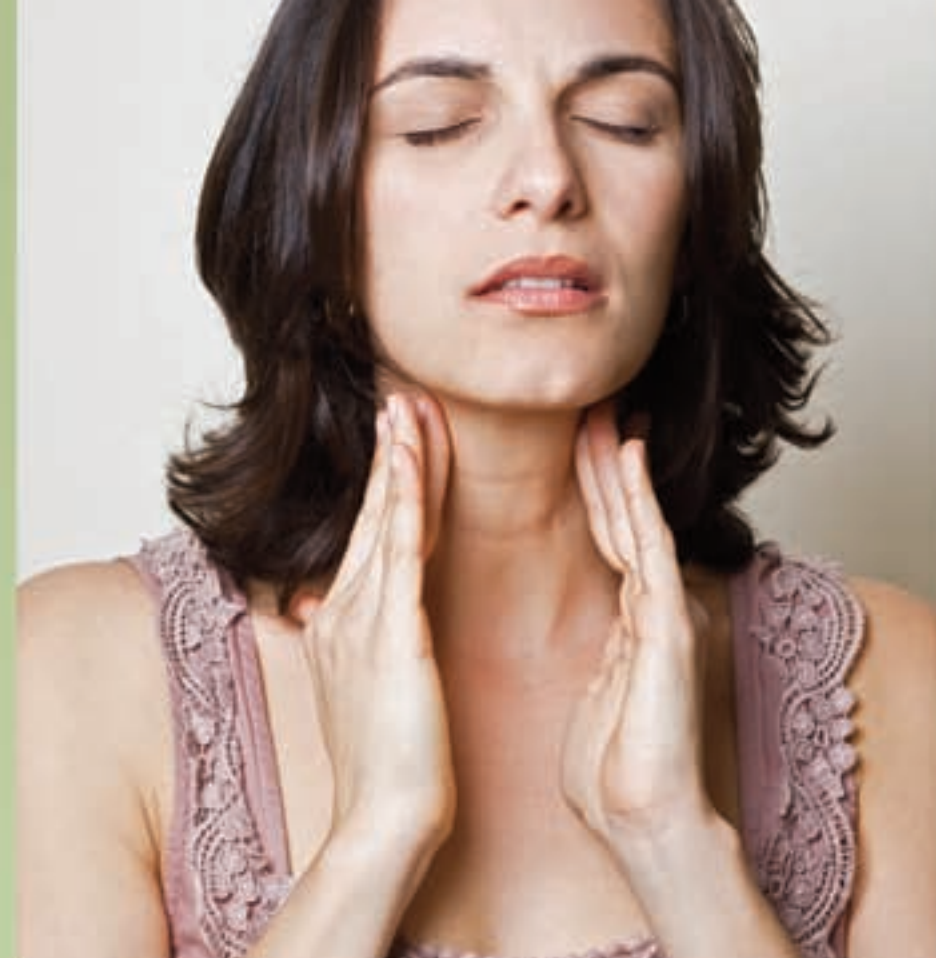




Las enfermedades de la voz

**Estudio sobre factores de riesgo predictivos
de patologías relacionadas con la seguridad
y la salud de los trabajadores docentes**

Realiza:



Con la financiación de:



Colaboran:



Con la financiación de:





Las enfermedades de la voz

Estudio sobre factores de riesgo predictivos
de patologías relacionadas con la seguridad
y la salud de los trabajadores docentes

Edita: Federación Estatal de Enseñanza de CC00

Realización: Paralelo Edición, SA

Diciembre 2009

Depósito legal: M-6206-2010

**Esta publicación se realiza en el marco de la Acción Indirecta Sectorial IS-131/2008
financiada por la Fundación de Prevención de Riesgos Laborales.**

Presentación

La mejor estrategia en la mejora de la salud laboral de los docentes es a través de la prevención de riesgos laborales. La prevención significa anticiparse y actuar antes de que algo suceda con el fin de impedirlo o para evitar sus efectos. Implica prever con antelación las consecuencias negativas de una situación y actuar para cambiarla. Entendemos por riesgo laboral a todo aquel aspecto del trabajo que tiene la potencialidad de causar un daño. Prevención de riesgos no es ni más ni menos que eliminar o controlar toda condición de trabajo que pueda suponer un daño para la salud de los trabajadores y trabajadoras.

Pero, ¿cuáles son esas condiciones de trabajo que pueden suponer un daño para la salud de los profesionales de la enseñanza? La legislación actual deja patente que el daño a la salud puede proceder no sólo de los locales e instalaciones en los que se trabaja y de los equipos de trabajo y herramientas o sustancias que se emplean en el trabajo, sino también de la organización y ordenación del propio trabajo.

La Organización Internacional del Trabajo considera al profesorado como la primera categoría profesional bajo riesgo de contraer enfermedades profesionales de la voz, pues el tipo de voz más propenso a dañar los órganos vocales es la «voz proyectada», es decir, la que se utiliza para ejercer una influencia sobre otras personas, llamándolas, intentando persuadir, tratando de ganar audiencia.

De hecho, en nuestro país, los nódulos de las cuerdas vocales como consecuencia de los esfuerzos sostenidos de la voz por motivos profesionales es la única patología reconocida en la actualidad como enfermedad profesional para el colectivo docente.

La voz es el instrumento fundamental para comunicarnos con los demás y en el caso de los profesores es también su herramienta de trabajo.

Entre la población docente existe un alto porcentaje de profesorado que tiene problemas de salud relacionado con la voz y las cuerdas vocales. Estos problemas vienen determinados por factores individuales (hábitos de fumadores, una mala utilización de la voz, realizar esfuerzos poco eficaces para ser escuchados), unido a factores estructurales como: la tarea o asignatura, el ruido, la acústica de las aulas, las condiciones no adecuadas de humedad, temperatura y ventilación, el polvo, la edad del alumnado, número de alumnos por clase, horario de clases, estrés, falta de formación específica.

Por este motivo, desde la Federación de Enseñanza de CCOO queremos enviar un mensaje muy claro: el ejercicio de la docencia no debe, en ningún caso, deteriorar la salud de los trabajadores. Consideramos que todos los trabajadores de la enseñanza, y en este caso concreto el personal do-

cente, tienen el derecho de conocer cuáles son aquellas condiciones de trabajo y aquellos hábitos personales que más les perjudican en el ejercicio diario de su profesión. En la Federación de Enseñanza de CCOO tenemos la responsabilidad de informar a los docentes sobre esto y establecer los mecanismos necesarios para mejorar las condiciones de trabajo de nuestros compañeros y compañeras.

