencia entre los periodos trimestrales estriba en que el primer trimestre es el menos malo aunque evidencie una curva ascendente de empeoramiento: el porcentaje de maestros con “mala voz” parte desde un 28% al principio, sube al

64,3% hacia mediados y llega hasta un 75,3% al final. Sin embargo, el segundo y el tercer trimestre son muy similares entre sí y aún más nefastos que el primero, pues no sólo tienen un comienzo más duro (un 50% de “malas voces”), sino que, además, prosiguen elevando este porcentaje (al 70-75%) y manteniéndolo así hasta el final. De todas formas, parece que el segundo trimestre es el peor de todos mientras que el primero es el menos malo.

Es interesante relacionar este ciclo evolutivo del cansancio vocal con los estudios que reflejan esta misma evolución del estrés en los docentes, medido a través de los niveles de catecolaminas, que también muestran una curva ascendente hacia el final de cada trimestre (Kinnunen, 1987). Ciertos equipos de trabajo que se han centrado en estudiar el paralelismo entre la tensión muscular, el uso de la voz y el estrés (House et al., 1988; Koufman 1991; Butcher, 1995), también han encontrado una evolución cíclica de estos tres parámetros en función de los trimestres escolares. Incluso se han llegado a establecer diversas tipologías de docentes sobre la base de estudios longitudinales sobre el estrés en el docente (Capel, 1990, 1991): aquellos profesores que están estresados todo el trimestre; los que se recuperan durante los fines de semana del principio de cada trimestre, pero no en los fines de semana posteriores; quienes están cansados sólo al principio y al final de cada trimestre; aquellos que no están cansados en absoluto. Sería preciso seguir investigando para dilucidar si efectivamente la asociación entre el estrés y el mal uso de voz es el factor que diferencia a los maestros con trastornos vocales de los que no los presentan. Esta hipótesis es sostenida por algunos autores que afirman que para padecer trastornos crónicos de la voz profesional, no es suficiente sólo con la sobrecarga vocal habitual (un prolongado tiempo hablando y una intensidad fuerte), sino que ésta debe ir asociada a una situación de estrés que agrave y perpetúe la tensión muscular y que impida eliminar la fatiga o disfonía en algunos profesores (Aronson, 1990; Gotaas et al., 1993).

Como resumen de todo lo anterior, podemos decir que el periodo comprendido entre el final del primer trimestre y el del segundo, es el que mayor esfuerzo de voz exige al profesorado; existiendo un 33% aproximadamente, que desde diciembre no vuelve a recuperar un buen rendimiento vocal hasta las vacaciones estivales, pues son los que no se recuperan ni en Navidades ni en Semana Santa. Mientras que existe

alrededor de un 20% de maestros que se mantiene con un buen estado vocal todo el año. El resto de los maestros parece ir variando su salud vocal según los meses.

Si nos fijamos en la repercusión de los **periodos vacacionales** (Tabla 22), encontramos que a mayor duración de éstos, mayor posibilidad ofrecen para restablecer la calidad habitual de la voz, de modo que el verano supone una recuperación para casi todos (93,6%), existiendo alrededor de un 6% que no se recupera en ningún momento. Durante el curso lectivo, las tres semanas de Navidades suponen el restablecimiento de un buen estado de voz para un 67,8% de los maestros, mientras que en Semana Santa lo consiguen menos, el 65,2% de ellos, ya que estas vacaciones son algo más breves. Esta evolución indica que el deterioro de voz está claramente inducido por el uso profesional y que la capacidad de recuperación puede ir decreciendo a lo largo del periodo lectivo.

C) Forma de presentación del cansancio de voz o fonastenia.

La forma de presentación de fonastenia en el profesorado nacional ha sido estudiada por otros autores (Rueda et al., 1996), aunque es difícil comparar nuestros trabajos de manera concluyente debido a que su muestra es más pequeña y está compuesta por individuos más jóvenes, que, además, dan menos horas semanales de docencia que los de nuestro estudio (50 profesores con una media de 41 años, 17 de experiencia profesional y 20 horas semanales de docencia). A pesar de que estos estudios han encontrado una menor proporción de maestros que refieran fonastenia, sí coincidimos en la **frecuencia de presentación de la fonastenia**, que resulta ser diaria en todos los trabajos (a pesar de que no especifican el grado de severidad). Estos autores encontraron que el 17% refería menos de 1 fonastenia al mes; el 31% de ellos, más de 1 vez/mes; el 20% más de 1 vez a la semana y el 31%, diaria (Rueda et al., 1996).

Respecto a **la relación entre la severidad y la frecuencia de presentación de la fonastenia**, Gotaas y colaboradores (1993) realizaron un estudio en maestros, utilizando para ello mediciones acústicas al principio y al final de diferentes jornadas de trabajo. Esta información fue complementada por una encuesta de autovaloración de la calidad vocal y del uso que de ella había hecho en cada uno de esos momentos. Nuestros datos (Tabla 23) coinciden con los suyos en cuanto que la presentación más frecuente es la de

una fatiga de grado leve diaria (el 48,5% de los maestros). Sin embargo, al contrario de lo que encontraron Gotaas y Starr (1993), en nuestro estudio vemos que la frecuencia con que se manifiesta el cansancio de voz está inversamente relacionada con su severidad: parece ser que a medida que la fonastenia sea más frecuente, presentará una menor severidad; apareciendo de forma más esporádica si es severa.

De este modo, podemos decir que en nuestro profesorado lo más habitual es padecer **una fonastenia leve y diaria** (el 48,5% de los maestros); en menor proporción, **una fonastenia de grado moderado**, que puede ser bien **diaria** o bien **semanal** (35%); pero también es elevada la cifra de profesores que padecen una **fonastenia severa una vez al mes** (el 39,5%). Estos hallazgos concuerdan con los presentados por Alison Russell y colaboradores (1998), quienes realizaron un estudio pormenorizado sobre la prevalencia de los problemas de voz y su severidad en una amplia muestra de docentes (1168 maestros de Educación Preescolar y Primaria en Australia): los que habían tenido problemas de voz en el mismo día de realización del cuestionario señalaron que estos habían sido leves o muy leves (el 60%) o bien moderados (el 33%), sólo una minoría los tuvo de grado severo (el 7%). La prevalencia anual (en el mismo año del estudio) también presentó una distribución similar, pues la severidad de la disfonía mostró una relación inversa con su frecuencia de aparición.

D) Relación entre la fonastenia y las actividades extralaborales.

Los tipos de actividades que usualmente pueden suponer un riesgo para la voz, son todas aquellas que exigen usarla por mucho tiempo o con mucha tensión muscular, en condiciones tales como los espacios abiertos, durante ejercicios físicos violentos, hablando sin descanso, a una intensidad fuerte, dando conferencias después de clase, cantando sin una correcta técnica, utilizando un instrumento de viento, etc. Las más habitualmente practicadas por este colectivo son las tareas domésticas (un 42,1% de ellos las realizan) y los deportes (para el 37,2%); son muy pocos los que realizan otro tipo de actividad de riesgo vocal como la oratoria, los instrumentos de viento o el canto. Pero es importante señalar, sin embargo, que casi la totalidad de los profesores que realizan estas actividades experimentan fonastenia al finalizarlas (Tabla 24). Consideramos por ello que estas aficiones deberían ser consideradas una sobrecarga

vocal añadida a la docente y un factor de riesgo significativo, por lo que quienes las practiquen deberían poseer entrenamiento vocal.

E) Número anual de disfonías durante los últimos 5 años.

En la Tabla 25 observamos que durante los 5 años previos a esta encuesta (desde 1992 a 1997), el 78,5% de los maestros refiere haber tenido disfonías, pero estas cifras pueden inducir a una sobreestimación del problema por no precisar la severidad ni la frecuencia de estos episodios. De estos, alrededor de la mitad (55,1%) señala entre 1-3 episodios anuales, es decir, una ronquera que puede aparecer cada 4 meses como mucho; mientras que un 23,4%, indica haber tenido 4 ó más ronqueras al año, lo cual equivale a un mínimo de una cada 3 meses, que es una frecuencia considerable.

Nuestras cifras parecen no coincidir con las de otros autores que han estudiado extensas muestras de docentes con las mismas características epidemiológicas y profesionales que nosotros, pues ellos encontraron que el 75% tenía problemas de voz (Arnoux-Sindt et al., 1994). Urrutikoetxea y colaboradores (1995) en una muestra de 1.046 docentes de todos los niveles de enseñanza del País Vasco, obtuvieron que tan sólo el 17,3% afirmaba presentar disfonía en el momento de la encuesta. Sin embargo, estos datos no hacen referencia a la frecuencia ni a la severidad de presentación de éstas disfonías.

Se hace evidente entonces, que existe una gran diversidad de resultados en cuanto a la aparición de trastornos de voz en el profesorado, tal y como ha sido constatado por otras revisiones bibliográficas (Fiuza et al., 1996; Rueda et al., 1996; Russell et al., 1998). Ello parece estar justificado por las diferentes metodologías y definiciones de disfonía empleadas en cada estudio: vemos que cuando los autores basan la prevalencia de disfonía sobre los hallazgos exploratorios de laringe, se encuentra una presencia muy baja de lesiones, alrededor del 4-5% (Filho et al., 1995; Urrutikoetxea et al., 1995); cuando se consideran datos subjetivos tales como la existencia de síntomas (fonastenia, parestesias y otras molestias) o el nivel de satisfacción del maestro con su rendimiento vocal, se puede descubrir que entre un 70-80% de los docentes refiere dificultades actuales con su voz (Pekkarinen, 1992; Sapir et al., 1993; Gotaas et al., 1993; Arnoux-Sindt et al., 1994; Urrutikoetxea et al., 1995). Otros investigadores se han guiado por la proporción de maestros que han buscado asistencia clínica a causa de sus problemas

vocales (Herrera 1986; Yui et al., 1991; Comins, 1992; Comins, 1995; Martin, 1994; Tellez et al., 1995; Fritzell, 1996).

Este extenso margen de resultados y variedad de enfoques no nos permite precisar con exactitud la magnitud del problema. Para salvar este vacío conceptual Russell et al. (1998) estudiaron tres tipos de prevalencia (en la carrera profesional, en el año en curso y en el día de la encuesta) y, además, emplearon una definición operativa del término según la cual, para ser considerado un “problema de voz”, el trastorno debía aparecer como mínimo cada 2 ó 3 meses. Los resultados obtenidos fueron consistentes para los tres tipos de prevalencias y se situaron alrededor del 20% de trastornos vocales actuales, lo cual se aproxima bastante a nuestros resultados: un 23,4% indica haber tenido un mínimo de una ronquera cada 3 meses.

F) Frecuencia de aparición actual de los trastornos vocales.

En la literatura hay evidencias de que existe cierta tendencia a la repetición de la disfunción vocal una vez que ésta ha hecho su presentación, es decir, a que las disfonías reaparezcan con una frecuencia creciente (Hamond et al., 1998).

Como podemos leer en la Tabla 26, entre los maestros que refieren tener trastornos de voz en nuestro estudio, la **frecuencia de aparición creciente o progresiva** *es la presentación más común* (en el 45%), pero hay un 31% que las considera **esporádicas** y un escaso 22,4% que indica haber llegado a la **disfonía permanentemente instaurada**. Nuestros resultados difieren de los obtenidos por Urrutikoetxea et al., (1995) y Rueda et al., (1996) quienes coinciden en que la presentación más habitual de la disfunción vocal es de forma esporádica (el 75% y el 42% respectivamente de cada muestra); y en segundo término, las disfonías de aparición frecuente fueron señaladas por el 22% y el 18% de estos profesores. Al igual que en el nuestro, en estos trabajos, los maestros con disfonía permanente son los más escasos (4%). Sin embargo, otros estudios han recogido valores más altos: para el 77% de los maestros que empezaron a tener problemas de voz hace años, éstos siguieron repitiéndose con bastante frecuencia, (Smith et al., 1998-a). Creemos que esta disparidad puede deberse al mismo planteamiento de la pregunta, ya que estas variables semi-cuantitativas son de difícil medida para los entrevistados y les exigen decidir con una precisión que a veces puede resultar irreal. Concordamos, por tanto, con Rueda et al., (1996) en que no se pueden

extraer conclusiones a partir de ellas y que se deben eliminar o modificar su planteamiento en ulteriores encuestas.

G) Capacidad de recuperación tras un trastorno de voz.

Se cree que en la mayor parte de los maestros que fuerzan la voz, los reposos se van haciendo progresivamente insuficientes (Perelló et al., 1980; Lauri et al., 1997), habiéndose demostrado que la severidad del problema está significativamente relacionada con el tiempo de recuperación, ya que ambos son directamente proporcionales: a mayor severidad, más tiempo se necesita para mejorar la voz (Russell et al., 1998).

Encontramos (Tabla 27) que para la gran mayoría, el **descanso nocturno** supone una recuperación vocal. Como las respuestas a esta pregunta no eran excluyentes entre sí, hay profesores que han contestado a más de una alternativa y así encontramos que un 83,7% ha referido que se recupera del cansancio vocal después del descanso nocturno; mientras que por otro lado, para el 67,2% es suficiente **con un rato de reposo** de voz durante el día. Estos altos porcentajes de recuperación, puede darnos una idea de que *para la mayoría de ellos los problemas cotidianos de voz no alcanzan una severidad importante, ya que son capaces de una recuperación bastante aceptable*. Por otro lado, parece ser evidente que *existe alrededor de un 20-30% a quienes no les basta con estos descansos y requieren otras alternativas*.

Respecto a la capacidad de defensa que tienen frente a su fatiga vocal, encontramos que cuando los maestros están dando clase y sienten cansancio de voz, presentan tres tipos de respuestas. Por un lado, la mejor reacción es la de ese 60% que refiere emplear algún **recurso sencillo**, generalmente beber agua y/o dejar de gritar, pero a tenor del porcentaje de fonastenia diaria que hemos hallado anteriormente (ver Tabla 23: un 48,5%), parece ser que estas medidas compensatorias no son del todo eficaces. Hallamos por otro lado un 40% que no sabe reaccionar frente a la fatiga vocal, ya que, o bien **no emplea recurso alguno** para aliviar la fonastenia o bien que recurre al **silencio**, lo cual no nos parece una alternativa aceptable desde un punto de vista profesional, pues callarse puede disminuir la calidad del propio trabajo docente. Consideramos entonces que estas actitudes reflejan un defecto de información respecto a las características técnicas que requiere el manejo del instrumento vocal, lo que conduce a una falta de

profesionalización en el uso de éste, es decir, obliga a una utilización espontánea y poco planificada, que implica un defecto de recursos para economizar esfuerzo y prevenir la fatiga.

Numerosos autores han constatado que una parte de la población docente no es totalmente consciente del deterioro de su voz por considerarlo un aspecto inherente a su profesión (Bastian et al., 1990; Sapir et al., 1992; Alves et al., 1996; Rueda Gormedido et al., 1996). En otros estudios se ha señalado que muchos maestros minusvaloran o no son conscientes del deterioro de su voz (San Miguel, 1989-a; Bastian et al., 1990; Puyuelo et al., 1992; Alves et al., 1996), por lo que no le dan importancia a la prevención ni a la utilización de recursos técnicos (Smith et al., 1997; Russell et al., 1998).

6.2-3. CONSECUENCIAS DE LOS TRASTORNOS DE VOZ.

A) Consecuencias clínicas.

A-1) Sintomatología faringo-laríngea durante el uso vocal docente.

Mientras que un 78% declara no poseer ningún síntoma en su garganta o cuello cuando habla y da clase, aparece un 22% que sí afirma percibir estas molestias subjetivas (Tabla 28). Esta cifra coincide con el porcentaje de maestros que han señalado tener un timbre de voz ronco al llegar la noche (el 23,5%, Tabla 15); o bien con el de maestros que padecen disfonías frecuentes (ver Tabla 25: la prevalencia problemas de voz cada dos o tres meses es del 23,4%); o bien con la proporción que señala poseer una disfonía instaurada ya de forma permanente (el 22,4%, ver Tabla 26). No obstante, nosotros pensamos que, dado los porcentajes de maestros que refieren un esfuerzo fonatorio durante todo el día (el 60%, como indica la Tabla 16) y que experimentan un cansancio vocal progresivo (el 74,6%, Tabla 17), esta proporción de maestros con parestesias faringolaríngeas parece excesivamente reducida. Puede ser que estas sensaciones parestésicas pasen desapercibidas para la gran mayoría de los maestros mientras no sean muy severas y notorias, pues se ha constatado que sólo los profesionales de la voz que han sido bien entrenados, son

capaces de establecer relaciones significativas entre sus sensaciones de cansancio vocal y sus trastornos de voz, por lo que sólo en estos casos se puede correlacionar la severidad y el número de las parestesias con las alteraciones objetivadas mediante análisis acústico o exploración laríngea (Scherer et al., 1987; Lauri et al., 1997; Schmidt et al., 1998). Sobre esta base, parecería lógico pensar que para detectar a los maestros que tengan más problemas de voz, debiéramos tener en cuenta tanto la severidad de estas parestesias como la existencia de una multiplicidad de ellas, ya que cuando sean leves y poco numerosas podrían pasar inadvertidas para muchos de ellos (Kostyk et al., 1998). Por eso nosotros pedimos una valoración de la frecuencia con que cada molestia aparecía; sin embargo y posiblemente por lo tedioso de las respuestas, pocos entrevistados respondieron con exactitud, por lo que optamos por considerar sólo la presencia/ausencia de cada una de estas sensaciones.

El tipo de síntomas de esta muestra coincide con la publicada en otros trabajos (Mendoza, 1990-a, 1990-b; Sapir et al., 1993; Rueda et al., 1996; Smith et al., 1997, 1998-a, 1998-b; Hess et al., 1998; Kostyk et al., 1998). Las molestias más comunes son: las parestesias faringolaríngeas, la necesidad de carraspear, la falta de coordinación fonorrespiratoria, la sensación de hipertonia muscular alrededor del cuello y los fallos al emitir la voz. A pesar de que todas estas sensaciones son interdependientes, podemos considerar que el origen de los dos primeros síntomas es eminentemente la deshidratación de mucosas (Vilkman et al., 1997; Rylander et al., 1998), mientras que los tres últimos son un claro reflejo de la tensión muscular perilaríngea (Verdolini-Marston et al., 1990; Fiuza et al., 1996; Pratt, 1997). La presencia de estas molestias indica entonces que estos dos factores, la deshidratación de mucosas y la hipertensión muscular, son muy determinantes en la génesis de la sintomatología asociada al uso profesional de la voz docente.

En la Tabla 28 podemos encontrar que los maestros que refieren sentir estas parestesias, parecen experimentar varias simultáneamente pues especialmente las tres primeras sensaciones son señaladas por un porcentaje de profesores superior al 50% (son indicadas por el 60% de ellos), mientras que las tres siguientes por un 40%, lo cual parece indicar que necesariamente debe haber un grupo de docentes con multiplicidad de estos seis síntomas. Hay autores que se han centrado en estudiar el número de síntomas que refiere cada profesor, encontrando que aparece una relación significativa entre esta cantidad y la severidad de la fatiga vocal: los maestros con

tres o más síntomas mostraban un significativo aumento en el número de consultas realizadas y otras consecuencias laborales (Sapir et al., 1990, 1992, 1993). En otros estudios se observó que quienes detectaban estas sensaciones parestésicas poseían problemas con su voz que ya alcanzaban cierta severidad y frecuencia, por lo que referían múltiples molestias subjetivas (Kostyk, 1998). Otros han demostrado que la presencia de numerosos síntomas subjetivos, va asociada de forma significativa a determinadas alteraciones espectrales que aparecen en el análisis acústico tras un día de trabajo docente, concretamente a una reducción de la pendiente de la curva del perfil formántico (LTAS o *Long Term Average Spectrum*) lo que indica un debilitamiento de los formantes y por ende de la resonancia orofaríngea (Rantala et al., 1998).

A-2) Intervenciones clínicas realizadas por motivos vocales.

En nuestro estudio, la mitad de los profesores (el 51,3%, como expresa la Tabla 29), refiere haber hecho alguna **consulta médica por problemas vocales**, lo que coincide con el 55,3% que refiere haber tenido algún antecedente de problema vocal desde que comenzó la docencia. Sin embargo, esta proporción de maestros que nosotros hemos obtenido sobrepasa el 14%-25% encontrado por otros autores (Sapir et al., 1993; Urrutikoetxea et al., 1995; Rueda et al., 1996). La **demora en solicitar una consulta**, que está en torno al promedio de un mes, es inferior a la encontrada por otros autores (Milutinovic, 1993). Nuestros datos parecen indicar que en nuestra población hay un mayor porcentaje de maestros que consultan por problemas de voz y que, además, acuden antes al médico que en otros lugares; sin embargo, coincidimos con esos estudios en que la proporción de docentes que busca asistencia clínica es inferior a la que refiere tener dificultades por fonastenia (Marks, 1985; Sapir, 1993; Russell et al., 1998).

Por otro lado, hemos de señalar que la disparidad de resultados podría deberse a que en otros trabajos se ha preguntado específicamente por consultas a especialistas, mientras que nosotros no hemos hecho tal diferenciación, pudiendo incluirse en la respuesta tanto a médicos de cabecera, como a otorrinolaringólogos o foniatras. Russell y colaboradores (1998) discriminaron entre los tipos de consultas y encontraron que el 29,7% visita a médicos de cabecera, el 4,5% a especialistas y el 2,3% realiza consultas con profesionales no médicos.

Otra razón para la falta de coincidencia en los porcentajes de las consultas halladas por cada estudio, puede basarse en los diferentes niveles de información existentes en cada población respecto a las posibilidades de tratamiento que pueden ofrecérsele, todo lo cual condicionaría mucho la utilización de los servicios asistenciales que se ofrecen en cada comunidad: así, mientras que en algunas zonas de un Gran Bretaña los pacientes por motivos de voz constituyen el 34% del total de los pacientes hospitalarios (Comins, 1992); en otras regiones británicas sólo alcanzan un 16% (Comins, 1995). Estos últimos resultados coinciden con los obtenidos en otros diversos países (Yui et al., 1991; Martin, 1994; Tellez et al., 1995; Fritzell, 1996).

