



# LAS ALTERACIONES DE LA VOZ COMO ENFERMEDAD PROFESIONAL EN LA DOCENCIA. ASPECTOS BÁSICOS Y PREVENTIVOS.

1. [Introducción](#)
2. [Importancia del tema](#)
3. [La patología de la voz y el cuadro de enfermedades profesionales](#)
4. [Anatomía y fisiología básicas](#)
5. [Bases fisiopatológicas](#)
6. [Patología de la voz](#)
7. [Bases diagnósticas](#)
8. [Protocolo de exploración física e instrumental de la voz](#)
9. [Patología nodular](#)
10. [Aspectos preventivos](#)
11. [Referencias](#)



## 1. INTRODUCCIÓN

Una de las características que distingue al ser humano es la capacidad para comunicarse mediante el lenguaje hablado. Aunque existen formas de comunicación entre los animales (mediante códigos como el color) e incluso algunos que pueden emitir sonidos parecidos a “palabras” (caso del papagayo), podemos considerar que la voz con intención de transmitir es una cualidad propia de la especie humana. Si bien no es el único medio que puede utilizar el hombre para expresarse, al existir otros lenguajes como el de signos.

La voz es, según el diccionario de la Real Academia Española, “el sonido que el aire expelido de los pulmones produce al salir de la laringe, haciendo que vibren las cuerdas vocales” (1).

Distinguimos distintos tipos de voz, atendiendo: al instrumento vocal, la expresividad de la voz, las circunstancias de su utilización, y la intencionalidad de la persona. Tenemos así la voz: hablada, cantada o gritada en el primer grupo; suplicante, decidida, o seductora en el segundo; conversacional, en el micrófono o del orador en el tercero; y proyectada, no proyectada y de apremio en el cuarto (2).

Todas las personas que están en disposición de hacerlo, utilizan la voz a diario. No obstante para algunas profesiones su uso es fundamental. Entendemos por “**profesional de la voz**”, cualquier individuo que utilice la voz como herramienta y medio principal de su desempeño laboral. Podemos incluir aquí a oficios tales como: cantantes, actores, locutores, oradores, vendedores...Pero es en los docentes donde debemos enfatizar, puesto que el uso constante que necesitan de la voz hace necesaria una preparación vocal, aprendizaje de estilo, ajuste ambiental y técnicas de prevención (y rehabilitación en su caso) que no siempre se cumplen, al contrario de lo que ocurre, por ejemplo en los cantantes profesionales (3).

**Voz profesional** es “aquella herramienta fundamental cuyo uso en el trabajo sin entrenamiento puede provocar dificultades y lesiones persistentes en etapas posteriores de la vida, con síntomas que pueden afectar la habilidad para la realización del trabajo e



impedir unas relaciones efectivas” (4). De ahí que los responsables en materia de salud laboral presten cada día una mayor atención a este tipo de alteraciones.

## **2. IMPORTANCIA DEL TEMA**

Además de las enfermedades osteomioarticulares, los procesos traumáticos (esguinces de tobillo, lumbalgias, etc) y las psíquicas (estrés, depresión, burnout), las enfermedades de la voz son citadas reiteradamente por la literatura relacionada con la salud laboral docente (5, 6). Los problemas de la voz representan una de las patologías características que afectan, cada vez con más frecuencia, al personal docente (7).

Numerosos estudios sitúan a la patología de la voz como uno de los diagnósticos más frecuentes en las bajas por enfermedad de los docentes (8, 9). La prevalencia que muestran diferentes estudios para los trastornos de la voz en los docentes varían desde, alrededor del 50 % (10) hasta el 2.2 % (11). Esta disparidad puede deberse a la diferente forma de codificar los trastornos de la voz (algunos lo hacen como problemas infecciosos, otros como otorrinolaringológicos, etc) por los servicios médicos de las Delegaciones de Educación, que son las fuentes principales de los estudios previamente citados. Básicamente la mayoría se basan en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE). En todo caso, los expertos sobre el tema indican que las patologías orgánicas de la voz del profesorado triplican a las de otras profesiones (3). La prevalencia de la patología de la voz es también superior entre los profesionales de la misma con relación a la población general (12). Recalca esta idea los resultados de un estudio descriptivo realizado en el personal laboral de un centro educativo que excluía a los docentes: para una población de 1062 trabajadores no docentes, no se objetivó patología de la voz (13).

Además, la evolución en la incidencia de la patología de la voz se está incrementando considerablemente. Los datos estadísticos muestran un aumento extraordinariamente significativo de las enfermedades otorrinolaringológicas (ORL) durante los últimos 20 años (14, 15), con las consecuencias económicas que este hecho supone en lo que respecta a bajas por incapacidad laboral, sustituciones del personal, gastos sanitarios, etc.



Los problemas ORL eran, en 1997 el segundo grupo diagnóstico más frecuente para el personal docente del Ministerio de Educación y Cultura, con un porcentaje de afectación superior al 12 % del total del profesorado (16). No solo esto, resulta también que las enfermedades con una Incapacidad Temporal de duración media más elevada con respecto a la media fueron, durante el curso escolar 1998-1999, las patologías relacionadas con la patología de la voz, manteniéndose como procesos cada vez más severos y crónicos que incrementan la duración de la incapacidad (11). En países de nuestro entorno es también, el profesorado, la ocupación que con más frecuencia acude a examen ORL debido a problemas de la voz (17)

De ahí que desde distintos ámbitos se demande, cada vez con más insistencia, la inclusión de los trastornos de la voz en los docentes como enfermedad profesional (5,6,11).

### **3. LA PATOLOGÍA DE LA VOZ Y EL CUADRO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES**

La importancia de abordar este tema radica, no solamente en la importante incidencia y prevalencia que tiene en el ámbito docente, sino también en su posible inclusión en el próximo cuadro de enfermedades profesionales. A pesar de la frecuencia con que aparecen los problemas relacionados con la voz en los docentes, la legislación aplicable en la materia no ha estimado oportuno, hasta el momento, el incluirlas en la lista de enfermedades profesionales, ya que no ha sido demostrada la relación de causalidad directa entre el trabajo desarrollado y la enfermedad padecida, puesto que las causas relacionadas con la enseñanza concurren, junto con otras causas, en la producción de la enfermedad y no son las responsables únicas de la misma (18).