Es por tanto imprescindible implicarnos en la realización de estudios serios, exhaustivos, rigurosos y pormenorizados sobre todos aquellos factores que pueden influir, de forma negativa, en el bienestar de los trabajadores de la enseñanza. No concebimos ninguna reclamación o estrategia sindical en esta materia que no esté respaldada por argumentos científicos rigurosos como sería de esperar de un sindicato con la entidad y trayectoria de CCOO. Este tipo de estudios nos proporciona la legitimidad y la entidad suficientes para reclamar las más idóneas condiciones de trabajo a través de propuestas de mejora en instalaciones, organización del trabajo y modos de proceder en la actividad diaria.

En este sentido, gracias a la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, podemos contribuir a la difusión de información que contribuya a mejorar la salud de los docentes así como mostrar aquellos factores y circunstancias desencadenantes del malestar docente físico y psíquico.

Esperamos que la difusión de este estudio fomente la asunción de responsabilidades en esta materia, como parte del proceso para proteger al sector docente de los factores de riesgo que dificultan su actividad diaria y deterioran su salud progresivamente.

Nuestro agradecimiento a toda la estructura de la Federación de Enseñanza y a cada uno de los territorios donde se ha llevado a cabo el estudio, así como a todos los centros y docentes que se han prestado a participar en el mismo, ya que, sin su colaboración no habría sido posible.

JOSÉ CAMPOS TRUJILLO

Secretario general de la Federación de Enseñanza de CCOO

Índice

1. Introducción y justificación del estudio	7
2. Objetivos	11
3. Características sociolaborales del sector de la enseñanza	13
4. Análisis de los principales riesgos laborales en el sector de la enseñanza privada	19
5. Notificación y registro de daños de origen laboral. Una aproximación a los principales determinantes de la salud en los trabajadores y trabajadoras del sector de la enseñanza privada	25
6. Material y métodos de la investigación	35
6.1. Actualización bibliográfica del problema	35
6.2. Evaluación y análisis del estado de salud percibido por los profesores y profesoras mediante cuestionario específico de salud	35
6.2.1. Características sociolaborales de la muestra	36
6.2.2. Satisfacción general con el trabajo	40
6.2.3. Características de los centros de trabajo	41
6.2.4. Indicadores de salud	43
6.2.4.1. Indicadores de salud poblacionales	44
6.2.4.2. Indicadores de salud relacionados con el trabajo	48
6.3. ¿Qué dicen los expertos? Conclusiones del foro de expertos en seguridad y salud en el sector de la enseñanza	59
6.4. Estudio de campo de las condiciones medioambientales y de calidad del aire interior en los centros de trabajo	64
6.5. Código ético y análisis estadístico	86
7. Conclusiones y recomendaciones	87
8. Agradecimientos	91
9. Bibliografía	93

1. Introducción y justificación del estudio

El desarrollo de la **actividad docente** en las aulas, lejos de lo que la mayoría de las personas puedan pensar, implica una serie de **riesgos para la seguridad y la salud** de los trabajadores y las trabajadoras del sector^{1,2,3,4}.

Los principales problemas de salud ligados al trabajo del personal docente son múltiples como veremos más adelante, pero los aspectos que han mostrado un mayor impacto son: el agotamiento profesional, los trastornos musculoesqueléticos, las enfermedades infectocontagiosas y, de forma muy especial, las enfermedades que están relacionadas con el uso profesional de la voz^{5,6,7,8,9}.

La comunicación realizada por medio del **lenguaje oral** como sistema promueve la interacción entre los individuos. La comunicación es vital para la viabilización del trabajo, y **la voz** como instrumento de expresión es utilizada para socializar el saber adquirido y generar conocimiento.

El componente nuclear de la comunicación humana, la voz, se manifiesta por medio de sus características físicas y emocionales, por lo que **cualquier alteración o patología comunicativa/vocal causará situaciones negativas sobre el desempeño ocupacional**, ya que para un gran colectivo de personas —entre las que se encuentra el personal docente— la voz constituye el instrumento fundamental de trabajo¹⁰.

Casi un tercio de las personas en edad laboral está trabajando en profesiones en las que la voz es su herramienta fundamental. Su uso profesional, sin el adecuado entrenamiento, puede provocar dificultades y lesiones persistentes, con una sintomatología que puede afectar seriamente las habilidades para el desempeño del trabajo^{11,12,13}.

Sin embargo, esta patología no es en absoluto nueva, y ya fue descrita por primera vez por Girolamo Fabricio de Acquapendente en el año 1600, quien la describió y la denominó «*enfermedad de los predicadores*».

Asimismo, Bernardino Ramazzini, en el año 1713, describe en su *Tratado sobre las enfermedades de los artesanos*, un capítulo denominado «De las enfermedades que suelen afectar a los recitadores, a los cantores y a otros del mismo género»¹⁴, en donde ya se describe una mayor prevalencia de hernias, asma, dolor de cabeza, alteraciones de las glándulas salivares, espesamiento de la voz y ronquera en este colectivo laboral.

En el último siglo se han publicado diferentes estudios que han avalado consistentemente esta correlación, y desde el año 1966, tanto la OIT como la OMS vienen haciendo recomendaciones a los países para que vigilen la salud de los docentes; pero, sin embargo, aún siguen existiendo dificultades y barreras para su reconocimiento. En nuestro país también se han realizado dife-

rentes estudios, si bien la mayoría de ellos se corresponde con el ámbito de la enseñanza pública.

Dicha **evidencia científica** se ha trasladado finalmente al campo legislativo. Así, la Recomendación Europea 2003/670/CE, de 19/09/2003, sobre enfermedades profesionales, recoge en su anexo II, como enfermedades de posible origen laboral, los nódulos de las cuerdas vocales del profesorado.

Los **nódulos de cuerdas vocales o de Singer**, como se describe con mayor profundidad más adelante, son unas pequeñas tumoraciones simétricas y bilaterales, localizadas en la unión del tercio anterior con los dos tercios posteriores de las cuerdas vocales, y se relacionan con un **mal uso de la voz** en determinadas profesiones^{15,16}.