De todas formas, nos parece estar de acuerdo con algunos estudios respecto a que la proporción de docentes que hacen consultas médicas a causa de sus problemas vocales ha ido incrementándose desde hace ya más de una década, posiblemente más de lo que ha aumentado en cualquier otra profesión actual (Smith et al., 1997, 1996, 1998-a). En nuestro país se ha publicado que llegan a constituir hasta el 43% del total de consultas realizadas en un Servicio de Otorrinolaringología hospitalario (Herrero, 1986). Además, al revisar la literatura y comparar las cifras actuales de consultas, superiores al 15% (Yui et al., 1991; Sapir, 1993; Martin, 1994; Tellez et al., 1995; Comins, 1995; Urrutikoetxea et al., 1995; Fritzell, 1996; Rueda et al., 1996; Russell, 1998), con las de anteriores décadas, que son muy inferiores y giran alrededor del 4% (Laguaitte, 1972; Brindle et al., 1979), parece hacerse evidente que los maestros se han hecho más conscientes de sus problemas y por ello utilizan más los servicios médicos que se ponen a su alcance.

En contraste con el elevado número de consultas obtenido en nuestro trabajo, encontramos, sin embargo, que **sólo el 17,1% ha hecho un tratamiento de rehabilitación vocal** (Tabla 29). Urrutikoetxea et al., (1995) obtiene porcentajes aún menores: 9,27%. Parece ser, entonces, que a pesar de las numerosas consultas realizadas, todavía se hace un insuficiente aprovechamiento de los medios rehabilitadores que están disponibles en la actualidad, de modo que apenas se utilizan medidas para evitar el avance y empeoramiento de las disfunciones vocales. Sin embargo, el alto porcentaje de consultas y la escasa demora en hacerlas, nos induce a pensar que nuestra población docente aprovecharía cualquier servicio asistencial que se le ofreciese para la prevención y tratamiento de sus problemas de voz.

B) Consecuencias laborales.

B-1) Ausencias laborales.

Durante los dos cursos previos a esta encuesta (esto es, en los cursos 1994/95 y 1995/96), **el 21,8% de los maestros** de la muestra ha tenido que faltar a su trabajo a causa de trastornos vocales, concordando con el 20% de ausencias registradas en otros trabajos (Sapir et al., 1993; Smith et al., 1997, 1998-a). Los estudios sobre la población docente de nuestro país han registrado una menor cantidad de bajas laborales: Urrutikotxea et al. (1995) halló un 17% de bajas o ausencias laborales. Se ha publicado que en este colectivo docente es muy común encontrar una tendencia a seguir dando clase a pesar de padecer múltiple sintomatología vocal (Pekkarinen et al., 1992; Sapir et al., 1993; Rantala et al., 1998).

Los estudios realizados sobre la salud del profesorado nacional, refieren que las enfermedades que más causan baja o ausencia laboral son, por orden de frecuencia: los trastornos posturales (tensiones musculares, artrosis), los de causa otorrinolaringológica (disfonía, faringitis, alergias) y los de origen psiquiátrico (depresión, estrés). Parece ser que estos tres tipos de entidades nosológicas presentan una incidencia mayor en este colectivo que en el resto de la población. Sin embargo las patologías de tipo digestivo, endocrino, cardiocirculatorio, génitourinario y de cirugía general, aún siendo también frecuentes, no parecen presentar una mayor incidencia entre el profesorado que en el resto de los sujetos (Esteve, 1989; Ricart, 1989; San Miguel, 1989).

B-2) Autovaloración del rendimiento vocal profesional.

Aunque casi todos consideran que su voz es apta o suficiente para dar clase (el 91,9%), una mayoría refiere cansancio vocal al finalizar la jornada laboral (el 65,4%). Sólo el 34,6% está decididamente satisfecho con su voz y únicamente el 8,1% se encuentra claramente insatisfecho. Si comparamos estas cifras con el número de consultas realizado, comprobamos que el porcentaje de maestros que han consultado (55%) es algo menor que el de los que refieren un rendimiento vocal asociado al cansancio (65%), tal y como comentamos anteriormente.

6.3. Discusión de los resultados inferenciales.

6.3. Discusión de resultados inferenciales.

6.3-1. DETERMINACIÓN DE LOS DIFERENTES PATRONES DE USO VOCAL.

Como hemos ido comprobando con los resultados analíticos, los parámetros que caracterizan el uso de la voz parecen estar relacionados entre sí, lo que nos permite sospechar que ciertos comportamientos fonatorios puedan condicionar la presencia de otros. Seguidamente discutiremos estos vínculos:

- En primer lugar analizaremos cómo se relacionan entre sí las intensidades de voz empleadas en cada actividad, delimitando así un perfil de intensidad vocal habitual.
- En segundo término, cómo se relacionan entre sí las tensiones musculares perilaríngeas, de modo que podamos dilucidar si existe un perfil de tensión muscular habitual.
- Finalmente determinaremos de qué manera estas intensidades de voz y estas tensiones musculares parecen asociarse en algunos sujetos configurando un patrón de utilización de la voz.

6.3-1.1. LOS DIFERENTES PERFILES DE INTENSIDAD VOCAL EN LAS ACTIVIDADES HABITUALES.

Las intensidades de voz utilizadas en los tres ámbitos de la actividad cotidiana, fuera del trabajo, en las reuniones de trabajo y dentro del aula, al ser contempladas en conjunto configuran unos perfiles de voz. En el Cuadro 4 se resumen estas variaciones de intensidad, especificando cómo se relacionan entre sí.

➤ **La voz usada fuera del trabajo.**

La intensidad de voz que se usa para actividades extralaborales es muy similar a la utilizada en las reuniones de tipo profesional (ver Tabla 31); y ambas suelen ser distintas a la voz empleada para dar clase (Tabla 32 y Tabla 35), ya que ésta es generalmente de mayor intensidad. Estas relaciones las podemos comprobar en el Cuadro 4, que es el resumen de los perfiles de intensidad vocal (en negrita están marcadas las intensidades que más frecuentemente se corresponden entre sí). De este modo podemos observar que se cumplen los siguientes perfiles:

- ☉ **CUANDO LA VOZ FUERA DEL TRABAJO ES SUAVE**, suele corresponderse con una intensidad igualmente suave para las reuniones (Tabla 31); pero al elevarse para dar clase, resultará una voz docente de intensidad media (Tabla 32).
- ☉ **CUANDO LA VOZ FUERA DEL TRABAJO SEA MODERADA**, se acostumbrará a usar esa misma intensidad también para las reuniones (Tabla 31); pero, al igual que antes, en clase también se eleva, por lo que en este caso llega a ser fuerte (Tabla 32).
- ☉ **CUANDO LA VOZ FUERA DEL TRABAJO ES FUERTE**, en las reuniones se puede emplear, casi con la misma probabilidad, una voz media o fuerte; esto es, en las reuniones caben dos posibilidades: bien usarla fuerte (para el 46,9%, Tabla 31) o bien descenderla a moderada (en el 46,9% de los profesores, Tabla 31). Consecuentemente, la voz docente que se corresponderá con estas intensidades será siempre fuerte (Tabla 32 y Tabla 35).

➔ De este modo encontramos **dos tipos de posibilidades en cuanto al perfil de intensidad vocal fuera del trabajo:**

- ◆ Por un lado, **si extralaboralmente se habla suave o con intensidad media, en las reuniones se suele emplear esa misma intensidad (suave o media)**. Es decir, que el uso de una voz suave o moderada suele extenderse a estos dos ámbitos de actividad. De este modo vemos que estos profesores cometerán abusos casi únicamente para dar clase, pues les suele corresponder **una voz docente de un nivel más elevado**.
- ◆ Por otro lado, **cuando la voz que se usa para las actividades extraescolares es fuerte, entonces aparecen diferencias entre ésta y la voz en reuniones**, ya que aquí se podrá usar o bien la misma intensidad fuerte, o bien reducirla a moderada. Sin embargo, **la voz para dar docencia persistirá siendo fuerte**.

⇨ **Resumiendo**, cuando se cometen abusos de voz fuera del trabajo, estos se suelen repetir en las demás actividades, y sobre todo en clase (ya que aquí habitualmente se eleva la voz). Por ello podemos decir que los profesores que cometen abusos de voz en sus actividades extralaborales, son poco coherentes o muy variables en su patrón de uso vocal habitual.

➤ **La voz que se utiliza para las reuniones profesionales.**

Tal como se lee en el Cuadro 4, si nos fijamos ahora en la intensidad de voz empleada durante las reuniones (claustros, entrevistas con los padres y demás tipos de reuniones profesionales), observamos que:

- ☉ **CUANDO LA VOZ EN REUNIONES ES SUAVE**, la empleada fuera del trabajo suele ser también suave (Tabla 34), pero la voz docente se elevará a moderada (Tabla 35).
- ☉ **CUANDO LA VOZ EN REUNIONES SEA MODERADA**, a la voz fuera del trabajo le ocurrirá lo mismo, es decir, se hará moderada (Tabla 34); mientras que la voz en clase seguirá elevándose por encima de ellas dos haciéndose fuerte (Tabla 35).
- ☉ **CUANDO LA VOZ EN REUNIONES ES FUERTE**, hallamos que **lo son también todas las demás**, esto es, aparece un perfil homogéneo de intensidad vocal, cosa que no ocurre cuando la voz extralaboral es fuerte.

⇨ **Resumiendo**: de esta manera resulta que si al dialogar con los colegas o con los familiares de los alumnos se eleva la voz o se dan gritos, generalmente ello puede implicar que se cometan los mismos abusos en todas las demás actividades cotidianas. En otras palabras: cuando se usa una voz fuerte en las reuniones, suele aparecer un patrón bastante homogéneo de voz fuerte o gritos en todas las demás actividades. De ello se puede inferir que el abuso de voz en las reuniones puede considerarse un indicador fidedigno del resto de intensidades vocales, de modo que si conocemos que la primera es fuerte (en las reuniones), podremos deducir con bastante aproximación que la voz extralaboral y que la voz docente serán iguales.

➤ **La voz empleada para dar clase.**

Las relaciones entre las intensidades de voz que se emplean para impartir docencia y para las demás actividades cotidianas, vienen expresadas en la Tabla 37 y en la Tabla 38. En el Cuadro 4 las podemos contemplar resumidas, tal y como ya hemos venido comentando anteriormente. A partir de lo anterior podemos deducir entonces los siguientes datos:

- ❶ **CUANDO LA VOZ DOCENTE SEA SUAVE**, *podremos considerarla un indicio de que la voz utilizada para el resto de las actividades cotidianas sea posiblemente también suave*. De este modo parece que aunque el uso de una voz suave para dar clase sea un patrón poco común entre los docentes, quienes lo presenten, probablemente serán **muy coherentes con este perfil vocal** y hablarán casi siempre suave.
- ❷ **CUANDO SE DÉ CLASE CON UNA INTENSIDAD VOCAL MODERADA**, aunque no se presente un patrón de voz homogéneo, en las demás actividades posiblemente tampoco se cometerán abusos de voz.
- ❸ **CUANDO SE EMPLEE UNA VOZ FUERTE PARA DAR CLASE**, no nos permite inferir que estos abusos de voz estén completamente generalizados a todas las actividades cotidianas, lo más usual es que se modere un poco la voz al dejar el aula escolar. Es decir, que el uso de una voz fuerte en clase parece indicar la existencia de un patrón de uso vocal heterogéneo para el resto de las actividades. Esto viene a complementar lo observado por los autores (Holbrook, 1980; Llinás, 1987; Puyuelo et al., 1992), que afirman que los maestros suelen usar una voz “diferente” para dar clase, pero nos permite matizar en qué consisten estos cambios funcionales. Sobre la base de nuestros resultados, podemos suponer que aquellos profesores que hablen fuerte en clase, efectivamente sí utilizarán la voz de forma diferente en las demás tareas, mostrando así un perfil vocal heterogéneo. Sin embargo, quienes hablen suave en clase, frecuentemente presentarán un perfil de intensidad homogéneo y suave en todas sus otras actividades.

⇨ **Resumiendo** entonces los perfiles de intensidad vocal encontrados en estos tres ámbitos de actuación, podemos obtener tres patrones de intensidad vocal, **dos patrones homogéneos y uno heterogéneo**:

- ◆ Los **patrones homogéneos** estarían formados por:
 - **Los profesores que hablen fuerte y griten en las reuniones**, pues frecuentemente harán lo mismo en el resto de sus actos.
 - **Los profesores que den clase con voz suave**, quienes también reproducirán este mismo perfil en las demás circunstancias habituales.
- ◆ El **patrón heterogéneo** estaría constituido por los usasen una voz suave o media para las reuniones profesionales y las actividades extralaborales, ya que la voz docente frecuentemente sería de intensidad superior a ambas.

6.3-1.2. PERFILES DE TENSIÓN MUSCULAR PERILARÍNGEA.

A continuación analizaremos cómo se relacionan entre sí los grados de tensión muscular percibidos en la región cérico-escapular cuando se emite la voz, todo lo cual se encuentra esquematizado en el Cuadro 5. Al leerlo podemos seguir la evolución de la tensión muscular desde la jornada laboral hasta la noche y de aquí al fin de semana.

➤ La tensión perilaríngea durante la jornada laboral.

- **CUANDO SE PERCIBE RELAJACIÓN DURANTE LA JORNADA LABORAL**, se conserva este mismo estado al llegar la noche (Tabla 40) así como durante el fin de semana (Tabla 41).
- **DE LOS QUE SIENTEN UNA TENSIÓN LABORAL MODERADA**, sólo la mitad logra relajarse por la noche (el 50,3%, ver Tabla 40); pero, sin embargo, en el fin de semana lo consigue la mayoría (el 78,5%, Tabla 41).
- **DE LOS PROFESORES QUE TIENEN UNA TENSIÓN LABORAL SEVERA**, algo más de la mitad la disminuye a moderada por la noche (el 58,3%, Tabla 40) y este grupo parece ser el que luego llega a relajarse en el fin de semana (un 52,8%, Tabla 41). El resto permanece muy tenso por la noche, por lo que en el fin de semana sólo logra reducir la tensión a moderada. Es decir, en estos casos de tensión severa ya no suele conseguirse relajación al llegar la noche ni en el fin de semana.

⇨ **Resumiendo**, de este modo vemos que:

- ◆ **El grado de tensión laboral cervico-escapular podrá eliminarse por la noche siempre que sea leve o moderado**; pero si es severo, sólo algunos conseguirán reducirlo a moderado. Entonces, *el hecho de que las tensiones laborales diarias se eliminen con el descanso nocturno, parece depender de que no sean severas.*
- ◆ **El único patrón totalmente homogéneo** que encontramos es *el de los que están relajados durante la jornada laboral*, aunque es poco común porque la mayoría siente una tensión moderada.

➤ **La tensión cervical nocturna.**

Como ya hemos dicho, este grado de tensión depende del que se haya tenido a lo largo de la jornada laboral. Algunas de las tensiones nocturnas se van a ir eliminando durante el fin de semana y la forma en que lo van haciendo se puede ver en el Cuadro 5.

- **QUIENES POR LA NOCHE LOGREN RELAJARSE** es muy probable que también estén relajados en el fin de semana (el 91,2%, Tabla 43).
- **QUIENES ESTÉN MODERADAMENTE TENSOS POR LA NOCHE** también presentan bastantes posibilidades de eliminar estas tensiones cuando llegue el fin de semana (el 66,3% de los profesores lo consigue, pero el 30% conserva la misma tensión moderada, Tabla 43).
- **EN EL GRUPO QUE POR LA NOCHE ESTÁ SEVERAMENTE TENSO**, lo más interesante de resaltar es que, la mayoría de ellos (el 68,8%) se va a quedar con tensión durante el fin de semana (bien moderada para el 43,8%, o bien severa para el 25%, Tabla 43); consiguiendo relajarse sólo un 31,3%.

⇨ En resumidas cuentas, **el patrón evolutivo que sigue la tensión nocturna es hacia la relajación durante el fin de semana:**

- ◆ Pero sólo es probable que lo alcancen quienes por la noche hayan estado relajados y una parte de los que hayan tenido tensión moderada.
- ◆ El resto de los que han tenido tensión nocturna (moderada o severa), posiblemente permanecerá tenso en el fin de semana.

➤ **La tensión en el fin de semana.**

Tal y como podemos extraer del Cuadro 5 y de todo lo dicho anteriormente, el grado de tensión del fin de semana depende del que se haya experimentado por la noche, siendo generalmente igual o mayor que ésta (Tabla 44; Tabla 45).

⇨ **Como resumen** del perfil de tensiones musculares experimentadas durante el uso de la voz, podemos decir que el grado de tensión laboral condiciona el de tensión nocturna y éste a su vez condiciona el del fin de semana, por lo que se originan **tres perfiles de tensión muscular**:

- ◆ **Los que están relajados por la noche**, son los que usualmente han tenido una tensión laboral moderada. De éstos, casi todos llegan relajados al fin de semana, por lo que no suponen un grupo de riesgo.
- ◆ **Una parte de quienes poseen una tensión moderada nocturna**, consiguen relajarse en el fin de semana. Este grupo muestra un patrón de tensiones musculares que suele ir compensándose más o menos durante los descansos semanales, por lo que tampoco supone un grupo de riesgo importante.
- ◆ **Pero otra parte de los que tienen tensión nocturna** no logra relajarse tampoco en el fin de semana (a mayor tensión nocturna, mayor en el fin de semana). El grupo de mayor riesgo estará entonces por estos sujetos que siguen con tensión cérico-escapular durante el fin de semana, pues posiblemente la irán acumulando a lo largo del periodo lectivo.

6.3-1.3. RELACIONES ENTRE LOS PERFILES DE INTENSIDAD VOCAL Y DE TENSIÓN PERILARÍNGEA.

El tercer aspecto que nos llama la atención es la asociación que aparece entre las intensidades de voz y los grados de tensión cérico-escapular, es decir, el patrón según el cual, el uso de una determinada intensidad de voz parece incrementar la tensión cervical y viceversa.

- **Los abusos de voz cometidos en las actividades extralaborales y en las reuniones de trabajo**, parecen condicionar un acúmulo de tensión cervical nocturna, (así lo reflejan la Tabla 33 y la Tabla 36). Podemos comprobar que a la

inversa también se cumple: la mayoría de los que hablan suave (tanto fuera del trabajo, como en las reuniones o en clase), está relajada al final del día.

- **Los abusos de voz realizados para impartir docencia en clase parece incrementar la tensión cervical experimentada durante la jornada laboral**, pues aunque casi todos los profesores refieren hipertensión en esa región, los que hablan fuerte en clase generan una mayor tensión perilaríngea a lo largo de su jornada de trabajo (Tabla 39).

De esta manera, el hecho de que en el profesorado, la intensidad fuerte se presente significativamente relacionada con una hipertensión cervico-escapular y la voz suave con un estado de relajación, viene a confirmar dos aspectos:

- Por un lado, que el perfil de uso de la voz se puede determinar en función de éstos dos parámetros de comportamiento fonatorio (la intensidad sonora y el grado de tensión muscular perilaríngea) pues estas sensaciones dependen de las principales variables fisiológicas de la producción vocal (el flujo espiratorio, la presión subglótica, la frecuencia de oscilación glótica y la resonancia del tracto vocal), tal y como han postulado numerosos autores (Prater et al., 1986; Gramming, 1988; Koufman, 1991; Stemple, 1993; Titze, 1994; Edwin, 1997; Lauri et al., 1997; Vilkmán et al., 1997).
- Por otro lado, revela que el profesorado sube la intensidad de voz a costa de una excesiva tensión fonatoria, lo cual redundará en detrimento de la calidad acústica y de una limitada ganancia de intensidad (Isshiki, 1964; Titze, 1988-b; Scherer et al., 1990; Jiang et al., 1994). Todo lo cual viene a reflejar que el profesorado necesita de una preparación específica que le permita obtener un mejor rendimiento vocal, tal y como ha sido abundantemente ilustrado en la literatura (Sapir et al., 1993; Buekers et al., 1995; Alves et al., 1996).

⇨ Como resultado de todo lo anterior, podemos establecer que existen **dos patrones de uso vocal claramente perfilados en nuestro trabajo:**

- Por un lado, el constituido por **los profesores que hablan fuerte en las reuniones profesionales** (quienes extenderán los abusos de voz a todos los demás ámbitos) y que además experimentarán una **mayor tensión nocturna** (y por tanto la acumularán también en el fin de semana). A este mal empleo generalizado de una voz fuerte y tensa le llamaremos **PATRÓN DE**

ABUSO/MAL USO VOCAL y viene a ser realizado por un 7,3% del profesorado de este estudio.

- Por otro, el grupo de **los profesores que dan clase con voz suave** (quienes también presentarán un patrón homogéneo de intensidad suave en todas sus actividades) y que además estarán **relajados durante la jornada laboral** (manteniéndose así también por la noche y el fin de semana). A esta utilización generalizada de una voz suave y relajada le llamaremos **PATRÓN DE BUEN USO VOCAL**, dentro del cual se incluye sólo el 2% de la muestra estudiada.

Como vemos, sólo un pequeño porcentaje de los maestros utilizan la voz de forma homogénea, ajustándose a uno de estos dos patrones. Sin embargo, la mayoría emplea su voz de una manera heterogénea y sin adaptarse a un patrón que hayamos podido definir, posiblemente porque esta proporción de profesores presenta un perfil vocal que no es generalizable a todas sus actividades. El análisis de esta gran mayoría de profesores debería constituir el objeto de investigación de ulteriores trabajos.

Seguidamente pasaremos a completar la descripción de estos dos patrones discutiendo los factores de riesgo, los trastornos de voz y las consecuencias que hemos encontrado asociados a ellos. De este modo caracterizaremos:

6.3-2. EL PATRÓN DE ABUSO/MAL USO VOCAL, compuesto por dos componentes que hacen referencia, por un lado a la voz fuerte (en reuniones eminentemente) y por otro, al empleo de hipertensión perilaríngea (nocturna y/o en el fin de semana). Analizaremos las relaciones significativas entre estos comportamientos fonatorios y las demás variables (factores de riesgo, trastornos de voz y consecuencias).