La salud ocupacional de los docentes está muy poco desarrollada en comparación con otros oficios. Pese a que desde 1966 la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud vienen recomendado a los países la vigilancia de la salud de los docentes, siguen existiendo dificultades para el reconocimiento de enfermedades profesionales (19). No obstante, la proposición a la Comisión Europea de incluir patología de la voz en la nueva revisión del listado de enfermedades profesionales, vuelve a poner de actualidad el tema. Así, el Anexo II de la **lista europea**



**de enfermedades profesionales**, relativo a las recomendaciones de la comisión de 19/09/2003 incluye, con el código 2.503, a los “*Nódulos de las cuerdas vocales a causa de los esfuerzos sostenidos de la voz por motivos profesionales*” (20). Dicho ANEXO II contiene la lista complementaria de enfermedades cuyo origen profesional se sospecha que debería declararse, y cuya inclusión en el ANEXO I de la lista europea podría declararse en el futuro. Tal disposición realiza, entre otras, las siguientes recomendaciones a los Estados miembros y recogidas en su Artículo 1:

- Que procuren introducir en sus disposiciones legislativas, reglamentarias o administrativas un derecho de indemnización por causa de enfermedad profesional para el trabajador afectado por una enfermedad que no figure en el anexo I pero cuyo origen y carácter profesional puedan establecerse, en particular si dicha enfermedad figura en el anexo II.
- Que introduzcan un sistema de recogida de información o de datos sobre la epidemiología de las enfermedades descritas en el anexo II o de cualquier otra enfermedad de carácter profesional.
- Que promuevan la investigación en el ámbito de las enfermedades relacionadas con una actividad profesional, en particular para las enfermedades que se describen en el anexo II y para los trastornos de carácter psicosocial relacionados con el trabajo.

En el artículo 2 especifica que: “compete a los Estados miembros fijar por sí mismos los criterios para el reconocimiento de cada enfermedad profesional conforme a su legislación y sus prácticas nacionales vigentes” (20)

Tras la publicación de la **Recomendación de la Comisión Europea de 19 de septiembre de 2003**, el Grupo Técnico creado al efecto para revisar el contenido del borrador de la lista española (21), ha realizado las siguientes observaciones con respecto al Anexo II ya citado:

- Su orientación esencialmente preventiva, recogiendo patologías cuya relación con el trabajo se sospecha aunque no está suficientemente comprobada, lo que obliga a prestar una atención especial a dichas patologías y agentes.
- Su orientación como lista básica a considerar en las futuras modificaciones.



- Su finalidad protectora e indemnizatoria en las situaciones en que se compruebe fehacientemente el origen laboral de la enfermedad.
- La necesidad de obtener información epidemiológica sobre las patologías y agentes del anexo II.

Dicho grupo técnico para la actualización de la lista española de enfermedades profesionales ha realizado una propuesta consistente en una **lista de enfermedades profesionales** que contiene 138 ítems de entrada organizados en 6 grupos principales (21). En este sentido, el informe del trabajo realizado por el grupo técnico de la administración general del estado para la actualización del cuadro de enfermedades profesionales español incluyen en el GRUPO 2: ENFERMEDADES PROFESIONALES CAUSADAS POR AGENTES FÍSICOS

AGENTE	RELACIÓN indicativa de síntomas y patologías relacionadas con el agente	PRINCIPALES ACTIVIDADES capaces de producir enfermedades relacionadas con el agente
Enfermedades provocadas por el esfuerzo mantenido de la voz	Nódulos vocales agudos o crónicos que originan fatiga vocal con disfonía y dolor a la fonación y posteriormente disfonía crónica	Actividades en las que se precise uso mantenido y continuo de la voz, como son profesorado, cantantes, actores, teleoperadores, locutores.

La consideración de los nódulos vocales como enfermedad profesional puede tener consecuencias de tipo económico y sanitario para el profesorado afectado, como por ejemplo: para la obtención de la incapacidad laboral, el acceso a medicamentos y técnicas de rehabilitación gratuitamente... (22). Sin embargo, la patología de la voz engloba otras entidades además de los citados nódulos (10, 12, 16, 32). De ahí que resulte más acertado hablar de “alteraciones de la voz en los docentes” como enfermedad profesional. Las últimas modificaciones a la lista, posterior al informe previamente citado, apuntan en este sentido.

#### 4. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA BÁSICAS

Para producir la voz, necesitamos: un aparato que genere una corriente de aire, otro que haga vibrar a ésta, y unas cámaras de resonancia donde se modifique y articule el sonido emitido. De este modo, consideramos clásicamente tres partes en el aparato vocal (2):

1. Los “fuelles”
2. El “vibrador”
3. Los resonadores

1. Los “fuelles”: La voz puede considerarse como una espiración sonorizada, conociéndose como “*soplo fonatorio*” a la espiración activa necesaria para que se produzca la voz. Distinguimos un soplo torácico superior (producido por el descenso de la caja torácica), y un soplo abdominal (por la acción de los músculos abdominales) como ocurre en la proyección vocal. El diafragma desempeña una importante función en ésta, junto con el resto de los músculos respiratorios, y, necesariamente, el esqueleto osteocartilaginoso que soporta a los órganos del soplo fonatorio.

2. El “vibrador”: La laringe es el principal órgano de la voz. Está formada por cartílagos (tiroides, cricoides, epiglótico y los aritenoides) unidos entre sí por ligamentos y fascias o láminas tendinosas, así como por músculos recubiertos por una mucosa. Existen articulaciones entre los cartílagos: cricotiroideas y cricoaritenoides. Los músculos que intervienen podemos clasificarlos como músculos intrínsecos, propios de la laringe y extrínsecos o aparato suspensor de la laringe. A su vez, los músculos intrínsecos podemos clasificarlos, atendiendo a su función en:

- a) Tensores de los pliegues vocales (cricotiroideos)
- b) Dilatadores de la glotis (cricoaritenoides posteriores)
- c) Constrictores de la glotis (cricoaritenoides laterales, interaritenoides, tiroaritenoides superiores y tiroaritenoides inferiores).

Éstos últimos forman los pliegues vocales (todavía denominados con frecuencia como “*cuerdas vocales*”). Forman parte de la laringe y están recubiertos por mucosa. Son como dos labios horizontales situados en el extremo superior de la tráquea y que protruyen en la pared interior de la laringe, siendo la glotis el espacio comprendido



entre ambos. Por encima de los pliegues vocales existen los pliegues vestibulares, que no parecen desempeñar función en la producción de la voz normal. Los músculos extrínsecos constituyen el aparato suspensor de la laringe. Está formado por tres grupos de músculos que constituyen las “*correas de suspensión*” de la misma, facilitando la ejecución de estos movimientos rápidos y constantes. Fijan y movilizan la faringe en bloque. Tienen como elemento central al hueso hioides, de modo que las correas anteriores unen la laringe con la mandíbula (músculos suprahioides), mientras que las correas inferiores unen la laringe con el borde superior del esternón (músculos infrahioides).

La vascularización proviene de las arterias tiroideas superior e inferior, mientras que las venas drenan a la yugular interna y a la subclavia. Los linfáticos son abundantes, menos en la cuerda vocal, yendo a drenar a las cadenas linfáticas laterocervicales. La inervación corre a cargo del X par por medio del nervio laríngeo superior, fundamentalmente sensitivo pero que inerva el músculo cricotiroideo, y del nervio laríngeo inferior o recurrente, fundamentalmente motor, que inerva sensitivamente la región infraglótica (23).

Vemos pues como en el aparato fonador intervienen, a semejanza con el aparato locomotor: cartílagos, ligamentos, músculos y también articulaciones. Y que como éste, también se puede “lesionar”, recuperar, mantener en forma y entrenar mediante ejercicios, algunos de los cuales comentaremos posteriormente.