Otros países, como Canadá, a través de la Comisión de Seguridad y Salud en el Trabajo de Québec¹⁷, han dado un paso más, y tienen reconocidas como enfermedades profesionales las siguientes enfermedades de la voz: los pólipos de las cuerdas vocales, la corditis difusa bilateral, el edema de las cuerdas vocales (edema de Reinke), la laringitis con disfonía por uso profesional, la laringitis episódica o crónica, la faringitis, los nódulos de las cuerdas vocales, la traqueobronquitis y la disfonía funcional.

Se estima que un 8,5% de la población europea sufre algún trastorno de la comunicación, y en España, por cada 10.000 habitantes, 20 tendrían una patología foniátrica. De hecho, la Comisión Europea ha manifestado su preocupación, por lo que ha lanzado recientemente un proyecto piloto para estudiar la calidad del aire en las escuelas, para formular directrices y un **marco legislativo para crear entornos escolares saludables**^{18,19}.

Según la Sociedad Española de Otorrinolaringología (SEORL), alrededor del 5% de la población general de los países industrializados sufre algún tipo de patología vocal que requiere la atención del especialista.

En España, más de **dos millones de personas sufren algún trastorno de la voz** que requiere la atención médica, siendo la disfonía y la ronquera las alteraciones más frecuentes. Se estima que **siete de cada diez casos se deben a sobreesfuerzos y malos hábitos al hablar**, por el empleo de un volumen por encima del ruido ambiente o por hablar por encima de la **capacidad media de fonación**, que se sitúa en torno a cuatro horas al día; superada la misma, se requiere disponer de una técnica depurada para no lesionarse la voz.

La prevalencia de estos trastornos entre los profesores de colegios se sitúa entre un 17,5%-57% según los diferentes estudios consultados^{9,20,21,22,23}, dependiendo de las variaciones en el tiempo de exposición y de las características específicas de cada individuo, siendo una de las causas más frecuentes de baja laboral y teniendo mayor impacto entre las mujeres (con una Odd ratio 1,7-2,1).

Esta afectación y sus causas han sido objeto de diferentes estudios, destacando entre los **factores favorecedores** el tiempo en la enseñanza, el excesivo número de alumnos y de horas de clase, los hábitos de abuso y mal uso vocal, las condiciones acústicas desfavorables, el tipo de enseñanza,

los hábitos tóxicos, la presencia de reflujo gastroesofágico y de otras patologías orgánicas que agravan estos padecimientos^{24,25,26,27,28}.

Finamente hay que destacar que en nuestro país se ha incorporado por primera vez en el **cuadro de enfermedades profesionales**, mediante la publicación del **RD 1299/2006**²⁹, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro, y más concretamente en su Anexo I (**Grupo 3, Agente L, Subagente 01, código 2L0101, nódulos de cuerdas vocales a causa de los esfuerzos sostenidos de la voz por motivos profesionales**), consideración largamente defendida por el colectivo de docentes y apoyada por numerosos estudios sobre prevención de riesgos laborales en el sector de la enseñanza³⁰, lo que ha supuesto sin duda un hito, aunque cabe resaltar que no es la entidad que con más frecuencia se padece. De hecho, en el año 2007 sólo se han registrado 144 casos y en el año 2008, 256 casos³¹, de los que la mayoría corresponde al sector de la enseñanza.

La **disfonía** —que es el síntoma clave para la mayoría de los trastornos de la voz—, y que podemos definir como la pérdida del tono, timbre o intensidad normal de la voz, es producida por el mal uso o abuso de la voz, es muy frecuente en las personas en las que la voz es su instrumento de trabajo, como locutores, profesores, oradores, cantantes, vendedores, etc.^{1,22,32,33}. La mayoría de los casos es de causa funcional, y son más frecuentes en mujeres que en hombres, lo que podría deberse entre otros factores a la distinta distribución del colágeno y ácido hialurónico en la lámina propia de las cuerdas vocales, siendo menor la concentración de estas sustancias³⁴.

El uso correcto de la voz implica un **aprendizaje**. Por ello es necesario conocer el mecanismo de la fonación y los recursos de la voz, para tomar conciencia de los propios hábitos, para corregirlos mediante el ejercicio y la automatización de los mecanismos más adecuados¹².

Sin embargo, entre la población docente existe un **alto porcentaje de profesorado que utiliza mal la voz** y realiza esfuerzos poco eficaces para ser escuchado, y la mayoría de los docentes no toma conciencia del importante papel que desempeña la voz hasta que ven mermadas sus posibilidades vocales e, incluso, un porcentaje elevado considera las disfonías como algo normal, inherente a su profesión²⁵.



A pesar de toda esta evidencia, existe una infradeclaración de todos estas patologías, y es por ello, que planteamos este proyecto de investigación, bajo la denominación «**Estudio sobre factores de riesgo predictivos de patologías relacionadas con la seguridad y la salud de los trabajadores docentes**», para seguir profundizando en la identificación, por un lado, de factores individuales de riesgo, y de otro, de factores ocupacionales de riesgo, cuyo conjunto, constituirían lo que denominamos ***factores predictivos*** para este tipo de padecimientos en el sector, con los *objetivos* que desarrollamos a continuación.

2. Objetivos

Con el desarrollo del siguiente proyecto de investigación nos planteamos los siguientes **objetivos**:

- ▶ Identificar y analizar los **factores de riesgo individual** que hacen más vulnerables, en este caso, al colectivo de trabajadores y trabajadoras del sector de la enseñanza privada.
- ▶ Identificar y analizar los **factores de riesgo relacionados con los aspectos estructurales** y su impacto sobre la salud, muy especialmente los aspectos relacionados con la acústica de las aulas y las condiciones de microclima y calidad del aire de las mismas.
- ▶ Identificar y analizar los **factores de riesgo ocupacionales** y su correlación con los principales indicadores de daño percibido.
- ▶ Evaluar la **relación entre** disfonía referida y otras **patologías** relacionadas con el uso profesional de la voz y los potenciales **factores de riesgo** en el trabajo en profesores.
- ▶ Analizar los principales **indicadores de salud desde un enfoque de género**.
- ▶ Hacer una **propuesta del contenido mínimo de los protocolos de vigilancia de la salud específica** que los servicios de prevención de riesgos laborales deben realizar a este colectivo, para que tengan en consideración las mejores técnicas exploratorias y de diagnóstico en la detección y análisis de los factores predictivos de riesgo identificados, que sea capaz de identificar los problemas relacionados con las condiciones de trabajo lo más precozmente posible, y de identificar a aquellos trabajadores más vulnerables a la exposición de dichos riesgos.
- ▶ Estimar la pertinencia de incorporar la evaluación del **índice de incapacidad vocal** como test predictivo para el padecimiento de enfermedades relacionadas con el uso profesional de la voz en el sector docente.
- ▶ Finalmente, hacer una **propuesta de recomendaciones preventivas** respecto a los diferentes aspectos evaluados en el estudio que sean de utilidad para las empresas del sector de la enseñanza privada, los trabajadores y trabajadoras y sus representantes en materia de seguridad y salud en el trabajo, así como para los servicios de prevención y de vigilancia de la salud concertados o constituidos en las empresas.

3. Características sociolaborales del sector de la enseñanza

Según los datos de las estadísticas del **Ministerio de Educación, Política Social y Deporte**³⁵, las principales cifras sociolaborales del régimen general no universitario son las siguientes:

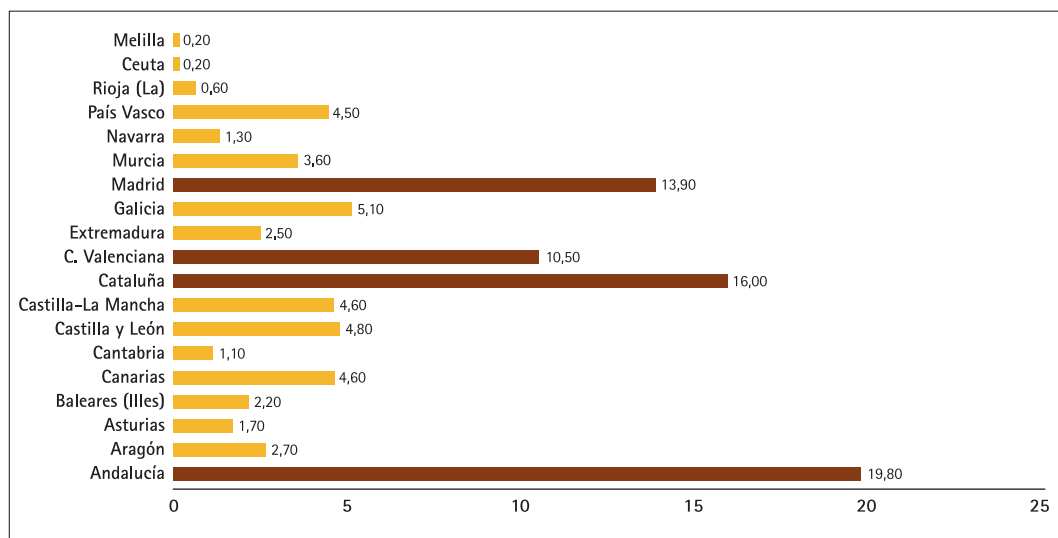
- ▶ En el curso 2007/2008, el alumnado en enseñanzas de régimen general no universitarias es de **7.226.664 alumnos**, un 1,9% superior al curso 2006/2007. Según el avance de datos para el curso 2008/09, el número de alumnos es de 7.419.989 (incremento del 2,7%).
- ▶ El 67,4% del alumnado está matriculado en centros públicos (4.872.019) y el **32,6% restante en centros privados (2.354.645)**, de los que el 26,0% corresponde a centros concertados y el 6,6% restante a centros privados no concertados.
- ▶ El 51,5% del alumnado de Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria (en adelante, ESO) son niños, y el 48,5% niñas. Este porcentaje se invierte en Bachillerato, ya que el 45,3% son mujeres y el 54,7% hombres.

El 50% de los alumnos estarían entre las comunidades autónomas de Andalucía, Cataluña y Madrid.

La distribución del porcentaje de alumnos por comunidades autónomas (en adelante CCAA) para el curso 2007/2008, la podemos ver en el gráfico siguiente:

GRÁFICO 1

Distribución alumnado 2007/08 por CCAA. Porcentaje



Un 9,4% de los alumnos son de nacionalidad extranjera, existiendo diferencias significativas por CCAA (La Rioja alcanza el 15,1%, mientras que en Ceuta el porcentaje es del 2,1%). También existen diferencias significativas según el tipo de centro, siendo un 11,5% del alumnado en los centros públicos y **sólo un 5,1% en los privados**. El 45,5% de los alumnos son de América del sur y central, un 29,2% europeos y un 19,4% africanos.

En el curso 2008/2009, en España hay 23.780 centros de enseñanza de régimen general no universitaria, de los que 16.821 son públicos (70,7%) y **6.959 de titularidad privada (29,2%)**.

En la tabla siguiente vemos la distribución de los centros educativos por tipo de enseñanza que se imparte y titularidad:

TABLA 1

Distribución de los centros educativos en España curso 2008/2009

TIPO DE CENTRO SEGÚN ENSEÑANZA	TOTAL	PÚBLICOS	PRIVADOS
Centro de Educación Infantil (1)	4.923	2.375	2.548
Centros de Educación Primaria (2)	10.090	9.620	480
Centros de E. Primaria y ESO (2)	2.355	732	1.623
Centros ESO y/o Bachillerato y/o FP	4.580	3.855	725
Centro E. Primaria, ESO y Bachillerato/FP (2)	1.292	3	1.289
Centros específicos de Educación Especial	525	234	291
Otros centros (3)	5	2	3
TOTAL	23.780	16.821	6.959

(1) Imparten exclusivamente E. Infantil. (2) También pueden impartir E. Infantil. (3) Centros que imparten combinaciones de enseñanzas no consideradas en otros tipos de centros.

El número medio de alumnos por centro educativo estaría en torno a los **290,16 alumnos/centro**.

El número medio de **alumnos por unidad (ratio)** se sitúa en 20,0 en Educación Infantil, 21,1 en Educación Primaria y en 24,4 en ESO, siendo menor para la enseñanza en centros públicos (19,7 y 23,6, respectivamente) que para los **centros privados (24,2 y 26,1)**.