6.3-3. EL PATRÓN DE BUEN USO VOCAL: sus rasgos vendrán dados por las relaciones significativas que hemos hallado entre los componentes principales de este patrón (voz suave en clase; relajación muscular durante la jornada laboral) y las demás variables estudiadas.

6.3-2. EL PATRÓN DE ABUSO/MAL USO DE LA VOZ.

6.3-2.1. FACTORES DE RIESGO DEL PATRÓN DE ABUSO/MAL USO.

- Los profesores que usan una **voz fuerte** en todos sus ámbitos de actividad, han evidenciado las siguientes características.
 - ⦿ **SEXO MASCULINO:** son varones (Tabla 48).
 - ⦿ **MAYOR EDAD:** poseen más de 45 años (Tabla 49).
 - ⦿ **MÁS ANTECEDENTES CLÍNICOS:** presentan una mayor incidencia de patología otológica y nasosinusal que sus colegas (Tablas 55, 56, 57).
 - ⦿ **PERFIL PROFESIONAL MÁS ANTIGUO:** frecuentemente poseen una mayor antigüedad profesional, con una media superior a los 21 años de experiencia (Tabla 82).
 - ⦿ **MAYOR ESTRÉS:** manifiestan un mayor nivel de despersonalización que el resto de sus colegas (Tabla 90).

- Los factores de riesgo significativamente asociados a la **hipertensión perilaríngea** nocturna y en el fin de semana, son los siguientes.
 - ⦿ **SEXO FEMENINO:** las mujeres manifiestan generalmente mayor tensión muscular que los hombres, a pesar de que éste usa una voz más fuerte. Dado que las profesoras usan una voz más suave, cabría suponer que existan otros factores que estén incidiendo en este aumento de tensión cervical (Tabla 52).
 - ⦿ **MAYOR ANTECEDENTES CLÍNICOS:** presentan una mayor incidencia de disfonías durante su carrera profesional (Tabla 64). Asimismo, parecen tener más episodios alérgicos que el resto de sus compañeros (Tabla 65).
 - ⦿ **HÁBITOS:** son los que acostumbran beber menos agua (Tabla 76) y menos café (Tabla 77).
 - ⦿ **MAYOR NIVEL DE ESTRÉS:** suelen padecer un mayor nivel de agotamiento emocional que los profesores que están relajados (Tablas 93, 94).

Respecto a las diferencias encontradas en el sexo de los maestros que presentan este patrón de abuso o voz fuerte (eminentemente hombres) y los que resaltan por el mal uso o hipertensión muscular (quienes muestran un predominio femenino), hemos de remitirnos a la literatura ya comentada, pues numerosos trabajos han investigado las diferencias existentes entre los dos sexos respecto a muy variados temas, entre éstos, el modo fonatorio (Andrews et al., 1997); la evolución vocal y laríngea según la edad (Hirano, 1982; Ryan, 1972; Novak et al., 1991; Hoit et al., 1992; Morris et al., 1994; Lauri et al., 1997; Vilkmán et al., 1997); los mecanismos de compensación del esfuerzo (Behlau et al., 1995; Rastatter et al., 1997); o el nivel de estrés (Seisdedos, 1997). Parece ser que, en general, las mujeres se implican emocionalmente más que los hombres en las experiencias vitales, habiéndose demostrado que al generar más tensión muscular y estrés, estos factores están significativamente relacionados con la mayor frecuencia de disfonía funcional encontrada en el sexo femenino (House et al., 1988).

6.3-2.2. TRASTORNOS DE VOZ ASOCIADOS AL PATRÓN DE ABUSO/MAL USO.

- Las alteraciones vocales que se han presentado significativamente relacionadas con el uso generalizado de una **voz fuerte**, son especificadas a continuación.
 - ☉ **MAYOR ESFUERZO FONATORIO Y DETERIORO DE LA CALIDAD ACÚSTICA:** estos profesores suelen presentar una ronquera severa y frecuente, tanto por la mañana como por la noche (Tablas 100, 101); así mismo, también necesitan realizar un esfuerzo fonatorio al llegar la noche (Tabla 102).
 - ☉ **MAYOR PRESENTACIÓN DE LA FONASTENIA SEVERA:** en comparación a sus compañeros, son los que presentan más fonastenias severas diarias (Tabla 103) y severas semanales (Tabla 103). Es decir, los demás tienen fonastenias severas más raramente, una vez al mes o menos.
 - ☉ **MAYOR NÚMERO DE DISFONÍAS ANUALES EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS:** refieren una mayor proporción de disfonías que sus compañeros a lo largo de los últimos cinco años, alrededor de 3 disfonías/año (mientras que los demás apenas llegan a 2 disfonías/año) (Tabla 104).

- Los trastornos vocales que se han mostrado significativamente relacionados con la **hipertensión perilaríngea** son prácticamente los mismos que los ya vistos para los abusos de voz:
 - ⦿ **MAYOR ESFUERZO FONATORIO Y DETERIORO DE LA CALIDAD ACÚSTICA:** estos profesores suelen referir más esfuerzo fonatorio (Tabla 125) y más ronquera al llegar la noche que los demás (Tabla 124).
 - ⦿ **MALA EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LA VOZ:** casi todos experimentan fonastenia progresiva a lo largo del día (Tabla 126), y de la semana (Tabla 127).
 - ⦿ **PRESENTACIÓN DIARIA DE UNA FONASTENIA LEVE:** todos experimentan una fonastenia diaria de carácter leve (Tabla 128).
 - ⦿ **MAYOR NÚMERO DE DISFONÍAS ANUALES EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS:** suelen tener unas 3 disfonías/año (más que el resto de sus colegas). (Tabla 129)
 - ⦿ **PEOR CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN TRAS LOS TRASTORNOS DE VOZ:** son los que menos se recuperan con un rato de descanso vocal (Tabla 130).

6.3-2.3. CONSECUENCIAS DERIVADAS DEL PATRÓN DE ABUSO/MAL USO.

- Las consecuencias clínico-laborales relacionados con la generalización de los **abusos de voz** son escasas:
 - ⦿ **POCAS CONSECUENCIAS CLÍNICAS:** no hemos encontrado rasgos diferenciales importantes a nivel clínico, salvo quizás una tendencia a realizar un mayor número de consultas médicas por motivos de voz que aquellos que no presentan este patrón de voz fuerte (Tabla 135).
 - ⦿ **POCAS CONSECUENCIAS LABORALES:** no hemos hallado que los profesores que hablan fuerte presenten una mayor incidencia de ausencias laborales ni una peor autovaloración del rendimiento vocal para la docencia.

➤ Las consecuencias clínico-laborales relacionados con la **hipertensión perilaríngea** son muy numerosas:

☉ **GRAN CANTIDAD DE CONSECUENCIAS CLÍNICAS:**

- Este patrón se caracteriza por presentar una gran proporción y variedad de **síntomas clínicos**: sequedad (Tabla 164), molestias inespecíficas al tragar (Tabla 152), dolor perilaríngeo (Tabla 153), necesidad de carraspear (Tabla 154); sensación de cuerpo extraño (Tabla 155); sensación de opresión perilaríngea (Tabla 156) y de falta de aire al hablar (Tabla 157), fallos de emisión de voz como gallos (Tabla 158), afonías momentáneas (Tabla 159) o duraderas de la voz (Tablas 160, 165).
 - También refieren un mayor **número de consultas** por motivos vocales (Tabla 161).
 - Parecen ser los que menor **demora** presentan para consultar (Tabla 166).
 - Poseen una mayor proporción de **tratamientos logopédicos** (Tablas 162, 167).
 - Por otro lado, son casi los únicos que han tenido que someterse a **cirugía laríngea** (Tabla 168).
 - Aunque la mayoría considera que a pesar del cansancio su **rendimiento vocal** les resulta suficiente, entre ellos encontramos el mayor porcentaje de insatisfechos con su voz y los que peor valoran su rendimiento acústico para la docencia (Tablas 163, 170).
- ☉ **MAYOR CANTIDAD DE CONSECUENCIAS LABORALES:** refieren haber tenido que ausentarse de su trabajo bastante más que sus compañeros (Tabla 169).

6.3-3. EL PATRÓN DE BUEN USO DE LA VOZ.

6.3-3.1. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL PATRÓN DE BUEN USO VOCAL.

- Los profesores que manifiestan un perfil de **voz suave** parecen estar caracterizados por los siguientes rasgos.
 - ⦿ **POCOS ANTECEDENTES CLÍNICOS:** suelen presentar una menor acumulación de mucosidad nasofaríngea (Tabla 58), así como una menor incidencia de patología alérgica (Tabla 59).
 - ⦿ **POSEEN DIFERENTES HÁBITOS DE HIGIENE VOCAL:** casi ninguno de ellos fuma (Tabla 69); en relación al resto de sus colegas, entre ellos hay más bebedores de vino (Tabla 70) y todos consumen café con asiduidad (Tabla 71).
 - ⦿ **MEJORES CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES PARA DAR CLASE:** suelen percibir un nivel de ruido bajo o medio, ninguno de ellos refiere un nivel de ruido intenso (ni dentro ni fuera del aula) (Tablas 86, 87).
 - ⦿ **MENOR ESTRÉS:** parecen presentar un menor nivel de agotamiento emocional (Tabla 91).

- Los docentes que experimentan un estado de **relajación muscular** han mostrado los siguientes factores de riesgo:
 - ⦿ **SEXO MASCULINO:** son predominantemente varones (Tabla 50).
 - ⦿ **MAYOR EDAD:** suelen de mayor edad, con una media superior a los 48 años (Tabla 51).
 - ⦿ **MENOS ANTECEDENTES:** presentan una menor incidencia de disfonías durante su carrera profesional (Tabla 61). Pocos antecedentes de faringitis (Tabla 62). Ponderan mejor su estado de salud general (Tabla 63).
 - ⦿ **MEJORES HÁBITOS:** suelen beber más agua que los demás profesores (Tabla 74).
 - ⦿ **ESTRÉS:** poseen un menor nivel de agotamiento emocional que el resto de sus colegas (Tabla 92).

6.3-3.2. TRASTORNOS DE VOZ RELACIONADOS CON EL PATRÓN DE BUEN USO VOCAL.

- A continuación determinaremos las alteraciones vocales que suelen presentarse en los profesores que usan una **voz suave**.
 - ◉ **NO MUESTRAN UN DETERIORO DIARIO DE LA CALIDAD ACÚSTICA:** es llamativo que al llegar la noche carece de ronquera (Tabla 105) y no realiza esfuerzo fonatorio (Tabla 106).
 - ◉ **EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LA VOZ:** los que hablan suave son los que presentan la menor incidencia de cansancio progresivo durante la semana (sólo el 40% se cansa, ver Tabla 107), pero como también lo experimentan, esta evolución semanal no nos parece uno de los rasgos más característicos de este patrón de buen uso vocal.
 - ◉ **BUENA CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN TRAS LOS TRASTORNOS DE VOZ:** todos suelen recuperar su voz con el descanso nocturno (Tabla 108).

- Quienes manifiestan un patrón de **relajación muscular** para emitir la voz, suelen presentar las siguientes características.
 - ◉ **NO MUESTRAN DETERIORO DIARIO DE LA CALIDAD ACÚSTICA:** no realizan esfuerzos para emitir la voz, ni por la mañana ni por la noche (Tablas 111, 112); tampoco presentan alteración alguna del timbre, ni matutina ni nocturna (Tablas 109, 110).
 - ◉ **NO MUESTRAN UNA MALA EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LA VOZ:** no suelen experimentar modificación alguna en su voz a lo largo del día (Tabla 113) y menos aún durante la semana (Tabla 114).
 - ◉ **FORMA DE PRESENTACIÓN DEL CANSANCIO DE VOZ:** se diferencian bien del resto de sus compañeros por la forma de presentación de la fonostenia:
 - en el grupo que está relajado se presentan más **fonostenias severas** que en los demás grupos; sin embargo al ser severas, son también muy poco frecuentes, menos de una vez al mes (Tabla 117).

- Similarmente ocurre con la **fatiga vocal moderada**: los relajados son los que más suelen presentar esta forma de fonastenia, pero una vez al mes o incluso menos (Tabla 116).
- Respecto a la **forma leve de presentación de la fonastenia** no encontramos tanta diferenciación con el resto de sus compañeros, pues aunque son los que menos fonastenias leves tienen, las pueden presentar y, por orden de mayor a menor probabilidad, refieren: menos de una vez al mes, una vez a la semana y diaria (Tabla 115).
- ◉ **NO EXPERIMENTAN FONASTENIA POR LAS ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES**: los profesores que tienen un patrón de buen uso vocal no refieren cansancio de voz a causa de las actividades domésticas (Tabla 118).
- ◉ **MENOR NÚMERO DE DISFONÍAS ANUALES EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS**: son los que menos disfonías anuales han presentado en este tiempo, una media de 0,6 disfonías/año (Tabla 119).
- ◉ **MENOR FRECUENCIA DE APARICIÓN ACTUAL DE TRASTORNOS VOCALES**: parece que aunque hablen con relajación, pueden presentar disfonías esporádicas (Tabla 120) o incluso frecuentes (Tabla 121). No obstante, en comparación con el resto de sus colegas, son los que refieren una menor frecuencia de disfonías.
- ◉ **GRAN CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN VOCAL**: se suelen recuperar con un rato de descanso vocal (Tabla 122). Son los que menos recursos técnicos emplean de todo el profesorado y los que más recurren al silencio absoluto para descansar la voz en clase (Tabla 123).

6.3-3.3. CONSECUENCIAS DERIVADAS DEL PATRÓN DE BUEN USO VOCAL.

- Las consecuencias que suelen presentarse en los profesores que usan una **voz suave**.
 - ◉ **CARECEN DE CONSECUENCIAS CLÍNICAS**: no hemos encontrado síntomas ni intervenciones clínicas que caractericen a estos profesores.

- **POCAS CONSECUENCIAS LABORALES:** los profesores que presentan este patrón de voz suave parecen distinguirse de los demás por haberse ausentado un poco más del trabajo que sus compañeros (Tabla 136).
- Las consecuencias que parecen derivarse de un patrón de **relajación muscular** son las siguientes.
 - **POCAS CONSECUENCIAS CLÍNICAS:**
 - **Síntomas subjetivos:** los que están relajados presentan menos sequedad que los demás, pero aún así, casi la mitad de ellos la suele referir (Tabla 138). Sin embargo se distinguen de sus colegas que no están relajados porque refieren menos molestias como: ardor faríngeo (Tabla 134); punzadas (Tabla 140); molestias inespecíficas al tragar (Tabla 141); sensación de cuerpo extraño (Tabla 142); de opresión perilaríngea (Tabla 143); necesidad de carraspear (Tabla 144); falta de aire al hablar (Tabla 145); fallos de emisión (Tablas 146, 147).
 - Por otro lado, hemos encontrado que realizan pocas **consultas médicas** por motivos de voz (Tabla 148);
 - Ninguno de ellos ha hecho **logopedia** (Tabla 149); y son los más satisfechos con su voz, pues ninguno la valora insuficiente (Tabla 151).
 - **CARECEN DE CONSECUENCIAS LABORALES:** ninguno de los que están relajados se ha ausentado de su trabajo por motivos vocales en los últimos dos años (Tabla 150).

7. CONCLUSIONES.

7. Conclusiones.

1. El perfil de uso de la voz se puede caracterizar en función de los dos parámetros de tipo perceptual que hemos utilizado en nuestro trabajo: la intensidad de voz que refiere el sujeto y la tensión muscular perilaríngea que experimenta durante la fonación.
2. Tras analizar estos dos parámetros del comportamiento vocal (intensidad y tensión) de los profesionales dedicados a la docencia en los colegios públicos de Málaga capital, hemos encontrado que se ponen en evidencia tres patrones de uso de la voz: dos homogéneos y uno heterogéneo. Cada uno de éstos viene a asociarse significativamente a una serie de factores de riesgo, trastornos vocales y consecuencias clínico-laborales.
3. El patrón de uso vocal que es mayoritario en esta población, posee como característica principal el empleo de una voz fuerte e hipertensión muscular perilaríngea durante la docencia impartida en el aula. Este patrón se cumple en más de la mitad de los sujetos, pero es también el más heterogéneo, pues estos docentes no suelen emplear el mismo perfil de voz en el resto de sus actividades habituales. Hemos analizado la gran variedad de características que presentan en cuanto a factores de riesgo, trastornos vocales y consecuencias clínico-laborales, pero sin obtener patrones definidos.
4. Los maestros que poseen un patrón de abuso y mal uso vocal generalizado configuran un grupo cuyas características principales son:
 - Constituyen una minoría, el 7,3% de la población docente. Suelen hablar fuerte y estar tensos en todas las circunstancias, es decir, los esfuerzos fonatorios que son habituales de la docencia, los continúan en las reuniones de trabajo y en las actividades domésticas.
 - Pueden pertenecer tanto al sexo masculino como femenino, aunque por diferentes factores de riesgo. Generalmente son mayores de 45 años y menores de 48, por lo que es frecuente que tengan más de 21 años de

experiencia profesional. Respecto a sus colegas, suelen presentar una mayor incidencia de patología otorrinolaringológica así como un mayor nivel de estrés (medido a través de la despersonalización y del agotamiento emocional). Entre sus hábitos destaca una escasa ingesta de agua.

- Refieren una mayor cantidad de patología vocal, pues experimentan un timbre de voz ronco desde la mañana a la noche y realizan un gran esfuerzo fonatorio durante toda la jornada. No suelen recuperarse con el descanso. Padenen más de tres disfonías al año.
 - Respecto a las consecuencias clínico-laborales, la tensión muscular cérico-escapular es más determinante que la intensidad de voz fuerte, pues son los más tensos quienes refieren más consecuencias en el ámbito clínico (sintomatología, consultas, tratamientos) y laboral (ausencias).
5. Los maestros que presentan un patrón de buen uso vocal en todas sus actividades habituales, vienen a caracterizarse por:
- Constituir el grupo más minoritario, tan sólo el 2% de la población docente. Acostumbran a hablar suave, y especialmente a estar relajados (esto es más significativo) en todos los ámbitos de su actividad: docencia, reuniones profesionales y tareas extralaborales.
 - Suelen ser varones y tener más de 48 años. Presentan una menor cantidad de patología otorrinolaringológica. Imparten docencia en ambientes silenciosos. Generalmente beben más agua, fuman menos y poseen un menor nivel de agotamiento emocional que sus colegas.
 - Poseen una menor incidencia de patología vocal, pues aunque suelen experimentar un cansancio vocal leve y diario de origen profesional (no extralaboral), raramente llegan a la fonastenia severa (menos de 1 vez al mes). Se recuperan con un rato de descanso y generalmente tienen menos de una disfonía al año.
 - Los que están más relajados suelen presentar una menor cantidad de consecuencias en el ámbito clínico y laboral: apenas refieren síntomas (excepto sequedad de mucosas) ni consultas médicas; no han realizado nunca logopedia ni han faltado al trabajo por motivos de voz.

6. Respecto a los tres tipos de actividad cotidiana que hemos estudiado, encontramos que las reuniones de tipo profesional constituyen el ámbito en el que se realiza un mejor uso vocal. El perfil de voz utilizado en las actividades extralaborales es muy similar a éste antedicho. La actividad pedagógica desempeñada con los alumnos es la circunstancia donde predominantemente se sobrecarga la voz a causa de los frecuentes abusos y malos usos de ésta.
7. Sea cual sea la intensidad vocal utilizada en las actividades extralaborales y laborales no docentes, durante la actividad docente ésta voz siempre será más fuerte.
8. El aumento de la intensidad de voz se realiza siempre a expensas de incrementar excesivamente la tensión muscular perilaríngea, lo que reduce su calidad acústica así como la eficacia de este esfuerzo.
9. Sobre la base de nuestros resultados, consideramos que se hace necesario proporcionar medios de información, de preparación técnica y de asistencia clínica a todos los docentes, de modo que compensen la sobrecarga vocal sobre la base de los conocimientos científicos actuales. La profesionalización en el uso de la voz conllevaría entonces la obtención de un mejor rendimiento, esto es, un mayor resultado acústico con menor tensión muscular, con lo cual se evitaría el efecto acumulativo de la fonastenia y se reducirían sus consecuencias clínico-laborales.

8. BIBLIOGRAFÍA.

8. Bibliografía.

1. Abitbol J, DeBrux J, Millot G, et al., Does a hormonal vocal cord exist in women? Study of vocal premenstrual syndrome in voice performers by videostroboscopy glottography and cytology in 38 women. *J Voice* 1989;3:157-62.
2. Adametz J, O'Leary JL. Experimental mutism resulting from periaqueductal lesions in the cats. *Neurol* 1959;9:636-42.
3. Akerlund L. Phonetograms before and after exposure to noise. *Scand J Log Phon* 1993;18:93-7.
4. Alku P, Vilkmán R. A comparison of glottal voice source quantification parameters in breathy, normal and pressed phonation in female and male speakers. *Folia Phoniatr* 1996;48:240-54.
5. Alvarez Gallego A, Fernández Ríos L. El síndrome de *Burnout* o el desgaste profesional II: estudio empírico de los profesionales gallegos del Área de Salud Mental. *Rev Asoc Esp Neuropsiq* 1991;XI,39:267-73.
6. Alves Vicente A, Nuño Pérez J. Problemas de la voz en el profesorado. *Rev Interuniversitaria de Formación del Profesorado* 1996;26:33-42.
7. Amiel R, Mace-Kradjian G. Quelques données épidémiologiques sur la psychopathologie du monde enseignant. *Ann Médico-Psychologiques* 1972;3:321-53.
8. Andersen HT. Physiological Adjustment to Prolonged Diving in the American Alligator. *Acta Physiol Scand* 1961;53:23.
9. André-Thomas J. Le nouveau-né normal et l'anencéphale. *La Press Medicale* 1954;62:885-6.
10. André-Thomas J, Lepage F, Sorrel-Dejerine M. Examen anatomo-clinique de deux anencéphales protubérantiels. *Revue Neurologique (Paris)* 1944;76:173-93.
11. Andrews M. *Manual of voice treatment. Pediatric through geriatrics.* San Diego: Singular Publishing Group; 1995.
12. Andrews ML, Schmidt CP. Gender presentation: perceptual and acoustical analyses of voice. *J Voice* 1997;11,3:307-13.
13. Armstrong DM. The mammalian cerebellum and its contribution to movement control. *Int Rev Physiol* 1978;17:239-94.