3. Los resonadores y los articuladores del habla. Son básicamente: el pabellón faringobucal, con la faringe dividida en tres niveles superpuestos (laringofaríngea, orofaríngea y nasofaríngea), además de la boca (con elementos fundamentales como la lengua, los dientes y el paladar), y las cavidades anexas (fosas nasales y senos). Participan en su constitución: huesos (la mandíbula por ejemplo), músculos (los masticadores, constrictores de la faringe, la misma lengua...), fascias, aponeurosis, membranas, ligamentos, mucosas, vasos, nervios, y articulaciones (e incluso discos intrarticulares)

#### Histología básica

La mucosa de la laringe está constituida por dos tipos de epitelio:



- a) Cilíndrico ciliado pseudoestratificado, típico de las vías respiratorias, acompañado por células mucosectoras y glándulas mucosas y serosas;
- b) Malpighiano pavimentoso estratificado, que cubre las zonas sometidas a importantes tensiones físicas, como son el borde libre y las zonas próximas de las caras superior e inferior del pliegue vocal.

En cuanto a la fisiología propiamente dicha, debemos recordar en primer lugar que la laringe desempeña otras funciones además de la fonación (protección de vías respiratorias, tusígena, digestiva, de fijación motriz, respiratoria...), y que todas ellas deben de actuar coordinadamente.

Recordando a los elementos anatómicos, para hablar necesitamos un fuelle que ponga en movimiento el aire, un vibrador y una caja de resonancia donde también se articule el sonido emitido. De ahí que hablemos por una parte sobre la fisiología fonatoria de la laringe, y por otra de la fisiología de la articulación del habla.

El modo en que la laringe produce un sonido ha sido motivo de controversia desde hace muchos años (2, 3), existiendo diversas teorías sobre la mecánica vocal. Entre ellas destacan: la teoría mioelástica de Ewald (1898), la neurocronáxica de Husson (1950), y la mucocondulatoria de Perelló (1962). Perelló se basa en observaciones clínicas para rebatir, de una forma exquisita, la teoría neurotáxica, y buscar una solución a la misma. Según éste (21), en la fonación no hay vibración de los pliegues vocales, sino simplemente un desplazamiento ondulatorio de la mucosa laxa que recubre los músculos vocales. Paradójicamente, el comienzo de la fonación no es la separación de las cuerdas vocales, sino la absorción de la mucosa a la línea media por efecto *Bernouilli*. Los contactos de la mucosa ocasionan interrupciones en la corriente aérea, que producen variaciones de presión, originándose el sonido. Cuanto más contacto por segundo se produzca entre los pliegues, el tono es más agudo, cuanto más fuerza de contacto, más intensidad (2). De hecho, la voz depende de modificaciones físicas que afectan a los pliegues vocales y que conciernen a: la calidad de la voz (tono, timbre e intensidad) por la mayor o menor contracción de los músculos tiroaritenoides, la



elongación (por el estiramiento de los pliegues vocales), el grosor de éstos, la masa muscular vibrante, la presión de cierre, o la duración de la fase de cierre (3).

La fisiología de la articulación del habla conlleva los movimientos elementales de los órganos que componen el pabellón faringobucal para producir los fonemas. La actuación de estos elementos produce modificaciones en el habla. Por ejemplo, al descender la mandíbula aumenta el volumen de la cavidad bucal.

En general, los ruidos producidos por los órganos fonatorios surgen de diversos puntos donde se articulan los sonidos, al contactar los elementos del pabellón faringobucal. En cada uno de estos elementos pueden producirse ruidos de tres formas: escape, explosión y vibración, cuya combinación junto con la vibración de los pliegues vocales originan los sonidos vocalizados o sonorizados (2).

Es importante tener en cuenta estos elementos anatómicos y los factores fisiológicos para mejorar el conocimiento de los trastornos de la voz y para crear técnicas de vocalización y entrenamiento bucal, fundamentales en la prevención y la rehabilitación de la voz profesional.

##### **5. BASES FISIOPATOLÓGICAS**

Las disfonías constituyen un importante capítulo de la patología foniátrica, y son susceptibles de intervenciones rehabilitadoras. Para una mejor comprensión de los mecanismos fisiopatológicos implicados en una disfonía es preciso tener presentes las tres leyes básicas de Tarneaud (25):

- La voz es el resultado de una sinergia entre todos los músculos del aparato fonarticulatorio.
- Hay una relación entre la voz y la biología general del individuo.
- Hay una continua interrelación acústica-fonatoria.

Según Tarneaud, la existencia de un comportamiento de sobreesfuerzo vocal puede causar una alteración laríngea. Así, en las laringopatías de origen funcional se producen alteraciones de la mucosa del repliegue vocal generadas o mantenidas por un comportamiento vocal defectuoso, que pueden conducir a reacciones inflamatorias edematosas o hipertróficas de la mucosa (nódulos, pólipos, etc).



Le Huche (26) propone una concepción polifactorial para explicar la etiopatogenia de los trastornos de la voz que incluye como conceptos clave: el círculo vicioso del sobreesfuerzo vocal, los factores desencadenantes y los factores favorecedores.

Por una parte, plantea el círculo vicioso del sobreesfuerzo vocal, según el cual cuanto menos fácil sea la voz del individuo, más se forzarán, y cuanto más la fuerce, menos fácil será emitirla. El aumento del esfuerzo finaliza por constituir un hábito y conduce a distorsiones duraderas del mecanismo de la producción vocal, que alteran especialmente la mecánica de la voz “proyectada”. Con posterioridad, la aparición de una alteración de la mucosa laríngea consecutiva al sobreesfuerzo vocal puede agravar este círculo vicioso, lo que dificulta aún más la producción vocal. De esta forma, se va sustituyendo el mecanismo de la voz normal por el de la voz de insistencia o apremio. Una de las bases del tratamiento y de la reeducación vocal consiste en modificar el citado círculo vicioso.

Por otra parte los factores desencadenantes actúan como acontecimientos más o menos concretos que pueden dar pie a la constitución del círculo vicioso del sobreesfuerzo vocal. Unos son orgánicos y otros de naturaleza psicológica. En orden de frecuencia encontramos: algunos procesos ORL patológicos (laringitis aguda, intubación traqueal, cirugía, etc), factores psicológicos (estrés, depresión...), debilitamiento general (enfermedades, cansancio...), tos, periodo premenstrual (por engrosamiento del epitelio de los pliegues vocales), y el embarazo e intervención abdominal (por obstrucción de la proyección vocal).

Por último, los factores favorecedores, los cuales no bastan por sí solos para inducir el círculo vicioso, pero debemos tenerlos en cuenta a la hora de prevenir estos trastornos. Por ejemplo: la obligación socioprofesional de hablar o cantar, las características psicológicas del individuo, las situaciones psicológicas difíciles, la intoxicación alcohólica y tabáquica, los procesos crónicos ORL, la patología digestiva (el reflujo gastroesfágico), la deficiencia del control audiofonatorio, la técnica vocal defectuosa, la exposición al ruido, la exposición al polvo, a los vapores irritantes y al aire acondicionado, la sequedad del ambiente, la presencia de un sujeto disfónico o hipoacúsico en el entorno, y los antecedentes pulmonares.