El número medio de **profesores por centro** de trabajo es de 25,8.

TABLA 2

Profesorado de Educación no universitaria curso 2006/07 y 2007/08 según titularidad del centro

TIPO DE CENTRO	2006-07	2007-08	2008-09
Plantilla de Enseñanza pública	443.470	465.879	486.477
Enseñanza concertada y privada	162.671	170.104	173.113
TOTAL PROFESORADO	606.141	635.983	659.590

Fuente: Oficina de Estadística del Ministerio de Educación.

El **ratio óptimo** teórico **alumnos/profesor** se sitúa, según los autores, en torno a **11,6** alumnos por profesor³⁶.

El número medio de alumnos por profesor ha mejorado significativamente en los últimos 10 años, tanto en los centros de titularidad pública como en los de titularidad privada, aunque en esta última no llega al ratio óptimo, tal como vemos en la tablas siguientes.

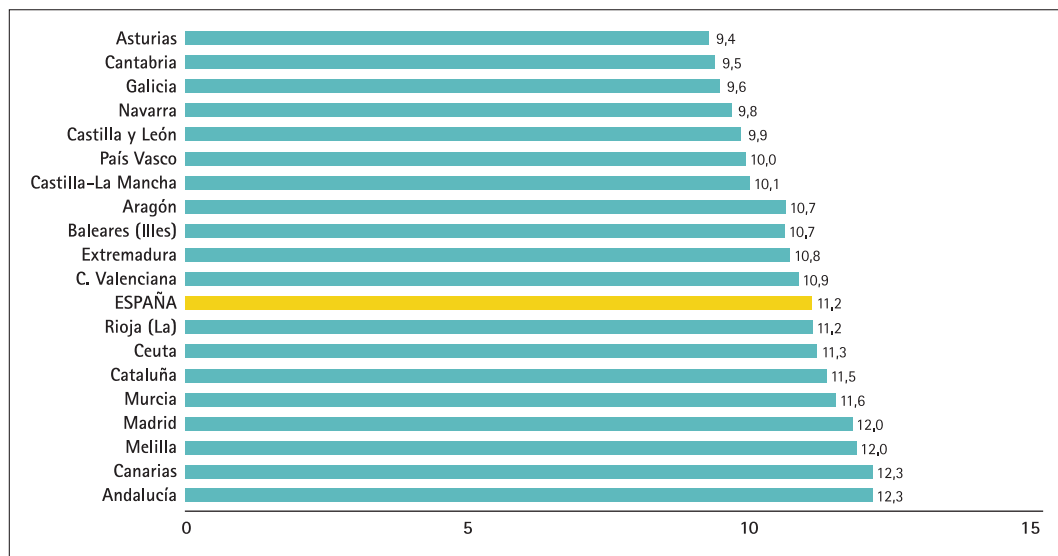
TABLA 3

Número medio de alumnos por profesor según la titularidad del centro. Comparación curso 1997/1998 y 2007/2008

CURSO	TODOS LOS CENTROS		CENTROS PÚBLICOS		CENTROS PRIVADOS	
	97/98	07/08	97/98	07/08	97/98	07/08
Nº medio alumnos/ profesor	14,9	11,3	13,9	10,4	17,8	13,9

GRÁFICO 2

Número medio de alumnos por profesor y comunidad autónoma. Enseñanzas de Régimen General no universitarias. Curso 2008/2009



Nuestro sistema educativo viene regulado por la **Ley Orgánica de Educación** (LOE 2/2006, de 3 de mayo), en donde se establecen los niveles de la educación básica en nuestro país³⁷ y ha introducido profundos cambios en la enseñanza no universitaria que han tenido impacto en la salud del profesorado, y de forma especial entre los docentes de secundaria³⁸.

La **Educación Infantil** constituye la etapa educativa con identidad propia que atiende a niñas y niños desde el nacimiento hasta los seis años de edad. La etapa de Educación Infantil se ordena en dos ciclos. El primero comprende hasta los tres años, y el segundo, desde los tres a los seis años de edad.

La Educación Infantil tiene carácter voluntario y su finalidad es la de contribuir al desarrollo físico, afectivo, social e intelectual de los niños.

La **Educación Primaria** comprende seis cursos académicos, desde los seis a los doce años de edad, y se organizará en tres ciclos de dos años cada uno. Los alumnos se incorporarán a la Educación Primaria en el año natural en el que cumplan seis años de edad.

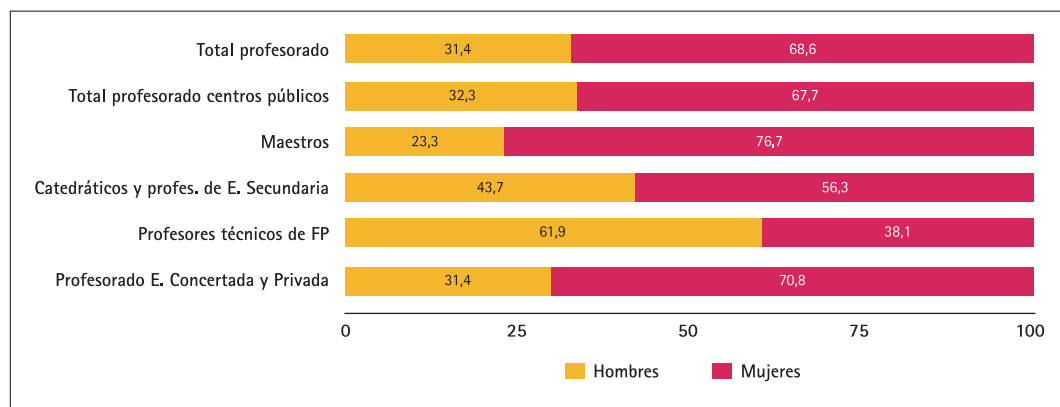
La **Educación Secundaria Obligatoria (ESO)** es una etapa educativa obligatoria y gratuita que completa la educación básica (Educación Primaria y ESO). Se organiza de acuerdo con los principios de educación común y de atención a la diversidad del alumnado. Presta especial atención a la orientación educativa y profesional.