14. Arnoux-Sindt B, Guerrier B, Owhadi-Richardson A, Daures JP. Enquete sur la voix de l'enseignant sur l'academie de Montpellier. Bull d'Audioph 1994;X:5-6.
15. Aronson AE. Clinical voice disorders, 3ª ed. Nueva York: Thieme Stratton;1990.
16. Aronson AE, Peterson HW, Litin ME. Psychiatric symptomatology in functional dysphonia and aphonia. Journal of speech and hearing disorders 1966;31:115-27.
17. Arvedson JC, Rogers BT. Dysphagia in children. En: Johnson AF, Jacobson BH, editores. Medical speech-language pathology. A practitioner's guide. Nueva York, Stuttgart: Thieme Medical Publishers; 1998.p.38-64.
18. Avilés de Torres MD, Ruíz Domínguez JL, Thode Mayoral, ML. Productividad, profesionalidad y humanidad. Cuadernos de Pedagogía 1995;234:72-3.
19. Awan SN, Mueller PB. Speaking fundamental frequency characteristics of centenarian females. Clin Ling Phonet 1992;6:249-54.
20. Aylward GP, Lazzara A, Meyer J. Behavioral and neurological characteristics of a hydranencephalic infant. Dev Med Child Neurol 1978;20:211.7.
21. Bacchi G, Miani P, Piemonte M. L'anatomie chirurgicale du nerf laryngé supérieur. Rev Laryngol 1990;111:157-9.
22. Baclese F. Tumeurs malignes du pharynx et du larynx. Paris: Masson; 1960.
23. Baer T. Reflex activation of laryngeal muscles by sudden induced supraglottal pressure changes. J Acoust Soc Am 1979;63:1271-5.
24. Baken RJ. Clinical measurement of speech and voice. Boston: College Hill-Press; 1987.
25. Baken RJ. An overview of laryngeal function for voice production. En: Sataloff RT. Professional voice. Nueva York: Raven Press; 1991.p.19-48.
26. Balboni G. Studi biometrici sulle dimensioni della laringe humana. Arc Ital Anat Embriol 1955;60:161.
27. Balkowiec A, Kukula K, Szulczyk. Functional classification of afferent phrenic nerve fibres and diaphragmatic receptors in cats. J Physiol 1995;483:759-68.
28. Bandler R. Brain mechanisms of aggression as revealed by electrical and chemical stimulation: suggestion of a central role for the midbrain periaqueductal grey region. En: Epstein A, Morison A, editores. Progress in Psychobiology and Physiological Psychology. Vol.3. Nueva York: Academic Press;1988.p.67-154.

29. Bandler R, Carrive P. Integrated defense reaction elicited by excitatory amino acid microinjection in the midbrain periaqueductal grey region of the unrestrained cat. *Brain Res* 1988;439:95-106.
30. Bandler R, Carrive P, Depaulis A. Emerging principles of organization of the midbrain periaqueductal gray matter. En: Depaulis A, Bandler R., editores. *The midbrain periaqueductal grey matter: functional, anatomical and immunohistochemical organization*. Nueva York: Plenum Press; 1991-a.p.1-8.
31. Bandler R, Carrive P, Zhang SP. Integration of somatic and autonomic reactions within the midbrain periaqueductal grey: viscerotopic, somatotopic and functional organization. *Prog Brain Res* 1991-b;87:269-305.
32. Bandler R, Depaulis A. Midbrain periaqueductal gray control of defensive behavior in the cat and the rat. En: Depaulis A, Bandler R, editores. *The midbrain periaqueductal gray matter: functional, anatomical and neurochemical organization*. Nueva York: Plenum; 1991-c.p.175-98.
33. Bandler R, Shipley M. Columnar organization in midbrain periaqueductal gray: modules for emotional expression? *Trends in Neurosci* 1994;17:379-89.
34. Bandler R, Keay KA, Vaughan CW, Shipley MT. Columnar organization of PAG neurons regulating emotional and vocal expression. En: Davis PJ, Fletcher NH, editores. *Vocal fold physiology. Controlling complexity and chaos*. San Diego, California: Singular Publishing Group, Inc; 1996.p137-52.
35. Bandura A. *Pensamiento y acción: fundamentos sociales*. Barcelona: Martínez Roca; 1987.
36. Bard P, Macht MB. The behavior of chronically decerebrate cats. En: Wolstenholme GEW, O'Connor CM, editores. *CIBA Foundation Symposium on Neurological Basis of Behavior*. Londres: Churchill; 1958.p.55-75.
37. Bard P, Macht MT. The behavior of chronically decerebrate cats. En: Wolstenholme GEW, O'Connor CM, editores. *CIBA Foundation symposium on neurological basis of behavior*. Londres: Churchill; 1958.p.55-75.
38. Barlow SM, Netsell R, Hunker CJ. Phonatory disorders associated with CNS lesions. En: Cummings CV, editor. *Otolaryngology. Head and neck surgery*. St.Louis: C.V. Mosby; 1986.p.2087-93.

39. Barlow SM, Farley GR. Neurophysiology of speech. En: Kuehn DP, Lemme ML, Baumgartner JM, editores. Neural bases of speech, hearing and language. Boston: College-Hill Press;1989.p.146-200.
40. Barlow SM, Finan DS, Andreatta RD, Paseman LA. Kinematic measurement of the human vocal tract. En: McNeil MR, editor. Clinical management of sensorimotor speech disorders. Nueva York: Thieme Medical Publishers; 1997.p.107-48.
41. Bartlett D Jr., Remmers JE, Gautier H. Laryngeal regulation of respiratory airflow. *Respir Physiol* 1973; 18:194-204.
42. Bartlett D Jr., Jeffery P, Sant´Ambrogio G, Wise JCM. Location of the stretch receptors in the trachea and bronchi of the dog. *J Physiol* 1976;258:409-20.
43. Bastian R, Keidar A, Verdolini K. Simple vocal task for detecting vocal fold swelling. *J Voice* 1990;4:172-83.
44. Behlau M, Azevedo R, Rodrigues S, Goncalves M, Pontes P. Abstract Book of the 1st World Voice Congress; 1995 Abril 9-13; Oporto, Portugal.
45. Beitz AJ, Shepard RD. The midbrain periaqueductal gray in the rat. II. A Golgi analysis. *J Comp Neurol* 1985;237:460-75.
46. Bendiksen FS, Dahl HA, Teig E. Innervation patterns of different types of muscle fibres in the human thyroarytenoid muscle. *Acta Otolaryngol* 1981;91:391-7.
47. Berlack A, Berlack H. The dilemmas of schooling. Londres: Methuen; 1981.
48. Bethell A. Getting away from it all. *Times Educational Supplement* 1980; 21 de Marzo: 22-3.
49. Bianchioni R, Raschi F. Respiratory control of the motoneurons of the recurrent laryngeal nerve and hypocapnic apnoea. *Arch Ital Biol* 1964;102:56.
50. Bishop B. Abdomial muscle activity during respiration. En: Wyke BD, editor. Ventilatory an phonatory control Systems. London: Oxford University Press; 1973.p.12-24.
51. Bless DM, Baken RJ. Assessment of voice. *J Voice* 1992;6,2:95-97.
52. Bloch S, Lemeignan M, Aguilera TN. Specific respiratory patterns distinguish among human human basic emotions. *Int J Psychophysiol* 1991;11:141-54.
53. Bogen JE. Linguistic performance in the short-term following cerebral commissurotomy. En: Whitaker H, Whitaker HA, editores. Studies in neurolinguistics. Volumen 2. Nueva York: Academic Press; 1976.p.193-244.
54. Boone DR. Respiration training in voice therapy. *J Voice* 1988-a;2:20-5.

55. Boone DR. The voice and voice therapy. Englewoods Cliffs; Prentice-Hall; 1988-b.
56. Boone DR, McFarlane SC. The voice and voice therapy. Englewoods Cliffs (Nueva Jersey): Prentice-Hall; 1994.
57. Botez MI, Barbeau A. Role of subcortical structures and particularly of the thalamus, in the mechanisms of speech and language. *Int J Neurol* 1971;8:300-320.
58. Botstein L. La voz humana. *El País Semanal* 10 de Octubre de 1999; 1202:87.
59. Bouchayer M. Dysphonie. Orientation diagnostique. *Rev. Prat. Oto-Rhino-Laryngologie (Paris)* 1992;42,11:1453-8.
60. Bouche J, et al. La microcirugía laryngeé sous suspension. Rapport de la Société Française d'Oto-Rhino-Laryngologie et de Pathologie Cervico-Faciale. Paris: Arnette; 1973.
61. Bouhuys A. Analyse van stemgeving met behulp van druk-volume-diagrammen. *Ned Tijdschr Geneesk* 1966;110:945-947.
62. Bouhuys A, Proctor DF, Mead J. Kinetic aspects of singing. *J Appl Physiol* 1966;21:483-96.
63. Bouhuys A, Mead J, Proctor D, Stevens K. Pressure-low eents during singing. *Ann NY Acad Sci* 1968;155:165-76.
64. Bourdial J, Natali R. L'Épiglotte. Anatomie descriptive, topographique et chirurgical. *Annales d'Otolaryngologie* 1954;81,9:529-54.
65. Boyle G, Borg M, Falzon J, Baglioni A. A structural model of the dimensions of teacher stress. *British Journal of Educational Psychology* 1995; 65,1:49-67.
66. Bradfiled R, Fones D. Recipe for burnout: the special education teachers' diet. *academic therapy* 1984;9,4:499-504.
67. Bradshaw JL. Human evolution. A neuropsychological perspective. Hove (Gran Bretaña): Psychology Press; 1997.
68. Brancatisano TP, Dodd DS, Engel LA. Respiratory activity of posterior cricoarytenoid muscle and vocal cords in humans. *J Appl Physiol* 1984;57:1143-9.
69. Breuer J. Self-steering of respiration through the nervous vagus [Traducción al inglés de Ullman E.]. En: Porter R, editor. *Breathing: Hering-Breuer Centenary Symposium*. Londres: Churchill; 1970.p.365-94.
70. Brindle BR, Morris HL. Prevalence of voice quality deviations in the normal adult population. *J Commun Disord* 1979;12:439-45.
71. Brodnitz F. *Keep your voice healthy*. Philadelphia: Lippincott (2ª ed.); 1980.

72. Brown JW, Perecman E. Neurological basis of language processing. En: Chapey R, editor. Language intervention strategies in adult aphasia. 2ª ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1986.p.12-27.
73. Brown WS Jr, Holbrook A. Vocal stress in relation to total phonation time and loud phonation time during vocal performance. En: Lawrence VL, editor. Transcripts of the Fourteenth Symposium: care of the professional voice. Part I: Scientific Papers. Nueva York: The Voice Foundation; 1985.p.36-40.
74. Brown WS, Morris RJ, Hicks DM, Howell E. Phonational profiles of females professional singers and nonsinger. *J Voice* 1993;7:219-26.
75. Bryan AL. The essential morphological basis for human culture. *Curr Anthropol* 1963;4:297-306.
76. Buchthal F, Faaborg-Andersen KL. Electromyography of laryngeal and respiratory muscles. *Ann Otol Rhinol* 1964;73:118-23.
77. Buekers R, Bierens E, Kingma H, Marres EHMA. Vocal load as measured by voice accumulator. *Folia Phoniatr* 1995;47,5:252-61.
78. Buffe P, Cohat JP, Cudennel YF, Baychelier JL. L'utilisation des agents mucodificateurs en rhinologie. *Cah ORL* 1987; 22:161-8.
79. Burzinsky CM, Titze IR. Assessment of vocal endurance in untrained singers. En: Lawrence VL, editor. Transcripts of the Fourteenth Symposium: care of the professional voice. Part I: Scientific Papers. Nueva York: The Voice Foundation; 1985.p.96-101.
80. Butcher P. Psychological processes in psychogenic voice disorder. *Eur J Disord Commun* 1995;30:467-74.
81. Butcher P, Elias A, Raven R. Psychogenic voice disorders and cognitive-behavior therapy. Londres: Whurr; 1993. p.14.
82. Cabezudo L. Anatomía, fisiología y exploración clínica de la laringe. En: Martínez Vidal A, Bertrán Mendizábal JM, cabezudo García L, Cobeta Marco I. *Otorrinolaringología Básica*. Madrid: Ediciones Ergón; 1988.p.289-302.
83. Calas M, Verhulst J, Lecoq M, Dalleas B, Seilhean M. La pathologie vocale chez l'enseignant *Rev Laryngol Otol Rhinol (Burdeos)* 1989;110,4:397-405.
84. Camper P. Account of the organs of speech of the orangutan. *Phil Trans Roy Soc. London* 1779;69:139-59.

85. Capel S. Researching stress. En: Cole M, Walker S, editores. Teaching and stress. Oxford: Open University Press; 1990.p.36-48.
86. Capel, S. A longitudinal study of burnout in teachers. British Journal of Educational Psychology 1991;61,1:36-43.
87. Carroll ML, Sataloff RT. The singing voice. En: Sataloff RT. Professional voice. Nueva York: Raven Press; 1991.p.381-401.
88. Carvajal C, Sanfuentes MT, Eva P, Jara C, Lolás Stepke F.. Disfonía funcional: relación con personalidad y criterios de la CIE-10. Acta Psiquiatr Psicol Am Lat 1992;38,1:47-51.
89. Centro Municipal de Informática. Distritos Municipales [mapa demográfico]. Ayuntamiento de Málaga; Abril de 1997.
90. Chakravorty B. Mental health among school teachers. En: Cole, M; Walker, S. Teaching and stress. Philadelphia: Open University Press;1989.
91. Chanaud CM, Ludlow CL. Single motor unit activity of human intrinsic laryngeal muscles during respiration. Ann Otol Rhinol 1992;102:832-40.
92. Chanoit PF, Douarin J. Pathologie mentale et statut mentale. Approche épidémiologique d'une étude au long cours. Social Psychiatry 1981;16:79-81.
93. Chavanne G, Pellierd D, Valette M. Examen radiologique du pharynx et du larynx à l'état normal. Encycl Méd Chir (Paris-France) Oto-Rhino-laryngologie, 20491 A-10, 2,1966.
94. Chavez de Bartelt RE. Tratment of dysphonias secondary to envyromental pollution. Abstract Book First World Voice Congress; 9-13 Abril 1995; Oporto, Portugal. 1995.p.O187.
95. Ciges M. Discurso de recepción en la Real Academia de Medicina de Granada. Granada: Gráficas del Sur, S.A; 1973.
96. Ciges M, Fernández Cervilla F. Anatomía, fisiología y embriología de la laringe. Exploración. En: Ramírez Camacho R, editor. Manual de Otorrinolaringología. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana de España; 1998.p.313-26.
97. Cole M. Stress and educational change. En: Cole M, Walker S, editores. Teaching and Stress. Oxford: Open University Press; 1990.p.160-70.
98. Cole M, Walker S, editores. Teaching and Stress. Oxford: Open University Press; 1990.
99. Coleman RF, Hicks DM. Singer's compensation for varying loudness level of musical accompaniment. En: Lawrence V, editor. Transcript of Seventh Symposium: care of the

- professional voice. Part I: The scientific papers. Nueva York: The Voice Foundation;1978.p.80-91.
100. Colton R, Casper J. Neuroanatomy of the vocal mechanism. En: Understanding voice problems. Baltimore: Williams and Wilkins; 1990.p.297-308.
 101. Comins R. Keeping teachers in good voice. *Human Commun* 1992;8-10.
 102. Comins R. Vocal tuition for professional voice users: a tutor's account. *Voice* 1995;4:32-43.
 103. Conrad B, Thalacker S, Schönle P. Speech respiration as an indicator of integrative contextual processing. *Folia Phoniatr (Basilea)* 1983;35:220-5.
 104. Contencin PH. Malformations congenitales du larynx. Editions Techniques-Encycl. Med.Chir. (Paris-France), Oto-Rhino-Laryngologie, 20-631-A-10, 1992.
 105. Cooper M. Modernas técnicas de rehabilitación vocal. Buenos Aires, Argentina: Panamericana; 1979. p.17-38.
 106. Cooper DS, Partridge LD, Alipour-Haghighi F. Muscle energetics, vocal efficiency, and laryngeal biomechanics. En: Titze IR, editor. *Vocal fold physiology. Frontiers in basic science*. San Diego, California: Singular Publishing Group, Inc.;1993.p.37-92.
 107. Correia P, Qintel A, Pimentel J. Voice disorders. Abstract Book First World Voice Congress; 9-13 Abril 1995; Oporto, Portugal. 1995.p.O134.
 108. Costa PT, Somerfeld MR, McCrae RR. Personality and coping: a reconceptualization. En: Zeidner M, Endler NE, editores. *Handbook of coping: theory, research, applications*. Nueva York: Wiley; 1996.
 109. Cox T. Stress in organizations: meeting the challenge of work. BUPA Symposium: The Management of Health; 1988 Marzo; Edimburgo, Gran Bretaña.
 110. Crago PE, Peckham PH, Kilgore K, Tills K, Thrope GB. Coordination and cocontraction in open and closed loop control of grasp through functional neuromuscular stimulation. *Soc Neurosci* 1986;12:1307.
 111. Damborenea Tajada J, Fernández Liesa R, Llorente Arenas E, Naya Gálvez MJ, Marín Garrido C, Rueda Gormedino, P, Ortiz García A. Efecto del consumo de tabaco en el análisis acústico de la voz. *Acta Otorrinlaring Esp* 1999;50,6:448-452.
 112. Daniel Vega E, Pérez Urdaniz A, Fernández Canti G. Burnout syndrome in general hospital doctors. *Eur J Psychiat* 1996;10,4:207-13.
 113. Darley FL, Aronson AE, Brown JR. Differential diagnostic patterns of dysarthria. *J Speech Hear Res* 1969;12:246-269.

114. Darley FL, Aronson AE, Brown JR. Alteraciones motrices del habla. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1978.
115. Davis CB, Davis ML. The effects of premenstrual syndrome (PMS) on the female singer. *J Voice* 1993;7,4:337-53.
116. Davis J, Duckert L. Embriología y anatomía de la cabeza, cuello, cara, paladar, nariz y senos paranasales. Cabeza y cuello. En: Paparella MM, Shumrick DA, Gluckman JL, Meyerhoff W. Otorrinolaringología. Vol I. 3ª ed. Buenos Aires: Panamericana; 1994.p.65-123.
117. Davis PJ, Nail BS. On the location and size of the laryngeal motoneurons in the cat and rabbit. *J Comp Neurol* 1984;230:13-32.
118. Davis PJ, Zhang SP. What is the role of the midbrain periaqueductal grey in respiration and vocalization? En: Depaulis A, Bandler R., editores. The midbrain periaqueductal grey matter: functional, anatomical and immunohistochemical organization. Nueva York: Plenum Press; 1991.p.57-66.
119. Davis PJ, Zhang SP, Bandler R. Pulmonary and upper airway afferent influences on the motor pattern of vocalization evoked by excitation of the midbrain periaqueductal gray of the cat. *Brain Res* 1993;607:61-80.
120. Davis PJ, Zhang SP, Bandler R. Midbrain and medulary regulation of vocalization. En: Vocal fold physiology. Controlling complexity and chaos. San Diego, California: Singular Publishing Group, Inc; 1996-a.p.121-35.
121. Davis PJ, Shi Pin Zhang, Winkworth A, Bandler R. Neural control of vocalization: respiratory and emotional influences. *J Voice* 1996-b;1:23-38.
122. De Bodt MS, Wuyts FL, Van de Heyning PH, Lambrechts L, Vanden Abeele D. Predicting vocal outcome by means of a vocal endurance test: a 5 year follow-up study in female teachers. *The Laryngoscope* 1998;108:1363-7.
123. Decoster W, Debruyne F. Changes in spectral neasures and voice-onset time with age: a cross-sectional and a longitudinal study. *F Phoniatr* 1997;49,6:269-80.
124. Dejonckere P. L'effet Lombard-Tarneaud objectif. *Revue electrodiagnostic-therapie* 1979;16,2:87-95.
125. Dejonckere P. Théorie oscillo-impédantielle de la vibration des cordes vocales [Thèse d'Agregation de l'Enseignement Supérieur]. Université Catholique de Louvaine.1981.
126. Dejonckere P, Lebacq J. Acoustic, perceptual, aerodynamic and anatomical correlations in voice pathology. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 1996;58,6:326-32.

127. Delmas A. Voies et centres nerveux. 9^a ed. Paris: Masson; 1970.
128. Dewe PJ. An investigation into the causes and consequences of teacher stress. *New Zeland Journal of Education Studies* 1986;21:145-57.
129. Di Carlo NS. Cervical spine abnormalities in professional singers. *Folia Phoniatr* 1998;50,4:212-8.
130. Dillman DA. The design and administration of mail surveys. *Ann Rev Sociol* 1991;17:225-49.
131. Dinville C. Los trastornos de la voz y su reeducación. Barcelona: Masson; 1990.;
132. Dordain M. Étude statistique de l'influence des contraceptifs oraux sur la voix. *Folia Phoniatr* 1972;24:86-96.
133. Draper MH, Ladefoged P, Whitteridge D. Respiratory muscles in speech. *J Speech Hear Res* 1959;2:16-27.
134. Draper MH, Ladefoged P, Whitteridge D. Expiratory pressures and airflow during speech. *Brit Med J* 1960;1:1837-43.
135. Drevets WC, Videen TO, Price JL, Preskorn SH, Carmichael ST, Raichle ME. A functional anatomical study of unipolar depression. *J Neurosci* 1992;12:3628-41.
136. Drevets WC, Raichle ME. PET imaging studies of human emotional disorders. En: Gazzaniga MS, editor. *The cognitive neurosciences*. Cambridge, Mass: MIT Press; 1994.p.1153-64.
137. Dromey C, Stathopoulos ET, sapienza CM. Glottal airflow and electroglottographic measures of vocal function at multiple intensities. *J Voice* 1992;6:44-54.
138. Dubner R, Sessle BJ, Storey AT. The neural basis of oral and facial function. Nueva York: Plenum Press; 1978.p.483.
139. Dunham J. *Stress in teaching*. Londres: Croom Helm; 1984.
140. Duron B. Intercostal and diaphragmatic muscles endings and afferentes. En: Hornbeim T, editor. *Regulation of breathing*. Parte 1. Nueva York: Marcel Dekker; 1981.p.473-540.
141. Dutoit-Marco ML. *Tout savoir sur la voix*. Paris: Favre; 1985.
142. Edelwich J, Brodsky A. *Burnout: stages of dissillusionment in the helping professions*. Nueva York: Human Science Press; 1980.
143. Edwin R. The three ages of voice. The singing teacher as a vocal parent. *J Voice* 1997;11,2:135-7.