La deficiencia en el control audiofonatorio también influye. En este sentido, la mayoría de los profesionales intentan compensar los problemas vocales con técnicas que pueden provocar empeoramiento. Por ejemplo, y en virtud del “efecto Lombard”, tendemos inconscientemente a incrementar la intensidad vocal en respuesta a un aumento en el ruido de fondo (3).

## 6. PATOLOGÍA DE LA VOZ

Aunque existen diversas entidades patológicas relacionadas con la fonación en mayor o menor grado, la literatura científica la patología de la voz se ha referido casi siempre a su órgano central, la laringe (3). El espectro de la disfunción vocal comprende varias entidades: afonía (pérdida de la voz), diplofonía (doble tono), disresonancia (pérdida de la resonancia), fatiga vocal (empeoramiento de la voz con el uso prolongado), disfonía específica de tono y la odinofonía (fonación dolorosa), entre otros (26).

Nos centraremos en la disfonía como signo y síntoma de las alteraciones de la voz. Podemos considerarla como “un trastorno momentáneo o duradero de la función vocal considerado como tal por la propia persona o por su entorno” (26). Por lo común se traduce por la alteración de uno o más parámetros de la voz, que son, por orden de frecuencia: el timbre, la intensidad y la altura tonal.

Según la CIE-10, la disfonía se encuentra como deficiencia en dos categorías: **Funciones de la voz** (producción de la voz en si misma) y **Calidad de la voz** (producción de características como el tono, la resonancia y otros).

### Clasificación de las disfonías:

Las clasificaciones que aparecen en la literatura distinguen generalmente entre disfonías orgánicas y funcionales, según aparezcan o no lesiones visibles por laringoscopia. Tengamos en cuenta que determinadas patologías funcionales, o factores predisponentes pueden motivar el desarrollo de lesiones objetivables mediante técnicas que usan la imagen para el diagnóstico. Desde este punto de vista, podemos clasificarlas en los siguientes grupos (28):

1. Disfonías funcionales sin alteración estructural laríngea



- a. Fonoponosis (Profesionales<sup>1</sup>)
    - i. Hipercinética (hipertónica)
    - ii. Hipocinética (hipotónica)
    - iii. Fonastenia o fatiga al hablar
    - iv. Disodea o deterioro del canto
    - v. Kleseastenia o deterioro al gritar
  - b. Psicodisfonías.
    - i. Afonía histérica
    - ii. Fonofobia
    - iii. Disfonías represivas
2. Disfonías funcionales con alteración estructural laríngea (profesionales)
- a. Corditis
  - b. Edema de Reinke
  - c. Hemorragia submucosa
  - d. Ulcera de contacto
  - e. Granuloma
  - f. Eversión de ventrículo
  - g. Nódulo
  - h. Pólipo
  - i. Voz en bandas
3. Disfonías orgánicas sin alteración estructural laríngea
- a. Parálisis laríngeas
    - i. Centrales
    - ii. Corticales
    - iii. Corticobulbares
    - iv. Bulbares
    - v. Periféricas
    - vi. De abducción

---

<sup>1</sup> El término “Profesional” aquí no implica que sea considerada como tal en el cuadro de enfermedades profesionales, a excepción de los nódulos (propuestos para la nueva lista)

- vii. De aducción
- b. Disfonías endocrinopáticas
  - i. Sexuales
  - ii. Eunucos
  - iii. Muda de la voz
  - iv. Vejez
  - v. Tiroides
  - vi. Suprarrenales
- c. Disneumias
- 4. Disfonías orgánicas con alteración estructural laríngea
  - a. Malformaciones
    - i. Laringomalacia
    - ii. Sulcus
    - iii. Asimetrías
    - iv. Diafragma laríngeo
    - v. Laringoptosis
  - b. Tumores
  - c. Laringitis
    - i. Agudas
    - ii. Crónicas
    - iii. Seca
    - iv. Artritis cricoaritenoides
  - d. Laringectomías
  - e. Traumatismos

Las denominadas disfonías profesionales, o en general de todas aquellas personas que realizan un abuso o mal uso de la voz y de la coordinación neumofónica quedan encuadradas en el apartado 1 y en el 2. La existencia de lesiones orgánicas implica, en general, una actuación médica más enérgica, la aplicación de intervenciones quirúrgicas en determinados casos y una reeducación más laboriosa.



Las enfermedades más frecuentes de la voz en el ámbito docente son: la patología nodular, los problemas relacionados con las disfonías hiperfuncionantes, el edema de Reinke y el pólipo laríngeo (11).

#### **7. BASES DIAGNÓSTICAS**

El diagnóstico de los trastornos de la voz profesional se basa en la historia clínico-laboral, comenzando con un interrogatorio que recojas las variables que más relación tengan con esta patología. Factores como la edad, el sexo, o el puesto de trabajo influyen en la incidencia de esta patología. Estudios realizados (10) muestran que el perfil profesional de grupo de riesgo para padecer un trastorno de la fonación en el ámbito docente sería aquel de: mujer joven, maestra de infantil o primaria, fumadora y/o expuesta a tabaco, tiza o ambos, con antecedentes médicos de faringitis y síntomas como cansancio de la voz al finalizar la semana y cambios en el tono de voz, que hace un uso excesivo de la voz a nivel laboral, y con alteración en los parámetros acústicos.

Es asimismo importante la semiología de datos como: el cansancio de la voz al finalizar la semana, los cambios en el tono de voz, la sensación de quemazón, el carraspeo...

Debemos recoger también aquellos hábitos perjudiciales. Por ejemplo, además del tabaquismo, el abuso extralaboral de la voz al forzarla en ambientes ruidosos (*“laringitis del fin de semana”*), así como los tratamientos realizados previamente por el paciente. La historia clínica debe incluir una exploración tanto física como instrumental. La exploración de la voz debe constituir una ocasión para informar al paciente, con el objeto de que comprenda mejor sus trastornos. Es a su vez conveniente comprender como “vive” el paciente su fonación. Algunas de las pruebas requieren la coordinación con otros profesionales sanitarios: ORL, foniatra, logopeda...y no sanitarios (psicólogo). Es el caso de la evaluación acústica objetiva, que requiere pruebas específicas para la valoración funcional, realizadas normalmente por el logopeda, si bien alguna de ellas son fáciles de realizar (como la prueba S/Z).

Son también básicas para el diagnóstico las pruebas que permiten visualizar, directa o indirectamente el aparato fonatorio (laringoscopia con monitor, estroboscopia, etc). Muchas de ellas permiten actualmente el tratamiento informático de la información.



Las pruebas complementarias (radiología, audiometría, análisis de sangre, etc) facilitan la confirmación del diagnóstico de presunción y, consecuentemente, la instauración del tratamiento.