Otro aspecto preliminar importante, de cara al análisis de los resultados del estudio, es que el **ámbito docente** se ha caracterizado por ser **fundamentalmente femenino**, ya que un **67,8%** del mismo está ocupado por **trabajadoras** y un **32,2%** por **trabajadores**, lo que puede considerarse una situación de inequidad de género, ya que tradicionalmente se le ha asignado a la mujer el papel del cuidado y educación en la infancia. Esta diferencia aún es mayor hacia las trabajadoras en la **enseñanza privada (70,4%)**, y en la etapa de **Educación Infantil (76,0%)**, tal como vemos en el gráfico siguiente:

GRÁFICO 3

Distribución del profesorado de EE de Régimen General no universitarias por sexo.

Curso 2007/2008. Porcentaje



Por **grupos de edad** hay ligeras diferencias entre el sector público y el privado, tal como vemos en la tabla siguiente:

TABLA 4
Distribución del profesorado por grupos de edad y titularidad del centro. Porcentaje

TITULARIDAD DEL CENTRO	<30	30-39	40-49	50-59	>59
Público	10,8	26,0	34,4	26,1	2,7
Privado	17,4	31,4	25,4	19,0	6,3
Total	12,5	27,4	32,0	24,3	3,7

Vistas las principales **características sociolaborales que describen al sector de la enseñanza** de régimen general no universitaria, pasamos a analizar las principales condiciones de trabajo y la descripción de los principales factores de riesgo laboral propio de este colectivo de la enseñanza privada, así como su impacto sobre el estado de salud de los docentes.

4. Análisis de los principales riesgos laborales en el sector de la enseñanza privada y su prevención

El sector de la enseñanza aglutina diferentes factores de riesgo de distinta naturaleza, que van a propiciar diferentes problemas de salud^{1,27}.

La **clasificación de los principales factores de riesgo** que pueden estar presentes entre los trabajadores y trabajadoras del sector de la enseñanza privada, los podemos agrupar en los siguientes apartados:

■ Factores de riesgo de seguridad

Lo constituyen aquellos factores generadores de accidentes de trabajo derivados de las distintas circunstancias de los lugares de trabajo, manejo de equipos o herramientas, productos químicos, etcétera.

Dichos factores afectan al conjunto de los trabajadores, si bien, en función de la etapa educativa, de la asignatura impartida o del lugar de impartición de la misma (talleres, laboratorio, gimnasio, aire libre, etc.), tendrán mayor o menor impacto.

Los riesgos eléctricos, las quemaduras, las caídas al mismo nivel (suelos resbaladizos...), las caídas a distinto nivel (escaleras...), los golpes con objetos u obstáculos (balonazos, encontronazos, etc.), los sobreesfuerzos (movilización de mobiliario, niños, etc.), las heridas, la falta de orden y limpieza, etc., son algunos ejemplos.

■ Factores de riesgo físico

Son los derivados de la presencia de diferentes contaminantes presentes en el medio ambiente de trabajo, y que pueden generar, según las condiciones de la exposición, diferentes enfermedades profesionales (en adelante, EEPP) y enfermedades relacionadas con el trabajo (en adelante, ERT).

Entre los principales factores de riesgo físico destacan:

- ▶ **Ruido (contaminación acústica).** La transmisión exacta de la información acústica dentro de las aulas escolares es un factor muy importante para el correcto desarrollo académico de los alumnos. Sin embargo, durante el desempeño de las tareas docentes, los trabajadores están sometidos a diferentes niveles de intensidad sonora, dependiendo de las diferentes circunstancias que se suceden a lo largo de la jornada. En general, difícilmente se superan los niveles de ruido que establece la normativa como límites permisibles o de acción para adoptar

medidas preventivas como posible causa de sordera profesional; pero, sin embargo, esta contaminación acústica sí constituye un factor de riesgo muy relacionado con la aparición de patologías de la voz, al interferir en la comunicación profesor-alumno.

Dicho **ambiente ruidoso** puede proceder del interior del aula o del exterior, y va a generar sobrecarga y problemas de atención de los alumnos y de concentración del profesor, con irritabilidad y sobreesfuerzo de la voz. Las directrices de la OMS recomiendan un nivel de ruido para las aulas escolares en torno a 35 dB(A), y en realidad, los niveles de ruido en los colegios pueden llegar a los 60-80 dB(A) en las aulas normales, e incluso pueden ser superados en talleres escolares o zonas deportivas³⁹.

Los materiales de construcción utilizados en las aulas, las dimensiones y características arquitectónicas de las mismas pueden provocar reverberaciones, dificultando la comprensión del profesor y si la acústica es deficiente (gimnasio, salones de actos, etc.), requerirá un mayor esfuerzo⁴⁰.

Las situaciones de especial riesgo por contaminación acústica se dan en las aulas de Educación Infantil, en las aulas-taller y en los recreos-comedor.

Las variables acústicas más importantes a tener en cuenta en el aula son:

- El **tiempo de reverberación**. Es el tiempo necesario para que el nivel de intensidad acústica disminuya 60 decibelios por debajo del valor inicial del sonido. Va a depender de la superficie y volumen total de la clase y de la cantidad de sonido que puedan absorber las diferentes superficies (coeficiente de absorción medio). De ahí, la importancia de elegir materiales adecuados que sean absorbentes del sonido. En este sentido, la *American Speech Language-Hearing Association* (ASHA) recomienda que el tiempo de reverberación sea **inferior a 0,7 m/s** (entre 0,4-0,6 m/s).
- El **ruido de fondo**. Se refiere a todos aquellos estímulos no deseados que pueden interferir en el mensaje que está dando el profesor. Puede provenir de fuentes externas del colegio (tráfico, aeropuertos, etc.) o de fuentes internas del colegio (zonas comunes, comedor, etc.) y originado dentro de la clase (movimiento de muebles, murmullo generado por los alumnos...). La ASHA recomienda valores **no superiores a 35 dBA**.
- **Relación señal-ruido**. Es la relación entre el nivel de la voz del profesor y el ruido de fondo. Cuanto más favorable sea la relación, mejor será la capacidad de percibir el habla.
- **Distancia crítica**. Es la distancia que debe existir entre el alumno y el profesor, y que debe ser la justa para que el sonido llegue al alumno con las menos interferencias posibles.
- Condiciones de **temperatura**. La temperatura óptima del aula dependerá de la actividad que se desarrolle en ella. En caso de actividad docente, entre 20-22 °C, y si la actividad es práctica, la temperatura óptima sería de 18-20 °.
- Condiciones **higrométricas** (disconfort térmico). El rango higrométrico ideal, para no producir molestias por humedad ni por sequedad, oscila entre el 35% y el 45%.