144. Carrobles JA. Estrés y trastornos psicofisiológicos. En: Caballo V.E., Buela-Casal, G., Carrobles, J.A. Manual de psicopatología y trastornos psiquiátricos. Vol. 2. Madrid: Ed. Siglo XXI; 1996.p.407-50.
145. Ekstrom ER. Control of singing intensity as related to singer experience. The NATS Bulletin 1960;17:8-12.
146. England SJ, Bartlett DJr, Daubenspeck JA. Influence of human vocal cord movements on air flow and resistance during eupnea. J Appl Physiol 1982;52:773-9.
147. Escolar J, Smith Agreda V, Amat P, Smith Agreda JM, Sarrat R, Rodríguez S. Anatomía Humana (Funcional y aplicada), vol.III. Sentidos y sistema nervioso central (Neuroanatomía). Barcelona: Espaxs Publicaciones Médicas;1973.
148. Esteve Zaragoza JM. L'image des enseignants dans les moyens de communication de masse. European. Journal of Teacher Education 1984;7,2:203-9.
149. Esteve Zaragoza JM. Enfermedades de larga duración en los docentes. Comunidad Escolar. Periódico semanal de información educativa 1989;18 Enero 1989:20-1.
150. Esteve Zaragoza JM. Teacher burnout and teacher stress. En: Cole M, Walker S, eds. Teaching and stress. Buckingham: Open University Press; 1990.p.4-25.
151. Esteve Zaragoza JM. El malestar docente [3ª edición]. Barcelona: Ed. Paidós Ibérica; 1994.
152. Esteve Zaragoza JM. Los profesores ante el cambio social. Barcelona: Anthropos; 1995-a.
153. Esteve Zaragoza JM. El profesorado: salud y absentismo. Cuadernos de Pedagogía 1995-b;234:69-71.
154. Esteve Zaragoza JM, Fernández Albacete JM, Franco Martínez S, Vera Vila J. La salud de los profesores. Evolución de 1982 a 1989. Cuadernos de Pedagogía 1991;192:61-7.
155. Eustace CS, Stemple JC, Lee L. Objective measures of voice production in patients complaining of laryngeal fatigue. J Voice 1996;10:146-54.
156. Eyzaguirre C, Salvatore JF. Fisiología del sistema nervioso central. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1977.
157. Fant G. Acoustic Theory of speech production. Mouton: The Hague;1968-a.
158. Fant G. Analysis and synthesis of speech processes. En: Malmberg B, editor. Manual of phonetics. Amsterdam: North Holland;1968-b.p.173-277.
159. Faure E. Aprender a ser. Madrid: Alianza; 1973.

160. Feldman KA. Effective college teaching from student's and faculty's view: Matched or mismatched priorities. *Res Higher Ed* 1988;28:291-344.
161. Fernández Delgado D. La disfonía de los maestros. *Comunidad Escolar* 1990;VIII,271:24
162. Ferrein A. De la formation de la voix de l'homme. *Mem Acad R Sci* 1744;47-49.
163. Fierro 1997):
164. Fierro A. Estrés, afrontamiento y adaptación. En: Hombrados I, coordinadora. *Estrés y salud*. Valencia: Promolibro; 1997.p.9-37.
165. Fimian JM. The development of an instrument to measure occupational stress in teachers: the teacher stress inventory. *Journal of Occupational Psychology* 1984;57:277-93.
166. Fimian JM, Zacherman J, McHardy R. Substance abuse and teacher stress. *Journal of Drug Education* 1985;15,2:139-55.
167. Fink BR. The mechanism of closure in human larynx. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1956;60:117-27.
168. Fink BR. Adaptations for phonatory efficiency in the human vocal folds. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1962-a;71:79-85.
169. Fink BR. Tensor mechanism of the vocal folds. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1962-b; 71:591-600.
170. Fink BR. The curse of Adam: effort closure of the larynx. *Anesthesiology* 1973; 39:325-27.
171. Fink BR. The thyroid cartilage as a spring. *Anesthesiology* 1974-a;40:58-61.
172. Fink BR. Spring mechanisms in the human larynx. *Acta Otolaryngol* 1974-b;77:295-304.
173. Fink BR. *The human larynx. A functional study*. Nueva York: Raven Press; 1975.
174. Fink BR, Basek M, Epanchin V. The mechanism of opening of the human larynx. *Laryngoscope* 1956;66:410-25.
175. Fink BR, Demarest RJ. *Laryngeal biomechanics*. Cambridge, Mass: Harvard University Press;1978.
176. Finkelor BK, Titze IR, Durham PL. The effect of viscosity changes in the vocal folds on the range of oscillation. *J Voice* 1988;1:320-5.

177. Fiuza Asorey MJ, Fuente González M. The incidence of the dysphonias in the teachers of E.G.B. Abstract Book First World Voice Congress; 9-13 Abril 1995. Oporto, Portugal. 1995.p.P032.
178. Fiuza Asorey MJ, Fuente González M. Disfonías profesionales y condición femenina. Revista Española de Foniatría 1996;9:44-9.
179. Flanagan JL. Speech analysis, synthesis and perception. Nueva York: Springer; 1965.
180. Foot EL. The effect of the intensity of auditory feedback on the loudness-intensity, quality-wave form, and inteligibility of the singer's voice [disertación]. Lawrence, Kansas: Univcersity of Kansas 1965. En: Tonkinson S. The Lombard effect in choral singing. J of Voice 1994;1:24-29.
181. Ford CN, Bless DM. Phonosurgery: assessment and surgical management. Nueva York: Raven Press; 1991.
182. Forrari G, Gordos G. A new acoustic method for the discrimination of monocygotic and dizigotic twins. Acta Pediatrica Hungaria 1983;24:315-21.
183. Freud S. Fragment of an analysis of a case of hysteria. Standard Edition 1905;7:1-22.
184. Fried MP, editor. The Larynx. A multidisciplinary approach. Boston: Little, Brown and Company;1988.
185. Friedman I, Ferlito A. Granulomas and neoplams of the larynx. Churchill Livingstone;1988.1-20.
186. Fritzell B. Voice disorders and occupations. Logop Phoniatr Vocol 1996; 21:712.
187. Fujimura O, Hirano M. Vocal fold physiology. Voice quality control. San Diego (CA): Singular Publishing Group; 1995.
188. Fukuda H, Sasaki CT, Kirchner JA. Vagal afferent influences on the phasic activity of the posterior cricoarytenoid muscle. Acta Otolaryngol 1973;75:112.
189. Gacek RR, Lyon ML. The fiber component of the recurrent laryngeal nerve in the cat. Ann Otol Rhinol Laryngol 1963; 85:4660-71.
190. Gacek RR, Malmgrem LT. Laryngeal motor innervation-central. En: Blitzer A, Brin MF, Sasaki CT, Fahn S, Harris KS, editores. Neurologic disorders of the larynx. Nueva York: Thieme; 1992.p.29-35.
191. Galloway D, Ball T, Blomfield D, Seyd R. Schools and disruptive pupils. Londres: Longman; 1982.
192. Galloway D; Panckhurst F; Boswell K; Boswell C; Green K. Sources of stress for class teachers in New Zeland primary schools. Pastoral Care in Education 1987;5:28-36.

193. Galloway et al. 1982; Laslett et al. 1984; Dewe 1986; Boyle et al. 1995).
194. Gandevia SC, Rothwell JR. Activation of the human diafragma from the motor cortex. *J Physiol* 1987;384:109-18.
195. Gandevia SC, Macefield G. Projections of low threshold afferents from human intercostal muscles to the cerebral cortex. *Respiration Physiol* 1989;77:203-14.
196. García Calleja M. Enfermedades del profesorado. Análisis y prevención. *Cuadernos de Pedagogía* 1991;192:67-73
197. García Izquierdo M. *Burnout* en profesionales de enfermería de centros hospitalarios. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones* 1991;7,18:3-12.
198. García Real, T. Disfonía funcional en profesionales de la voz hablada sin técnica vocal. *Rev Esp Fon* 1992;5,2:47-8.
199. Garret JD, Luschei ES. Subglottic pressure modulation during evoked phonation in the anesthetized cat. En: Baer T, Sasaski C, Harris K, editores. *Laryngeal function in phonation and respiration*. Boston: College Hill Press; 1987.p.139-53.
200. Garret JD, Larson CR. Neurology of the laryngeal system. En: Ford CN, Bless DM, editores. *Phonosurgery: assessment and surgical management of voice disorders*. Nueva York: Raven Press; 1991.p.43-76.
201. Gaup E. Anatomie des frosches. En: *Lehre von den Eigenweiden. Dem integument und der sinnesorgaanen*. Vol 3. 2ª ed. Braunschweig, Vieweg; 1904.
202. Gelfer CE, Harris KS, Collier R, Baer T. Is declination actively controlled? En: Titze IR, Scherer RC, editores. *Vocal fold physiology: biomechanics, acoustics and phonatory control*. Denver: The Denver Center for the Performing Arts, Inc.; 1985.p.113-26.
203. Gelfer MP, Andrews ML. Effects of prolonged loud reading on selected measures of vocal function in trained and untrained singers. *J Voice* 1991;5:158-67.
204. Gelfer MP, Andrews ML, Schmidt CP. Documenting laryngeal chage following prolonged loud reading. *J Voice* 1996;10,4:368-77.
205. Gil-Monte PR; Peiró JM^a; Valcárcel P. Estrés de rol y autoconfianza como variables antecedentes en el síndrome de burnout en profesionales de enfermería. En: Munduate L; Barón M, compiladores. *Gestión de recursos humanos y calidad de vida laboral*. Sevilla: Eudema; 1993.
206. Gil-Monte PR; Peiró JM^a. Un estudio sobre antecedentes significativos del síndrome de quemarse por el trabajo (Burnout) en trabajadores de centros ocupacionales para

- discapacitados psíquicos. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones* 1996;12,1:67-80.
207. Gioia M, Bianchi R, Tredici G. Cytoarchitecture of the periaqueductal gray matter in the cat: a quantitative Nilsson study. *Acta Anat* 1984;119:113-17.
208. Gioia M, Tredici G, Bianchi R. A Golgi study of the periaqueductal gray matter in the cat. Neuronal types and their distribution. *Exp Brain Res* 1985;58:318-32.
209. Goepfert E. Kelkopf and trachea. En: Bolk L; Goepfert E; Kallius E; Lubosch W, editores. *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere*. Vol. 3. Amsterdam: A, Asher; 1967.p.797-866.
210. Goldman-Eisler F. *Psycholinguistics: experiments in spontaneous speech*. Londres: Academic Press;1968.
211. Gómez-Tolón J. Cerebro y lenguaje. En: Gómez-Tolón J. *Trastornos de la adquisición del lenguaje. Valoración y tratamiento*. Madrid: Editorial Escuela Española; 1987.p.7-28.
212. Gómez-Tolón J. Referencias anatómicas de los sistemas biológicos de aprendizaje. En: Gómez-Tolón J. *Rehabilitación en los trastornos de aprendizaje*. Madrid: Editorial Escuela Española; 1988.p.13-27.
213. González de Rivera JL, Morera A. La valoración de los sucesos vitales. Adaptación española de la escala de Holmes y Rahe. *Psiquis* 1983;1:20-5.
214. Gotaas C, Starr CD. Vocal fatigue among teachers. *Folia Phoniatr* 1993;45:120-9.
215. Gould WJ. Cuidados del profesional de la voz. En: Paparella MM, Shumrick DA, Gluckman JL, Meyerhoff WL, editores. *Otorrinolaringología. Volumen III*. Buenos Aires: Panamericana.1994.p.2652-70.
216. Gould WJ, Okamura H. Inter-relationships between voice and laryngeal mucosal reflexes. En: Wyke BD, editor. *Ventilatory and phonatory control systems: an international symposium*. Oxford: University Press; 1973.p.347-60.
217. Gould WJ, Rubin JS. Special considerations for the voice user. En: Rubin JS, Sataloff RS, Korovin GS, Gould WJ, editores. *Diagnosis and treatment of voice disorders*. Nueva York: Igaku-Shoin; 1995, 424-35.
218. Gramming P. *The phonetogram: an experimental and clinical study*. Malmö: Acad Diss Department of Otolaryngology, University of Lund; 1988.
219. Gramming P, Sundberg J, Ternstrom S., et al. Relationship between changes in voice pitch and loudness. *J Voice* 1988-a;2,2:118-26.

220. Gramming P, Sundberg J. Spectrum factors relevant to phonetogram measurement. *J Acoust Soc Am* 1988-b;83:2352-60.
221. Grasse PP. *Ordre des insectivores. Anatomie et reproduction.* En: *Traité de zoologie.* Vol 17. Paris: Ed. Masson; 1967.p.1574.
222. Gray S. Basement membrane zone injury in vocal nodules. En: Gauffin J, Hammarberg B, editores. *Vocal fold physiology conference.* San Diego: Singular Publishing Group 1991;p.21-8.
223. Gray SD, Pignatari SN, Harding P. Morphologic ultrastructure of anchoring fibers in normal vocal fold basement membrane zone. *J Voice* 1994;8,1:48-52.
224. Greene M. *The voice and its disorders.* Fialdelia: Lippincot; 1980.
225. Griffin B, Woo P, Colton R, Casper J, Brewer D. Physiological characteristics of the supported singing voice. A preliminary study. *J Voice* 1995;9,1:45-56.
226. Guerrier Y. *Traité de technique chirurgicale ORL et cervico-faciale.* Tomo 4. Paris: Masson; 1980.p.3-130.
227. Guerrier Y. *Physiologie des nerfs crâniens.* En: Guerrier Y, Uziel A, directores. *Physiologie neurosensorielle en Oto-Rhino-Laryngologie.* Paris: Masson; 1983.p.167-194.
228. Guerrier B, Barazer M. *Anatomie descriptive, endoscopique et radiologique du larynx.* En: *Encycl. Méd. Chir., Oto-Rhino-Laryngologie.* Paris: Editions Techniques; 1992. 20-630-A-10.
229. H'etu R, Truchon-Gagon C, Bilodeau S. Problems of noise in school settings: a review of literature and the results of an exploratory study. *J Speech Lang Path and Audiol/ROA* 1990;14:31-9.
230. Hall KD. Variations across time in acoustic and electroglottographic measures of phonatory function in women with and without vocal nodules. *Journal of Speech and Hearing Research* 1995;38:783-93.
231. Hamann D; Daugherty E; Mills Ch. An investigation of burnout assessment and potential job related variables among public school music educators. *Psychology of Music* 1987;15, 2:128-40.
232. Hamilton WJ, Boyd JD, Mossman HW. *Human embryology (prenatal development of form and function).* Tercera edición. Cambridge, Inglaterra: W. Heffet and Soudlt; 1962.

233. Hammarberg B. Voice research and clinical needs. *Folia Phoniatr Logop* 2000;52:93-102.
234. Hammond T, Zhou R, Hammond EH, Pawlak A, Gray SD. The intermediate layer: a morphologic study of the elastin and hyaluronic acid constituents of normal human vocal folds. *J Voice* 1997;11:59-66.
235. Hammond TH, Gray SD, Butler J, Zhou R, Hammond EH. Age- and gender-related elastin distribution changes in human vocal folds. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;119:314-22.
236. Hanafe WN. *The larynx*. Nueva York: Thieme Medical Publisher; 1990.
237. Hanafe W, Ward PH. *Clinical correlations in the head and neck. The larynx. Vol.1.* Stuttgart, Nueva York: Thieme Verlag K.G.; 1984.
238. Hanson DG, Chen J, Jiang JJ, Pauloski BR. Acoustic measurement of change in voice quality with treatment for chronic posterior laryngitis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1997;106:279-85.
239. Hast MH. Early development of the human laryngeal muscles. *Ann Otol* 1972; 81:524-31.
240. Hast M. *Anatomy of the larynx*. En: English GM, editor. *Otolaryngology .Vol.III.* Philadelphia: Harper & Row;1978.
241. Hast MH, Fischer JM, Wetzel AB, Thompson VE. Cortical motor representation of the laryngeal muscles in *Macaca Mulata*. *Brain Res* 1974;73:229-40.
242. Hembling DW, Gilliland, B. Is there an identifiable stress cycle in the school year? *The Alberta Journal of Educational Research* 1981;27,4:324-30.
243. Hemler RJB; Wieneke GH, Dejonckere DH. The effect of relative humidity of inhaled air on acoustic parameters of voice in normal subjects. *J Voice* 1997;11:295-300.
244. Hertegard S. Voice problems in a small Swedish town: a retrospective study of the prevalence and a follow up. *J Voice* 1988;1:336-40.
245. Hess MM, Verdolini K, Bierhals W, Mansmann U, Gros M. Endolaryngeal contact pressures. *J Voice* 1998;12,1:50-67.
246. Hiebert B, Farber I. Teacher stress: a literature survey with a view to surprises. *Canadian Journal of Education* 1984;9:14-27.
247. Higgins M, Saxman J. A comparison of selected phonatory behaviors of healthy aged and young adults. *J Speech Hear Res* 1991;34:1000-8.

248. Hirano M. Phonosurgery: basic and clinical investigations. *Otologia Fukuska* 1975;21:239-42.
249. Hirano M. Phonsurgical anatomy of the larynx. En: Ford CN, Bless DM. *Phonosurgery: assessment and surgical management*. Nueva York: Raven Press; 1991.p.25-41.
250. Hirano M, Vennard W, Ohala J. Regulation of register, pitch and intensity of voice: an electromyographic investigation of intrinsic laryngeal muscles. *Folia Phoniatr* 1970;22:1-20.
251. Hirano M, Kurita S, Nagashima T. Growth, development and aging of vocal folds. En: Bless D, Abbs J, editores. *Vocal fold physiology*. San Diego (CA): College-Hill;1983-a. p.22-43.
252. Hirano M, Matsuo K, Kakita Y., et al. Vibratory behavior versus the structure of the vocal fold. En: Titze IR, Scherer RC, editores. *Vocal fold physiology: biomechanics, acoustics and phonatory control*. Denver (CO): The Denver center for the performing arts; 1983-b.p.26-39.
253. Hirano M, Kakita Y. Cover-body theory in vocal fold vibration. En: Daniloff RG, editor. *Speech Science*. San Diego (CA): College Hill Press;1985.p.1-46.
254. Hirano M, Kurita S, Sakaguchi S. Ageing of the vibratory tissue of human vocal folds. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1989;107:428-33.
255. Hirano M, Bless D. *Videostroboscopic examination of the larynx*. San Diego (CA): Singular Publishing Group; 1993.
256. Hixon T, Mead J, Goldman M. Dynamics of the chest wall during speech production: function of the torax, rib cage, diaphragm, and abdomen. *J Speech Hear Res* 1976;19:297-356.
257. Hixon TJ. *Respiratory function in speech and song*. Londres: Taylor & Francis Ltd. ed.M;1987.
258. Hoit JD. Influence of body position on breathing and its implications for the evaluation and treatment of speech and voice disorders. *J Voice* 1994;9,4:341-47.
259. Hoit JD, Plassman B, Lansing R, Hixon T. Abdominal muscle activity during speech production. *J Appl Physiol* 1988;65:2656-64.
260. Hoit J, Hixon T. Age and laryngeal airway resistance during vowel production in women. *J Speech Hear Res* 1992;35:309-13.

261. Holbrook A. Instrumental analysis and control of vocal behavior. En: Cooper M, Cooper M, editores. Approaches to vocal rehabilitation. Springfield: Thomas; 1977.
262. Holbrook A. An instrumental approach to the assessment and remediation of speech disorders. En : Prince L, editor. Biomedical applications. Baltimore: Williams & Williams; 1980.
263. Hollien H. Old voices? What do we really know about them? *J Voice* 1987;1:2-7.
264. Holmberg EB, Hillman RE, Perkell JS. Glottal airflow and transglottal air pressure measurements for male and female speakers in soft, normal and loud voice. *J Acoust Soc Am* 1988;84:511-29.
265. Holstege G. An anatomical study of the final common pathway for vocalization in the cat. *J Comp Neurol* 1989;284:242-252.
266. Holstege G. Descending pathways from the periaqueductal gray and adjacent areas. En: Depaulis A, Bandler R., editores. The midbrain periaqueductal grey matter: functional, anatomical and immunohistochemical organization. Nueva York: Plenum Press; 1991.p.239-65.
267. Holstege G, Kuypers HGJ. The anatomy of brain stem pathways to the spinal cord in the cat. A labeled amino acid tracing study. *Prog Brain Res* 1982;57:145-175.
268. Holstege G, Ehling T. Two motor systems involved in the production of speech. En: Davis PJ, Fletcher NH. Vocal fold physiology. Controlling complexity and chaos. San Diego, California: Singular Publishing Group; 1996.p.153-70.
269. Hone SW, Donnelly MJ, Robertson J, Coakley R, O'Neill S, Walsh MJ. La dysphonie et la inhalation des corticoides: une étude prospective. *Rev Otol rhinol* 1996; 117,4:331-3.
270. Hong KH, Ye M, Kim YM, Kevorkian KF, Berke GS. The role of strap muscles in phonation- in vivo canine laryngeal model. *J of V* 1997;11,1:23-32.
271. Horiuchi M, Sasaki CT. Cricothyroid muscle in respiration. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1978;87:386.
272. Hosny A, Bhendwal S, Hosni A. Transection of cervical trachea following blunt trauma. *J Laryngol Otol* 1995;109,3:250-51.
273. House A, Andrews HB. The psychiatric and social characteristics of patients with functional dysphonia. *J Psychosom Res* 1987;31,4:483-90.
274. House AO, Andrews HB. Life events and difficulties preceding the onset of functional dysphonia. *Journal of Psychosomatic Research* 1988;32:311-9.