Las posibilidades terapéuticas incluyen medidas de tipo médico como son la prescripción de fármacos (corticoides, AINES, etc), técnicas de rehabilitación incluyendo la reeducación vocal, y medidas de tipo quirúrgico en determinadas patologías; en coordinación con profesiones afines.

### 8. PROTOCOLO DE EXPLORACIÓN FÍSICA E INSTRUMENTAL DE LA VOZ

Con vistas a unificar criterios se aporta el siguiente protocolo, elaborado por expertos en la materia (27):

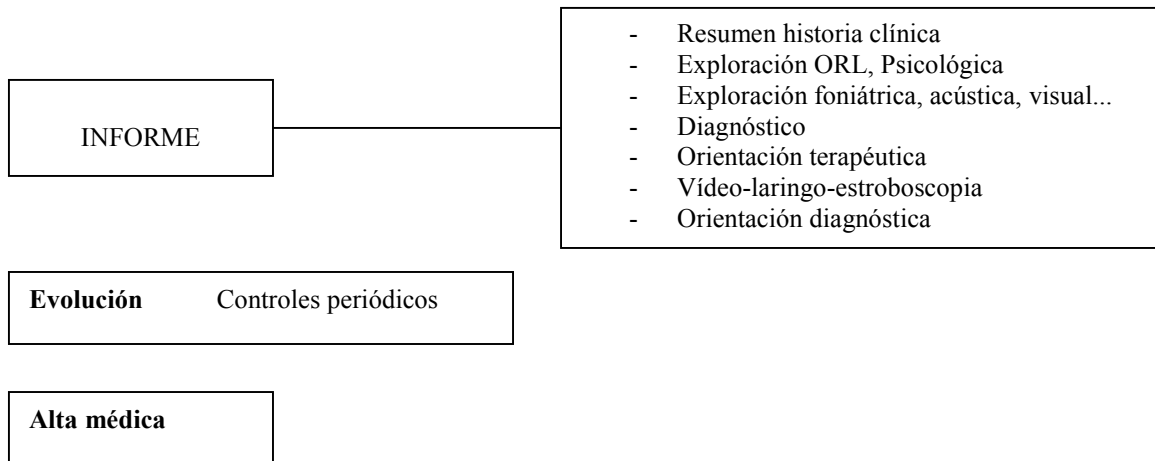
<p><b>ANAMNESIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Historia clínica actual</li> <li>- Puesto de trabajo</li> <li>- Antecedentes: Familiares, personales, hábitos/conductas perjudiciales</li> <li>- Terapéuticas anteriores: resultados</li> </ul>
--

<p><b>EXPLORACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación paciente</li> <li>- Comportamiento vocal</li> </ul>
--

<p><b>ACÚSTICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Subjetiva</li> <li>- Objetiva</li> </ul> <p><i>Instrumental</i> <i>Mínimo/ideal</i></p>	<p><b>VISUAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laringoscopia</li> <li>- Estroboscopia</li> <li>- Otoscopia</li> <li>- Faringoscopia</li> <li>- Rinoscopia</li> </ul>	<p><b>OTRAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estática corporal</li> <li>- Comportamiento vocal</li> <li>- Respiración</li> <li>- Psicología</li> </ul>
---	---	--



<p><b>ORIENTACIÓN TERAPÉUTICA</b></p> <p><b>TRATAMIENTO</b></p> <p>Médico, Rehabilitador, Fonocirugía</p>
---



### 9. PATOLOGÍA NODULAR

Constituye un engrosamiento de la mucosa del pliegue vocal, siendo la ubicación más frecuente en la unión del tercio anterior con el tercio medio. Puede ser uni o bilateral.

Existen diversas teorías que tratan de explicar su origen. Según la mucocondulatoria, debido al excesivo flujo de aire, la zona músculo-membranosa (dos tercios anteriores) de los repliegues vocales hipotónicos adquiere un aspecto arqueado de convexidad superior, sendo en esta cúspide donde se produce el impacto más potente cada vez que se aproximan los repliegues vocales. La repetición de este impacto en cada ciclo vibratorio sería la responsable del engrosamiento del epitelio del repliegue vocal en la zona donde se unen el tercio anterior y medio del borde libre (26).

Salvo en la infancia, suele ser más frecuente en las mujeres que en los hombres, siendo más habitual en la tercera década de la vida (26). La docencia constituye la profesión con más incidencia para esta patología, siendo más frecuente en las maestras de infantil y primaria, especialmente para aquellas de idiomas, música o educación física.

#### Clínica

Suele comenzar como una disfonía disfuncional desde tiempo atrás, que empeora progresivamente. Son característicos los picores, dolores y carraspeo en la “garganta”. También un fatiga vocal prematura. Resulta curioso que el paciente no suele referir una

falta de producción de la voz. Sin embargo, a veces dice modificar voluntariamente la tonalidad para hacerse oír, yendo a tonos más graves (26).



La escucha de la voz por sí sola no permite diagnosticar este trastorno, resultando necesaria la laringoscopia, realizada por el médico foniatra. Esta lesión se muestra como un engrosamiento grisáceo o rosado de la mucosa, con un tamaño y consistencia variables, existiendo variedades (espinoso, edematoso, fibroso, nudosidad, especulares. Paradójicamente, la alteración vocal no es proporcional al tamaño del nódulo (26).

La exploración con iluminación estroboscópica orienta sobre la consistencia del nódulo, permite un diagnóstico temprano y apreciar también el impedimento mecánico que supone el nódulo para el movimiento vibratorio del repliegue vocal (26).

El diagnóstico diferencial hay que realizarlo con otras entidades patológicas como: la perla mucosa, los seudonódulos posteriores, y el quiste del repliegue vocal.

### Evolución

El nódulo puede desaparecer por completo al cesar el sobre esfuerzo vocal, por influencia de un cambio en las condiciones de utilización de la voz o gracias a la reeducación vocal.

Sin embargo, cuando no se modifican las condiciones de emisión vocal, el nódulo tiende a aumentar de tamaño y a evolucionar hacia la forma fibrosa. El nódulo antiguo y fibroso difícilmente es reversible (26).



## Tratamiento

Siguiendo a Le Huche, en la medida en que a priori la lesión es reversible, el tratamiento lógico del nódulo es la reeducación vocal, cuyo objetivo fundamental es erradicar el comportamiento de sobreesfuerzo. El entrenamiento vocal debe comenzar con ejercicios relativamente dinámicos, como por ejemplo la pronunciación de las sílabas *Ma-Me-Mi-Mo-Mu*, o las vocales, siempre bajo supervisión profesional.

### **10. ASPECTOS PREVENTIVOS**

Los profesionales que utilizan la voz como instrumento de trabajo pueden considerarse como “deportistas” de la voz, al utilizar de forma tan exhaustiva y reiterativa los músculos laríngeos y, como tales, deben ajustarse a unos hábitos y condiciones de vida que permitan mantener dichos músculos en forma (29). La prevención comienza con el conocimiento del propio cuerpo tanto en condiciones normales como patológicas.