- ▮ **Iluminación.** La iluminación artificial debe ser suave, y la intensidad de la luz debería ser de unos 500 lux. En el caso de locales de actividad práctica, la intensidad debe ser de 700-1.000 lux.
- ▮ **Ventilación.** La velocidad óptima del aire debe situarse entre 0,25 m/s y 0,5 m/s. La renovación total del aire del aula debe efectuarse unas 6 veces/hora.

Un 35% de los trabajadores lo hacen en unas condiciones ambientales inadecuadas: iluminación insuficiente, incomodidad por niveles elevados de ruido, exceso de calor...³⁶.

Para el análisis de las condiciones de la **calidad del aire interior en los colegios** se disponen de diferentes guías o criterios, como los propuestos por la Agencia de Protección del Medio Ambiente de EEUU⁴¹.

En el capítulo 6.4. del presente informe se desarrollan con mayor profundidad todas estas cuestiones, así como el resultado de las mediciones que se han llevado a cabo dentro del presente estudio.

■ Factores de riesgo químico

En general, la enseñanza no se ha considerado una actividad que conlleve riesgo de exposición a sustancias peligrosas. Sin embargo, los profesores pueden verse expuestos a una amplia gama de riesgos químicos⁴².

Entre dichos factores de riesgo destacan, por un lado, la presencia en las aulas de partículas de **polvo respirable** (tiza, sulfato o carbonato cálcico...) o de otros agentes por contaminación atmosférica del interior de las aulas, por la exposición a agentes químicos, como humos de soldadura, vapores orgánicos, etc., que se dan en determinadas circunstancias, como la impartición de ciertas materias especializadas, prácticas en laboratorios, talleres, etc.

■ Factores de riesgo biológico

El **contacto con agentes biológicos**, como virus, bacterias, parásitos, etc., bien por inhalación como por vía dérmica o digestiva, es muy frecuente entre los trabajadores del sector de la enseñanza, provocando, como luego veremos, enfermedades infectocontagiosas de distinta naturaleza o gravedad, cuya incidencia puede variar según la etapa educativa de que se trate.

Las **enfermedades infecciosas**, como las de carácter diarreico por gastroenteritis bacteriana o vírica, las provocadas por estreptococos y meningococos, la rubeola, el sarampión, la varicela, la tos ferina, las parotiditis y las respiratorias como la gripe, las producidas por citomegalovirus o el virus de la hepatitis A, son sólo algunos de los ejemplos³¹.

El control y seguimiento del calendario de **vacunaciones** de los profesores, y las medidas higiénicas básicas, constituirán en la mayoría de los casos la principal medida de prevención⁴³.

Asimismo, los trabajadores expuestos a dichos riesgos deben disponer de un **protocolo de vigilancia específica** de la salud, tal como establece la normativa sobre riesgos biológicos y las recomendaciones del Ministerio de Sanidad^{44,45}.

■ Factores de riesgo ergonómico

Dentro de este apartado incluimos los trastornos **musculoesqueléticos** secundarios a la exposición a posturas mantenidas, manipulación de cargas o movimientos repetidos en el puesto de trabajo. El dolor de espalda –cervical, dorsal y lumbar–, las contracturas musculares de cuello y hombros o las tendinitis de diferente localización son las principales consecuencias para la salud derivadas de la exposición a estos factores de riesgo en el trabajo. La etapa educativa y el tipo de asignatura impartida (música, educación física, etc.) serán aspectos a tener en consideración.

Los datos de la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (en adelante, VI ENCT)⁴⁶ indican que el 35,3% de los trabajadores del sector docente permanece de pie andando la mayoría de la jornada, frente a un 23,0% que estaría sentado pero levantándose o un 20,8% sentado sin levantarse. El 46,0% indica que tiene que mantener una misma postura, y el 39,0% realiza movimientos repetidos de manos y brazos. Un 12% refiere que la silla que utiliza no es ergonómica.

Según los resultados de dicha encuesta, un 37,3% refiere dolor bajo de espalda, un 31,9% de nuca y cuello y 30,7% dorsal alto. El 9,1% dolor en hombros y el 7,6% en piernas.

Dentro de los aspectos ergonómicos, aunque en combinación estrecha con los riesgos físicos, situamos las **patologías relacionadas con el uso profesional de la voz**, que describimos con amplitud en otros apartados.

■ Factores de riesgo psicosocial

Los factores de riesgo psicosocial también son muy frecuentes e importantes dentro del sector de la enseñanza, ya que se dan con mayor frecuencia en aquellas profesiones que mantienen un contacto directo y permanente con las personas que son beneficiarias de su propio trabajo, como ocurre en el personal docente, sanitario, servicios sociales, etc.

Según los datos de la VI ENCT, el **sector docente es de los que tienen un mayor nivel de exigencia mental de las tareas**, bien por el trato con personas ajenas a la empresa, bien porque requiere un nivel de atención alto o muy alto.

El estrés ocupacional, el exceso de responsabilidad por el cuidado y bienestar de los alumnos, la fatiga psíquica, el síndrome de desgaste profesional conocido como *burnout*, la depresión y ansiedad, los aspectos relacionados con la violencia relacional y acoso laboral, la organización del trabajo, etc., son algunos ejemplos de sus consecuencias^{38,47,48,49,50,51}.

El **estrés** laboral ha sido considerado tradicionalmente uno de los problemas de salud centrales

32

El País, jueves 17 de septiembre de 2009

vida&artes



sociedad
Un medicamento
reduce un 30% la
malaria en bebés

La ley sin medios no da autoridad

Más formación, más recursos y más respaldo de los padres conforman la receta para reforzar al profesor • La escuela debe buscar el equilibrio del respeto sin volver a la mano dura

de A. Sureda

Todos escriben: "La extrema derecha quiere a intentar colarnos a todos no autoritarios. Volvió a intentar explorar el mundo que inculca a la gente". Tony: "La demagogia de los que se creen muy progresos está a plena rendición. La palabra autoritaria les produce..."