275. Howard DM. Variation of electroglottographically derived closed quotient for trained and untrained adult female singers. *J Voice* 1995;9,2:163-72.
276. Howell P. Auditory feedback of the voice in singing. En: Howell P, Cross I, West R, editores. *Musical structure and cognition*. Londres: Academic Press; 1985.p.259-86.
277. Howell P, Powell DJ. Hearing your voice through bone and air: explanations of stuttering behavior from studies of normal speakers. *J Fluency Disord* 1984;9:247-64.
278. Huang CS, Hiraba H, Sessle BJ. Input-output relationships of the primary face motor cortex in the monkey (*Macaca fascicularis*). *Journal of Neurophysiology* 1989-a;61:350-62.
279. Huang CS, Hiraba H, Sessle BJ. Topographical distribution and functional properties of cortical induced rhythmical jaw movements in the monkey (*macaca fascicularis*). *Journal of Neurophysiology* 1989-b;61:635-50.
280. Huang DZ, Minifie FD, Kasuya H, Lin SX. Measures of vocal function during changes in vocal effort level. *J Voice* 1995;9:429-38.
281. Husson R. *Physiologie de la phonation*. Paris: Masson; 1962.
282. Ingals EF. Hysterical aphonia. *J Am Med Ass* 1890;XV:92-5.
283. Irving RM, Epstein R, Harries MLL. Care of the professional voice. *Clin Otolaryngol* 1997;22:202-5.
284. Ishizaka K: Equivalent lumped-mass models of vocal fold vibration. En: Stevens KN, Hirano,M, editores. *Vocal fold physiology*. Tokyo: University of Tokyo Press;1981.p.p.231-41.
285. Isshiki N. Regulatory mechanism of voice intensity variations. *J Speech Hear Res* 1964;7:17-29.
286. Jackson W. *Research methods: rules for survey designed analysis*. Scarborough: Prentice-Hall Canada;1988.
287. Jackson-Menaldi MCA. *La voz normal*. Panamericana;1992.
288. Jaffe DM, Solomon NP, Luschei ES. Activation of laryngeal muscle by electrical stimulation of the canine motor cortex. En: *Vocal fold physiology. Controlling complexity and chaos*. San Diego, California: Singular Publishing Group, Inc; 1996.p.187-200.
289. Jiang JJ, Titze IR. Measurement of vocal fold intraglottal pressure and impact stress. *J Voice* 1994;8,2:132-44.

290. Jiménez J. Malestar psicológico. Comunidad escolar. Periódico semanal de información educativa 1989;18 Enero 1989:19.
291. Jürgens U. Projections from the cortical larynx area in the squirrel monkey. *Exp Brain Res* 1976;25:203-14.
292. Jürgens U. Amygdalar vocalization pathways in the Squirrel monkey. *Brain Res* 1982;241:189-96.
293. Jürgens U. Neurochemical study of PAG control of vocal behavior. En: Depaulis A, Bandler R., editores. *The midbrain periaqueductal grey matter: functional, anatomical and immunohistochemical organization*. Nueva York: Plenum Press; 1991.p.11-21.
294. Jürgens U, Ploog D. Cerebral representation of vocalization in the Squirrel monkey. *Exp Brain Res* 1970;10:532-54.
295. Jürgens U, Prat R. Role of the periaqueductal grey in vocal expression of emotion. *Brain Res* 1979;167:367-78.
296. Jürgens U, Richter K. Glutamate-induced vocalization in the Squirrel monkey. *Brain Res* 1986;373:349-58.
297. Keidar A, Wetzel R, Cloninger CR. Personalities, voice use and pathologies of vocal over-doers and under-doers. Paper presented at the annual convention of the American Speech-Language-Hearing Association;1989; St. Louis (MO).
298. Kelemen G. The anatomical basis of phonation in the Chimpanzee. *J Morphol* 1948;82:229-56.
299. Kendal FP, McCreary EK. *Muscles: testing and function*. Baltimore, Maryland: Williams and Wilkins; 1983.p.269-320.
300. Kent RD. Neuroimaging studies of brain activation for language, with an emphasis on functional magnetic resonance imaging: a review. *Folia Phoniatr Logop* 1998;50:291-304.
301. Kiesel-Himmel C, Kruse E. Sociodemographic variables of a German sample of patients with contact granuloma. *J Voice* 1995;9:449-52.
302. Kiesel-Himmel C, Pralle L, Kruse E. Psychological profiles of patients with laryngeal contact granulomas. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1998;255:296-301.
303. Kinnunen,U. Teacher Stress over an autumn term: relationships between subjective stress and catecholamine excretion during night rest. *Scandinavian Journal of Psychology* 1987;28,4:293-303.

304. Kirchner JA. Laryngeal reflex systems. En: Baer T, Sasaki C, Harris K, editores. Laryngeal function in phonation and respiration. Boston: Little, Brown; 1987. Cap.5.
305. Kirchner JA. Laryngeal afferent and efferent systems in voice production. En: Cummings CW, editor. Otolaryngology-head and neck surgery. St. Louis: Mosby Year Book; 1993.p.1717-20.
306. Kirchner JA. Fisiología de la laringe. En: Paparella MM, Shumrick DA, Gluckman JL, Meyerhoff WL. Otorrinolaringología. Vol.I. 3ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1994.p.398-408.
307. Kirchner JA, Suzuki M. Laryngeal reflexes and voice production. Ann N Y Acad Sci 1968;155:98-109.
308. Klatt DH, Klatt LC. Analysis, synthesis and perception of voice quality variations among female and male talkers. J Acoust Soc Am 1990;87:820-57.
309. Knutton S, Mycroft A. Stress and the deputy head. School Organization 1986;6:49-59.
310. Koenig WF, von Leden H. The peripheral nervous system of the human larynx. II.Th thyroarytenoid (vocalis) muscle. Arch Otolaryngol 1961;74:153-63.
311. Kondo T, Bishop B, Shaw CF. Phasic stretch reflex of the abdominal muscles. Exper Neurol 1986;94:120-40.
312. Kostyk BE, Rochet AP. Laryngeal airway resistance in teachers with vocal fatigue: a preliminary study. J of V 1998;12,3:287-99.
313. Kotby MN, Titze IR, Saleh MM, Berry DA. Fundamental frequency stability in functional dysphonia. Acta otolaryngol (Estocolmo) 1993;113:439-44.
314. Koufman JA. Vocal fatigue and dysphonia in the professional voice user. Bogart-Bacall syndrome. Laryngoscope 1991;101(supl.53):1.
315. Koufman JA, Blalock P. Vocal fatigue and dysphonia in the professional voice user: Bograt-Bacall syndrome. Laryngoscope 1988; 98,:493-9.
316. Koufman JA, Blalock MA. Functional voice disorders. Otolaryngologic Clinics of North America 1991-a;24,5:1059-73.
317. Koufman JA, Isaacson G. Espectro de la disfunción vocal. En: Koufman JA, Isaacson G, editores. Clínicas Otorrinolaringológicas de Norteamérica; 1991-b.p.979-85.
318. Krayenbuhl H, Wyss OAM, Yasargil MG. Bilateral thalamotomy and pallidotomy as treatment for bilateral Parkinsonism. J Neurosurgery 1961;18:429-44.
319. Kremer L, Hofman JE. Teachers' professional identity and burnout. Research in Education 1985;34:89-95.

320. Kuna ST, Insalaco G, Woodson GE. Thyroaritenoid muscle activity during wakefulness and sleep in normal adults. *J Appl Physiol* 1988;65:1332-9.
321. Kuna ST, Vanoye CR. Laryngeal response during forced vital capacity maneuvers in normal adult humans. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;150:729-34.
322. Kuypers HGJ. Corticobulbar connections to the pons and lower brain stem in man. *Brain* 1958;81:364-88.
323. Kyriacu C. *Effective teaching in schools*. Oxford: Basil Blackwell; 1986.
324. Kyriacu C. Teacher stress and burnout: an international review. *Educational Research* 1987;29,2:146-52.
325. Kyriacu C. The nature and prevalence of teacher stress. En: Cole M, Walker S, editores. *Teaching and Stress*. Buckingham: Open University Press; 1990.p.27-34.
326. Kyriacu C, Sutcliffe J. Teacher stress: prevalence, sources and symptoms. *British Journal of Educational Psychology* 1978;48:159-67.
327. Kyriacu C, Pratt J. Teacher stress and psychoneurotic symptoms. *British Journal of Educational Psychology* 1985;55:61-4.
328. Lacau St. Guily J, Fardeau M. Muscles intrinsèques du larynx de l'homme. Carastéristiques histoenzymologiques des fibres musculaires. *Ann Oto-laryng Paris* 1983;100:1-12.
329. Lacau St Guily J, Roubeau B. Voies nerveuses et physiologie de la phonation. En: Editions Techniques. *Encycl Méd Chir (Paris-France), Oto-rhino-laryngologie*.20-632-A-10;1994.
330. Lagaite JK: Adult voice screening. *J Speech Hear Disord* 1972;37:147-51.
331. Laitman JT. The ontogenetic and phylogenetic development of the upper respiratory system and basicranium in man [tesis doctoral]. Yale University. Ann Arbor MI: University Microfilms; 1977.
332. Laitman JT. The evolution of the hominid upper respiratory system and implications for the origins of speech. En: de Grolier E, editor. *Glossogenetics: the origin and evolution of language*. Paris: Harwood Academic Press; 1983.p.63.
333. Laitman JT, Crelin ES. Postnatal development of the basicranium and vocal tract region in man.. En: Bosma JF, deitor. *Symposium on development of the basicranium*. Washington D.C.: U.S. Government Printing Office; 1976.p.206.
334. Laitman JT, Crelin ES, Conlogue GJ. The function of the epiglottis in monkey and man. *Yale J Biol Med* 1977;50:43.

335. Laitman JT, Crelin ES. Developmental change in the upper respiratory system of human infants. *Perinatol Neonatol* 1980;4:15.
336. Laitman JT, Heimbuch RC. The basicranium of Plio-Pleistocene hominids as an indicator of their upper respiratory systems. *Am J Phys Antropol* 1982;59:323.
337. Laitman JT, Reidenberg JS. Advances in understanding the relationship between the skullbase and larynx with comments on the origins of speech. *Hum Evol* 1988;3:99.
338. Laitman JT, Reidenberg JS. Comparative and developmental anatomy of laryngeal position. En: Baley BJ, Jonhson JT, editores. *Head and neck surgery_ Otolaryngology*. Philadelphia: J.B. Lippincott Company; 1993.p.36-43.
339. Lam RL, Ogura KH. An afferent representation of the larynx in the cerebellum. *Laryngoscope* 1952;62:486-95.
340. Lane H, Wozniak J, Matthies M, Svirsky M, Perkell J. Phonemic resting versus postural adjustments in the speech of cochlearimplant users: an exploration of voice-onset-time. *J Acoust Soc Am*; 1995.98:3096-3106.
341. Larson CR. Effects of cerebelar lessions on conditioned monkey phonation. Seattle: University of Washington; 1975.
342. Larson CR. The midbrain periaqueductal grey: a brainstem structure involved in vocalization. *J Speech Hear Res* 1985;28:241-9.
343. Larson CR. On the relation of PAG neurons to laryngeal respiratory muscles during vocalization in the monkey. *Brain Res* 1991-a;552:77-86.
344. Larson CR. Activity of PAG neurons during conditioned vocalization in the macaque monkey. En: Depaulis A, Bandler R., editores. *The midbrain periaqueductal gray matter: functional, anatomical and inmunohistochemical organization*. Nueva York: Plenum Press; 1991-b.p.23-55.
345. Larson CR, Kistler MR. Periaqueductal gray neuronal activity associated with laryngeal EMG and vocalization in the awake monkey. *Neuroscience Letters* 1984;46:261-66.
346. Larson CR, Kistler MR. The relationship of periaqueductal grey neurons to vocalization and laryngeal EMG in the behaving monkey. *Exp Brain Res* 1986;63:596-606.
347. Larson CR, Kistler MR. Brainstem neuronal activity associated with vocalization in the monkey. En: Bear B, Sasaki C, Harris K, editores. *Vocal fold physiology: laryngeal function in phonation and respiration*. Boston: Little, Brown & Co; 1987.p.154-67.

348. Larson CR, DeRosier E, West R. Comparison of physiological properties of PAG and medullary neurons involved in vocalization. En: Gauffin J, Hammarberg B, editores. Vocal fold physiology. Acoustics, perceptual and physiological aspects of voice mechanisms. San Diego, California: Singula Publishing Group, Inc.;1991.p.167-75.
349. Larson CR, Yoshida Y, Sessle BJ. Higher level motor and sensory organization. En: Titze IR, editor. Vocal fold physiology. Frontiers in basic science. San Diego, California: Singular Publishing Group, Inc.;1993.p.227-76.
350. Laslett R, Smith C. Effective classroom management. Londres: Croom Helm; 1984.
351. Laughlin A. Teacher stress in an Australian setting: the role of biographical mediators. Educational Studies 1984;10:7-22.
352. Laukkanen AM. On speaking voice exercises. [Tesis Doctoral]. Tampere (Suecia): Universidad de Tampere; 1995.
353. Laupus WE. Embriology, applied anatomy and physiology. En: Ferguson CF, Kendig EL, editores. Pediatric Otolaryngology. Volume II of Disorders of the respiratory tract in children. 2ª ed. Filadelfia: W.B. Saunders Company; 1972.p.1161.
354. Lauri ER, Alku P, Vilkmán E, Sala E, Sihvo M. Effects of prolonged oral reading on time-based glottal flow waveform parameters with special reference to gender differences. Folia Phoniatr 1997;49,5:234-46.
355. Lauter JL. Neuroimaging and the trimodal brain: applications for developmental communications neuroscience. Folia Phoniatr Logop 1998;50:118-45.
356. Lazarus RS, Folkman S. Manual for the hassles and uplifts scales. Research Edition. Consulting Psychologists Press; 1989.
357. Le Huche F. Les concepts de projection vocale et de voix de détresse. Chiers d'ORL 1990;XXV,5:297-302.
358. Le Huche F, Allali A. La voix. Anatomie et physiologie des organes de la voix et de la parole. Paris: Masson; 1984.
359. Le Huche F, Allali A. La voix. Pathologie vocale: Semiologie. Dysphonies fonctionales. Paris: Masson; 1990.
360. Leanderson R, Sundberg J, von Euler. Role of diaphragmatic activity during singing: a study of transdiaphragmatic pressures. J Appl Physiol 1987;62:259-70.
361. Legent F, Waligora J. Cahiers d'Anatomie.Tête et Cou. Paris: Masson; 1971.
362. Leonard R, Kendall K. Dysphagia assessment and treatment planning. A team approach. San Diego: Singular Publishing Group, Inc;1997.p.9-10.

363. Lepage G. Hiperplasias et etats precancereux du larynx. *Acta Otorhinolaryngologica Belgica* 1965; 19,1:1-19.
364. Lhermitte F, Derousesme J, Signoret JL. Analyse neuropsychologique du syndrome Frontal. *Revue Neurologique* 1972;127:415-40.
365. Lieberman P. *The biology and evolution of language*. Cambridge: Harvard University Press; 1984.
366. Lienard JS. *Les processus de la communication parlée. Introduction à l'analyse et à la synthèses de la parole*. Paris: Masson; 1977.
367. Linke C. A study of pitch characteristics of female and their relationship to vocal effectiveness. *Folia Phoniatr (Basilea)* 1973;25:173-85.
368. Linville SE, Fisher HB. Acoustic characteristics of women's voices with advancing age. *J Gerontol* 1985;40:324-330.
369. Llinás MA, Puyuelo M, Behart-Algranti J. Problemas de voz en los maestros. *Actas del XIV Congreso de Logopedia, Foniatría y Audiología*. C.E.P.E.; 1987.
370. Lloyd E. *Evolution of the speech apparatus*. Springfield: Ch.C. Thomas Ed.; 1958.
371. Lombrad E. Le signe de l'élévation de la voix. *Ann Mal Oreille, Larynx, Nez, Pharynx* 1911;37:101-27.
372. Long J, Williford HN, Olson MS, Wolfe V. Voice problems and risk factors among aerobic instructors. *J Voice* 1998;12,2:197-207.
373. López-Táppero J. Disfonías profesionales. *Rev Esp Fon* 1988;1,2.
374. Lucas-Keene MF. Muscles spindles in human laryngeal muscles. *J Anat* 1961;95:25-9.
375. Luchsinger R, Arnold GE. *Voice, Speech, Language*. Belmont: Wadsworth; 1965.
376. Lucier GE, Sessle BJ. Presynaptic excitability changes induced in the solitary tract endings of laryngeal primary afferents by stimulation of nucleus raphe magnus and locus coeruleus. *Neuroscience Letters* 1981;26:221-6.
377. Ludlow CL. Higher level motor and sensory organization: response. En: Titze IR, editor. *Vocal fold physiology*. *Frontiers in basic science*. San Diego: Singular Publishing Group. Inc.;1993.p.261-75.
378. Ludlow CL, Rosenberg J, Fair C, Buck D, Schesselman S, Salazar A. Brain lesions associated with nonfluent aphasia fifteen years following penetrating head injury. *Brain* 1986;109:55-80.

379. Ludlow CL, Cohen LG, Hallet M, Yeh J, Shibusawa S. Laryngeal muscle responses to peripheral and transcranial magnetic stimulation. *Society for Neuroscience Abstracts* 1991;17:644.
380. Ludlow CL, VanPelt F, Koda J. Characteristics of late responses to superior laryngeal nerve stimulation in humans. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology* 1992; 101:127-34.
381. Ludlow CL, Lou G. Observations on human laryngeal muscle control. En: Davis PJ, Fletcher NH, editores. *Vocal fold physiology. Controlling complexity and chaos*. San Diego: Singular Publishing Group; 1996.p.201-218.
382. Lumpkin SM, Bennet S, Bishop SG,. Postsurgical follow-up study of patients with severe polipoyd corditis. *Laryngoscope* 1990; 100:399-402.
383. Macefield G, Gandevia SC. Peripheral and central delays in the cortical projections from human truncal muscles. Rapid central transmission of proprioceptive input from the hand but not the trunk. *Brain* 1992;115:123-35.
384. Macefield VG, Gandevia SC, McKenzie DK, Butler JE. Cortical and reflex control of human respiratory muscles. En: *Vocal fold physiology. Controlling complexity and chaos*. San Diego, California: Singular Publishing Group, Inc; 1996.p.p219-34.
385. Magoun HW, Atlas D, Ingersoll EH, Ranson SW. Associated facial, vocal and respiratory components of emotional expression: an experimental study. *J Neurol Psychopath* 1937;17:241-55.
386. Magriples U, Laitman JT. Developmental change in the position of the fetal human larynx. *Am J Phys Anthropol* 1987;72:463.
387. Maisonnave R. *Laringoceles* [Tesis de Doctorado]. Buenos Aires: El Ateneo; 1947.p.29-32.
388. Malitchenko N, Lafon JC, Faure MA. Pathologie vocale des enseignants. *Bull d'Áudiophon* 1992;VIII:4-5.
389. Malmgrem LT, Gacek RR. Histochemical characteristics of muscle fiber types in the posterior cricoarytenoid muscle. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1981;90:423-9.
390. Mancuso AA, Hanafe WM. *Computed tomography and magnetic resonance imaging of the head and neck*. 2ª ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1982.
391. Marks JB. *A comparative study of voice problems among teachers and civil service workers* [Tesis Docotoral]. Mineapolis: University of Minnesota; 1985.

392. Marsden CD, Merton PA, Morton HB. Direct electrical stimulation of the corticospinal pathway through the intact scalp in human subjects. En: Desmedt JE, editor. *Advances in neurology*. Vol.39. Motor control mechanisms in health and disease. Nueva York: Raven Press;1983.p.387-91.
393. Marshall AH, Meyer J. The directivity and auditory impressions of singers. *Acustica* 1985;58:130-40.
394. Martin S. Voice care and development for teachers: survey report. *Voice* 1994;3:92-8.
395. Maslach C, Pines A. The burnout syndrome in the day care setting. *Child Care Quarterly* 1977;6:100-13.
396. Maslach C, Jackson SE. *Maslach burnout inventory. Manual*. Palo Alto, California, USA: Consulting Psychologists Press;1986.
397. Mathieson L. Vocal tract discomfort in hyperfunctional dysphonia. *J Voice* 1993;2:40-8.
398. Mathieson L. Voice disorders following road traffic accidents. *The Journal of Laryngology and Otology* 1997;111:903-6.
399. Max L, Mueller PB. Speaking F_0 and cepstral periodicity analysis of conversational speech in a 105-year-old woman: variability of aging effects. *J Voice* 1996;10,3:245-51.
400. Maxwell DE. A study of the effect of white noise masking on trained singers [disertación]. Norman, Oklahoma: University of Oklahoma;1975. En: Tonkinson S. The Lombard effect in choral singing. *J of Voice* 1994;1:24-29.
401. Mayo H. *Outlines of human physiology*. London: Burgess & Hill;1829.p.422.
402. McCallion M. *El libro de la voz*. Barcelona: Urano;1998. p.171-241.
403. McCrae RR. Situational determinants of coping response: loss, threat and challenge. *Journal of Personality and Social Psychology* 1984;46,4:919-28.
404. McNeil MR, editor. *Clinical management of sensorimotor speech disorders*. Nueva York, Stuttgart: Thieme; 1997.
405. Mead J, Reid MB. Respiratory muscle activity during repeated airflow interruption. *J Appl Physiol* 1988;64:2314-17.
406. Medvey VC. *A History of Endocrinology*. Boston (Mass): MTP Press Ltd; 1982.
407. Meller JM. Functional anatomy of the larynx. *Otolaryngologic Clinics of North America* 1984;17:3-12.