Las medidas de prevención deben adaptarse a cada individuo. Tengamos en cuenta que, además de las diferencias existentes, en virtud de la llamada susceptibilidad individual, el grado de riesgo varía según factores como: el sexo, la edad, los años de experiencia docente, el nivel de enseñanza a que pertenece e incluso la asignatura o especialidad que imparte. En este sentido, presentan un mayor riesgo el profesorado de música, idiomas y educación física.

Al hablar de prevención podemos distinguir entre: Prevención primaria, a realizar en aquellos docentes que aún no padecen trastorno de la voz alguno, pero que tienen factores de riesgo; prevención secundaria: para tratar de evitar el agravamiento en quienes ya padecen el trastorno; y prevención terciaria con objeto rehabilitador.

La PREVENCIÓN PRIMARIA de la voz profesional incluye medidas en torno al ambiente, a la persona y a la voz, además de otras con carácter organizativo.

Medidas en torno al ambiente: Parece conveniente una evaluación de las condiciones y centros de trabajo sobre parámetros como el ruido. Las condiciones ruidosas pueden ser responsables de la alta prevalencia de los problemas de la voz y otros problemas de



salud en los docentes (30). Se estima que una clase de educación secundaria con 25 ó más alumnos y alumnas puede tener unos niveles de 55 a 75 decibelios (31). Los niveles elevados de ruido no sólo dificultan el desarrollo normal de la clase, sino que también obliga al profesorado a forzar la voz para hacerse oír. Otros problemas de la voz están relacionados con la mala calidad del aire ambiental. La exposición crónica a partículas e irritantes como puede ser el polvo de la tiza favorecen también la inflamación de los pliegues vocales (29). La prevención de las enfermedades profesionales exige la adopción de medidas concretas en el lugar de trabajo (16).

Según esto, se preconizan las siguientes recomendaciones relacionadas con el medio ambiente:

- Evitar los ambientes cargados de humo, puesto que irritan y producen sequedad en la mucosa.
- Observar los cambios climatológicos y estudiar el comportamiento del órgano respiratorio ante tales cambios.
- Controlar los ambientes con aire acondicionado o con exceso de calefacción.
- Humidificar el ambiente cuando haya calefacción, colocando un recipiente de agua sobre el radiador.
- Cuidar las emanaciones de olores fuertes, productos de limpieza, pinturas, etc
- Mejorar la acústica de los espacios cerrados en los centros de nueva creación.
- Controlar y reducir el ruido ambiental en la medida de lo posible.

Atendiendo a la persona, podemos citar las siguientes recomendaciones sobre la higiene vocal:

- No fumar. El tabaco es un agente nocivo para la mucosa de la laringe, irritándola de tal forma que los pliegues vocales pierden movilidad, al estar inflamada.
- No abusar de las bebidas alcohólicas, sobre todo antes de utilizar intensamente la voz.
- Evitar los picantes en la alimentación.



- Evitar las comidas copiosas si tras ella se va a hacer un uso profesional de la voz. Realizar una alimentación equilibrada, que contenga vitaminas A, B, E, D y C.
- No tomar bebidas excesivamente frías ni calientes. Habituarse a bebidas naturales y templadas.
- Evitar los caramelos de menta. Son preferibles los cítricos o de malvavisco.
- Hidratarse adecuadamente: beber agua con frecuencia.
- Mantener la cabeza y los pies secos para evitar los enfriamientos.
- Mantener un ritmo regular de sueño.
- No girar el cuello al hablar mientras se escribe en la pizarra.
- Pedir la colaboración de alumnado y de los compañeros de trabajo.
- Atender a los “signos y síntomas de alarma”.

En general la experiencia dicta que los docentes no atienden a los síntomas de alarma (cansancio de la voz al finalizar la semana, cambios en el tono de voz, sensación de quemazón, carraspeo) y que no dan importancia a infecciones que, como la faringitis han aparecido con posibles alteraciones orgánicas (10). Aunque resulte baladí, el profesional debe acudir al especialista ante un signo anómalo (ronquera que no desaparece, afonía persistente, etc).

Las recomendaciones en torno a la voz se basan en contrarrestar el círculo vicioso del sobreesfuerzo vocal, los factores desencadenantes y los factores favorecedores, mencionados en el apartado de fisiopatología. Estudios específicos demuestran que las principales patologías se relacionan con el esfuerzo por la actividad profesional más que con otros factores (32). De este modo, se aconseja:

- No forzar la voz por encima del nivel de ruido ambiental. Controlar el sonido de la voz en cualquier momento. Recordemos aquí el “efecto Lombard”. La técnica correcta a utilizar para controlar volumen es colocar la mano sobre el oído, acto que añade unos 6 decibelios a la percepción de la voz (3).
- No forzar la voz cuando se padecen procesos patológicos en la faringe.



- Evitar el uso de la voz en estados de agotamiento físico y/o mental.
- Evitar los abusos extralaborales de la voz.
- Guardar reposo vocal ante una laringitis, comenzando a hablar en cuanto se pueda.
- Aprender una técnica vocal adecuada<sup>2</sup>.
- Acompañar la técnica vocal de un control emocional, intentando dominar las situaciones sin un continuo y excesivo esfuerzo vocal.
- Aprender a manejar las pausas adecuadamente cuando se habla.
- Saber escuchar, además de hablar.
- Beber agua durante la exposición de la voz.
- Realizar ejercicios de “calentamiento” para los articuladores de la voz.
- Acudir al especialista cuando exista duda.

Las medidas preventivas organizativas afectan básicamente a la formación. Es fundamental la inclusión de asignaturas que aborden específicamente el entrenamiento de la voz en los planes de estudio tanto de magisterio como de aquellos otros que formen y/o especialicen al profesorado. Salvo excepciones (33), la mayoría de los estudios que forman a docentes adolecen de este hecho. El docente debe tener la posibilidad de abordar un aprendizaje para prevenir posibles trastornos de la voz que puedan aparecer durante el ejercicio de su profesión. Es por tanto deseable que, en el caso de los maestros en formación estuviera integrada en sus planes de estudio, y para el resto del profesorado, que existiera la posibilidad de acceder a esta formación mediante cursos específicos que les permita desarrollar una buena técnica. Actualmente se realizan algunas actuaciones desde los centros del profesorado y entidades especializadas, tanto en la modalidad presencial como a distancia. No obstante sería deseable la extensión universal de los mismos así como que se contrastase la eficacia de estos cursos. Por ejemplo, mediante un estudio caso-control donde se comparase un grupo de profesores y profesoras que ha recibido este tipo de formación con otro que no

---

<sup>2</sup> No olvidemos que el aprendizaje de la técnica vocal adecuada requiere un trabajo dirigido, metódico, concienzudo y sobre todo constante.



la ha recibido, controlando el mayor número de variables. O bien un estudio de cohortes, más costoso y de mayor duración, aunque con una mayor fiabilidad.