408. Menasch P, Mamoudy P, Blondeau P. Le nerf laryngé externe, danger possible de la chirurgie thyroïdienne. Etude d'anatomie chirurgicale. *Ann Chir* 1976;30:121-9.
409. Mendoza E. Disfonías profesionales y personalidad. *Boletín de Psicología* 1990-a;27:71-86.
410. Mendoza E. Tratamiento conductual de las disfonías profesionales. *Análisis y modificación de conducta* 1990-b;16:275-309.
411. Mendoza E, Valencia N, Muñoz J, Trujillo H. Differences in voice quality men and women: use of the long-term average spectrum (LTAS). *J Voice* 1996;10,1:59-66.
412. Merrill EG. The lateral respiratory neurones of the medulla: their associations with nucleus ambiguus, nucleus retroambiguus, the spinal accessory nucleus and the spinal cord. *Brain Res* 1970;24:11-28.
413. Meyer B, Candau P, Alcaras N, Mac Leod P. Study of the mechanism of the vocal fold vibration during phonation. *Acta Otolaryngol (Stockholm)* 1984;97:407-14.
414. Middleton GF. Communication disorders and its role in research. En: Panabacher MH, Middleton GF, editores. *Introduction to clinical research in communication disorders*. San Diego: Singular Publishing Group;1994.p.1-20.
415. Miller MK, Verdolini K. Frequency and risk factors for voice problems in teachers of singing and control subjects. *J Voice* 1995;9,4:348-62.
416. Milutinovic Z. Inflammatory changes as a risk factor in the development of phonoponosis. *Folia Phoniatr* 1993;45,1:36-9.
417. Milutinovic Z, Bojic P. Functional trauma of the vocal folds: classification and management strategies. *Folia Phoniatr* 1996;48,2:78-85.
418. Mitchell SA. Medical problems of professional voice users. *Comprehensive therapy* 1996;22:231-8.
419. Monsen RB, Engebretson AM. Study of variations of the male and female glottal wave . *J Acoust Soc Am* 1977;62:981-93.
420. Montalbán FM, Bonilla J, Iglesias C. Actitudes laborales y estrés asistencial: un modelo de relación secuencial. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones* 1996;12,1:81-8.
421. Moracco J, Danford D, D'Arienzo RV. The factorial validity of the teacher occupational stress factor questionnaire. *Educational and Psychological Measurement* 1982;42:275-83.

422. Moreno Jiménez B, Oliver C. El burnout como escala de estrés en profesionales asistenciales. Adaptación y nuevas versiones. En: Forns Santacana M, Anguera Argolaga MT, editores. Aportaciones recientes a la evaluación psicológica. Barcelona: PPU; 1993.
423. Morris RJ, Brown WS. Age-related differences in speech intensity among adult females. *F Phoniatr* 1994;46,2:64-69.
424. Morrison M. Pattern recognition in muscle misuse voice disorders: how I do it. *J Voice* 1997;11,1:108-14.
425. Mountcastle VB. An organizing principle for cerebral functions: the unit module and the distributed system. En: Schmitt FO, Worden FG. *The neurosciences, fourth study program*. Cambridge, Mass: MIT Press; 1979.p.21-42.
426. Mullergartner HW: Imaging techniques in the analysis of brain function and behavior. *Trends biotechnol* 1998;16:122-130.
427. Müller-Preuss P, Jürgens U. Projections from the “cingular” vocalization area in the squirrel monkey. *Brain Res* 1976;103:29-43.
428. Naeser MA, Palumbo CL, Helm-Stabrooks N, Stiassny-Eder D, Albert ML. Sever non-fluency in aphasia: role of the medial subcallosal fasciculus and other white matter pathways in recovery of spontaneous speech. *Brain* 1989;112:1-38.
429. Nakagawa H, Fukuda H, Kawaida M, Shiotani A, Kanzaki J. Lubrication mechanism of the larynx during phonation: an experiment in scised canine larynges. *F Phoniatr Logop* 1998;50:183-194.
430. Nancy P, Andrieu-Guitrancourt J, Beauvillain de Montreuil C, Desnos J, Garcin M, Morgon A. Le larynx de l'enfant. *Société Française d'Oto-Rhino-Laryngologie et de Pathologie Cervico-Faciale*. Paris: Libraire Arnette; 1979.p.11-22.
431. Nathan PW. The descending respiratory pathway in man. *J Neurol Neuro-surg Psychiatry* 1963;26:487-99.
432. Negus VE. *The comparative anatomy and physiology of the larynx*. Nueva York: Grune and Stratton; 1949.
433. Negus VE. The mechanism of the larynx. *Laryngoscope* 1957;67:961.
434. Negus VE. *The biology of respiration*. Londres: Livingstone Ed; 1965.
435. Nemiah JC, Freyberger H, Syfneos PE. Alexithymia. A view of the psychosomatic process. En: Hill O. *Modern trends in psychosomatic medicine*. Londres: Butterwoods; 1976.

436. Netsell R, Lotz W, Shaughnessy AL: Laryngeal aerodynamics associated with selected voice disorders. *Am J Otolaryngol* 1984;5:397-403.
437. Newman D, Ramadan N. Neurologic disorders: an orientation and overview. En: Johnson AF, Jacobson BH, editores. *Medical speech-language pathology. A practitioner's guide*. Nueva York, Stuttgart: Thieme.1998.p.211-242.
438. Nichol H, Morrison MD, Rammage L. Interdisciplinary approach to functional voice disorders: the psychiatrist's role. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;108,6:643-7.
439. Niedzielska G, Pruszewicz A, Swidzinski P. Acoustic evaluation of voice in individuals with alcohol addiction. *Folia Phoniatr* 1994;46,3:115-22.
440. Nielsen B. On the regulation of respiration in reptiles. *J Exp Biol* 1962;39:107.
441. Niimi S, Miyaji M. Vocal fold vibration and voice quality. *Folia Phoniatr* 2000;52,1-3:32-8.
442. Nishino T, Tagaito Y, Isono S. Cough and other reflexes on irritation of airway mucosa in man. *Pulmonary Pharmacology* 1996;9:285-92.
443. Novak A, Dlouha O, Capkova B, Vohradnik M. Voice fatigue after theater performance in actors. *Folia Phoniatr* 1991;43:74-8.
444. O'Brien JH, Pimpaneau A, Albe-Fessard D. Evoked cortical responses to vagal, laryngeal and facial afferentes in monkeys under chloralose anaesthesia. *EEG Clinical Neurophysiol* 1971;31:7-20.
445. Olds J. *Drives and reinforcements: behavioral studies of hypothalamic functions*. Nueva York: Raven Press; 1977.
446. Olson NR. Manifestaciones laringofaríngeas en la enfermedad por reflujo gastroesofágico. En : Koufman JA, Isaacson G, editores. *Clínicas Otorrinolaringológicas de Norteamérica. Trastornos de la voz*. México: Nueva Editorial Interamericana; 1991.p.1221-36.
447. Orlikoff RF, Baken RJ. *Clinical speech and voice measurement*. San Diego (CA): Singular Publishing Group;1993.
448. Paturet G. *Traité d'anatomie humaine*. Tomo III. Fascículo II. Paris: Masson; 1977.p.907-73.
449. Payne MA, Furman A. Dimensions of occupational stress in west Indian secondary school teachers. *British Journal of Educational Psychology* 1987;57:141-50.
450. Peiró JM, Luque O, Meliá JL, Lasartales F. *El estrés de enseñar*. Sevilla: Alfar; 1991.

451. Pekkarinen E, Viljanen V. Acoustic conditions for speech communication in classrooms. *Scand Audiol* 1991;20:257-63.
452. Pekkarinen E, Himberg L, Pentti J. Prevalence of vocal symptoms among teachers compared with nurses: a questionnaire study. *Scand J Logoped Phonatr* 1992;17:113-7.
453. Pekkarinen E, Alku P, Lauri ER, Nykyri E, Sihvo M, Toivonen P, Vilkmán E: Single and combined effects of ergonomic factors on vocal loading [en finlandés]. Informe, Project 91010 Helsinki. Foundation for Occupational Safety; 1993.
454. Penfeld W, Rasmussen T. Vocalization and arrest of speech. *Arch Neurol Psychiat* 1949;61:21-7.
455. Perelló J. Muco-ondulatory theory of the vibration of the vocal cords. *Acta Otorinolaryngol Iber Am (Spain)* 1967;18,1:7-12.
456. Perelló J. *Lexicón de comunicología*. Barcelona: Editorial Augusta; 1977.
457. Perelló J. Cuidados de la voz en el profesional de la reeducación. *Actas del II Simposio de Logopedia*; 1984; Madrid, España. Madrid: CEPE; 1984.p.91-5.
458. Perelló J, Salva Miguel JA. *Alteraciones de la voz*. Barcelona: Ed. Científico-Médica; 1980.
459. Perelló J, Caballé M, Guitart E. *Canto y dicción. Foniatría estética*. Barcelona: Editorial Científico-Médica; 1982.
460. Perlemuter L, Waligora J. *Cahiers d'Anatomie, tête et cou*. Paris: Masson; 1951.
461. Pernkopf E. *Anatomía topográfica humana. Tomo Tercero. Cuello*. Barcelona, Madrid: Labor; 1960.
462. Perrin C, Perrin PH. Le cartilage cricoïde: étude anatomo-clinique et chirurgicale. *Les cahiers d'ORL* 1985;20,5:339-75.
463. Phelps EA, Hyder F, Blamire AM, Shulman RG. FMRI of the prefrontal cortex during overt verbal fluency. *Neuroreport* 1997;8:561-5.
464. Pivetau J. *De los primeros vertebrados al hombre*. Labor; 1967.
465. Plomin ER, DeFries JC, McClearn GE. *Behavioral genetics* [2ªed]. Nueva York: WH Freeman and Company; 1990.
466. Plum F. Neurological integration of behavioural and metabolic control of breathing. En Porter R, editor. *Breathing: Hering-Breuer Centenary Symposium*; 1970; Churchill, Londres.p.159-81.
467. Plum F, Posner JB. *The diagnosis of stupor and coma*. Filadelfia: F.A. Davis Company;1980.

468. Portmann G. Oto-Rhino-Laryngologie. Tomo II. Paris: G. Doin; 1960.p.1369-88.
469. Prater RJ, Swift RW. Terapéutica de la voz. Barcelona: Salvat; 1986.
470. Pratt SR, Tye-Murray N. Speech impairment secondary to hearing loss. En: McNeil MR, editor. Clinical management of sensorimotor speech disorders. Nueva York, Stuttgart: Thieme Medical Publishers; 1997.p.345-88.
471. Pressman JJ. Effect of the sphinteric action of the larynx on intraabdominal pressure. Archives of otolaryngology 1944;1:14-42.
472. Price JL: Vocalization and the orbital and medial prefrontal cortex. En: Davis PJ, letcher NH, editores. Vocal Fold Physiology. Controlling complexity and chaos. San Diego, California: Singular Publishing Group, Inc; 1996.p.171-85.
473. Proctor DF. Breathing, speech and song. Nueva York: Springer-Verlag;1980.
474. Pryzbyla BD, Horii Y, Crawford MH. Vocal fundamental frequency in a twin sample: looking for a genetic effect. J Voice 1992;6,3:261-6.
475. Punt NA. Laryngology applied to singers and actors. J Laryngol Otol 1983;6:1-24.
476. Puyuelo Sanclemente M, Llinás i Miró MA. Problemas de voz en docentes. Rev Logop Fon Audiol 1992;XII,2:76-84.
477. Quirós JB, Schragel OL. Fundamentos neuropsicológicos en las discapacidades de aprendizaje. Buenos Aires: Panamericana;1980.p.21.
478. Raichle ME, Fiez JA, Videen TO, MacLeod A-MK, Pardo JV, Fox PT, Petersen SE. Practice-related changes in human brain functional anatomy during nonmotor learning. Cerebral Cortex 1994;4:8-26.
479. Ramos J, Montalbán FM, Bravo M. Estrés en las organizaciones: concepto, consecuencias y control. En: Hombrados Mendieta I, coordinadora. Estrés y salud. Valencia: Promolibro; 1997.p.171-211.
480. Rantala L, Haataja K, Vilkmán E. A method for the field examination and follow-up of voice therapy in professional voice users with vocal fatigue. En: Elenius K, Branderud P, editores. Proc XIIIth Int Congr Phonet Sci; 1995; Estocolmo, Suecia;1995, vol 4, p.598-601.
481. Rantala L, Määttä T, Vilkmán E. Measuring voice under teachers circumstances: F₀ and perturbation features in maximally sustained phonation. F Phoniatr Logop 1997;49:281-9.
482. Rantala L, Paavola L, Kórkö P, Vilkmán E. Working-day effects on the spectral characteristics of teaching voice. F Phoniatr Logop 1998;50,4:205-11.

483. Rapin I. Disfunción cerebral en la infancia. Neurología, cognición, lenguaje y conducta. Barcelona: Ediciones Martínez Roca; 1987.p.43.
484. Rastater MP, Jacques RD. Formant frequency structure of the aging male and female vocal tract. *F Phoniatr* 1990;42:312-9.
485. Rastatter MP, McGuire RA, Kalinowski J, Stuart A. Formant frequency characteristics of elderly speakers in contextual speech. *F Phoniatr* 1997;49,1:1-8.
486. Rauch SL, Jenike NA, Alpert NA, Baer L, Breiter HCR, Savage CR, Fischman AJ. Regional cerebral blood flow measured during symptom provocation in obsessive-compulsive disorder using oxygen 15-labeled carbon dioxide and positron emission tomography. *Arch Gen Psychiat* 1994;51:62-70.
487. Reidenberg JS, Laitman JT. The position of the larynx in Odontoceti (toothed whales). *Anat Rec* 1987;218:98.
488. Ricart M. Dolencias comunes a todo el sector. Comunidad Escolar. Periódico semanal de información educativa 1989; 18 Enero 1989:23.
489. Richardson PS. Invited editorial on "Pathways and mechanisms involved in neural control of laryngeal submucosal gland secretion". *J Appl Physiol* 1993;75,6:2345-6.
490. Rico, J. Ruido, la gran amenaza. *El País Semanal* 16 de julio de 2000; 1242:104-6.
491. Ringel RL, Chodzko-Zajko W. Vocal indices of biological age. *J Voice* 1987;1:31-7.
492. Rivas Torres RM, Fiuza Asorey MJ. Reflexiones en el estudio de las disfonías. *Rev Logop Fon Audiol* 1993;XIII,4:186-90.
493. Robinson BW. Vocalization evoked from forebrain in *Maccaca mulatta*. *Psychol Behav* 2:345-54.
494. Roche AF, Barkla DH. The level of the larynx during childhood. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1965;74:645.
495. Roesser RJ. Roesser's audiology desk reference. Nueva York: Thieme Medical Publishers;1996.
496. Roesser RJ, Downs MP. Auditory disorders in school children [Tercera edición]. Nueva York: Thieme Medical Publishers; 1995.
497. Rolls ET, Sienkiewicz, Yaxley S. Hunger modulates the responses to gustatory stimuli of single neurons in the caudolateral orbitofrontal cortex of the macaque monkey. *Eur J Neurosci* 1989;1:53-60.
498. Rolls ET, Bayliss LL. Gustatory, olfactory and visual convergence within the primate orbitofrontal cortex. *J Neurosci* 1994;14:5437-52.

499. Romer AS. Man and Vertebrates. Penguin Books; 1963.
500. Rossi G, Cortesina G. Morphological study of the laryngeal muscles in man. *Acta Oto-Laryng (Stockholm)* 1965;59:575-92.
501. Rouviere M. Anatomie humaine descriptive, tomographique et fonctionnelle. Tomo I. 11ª ed. Paris: Masson; 1974. p.478-500.
502. Rudolph G., Particularités des synapses neuro-musculaires dans le muscle vocal de l'homme. *Rev Laryngol* 1962;83:569-83.
503. Rueda Gormedino P, Fernández Liesa R, García y García EL. Encuesta sobre problemas vocales en profesionales de la enseñanza. *Revista Esp Fon* 1996;9,1:23-8.
504. Ruiz Vargas JM. La memoria humana. Función y estructura. Madrid: Alianza Editorial; 1994:43-53.
505. Russell A, Oates J, Greenwood KM. Prevalence of voice problems in teachers. *J Voice* 1998;12:467-79.
506. Ryan W. Acoustics aspects of the aging voice. *J Gerontol* 1972;27:265-8.
507. Rylander R, Norrhall M, Engdahl U, Tunsäter A, Holt PG. Airways inflammation, atopy and (1-3)- β -D-Glucan exposures in two schools. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158:1685-7.
508. Safarti J. Réadaptation vocale des enseignants. *Revue de Laryngologie* 1989;110,4:393-5.
509. Sala E, Viljanen V. Improvement of acoustic conditions for speech communication in classrooms. *Appl Acoust* 1995;45:81-91.
510. Sampson S, Eyzaguirre C. Some functional characteristics of mechanoreceptors in the larynx of the cat. *J Neurophysiol* 1964;27:464-80.
511. San Miguel M. Los profesores y la salud. Informe. Comunidad Escolar. Periódico semanal de información educativa. 1989-a;18 Enero 1989:17-24.
512. San Miguel M. Los efectivos para sustituciones resultan insuficientes en el segundo trimestre. Comunidad Escolar. Periódico semanal de información educativa .1989-b;18 Enero 1989:20-1.
513. San Miguel M. Los sindicatos proponen medidas sobre salud laboral. Comunidad Escolar. Periódico semanal de información educativa 1989-c;18 Enero 1989:22-3.
514. Sánchez Rodríguez A. Inervación de la laringe. *Acta Otorrinolaringológica Española* 1954;1-2:11-14

515. Sandner G, Schmitt P, Karli P. Unit activity alterations induced in the mesencephalic periaqueductal gray by local electrical stimulation. *Brain Res* 1981;386:53-63.
516. Sandoval J. Personality and burnout among school psychologists. *Psychology in the schools* 1993;30,4:321-6.
517. Sant´Ambrogio G. Information arising from the tracheobronchial tree of mammals. *Physiol Rev* 1982;62:531-69.
518. Sapaly J. Psicoacústica. En: Jackson Menaldi MC, editora. *La voz normal*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1992.p.47-114.
519. Sapienza CM, Stathopoulos ET. Speech task effects on acoustic and aerodynamic measures of women with vocal nodules. *J Voice* 1995;9:13-8.
520. Sapir S, McClean MD, Larson CR. Human laryngeal responses to auditory stimulation. *J Acoust Soc Am* 1983;73:315-21.
521. Sapir S, Attias J, Shahar A. Vocal attrition related to idiosyncratic dysphonia: reanalysis of survey data. *Eur J Disord Commun* 1992;27:129-35.
522. Sapir S, Keidar A, Mathers-Schmidt B. Vocal attrition in teachers: survey findings. *Eur J Disord Commun* 1993;28:177-85.
523. Sasaki CT. Laryngeal physiology: normal and abnormal. En: Fried MP, editor. *The Larynx. A multidisciplinary approach*. Boston: Little, Brown and Company;1988.p.57-68.
524. Sasaki CT, Fukuda H, Kirchner JA. Laryngeal abductor activity in response to varying ventilatory resistance. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1973;77:403.
525. Sasaki CT, Suzuki M. Laryngeal reflexes in cat, dog and man. *Arch Otolaryngol* 1976;102:400.
526. Sasaki CT, Levine PA, Laitman JT, Crelin ES. Postnatal descent of the epiglottis in man. A preliminary report. *Arch Otolaryngol* 1977;103:169.
527. Sataloff RT. Evaluation and treatment of professional singers: an overview for laryngologists. En: Lawrence V, editor. *Transcripts of the Thirteenth Symposium: care of the professional voice. Part II: vocal therapeutics-medical*. Nueva York: The Voice Foundation; 1984.p.293-328.
528. Sataloff RT. *Professional voice. The science and art of clinical care*. Nueva York: Raven Press; 1991.p.73-74.
529. Sataloff RT. G. Paul Moore lecture-rational thought: the impact of voice science upon voice care. *J Voice*1995;3:215-234.

530. Sataloff RT. Vocal fold mass and scar. *Ear Nose Throat J* 1998;77,4:250.
531. Savater F. *El valor de educar*. 8ª ed. Barcelona: Ariel; 1997.
532. Schachter S. The interactions of cognitive and physiological determinants of emotional state. En: Spiegelberg CD, editores. *Anxiety and behavior*. Nueva York: Academic Press; 1966.
533. Schell GR, Strick PL. The origin of thalamic inputs to the arcuate premotor and supplementary motor areas. *J Neurosci* 1984;4:539.
534. Scherer KR. Speech and emotional states. Darby J, editor. *Speech evaluation in Psychiatry*. Nueva York: Grune Stratton; 1981.
535. Scherer RC. Physiology of phonation a review of basic mechanics. En: Ford CN, Bless DM. *Phonosurgery: assessment and surgical management*. Nueva York: Raven Press; 1991.p.77-93.
536. Scherer RC, Sundberg J; Titze IR. Vocal fold adduction related to the flow glottogram. *Proceedings of the 19th Annual Symposium: Care of the professional voice*;1990 Junio 8-5; Filadelfia, USA.
537. Scherer RC, Titze IR, Raphael BN; Wood RP, Ramig LA, Blager RF. Vocal fatigue in a trained and an untrained voice user. En: Baer T, Sasaki C, Harris KS, editores. *Laryngeal function in phonation and respiration*. San Diego (CA): Singular Publishing Group; 1991.
538. Schiff HB, Alexander MP, Naeser MA, Galburda M. Aphemia: clinic-anatomical correlations. *Arch Neurol* 1983;40:720-7.
539. Schmitt A, Yu SKJ, Sessle BJ. Excitatory and inhibitory influences from laryngeal and orofacial areas on tongue position in the cat. *Archs Oral Biol* 1973;18:1121-30.
540. Schmidt CP, Andrews ML, McCutcheon JW. An acoustical and perceptual analysis of the vocal behavior of classroom teachers. *J Voice* 1998;12,4:434-43.
541. Schrager, OL. Los procesos de integración sistémica: bases para los aprendizajes humanos. *Fonoaudiológica* 1980;26,3:331-51.
542. Schrager OL. La voz en el anciano. *Revista Española de Foniatría* 1992;5,2:49-52.
543. Schrager OL. Respuestas reflejas tónico-posturales antigravitacionales y desarrollo del lenguaje. Hacia un modelo neuropsicológico de los trastornos disfásicos [tesis doctoral, no publicada]. Dpto. de Psicología Básica, Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de Madrid; 1999.

544. Schönhärl E. Die stroboskopie in der praktischen laryngologie. Stuttgart: Thieme; 1960.
545. Schultz-Coulon HJ. The neuromuscular control system and vocal function. *Acta Otolaryngol* 1978;86:142-53.
546. Schutte HK. Integrated aerodynamic measurements. *J Voice* 1992;6,2:127-34.
547. Scukanec GP, Petrosino L, Colcord RD. Age-related differences in acoustical aspects of contrastive stress in women. *F Phoniatr* 1996;48,5:231-239.
548. Sebileaud P, Truffert T. *Le Carrefour Aerodigestive. Le Larynx. Le Pharynx*. Paris: Edit. Arnette; 1924.
549. Segre R. *La comunicación normal y patológica*. Buenos Aires: Ediciones Toray; 1973.
550. Segre R, Naidich S, Jackson CA. *Principios de foniatría*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1981.
551. Seidner W, Wendler J. *La voz del cantante*. Berlín: Editorial Henschel; 1982.
552. Seisdedos N. MBI. Inventario "Burnout" de Maslach. Síndrome del "quemado" por estrés laboral asistencial. Manual. [Adaptación española de: Maslach C, Jackson SE. *Maslach Burnout Inventory*.]. Madrid: TEA Ediciones, Publicaciones de psicología aplicada; 1997.
553. Selye H. A syndrome produced by diverse noxious agents. *Nature* 1936;138:32.
554. Selye H. *Stress*. Montreal, Quebec: Acta Medical Publisher Inc; 1950.
555. Selye H. *The stress of life*. Nueva York: McGraw-Hill; 1956.
556. Sessle BJ. Presynaptic excitability changes induced in single laryngeal primary afferents fibres. *Brain Research* 1973;53:333-42.
557. Sessle BJ, Storey AT. Periodontal and facial influences on the laryngeal input to the brain stem of the cat. *Archs Oral Biol* 1972;17:1583-95.
558. Sessle BJ, Henry JL. Neural mechanisms of swallowing: neurophysiological and neurochemical studies on brain stem neurons in the solitary tract region. *Dysphagia* 1989;4:61-75.
559. Shaw GY, Searl JP, Young JL, Miner PB. Subjective, laryngoscopic, and acoustic measurements of laryngeal reflux before and after treatment with omeprazole. *J of V* 1996;10,4:410-18.
560. Sherman D; Jensen PJ. Harshness and oral reading time. *J Speech Hear Disord* 1962;27:172-177.

561. Shikunami J. Detailed form of the wolfian body in human embryos of the first eight weeks. *Contr Embryol Carneg Instn* 1926;18:46-61.
562. Shipp T, Qi Y, huntley R, Hollien H. Acoustic and temporal correlates of perceived age. *J Voice* 1992;6,3:211-6.
563. Sihvo M, Sala E. Sound level variation findings for pianissimo and fortissimo phonations in repeated measurements. *J Voice* 1996;10,3:262-8.
564. Smet W. Le development des sacs aeriens des polyptères. *Acta Zoológica* 1966;47:151.
565. Smith E, Verdolini K, Gray S. Effects of voice disorders on quality of life. *J Med Speech-Lang Pathol* 1996;4:223-44.
566. Smith E, Gray SD, Dove H, Kirchner L, Heras H. Frequency and effects of teachers' voice problems. *J Voice* 1997;11,1:81-87.
567. Smith E, Lemke J, Taylor M, Kirchner HL, Hoffman H. Frequency of voice problems among teachers and other occupations. *J of V* 1998-a;12,4:480-8.
568. Smith E, Kirchner HL, Taylor M, Hoffman H, Lemke JH. Voice problems among teachers: differences by gender and teaching characteristics. *J Voice* 1998-b;12,3:328-34.
569. Sonies BC. Oral-motor problems. En: Mueller HG, Geoffrey VC, editores. *Communication disorders in aging: assessment and management*. Washington, Gallaudet University;1987.
570. Sperry EE, Klich RJ. Speech breathing in senescent and younger women during oral reading. *J Speech Hear Res* 1992;35:1246-55.
571. Spuhler JN. Somatic paths to culture. En: Spuhler JN, editor. *The evolution of man's capacity for culture*. Detroit: Wayne State University Press; 1959.p.1-13.
572. Stark D, Schneider R. Larynx. En: Hofer H, Schultz AH, Stark D, editores. *Primatologia. Handbook of Primatology*. Vol. 2. Part 2. Nueva York: Karger; 1960.
573. Stelmach GE, editor. *Information processing in motor control and learning*. Nueva York: Academic Press; 1978.
574. Stemple JC. Voice research: so what? A clearer view of voice production, 25 years os progress; the speaking voice. *J Voice* 1993-a;4:293-300.
575. Stemple JC. *Voice therapy: clinical studies*. Chicago: Mosby Year Book; 1993-b.
576. Stemple JC, Stanley J, Lee L. Objective measures of voice production in normal subjects following prolonged voice use. *J Voice* 1995;9:127-33.

577. Stone RE Jr, Sharf DJ. Vocal change associated with the use of atypical pitch and intensity levels. *Folia Phoniatr* 1973;25:91-103.
578. Stringer SP, Schaeffer SD. Trastornos funcionales de la laringe. En: Paparella MM, Shumrick DA, Gluckman JL, Meyerhoff WL, editores. *Otorrinolaringología. Volumen III*. Buenos Aires: Panamericana.1994.p.2633-51.
579. Sundberg J. Articulatory interpretation of the singing formant. *JASA* 1974;55:838-44.
580. Sundberg J. Speech, song and emotion. En: Sundberg J. *The science of the singing voice*. DeKalb, Illinois: North Illinois Press; 1987-a.p.146-156.
581. Sundberg J. A rhapsody on perception. En: Sundberg J. *The science of the singing voice*. DeKalb, Illinois: North Illinois Press; 1987-b.p.157-181.
582. Sundberg J, Gauffin J. Masking effects of one's own voice. *Speech Transmission Laboratory Quarterly Progress and Status Report (KTH, Stocholm)* 1974;1:35-41.
583. Sundberg J, Scherer R, Titze IR. Loudness regulation in male singers. 19th Annual Symposium: Care of the professional voice; 1990 Junio 3-8; Filadelfia, EEUU.
584. Sundberg J, Titze IR, Scherer R. Phonatory control in male singers: a study of the effects of subglottal pressure, fundamental frequency, and mode of phonation on the voice source. *J Voice* 1993;7,1:15-29.
585. Sussman NM, Gur RC, Gur RE, O'Connor MJ. Mutism as a consequence of callosotomy. *J Neurosurgery* 1983;59,3:514-9.
586. Sutcliffe J, Whitfield R. Decision making in the classroom: an initial report. *Research Intelligence* 1976;2:14-19.
587. Suzuki M, Kirchner JA. Afferent nerve fibers in the external branch of the superior laryngeal nerve in the cat. *Ann Otol* 1968;77:1059-70.
588. Suzuki M, Kirchner JA. Sensory fibers in the recurrent laryngeal nerve. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1969-a;78:21-32.
589. Suzuki M, Kirchner JA. The posterior cricoarytenoid as an inspiratory muscle. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1969-b;78:849.
590. Suzuki M, Kirchner JA, Murakami I. The cricothyroid as a respiratory muscle. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1970;79:976.
591. Suzuki M, Sasaki CT. The effect of various sensory stimuli on reflex laryngeal adduction. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1977-a;86:30.
592. Suzuki M, Sasaki CT. Laryngeal spasm: a neurophysiologic redefinition. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1977-b;86:150.

593. Tanaka S, Golud W. Relationships between vocal intensity and noninvasively obtained aerodynamic parameters in normal subjects. *J Acoust Soc Am* 1983;73:1316-20
594. Tarneaud J. *Traité pratique de phonologie et de phoniatrie: la voix, la parole, le chant.* Paris: Librairie Maloine;1961.
595. Teachey J, Kahane H, Beckford N. Vocal mechanics in untrained professional singers. *J Voice* 1991;5:51-6.
596. Téllez ML, Cortés F. Pathology of the voice in the elementary school 's teachers of Mexico. *Abstract Book First World Voice Congress; 9-13 Abril 1995; Oporto, Portugal.* 1995.p.O068.
597. Terracol J. *Anatomie Fonctionnel du Larynx.* En: Aubin A, Tarneaud J, editores. *La voix.* Paris: Librairie Maloine; 1953.; p.3-21.
598. Testut L, Latarjet A. *Tratado de anatomía.* Tomo III. 9ª ed. Barcelona: Salvat Editores S.A; 1985.p.881-932.
599. Thompson-Schill SL, D'Esposito MD, Aguirre GK, Farah MR. Role of left inferior prefrontal cortex in retrieval of semantic knowledge: a reevaluation. *Proc Natl Acad Sci USA* 1997;94:14792-7.
600. Titze IR. The human vocal cords. A mathematical model. Part I. *Phonetica* 1973;28:129-70.
601. Titze IR. Biomechanics and distributed mass models of vocal fold vibration.. En: Stevens KN, Hirano,M, editores. *Vocal fold physiology.* Tokyo: University of Tokyo Press;1981.p.245-64.
602. Titze IR. Vocal fatigue: some biomechanical considerations. En: Lawrence VL, editor. *Transcripts of the Twelfth Symposium: care of the professional voice. Part I: Scientific Papers.* Nueva York: The Voice Foundation; 1983-a.p.97-104.
603. Titze IR. The importance of vocal tract loading in maintaining vocal fold oscillation. En: Askenfelt A, Felicetti S, Jansson E, Sundberg J, editores. *Proceedings of Stockholm Music Acoustics Conference; 1983; Estocolmo, Suecia.* Estocolmo: Royal Swidish Acad of Music; 1983-b.p.61-72.
604. Titze IR. The physics of small amplitude oscillation of the vocal folds. *J Acoust Soc Am* 1988-a;83:1536-52.
605. Titze IR. Regulation of vocal power and efficiency by subglottal pressure and golttal width. En: Fujimura O, editor. *Vocal physiology: voice production mechanism and function.* Nueva York: Raven Press;1988-b.p.227-38.

606. Titze IR. Control of voice fundamental frequency. *NATS J* 1988-c;50:18-22.
607. Titze IR. On the relation between subglottal pressure and fundamental frequency in phonation. *J Acoust Soc Am* 1989-a;85,2:901-6.
608. Titze IR. Physiological and acoustic differences between male and female voices. *J Acoust Soc Am* 1989-b;85,;:1699-707.
609. Titze IR, editor. *Vocal fold physiology. Frontiers in basic science.* San Diego (CA): Singular Publishing Group; 1993.
610. Titze IR. *Principles of voice production.* Englewood Cliffs: Prentice Hall; 1994.
611. Titze IR. Definitions and nomenclature related to voice quality. En: Fujimura O, Hirano M. *Vocal fold physiology. Voice quality control.* San Diego (CA): Singular Publishing Group; 1995.p.335-42.
612. Titze IR, Jiang J, Drucker DG. Preliminaries to the body-cover theory of pitch control. *J Voice* 1987;1:314-19.
613. Titze IR, Luschei ES, Hirano M. Role of the thyroarytenoid muscle in regulation of fundamental frequency. *J Voice* 1989;3:213-24.
614. Toffler A. *Future shock.* Londres: Bodley Head; 1970.
615. Tosi O. Elementos de acústica. En: Jackson Menaldi MC, editora. *La voz normal.* Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1992.p.27-46.
616. Tucker GF, Smith HR. A histological demonstration of the development of laryngeal connective tissue compartments. *Trans Am Acad Ophtalmol Otolaryngol* 1962;66:308-18.
617. Tucker GF, Tucker JA, Vidic B. Anatomy and development of the cricoid. Serial section whole organ study of perinatal larynges. *Ann Otol* 1977;6(86):766-69.
618. Tucker HM. *The larynx.* 2ª ed. Nueva York: Thieme Medical Publishers;1993.p.23-34.
619. Tucker JA. Clinical correlation of anomalies of the supraglottic larynx with the staged sequence of normal human laryngeal development. *Ann Otol* 1978; 87:636-44.
620. Tucker JA, O'Rahilly R. Observation on the embryology of the human larynx. *Ann Otol* 1972;81:520-28.
621. Tucker JA, Vidic B, Tucker GF, Stead J. Survey of the development of laryngeal epithelium. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1976 suppl 30; 5 (85):part 2.
622. Udaka J, Kanetaka H, Koike Y. Response of the human larynx to auditory stimulation. En: Hirano M, Kirchner JA, Bless DM, editores. *Neurolaryngology.* San Diego, CA: Singular Publishing Group; 1991.p.184-98.

623. Urruticoextea A, Ispizua A, Matellanes F. Pathologie vocale chez les professeurs: un étude vidéo-laryngo-stroboscopique de 1046 professeurs. Rev. Laryngol. Otol. Rhinol. 1995;116,4:255-62.
624. Valdés M. La enfermedad psicosomática. Modelos y teorías específicas. En: Valdés M, de Flores T, Tobeña A, Masana J, editores. Medicina Psicosomática. Bases biológicas y fisiológicas. Mexico: Ed. Trillas; 1983.
625. Valdés M, Flores T. Psicobiología del estrés. Barcelona: Ediciones Martínez Roca; 1990.
626. Valencia N, Mendoza E, Mateo I, Carballo G. High frequency components of normal and dysphonic voices. J Voice 1994;8:157-62.
627. Valero Aguayo L. Comportamiento bajo presión: el *burnout* en los educadores. En: Hombrados Mendieta I, coordinadora. Estrés y salud. Valencia: Promolibro; 1997.p.213-37.
628. Van der Berg J. Myoelastic-aerodynamic theory of voice production. J Speech Hear Res 1958;1:227-44.
629. Van Heusden E, Plomp R, Pols LCW. Effect of ambient noise on the vocal output and the preferred listening level of conversational speech. Appl Acoust 1979;12:31-43.
630. Van Michel C. Considerations morphologiques sur les appareils sensoriels de la muqueuse vocale humaine. Acta Anat (Basel) 1963;52:188-92.
631. Verdolini-Marston K. Practice good vocal health and prevent those voice disorders. Choristers Guild Letter 1988;2:40-4.
632. Verdolini-Marston K, Titze IR, Druker DG. Changes in phonation threshold pressure with induced conditions of hydration. J Voice 1990;4:142-51.
633. Verdolini-Marston K, Titze IR, Fennell A. Dependence of phonatory effort on hydration level. Journal of speech and hearing research 1994-a;37:1001-7.
634. Verdolini-Marston K, Sandage M, Titze IR. Effects of hydration treatments on laryngeal nodules and polyps and related voice measures. J Voice 1994-b;8:30-47.
635. Viljanen V, Pekkarinen E. Sound conditions in schools. Turku: Institute of Occupational Health; 1989.
636. Vilkmán E. An apparatus for studying the role of cricothyroid articulation in the voice production of excised human larynges. Folia Phoniatr 1987;39:169-77.
637. Vilkmán E. Occupational risk factors and voice disorders. Log Phon Vocol 1996;21:137-41.

638. Vilkmán E. Voice problems at work: a challenge for occupational safety and health arrangement. *Folia Phoniatr* 2000;52,1-3:120-5.
639. Vilkmán E, Sihvo M, Alku P, Lauk-kanen AM, Pekkarinen E. Objective analysis of speech profile phonations of normal female subjects in a vocally loading tasks. En: Hacki T, editor: *Aktuelle phoniatisch-pädau-diologische aspekte*. Gross; 1993.p.174-181.
640. Vilkmán E, Lauri ER, Alku P; Sala E, Sihvo M. Loading changes in time-based parameters of glottal flow waveforms in different ergonomic conditions. *Folia Phoniatr* 1997;49,5:247-63.
641. Ward D, Burns E. Singing without auditory feedback. *J Res Sing* 1978;1:24-44.
642. Watanabe H, Shin T, Tsuji T. The effect of alcohol in phonetic function. *Proceedings of the International Society for Biomechanical Research on Alcoholism (ISBRA)*; 1988; Kyoto, Japan, 1988.
643. Watanabe H, Shin T, Matsuo H, Okuno F, Tsuji T, Matsuoka M, Fukaura J, Matsunaga H. Studies on vocal fold injection and changes in pitch associated with alcohol intake. *1994 J Voice* 1994;8,4:340-6.
644. Watmough M. Psychologists under stress. *Association of Educational Psychologists Journal* 1983;6,2:3-7.
645. Watson D. The Evolution and origin of Amphibia *Philos. Trans Royal Soc, Londres* 1926;Serie B:214.
646. Watson PJ, Hixon TJ. Respiratory kinematics in classical (opera) singers. *J Speech Hearing Res* 1985;28:104-22.
647. Welford AT. Between bodily changes and performnace: some possible reasons for slowing with age. *Exp Aging Res* 1984;10:73-88.
648. Wilson FAW, Rolls ET. Learning and memory is reflected in the responses of reinforcement-related neurons in the primate basal forebrain. *J Neurosci* 1990;10:1254-67.
649. Wilson J, Deary IJ, Scott S, McKenzie K. Functional dysphonia. *British Medical Journal* 1995;311:1039-40.
650. Wind J. *On the phylogeny and the ontogeny of the human larynx*. Groningen: Walters Noordhoff Publishing Co; 1970.

651. Winkworth AL, Davis PJ, Adams R, Ellis E. Variability and consistency in speech breathing during reading: lung volumes, speech intensity and linguistic factors. *J Speech Hear Res* 1994;37:535-56.
652. Winkworth AL, Davis PJ, Ellis E, Adams R. Breath patterns during spontaneous speech. *J Speech Hear Res* 1995;38:124-44.
653. Wolfson VP, Laitman JT. Ultrasound investigation of fetal human upper respiratory anatomy. *Anat Rec* 1990;227:363.
654. Woods P. Stress and the teacher role. En: Cole M, Walker S, editores. *Teaching and Stress*. Buckingham: Open University Press; 1990.p.84-97.
655. Wood S. Role of pharynx in speech. En: Cummnigs CW, editor. *Otolaryngology-head and neck surgery*. San Luis (CA): Mosby Year Book; 1993.p.1737-48.
656. Woodworth RS, Sherrington CS. A pseudoaffective reflex and its spinal path. *J Physiol (Londres)* 1904;31:234-43.
657. Wustrow F. Laringe. Anatomía comparada y embriología, malformaciones, anomalías y variantes. En: Berendes J, Link R, Zölner F. *Tratado de Otorrinolaringología*. Tomo II/2. Barcelona: Ed Científico-Médica;1970.p.793-809.
658. Wyke BD. Laryngeal neuromuscular control system in singing. *Folia Phoniatr* 1974;26:295-306.
659. Wyke BD, Kirchner JA. Neurology of the larynx. En: Hinch-cliff R, Harrison D, editores. *Scientific foundations of otolaryngology*. William Heiman Medical Books; 1976.p.546-74.
660. Yajima Y, Hayashi Y. Ambiguous motoneurons discharging synchronously with ultrasonic vocalizations in rats. *Exp Brain Res* 1983;50:359-66.
661. Yajima Y, Larson CR. Observaciones preliminares. En: Titze IR, editor. *Vocal fold physiology*. *Frontiers in basic science*. San Diego: Singular Publishing Group; 1993.p.240-7.
662. Yanagisawa, E, Hausfeld, J. Larynx. En: Lee, KJ, editor. *Essential Otolaryngology Head and Neck Surgery*. Nueva York: Elsevier Science Publishing; 1987.
663. Yoshida Y, Miyazaki T, Yamada M, Mitsumasu T, Hirano M, Kanaseki T. Central location of motoneurons supplying the muscles which partake of swallowing and phonation. *Journal of the Japan Bronchoesophagological Society* 1983;34:84-92.
664. Yoshida Y, Miyazaki T, Hirano M, Kanaseki T. Localization of the laryngeal MNs in the brainstem and myotopical representations of the motoneurons in the nucleus

- ambiguous of the cats: an HRP study. En Titze IR, Scherer RC, editores. Vocal fold physiology. Denver,CO: The Denver Center for the Performing Arts;1985.p.74-90.
665. Yui EM, Ho PS. Voice problems in Hong Kong: a preliminary report. Aust J Human Commun Disord 1991;19:45-58.
666. Zagoruiko N, Tambovtzen Y. Aspects of human performance in an intensive speech task. Int J Man-Mach Stud 1982;16:173-81.
667. Zaw-tun HA, Burdi AR. Reexamination of the origin and early development of the human larynx. Acta Anat (Basel) 1985;122:163.
668. Zeleary DL. The brainstem connections with the laryngeal region of the motor cortex in the monkey. En: Baer T, Sasaki C, Harris K, editores. Laryngeal function in phonation and respiration. Boston: College-Hill; 1987.p.168-77.
669. Zeleary DL, Hast MH, Kurago Z. Functional organization of the primary motor cortex controlling the face, tongue, jaw and larynx in the monkey. En: Titze ER, Scherer RC, editores. Vocal Fold Physiology: biomechanics, acoustics and phonatory control. Denver: The Denver Center for the Performing Arts; 1983.p.57-70.
670. Zeitels SM, Bunting GW, Hillman RE, Vaughn T. Reinke's edema: phonatory mechanisms and management strategies. Ann Otol Rhinol Laryngol 1997;106:533-43.
671. Zenker W, Anzenbacher H. Über den m. thyreoarytenoideus des Rhesusaffen. Acta Anat (Basel) 1962;51:29-49.
672. Zhang SP, Davis PJ, Bandler R, Carrive P. Brainstem integration of vocalization: role of the midbrain periaqueductal grey. J Neurophysiol 1994;72:1337-56.