Otras propuestas preventivas se pueden orientar hacia el desarrollo de campañas informativas que sensibilicen al colectivo docente con respecto a los problemas de la voz y su cuidado, insistiendo en las señales de alarma; la realización de reconocimientos médicos específicos por los Servicios de Prevención; la búsqueda de un instrumento eficaz de detección de problemas de voz con la evaluación de la resonancia, el timbre y tono de la voz; la realización de evaluaciones acústicas en los centros; o la implementación de programas para la prevención de los trastornos de la voz (6,10).

Lógicamente, también se realiza prevención primaria mediante la vacunación frente a la gripe o las alergias, procesos ambos que favorecen los trastornos de la voz.

Las medidas de PREVENCIÓN SECUNDARIA implican la actuación una vez que la enfermedad se ha instaurado. Para ello, necesitamos conocer la CLÍNICA de las disfonías.

Como sabemos, ésta puede evolucionar por estadios sucesivos: con una primera fase donde predominan síntomas sensitivos, con especial atención a la fatiga vocal, el esfuerzo al hablar, la sequedad bucal o el picor en la “garganta”. Puede aparecer también ronquera intermitente. Un segundo estadio con incremento de los síntomas sensitivos, estabilización y aumento de la ronquera, carraspeo, alteración del tono, de la intensidad (a partir de aquí podemos hablar de disfonía funcional propiamente dicha). Pueden aparecer lesiones orgánicas secundarias en los pliegues vocales. En el tercer estadio los síntomas sensitivos y los signos auditivo-visuales son muy llamativos, con un gran discomfort vocal y lesiones orgánicas secundarias muy organizadas. La adquisición de una buena técnica vocal, definida como el conocimiento y la práctica de una correcta emisión vocal, sin esfuerzo y continuo una vez automatizada, va a tener un papel profiláctico en el primer estadio clínico.

Debemos considerar que el trabajo vocal comprende también actuar sobre el tono. Tendemos a mantener el mismo tono, variando el volumen según las necesidades. Es un error, pues conduce a una sobrecarga de los pliegues vocales entrado en el círculo



vicioso del sobreesfuerzo vocal. La independencia tono-volumen implica un dominio vocal por parte del profesional de la voz (34). En pacientes con disfonía funcional cuando, tras el análisis vocal-tonal, se detecte que en el sujeto no se halla presente la independencia tono-volumen puede recurrirse a actividades como:

- Evitar el abuso de la voz
- Incrementar la autopercepción del entorno y del modo en que usamos la voz.
- Forjar patrones de habla normalizada, evitando el habla con alta intensidad, si bien no se habrá de recurrir al susurro ni al cuhicheo.
- El uso de sistemas de amplificación.
- El control de la conducta emocional en situaciones de especial tensión (transmisión de conocimientos, dramatizaciones, modificaciones de conductas disruptivas, etc.

El tratamiento preventivo y orientado hacia el manejo profesional de la voz implicaría el desarrollo de las siguientes metas:

- Control tonal: entendido éste como aprendizaje y entrenamiento del habla en tono óptimo.
- Control independiente del volumen: interiorizando el tono óptimo, como tono habitual, una segunda actuación se encaminaría hacia el control o aumento del volumen sin incurrir en variaciones tonales.

Otra actuación posible es el uso del micrófono en el aula para docentes que padezcan disfonías en el primer estadio, y que atiendan al perfil más frecuente citado en el apartado de patología en este trabajo. Un estudio prospectivo realizado por la Inspección médica de Educación en Sevilla con 78 profesores y profesoras, a quienes se les suministró un sistema amplificador para su trabajo en el aula, consiguió que descendiera apreciablemente el número de personas afectadas con problemas de la voz (35). Sin embargo, dicho estudio no indica la probabilidad de error ni el margen de confianza de los resultados. Se suscita aquí la hipótesis sobre si el uso del micrófono en el aula serviría de prevención, en una muestra de docentes que, perteneciendo al perfil de riesgo aún no manifiesta la clínica característica de las alteraciones de la voz,



comparado con una muestra que no lo utilice (como son la mayoría de los docentes en la actualidad).

Las medidas de prevención TERCIARIA se solapan con aquellas de reeducación de la voz. El uso correcto de la voz es en sí un aprendizaje que debe pasar por distintas etapas, desde el conocimiento de la técnica vocal precisa hasta llegar al empleo de la misma, primero conscientemente y luego automáticamente(29).

El trabajo vocal se basa en despertar sensaciones propioceptivas correctas para ir modelando un esquema corporal-vocal, es decir:

- a) Controlar la relajación de diversas partes del cuerpo, es especial hombros, tórax, cara y nuca.
- b) Experimentar la sensación de apoyo que la respiración costo-diafragmática-abdominal otorga a la voz, y el empleo de los músculos abdominales.
- c) Adquirir una articulación precisa de vocales y consonantes, que ayudarán a que la emisión de la voz sea clara y concisa, manteniendo con flexibilidad la movilidad de la mandíbula y la lengua.
- d) Localizar la impostación adecuada de la voz utilizando los resonadores faciales, consiguiendo así una proyección del sonido amplia y bien timbrada.

Asimismo, comprende una educación postural y la realización de ciertos ejercicios.

Jean Igounet presentó en 1973 el método de reeducación cervical, utilizable en foniatría (35). Consiste en movimientos de la cabeza y del cuello para movilizar de forma pasiva los pliegues vocales y los aritenoides. Son cinco movimientos principales ejecutados bien activamente por el paciente, bien mediante una manipulación del terapeuta (36). Se realizan diariamente con el paciente sentado o de pie durante 20-40 minutos. Pueden hacerse en fonación. Los cinco movimientos son los siguientes:

- Hiperflexión de la cabeza y del cuello sobre el tórax, eventualmente con abertura forzada de la boca (se deben excluir los pacientes con artrosis cervical).
- Hiperextensión por contracción de los músculos de la nuca.
- Flexión lateral de la cadera a la derecha y la izquierda alternativamente.



- Movimiento de rotación, tocando con el mentón el hombro derecho y el izquierdo alterna

La reeducación trata de “liberar” del aparato fonador las causas ajenas a él que obstaculizan su buen funcionamiento. Prepara al profesional para que utilice su voz sin ningún esfuerzo mientras desarrolla su trabajo, tratando de liberar su laringe de toda tensión, consiguiendo una fonación fluida y descansada (29). Valga como ejemplo el “ejercicio del lápiz”, muy útil también para adquirir una inmediata articulación clara antes de una conferencia, proporcionando una gran flexibilidad a la mandíbula, labios y especialmente la lengua. Se procede colocando un lápiz en la boca mordiéndolo firmemente con los molares lo más atrás posible. La lengua se sitúa por encima de él. Comenzamos a leer en voz alta durante unos minutos. Al retirar el lápiz, los órganos se distienden adoptando la flexibilidad y movilidad adecuadas, experimentando la sensación de la lengua “flotando dentro de la boca” (29).

El estudio que se plantearía aquí sería el comparar el grupo que recibe formación, con aquél que recibe reeducación, e incluso con un grupo que utilice micrófono en el aula. Referido siempre a docentes incluidos en el perfil de riesgo, y tratando de medir la incidencia o reincidencia de trastornos de la voz.

Para terminar, pensemos que la educación vocal debería comenzar eliminando los malos hábitos fonatorios adquiridos desde niños. De ahí el doble papel que tiene el docente en su vida profesional al respecto: prevención de las alteraciones de la voz para la mejora de su salud, y formar desde la prevención a su alumnado, futuros trabajadores.

## 11. REFERENCIAS

1. Diccionario de la Lengua Española. Real Academia Española. Vigésima primera edición. 1994
2. Le Huche F, Allai A. Anatomía y fisiología de los órganos de la voz y del habla. Masson. 1994.



3. Gañet RE, Martínez MP. La voz: instrumento de trabajo y factor de riesgo laboral. *Med Segur Trab*, 2003; 192:35-46.
4. Sataloff R, Spiegel JR. (1991) Atención de la voz profesional. En: *Clínicas Otorrinolaringológicas de Norteamérica. Trastornos de la voz. Vol 5.* McGraw-Hill Norteamericana, 1991.p.1101-1137.
5. Ruiz J, Campoy TJ. Cañas A (coord.). Estudio sobre la salud en la enseñanza no universitaria. Universidad de Jaen, 1996.
6. Mesa MC. (2002). La salud laboral del profesorado: una asignatura pendiente. SATE-STEs.
7. Gómez FJ, Ruiz MJ, Torronteras A, Carrasco E, Jiménez P. Análisis epidemiológico de los problemas de voz que presenta el profesorado no universitario de la provincia de Sevilla. Ponencia al XII Congreso Nacional de Salud Laboral en la Administración Pública. Zaragoza. Mayo 2001.
8. García M. Enfermedades del profesorado: análisis y prevención. Cuadernos de pedagogía. 192, 67-72. 1991.
9. Villanueva E. La salud laboral docente en la enseñanza pública. FE de CCOO. Madrid 2000.
10. Cortazar M, Kareaga G, Lansac M, Hirsuta JA, Azuara S. Estudio de los trastornos de voz en docentes y auxiliares de educación especial de la enseñanza pública de Bizkaia. Servicio Médico de la Delegación de Educación de Bizkaia, Gobierno Vasco. 2002. No publicado.
11. Rodríguez MC, Gómez I. Estudio de las incapacidades en el profesorado no universitario de la provincia de Cádiz. Servicio médico de la Delegación Provincial de Educación de Cádiz. Consejería de Educación y Ciencia. 2001
12. López-Tapero. Disfonías profesionales. *J. Revista Española de Foniatría*, 1988, 1 (2):36-42.
13. Gómez I, et al. Estudio epidemiológico de las incapacidades laborales temporales del personal no docente de la Delegación Provincial de Educación de Cádiz. Curso escolar 1994-1995. *Boletín epidemiológico. Cadiz. SAS.* 1995, nº 54.



14. Esteve JM, Fernández JM, Franco S, Vera J. La salud de los profesores: evolución de 1982 a 1989. Cuadernos de pedagogía, 192, 61-67. 1991.
15. Esteve JM, Franco S y Vera J. (1995) Los profesores ante el cambio social: repercusiones sobre la evolución de la salud de los profesores. Anthropos, pp.150-159
16. García M. Prevención de riesgos de la voz en docentes. Revista Universitaria de Ciencias del Trabajo. Núm. 1. pp 199-223. Universidad de Valladolid. 1997
17. Verdolini K, Ramig LO. Review: occupational risks for voice problems. Logoped Phoniatr Vocol, 2001; 26 (81):37-46.
18. La prevención de riesgos laborales. Memoria del Consejo Escolar del Estado del curso 2000/2001. Ministerio de Educación y Cultura. 2002.
19. Vilkman E. Voice problems at work: a challenge for occupational safety and health arrangement. Folia Phoniatr Logop, 2000; 52 (1-3): 120-125.
20. Repertorio legislación salud laboral y medicina del trabajo (2003). Recomendación de la Comisión relativa a la Lista Europea de Enfermedades Profesionales. Med Segur Trab, 2003; 193:91-97.
21. Informe del trabajo realizado por el grupo técnico de la administración general del estado para la actualización del cuadro de enfermedades profesionales español.2003
22. Calera A, Esteve L, Roel JM, Uberti-Bona V. La Salud laboral en el sector docente. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha en coedición con el ISTAS. Alicante. 2002.
23. Schuller D, Saunders A, Otorrinolaringología. Cirugía de la cabeza y cuello. Mosby Doyma. 1995. p.253.
24. Perelló E. Fisiología de la laringe. La fonación. En: Abelló P, Trasera F. Otorrinolaringología. Doyma. 1992.p.493-495
25. Villanueva S, Fuente M, Escolan A, García EL. Fisiología básica de la fonación y disfonías. Revista Española de Foniología, 1995. Vol 8. Núm. 2. 91-104.
26. Le Huche F, Allai A. La voz. Patología vocal: semiología y disfonías disfuncionales. Pag55 Masson. Barcelona 1994.



27. Bonet M. Protocolo: Exploración física e instrumental de la voz. Revista Española de Foniatría. Vol.10. pp:123-132. 2000
28. Kaufman J, Isaacson G. Espectro de disfunción vocal. En: Clínicas Otorrinolaringológicas de Norteamérica. Trastornos de la voz. Vol 5. McGraw-Hill Norteamericana, 1991.p. 979-983.
29. Quiñones C. El cuidado de la voz. Ejercicios prácticos. Editorial Escuela Española. Madrid 1997.
30. Albers J. Local government worker's health and safety programs. Occupational Medicine. Vol.16, No.1.2001. Philadelphia, Hanley & Belfus, Inc.65-77
31. Finitzo T. Classroom Acoustics. In Rosser R, Downs M (eds): Auditory Disorders en School Children. New York, Thieme Medica, 1988, pp 221-223
32. Gomez I. Estudio de la patología funcional de la voz en el profesorado no universitario de la provincia de Cádiz. Tesis doctoral.1997
33. Tejeda P. Importancia de la voz en la profesión docente. V Jornadas de Audición y Lenguaje. Escuela Universitaria de La Salle. 2001
34. Borregon S. La independencia tono-volumen, dominio vocal sobre el que gravita el uso profesional de la voz en condiciones adversas. V Jornadas de Audición y Lenguaje. Escuela Universitaria de La Salle. 2001
35. Gómez FJ, Ruiz MJ, Torronteras A, Carrasco E, Jiménez P. Análisis epidemiológico de los problemas de la voz que presenta el profesorado no universitario de la provincia de Sevilla. Ponencia al XII Congreso Nacional de Salud Laboral en la Administración Pública. Zaragoza. 2001
36. Le Huche F, Allai A. Terapéutica de los trastornos vocales. Masson. 1994