"los produce..."
"los produce..."
"los produce..."

trá y disciplina a base de las leyes y castigos que hacen falta, y los que tienen que por esa vía se vuelven a tiempos en los que el autoritarismo es la norma —no sólo en la escuela—, y creen que la autoridad no es algo que se pueda conseguir por dentro, sino algo que hay que ganarse.

Probablemente, como admiten tanto "la autoridad" como "la disciplina"...

las últimas décadas, que lo han hecho la escuela y unos alumnos que han nacido y crecido con unos niveles de bienestar y de libertad jamás conocidos. Además, unos alumnos que, les gusta o no estudiar, deben estar escolarizados hasta los 16 años, lo que conlleva una complejidad del... Y también es la misma complejidad del... "la disciplina"...

sociedad tiene conciencia de la necesidad de la educación, que los padres apoyen sin fisuras a los profesores", concluye.

Efectivamente, muchos giran la vista a algunos padres a la hora de echar culpas, por no respaldar la labor del maestro y no poner límites a sus hijos, y no sólo cuando hacen algo grave a los 16 años... algunos casos...



entre el profesorado, y surge cuando un individuo está sometido a fuertes demandas conductuales que le resultan difícil llevar a cabo, que cuando se sobrepasa la capacidad de reacción adaptativa, puede desencadenar en el *burnout*, con la sensación de agotamiento, cansancio emocional o de no poder dar más de sí mismo.

Entre los **factores causantes o desencadenantes del estrés** en el personal docente destacan, como señalan los diferentes autores^{3,38}, la premura de tiempo para terminar el trabajo relacionado con las clases (preparación de clases, corrección de exámenes, programación de actividades, burocratización del trabajo, informes, etc.), los altos ratios alumnos/profesor, la falta de disciplina o de respeto de los alumnos hacia los profesores, la existencia de situaciones de violencia relacional, física o psicológica y acoso laboral, el excesivo número de horas, la complejidad de atención al alumno con problemas de aprendizaje y la desmotivación de los mismos, la falta de apoyo o reconocimiento social hacia la profesión...

Las consecuencias del estrés y desgaste profesional se manifiestan de diferentes formas clínicas, tales como **trastornos psicosomáticos** (fatiga, dolor de cabeza, hipertensión, dolores musculares, alteraciones del ciclo menstrual, etc.), **trastornos de la esfera emocional** (distanciamiento afectivo, impaciencia, irritabilidad fácil, desconfianza, etc.) y **afectación de la conducta** (incremento del absentismo, abuso de fármacos, conflictos sociofamiliares...).

Además, la mayoría de las **estrategias de prevención del estrés** se ha centrado fundamentalmente en intentar modificar las respuestas que dan los trabajadores a su entorno de trabajo (técnicas de

afrontamiento de estrés), en vez de modificar los elementos de riesgo del puesto de trabajo o la manera de organizar el trabajo, de tal forma que el entorno insano sigue siendo insano, pero el trabajador no se ve afectado.

Otro aspecto importante, por la alarma social que siempre genera, son las situaciones de **violencia física o verbal** en el trabajo. Casi un 15% de los trabajadores europeos del sector de la educación, desde profesores y cocineros hasta el personal administrativo, ha sido objeto de violencia física o verbal en el trabajo⁵². Otros informes indican que uno de cada 10 profesores en España sufriría agresiones físicas y robos en su trabajo, como muestra de los problemas de convivencia en algunos centros educativos³⁶.

Es por ello que se hace necesario afrontar este tipo de problemas a través de herramientas validadas para la correcta **identificación y evaluación de los factores de riesgo psicosocial**, que permitan hacer un adecuado diagnóstico de situación (fuentes del estrés), así como de las alteraciones y disfunciones que producen estos factores de riesgo (consecuencias para la salud), tanto a nivel individual como sobre el funcionamiento de las organizaciones⁵³.

5. Notificación y registro de daños de origen laboral.

Una aproximación a los principales determinantes de la salud en los trabajadores y las trabajadoras del sector de la enseñanza privada

El nivel de salud de una población o de los individuos está directamente relacionado con los denominados *factores determinantes de la salud*⁵⁴. Estos factores los podemos dividir en los siguientes grupos:

1. *Los factores biológicos (constitución genética, sexo, envejecimiento, etc.).*
2. *El entorno (factores medioambientales y las condiciones de trabajo).*
3. *Los estilos y hábitos de vida.*
4. *Los servicios sanitarios (accesibilidad a los recursos sanitarios).*

Se estima que los estilos de vida constituyen, en los países desarrollados como el nuestro, el determinante de salud más importante (representa un 50%), mientras que el entorno es el que ocupa el segundo lugar (alrededor del 25%).

Según los datos de un amplio estudio de las causas de incapacidad temporal entre los trabajadores del sector docente de la enseñanza pública a nivel nacional³⁶, el 81,4% de las bajas estarían encuadradas en cinco grupos de patologías, tales como el 15% enfermedades otorrinolaringológicas, el 20% enfermedades infecciosas, el 18,9% traumatológicas, un 13,9% se deben a intervenciones quirúrgicas y un 12% a patologías psiquiátricas (estrés, ansiedad y depresión).

Dentro de los **determinantes de la salud relacionados con el trabajo** (entorno laboral) podemos encontrar diferentes factores de riesgo asociados, que van a estar presentes en mayor o menor grado en las distintos centros educativos, tanto de titularidad pública como privada o privada concertada.

El sector de la enseñanza es un sector con una **elevada morbilidad**, determinada por la existencia, como hemos visto, de unos riesgos específicos, generadores según su mecanismo de acción de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y enfermedades relacionadas con el trabajo.

Uno de los principales problemas de salud que sufren los profesores y las profesoras pertenecientes al sector de la enseñanza son las **alteraciones en su aparato fonador**, debido al esfuerzo mantenido de la voz^{8,27,55}. Dichos trastornos van desde la disfonía hasta la aparición de nódulos y pólipos en las cuerdas vocales, y algunos autores estiman que los trastornos de la voz por sobreesfuerzo y ruido alcanza entre un **20,0% y un 57,0%** de los profesores y constituyen un 15,8% de las causas de incapacidad temporal⁵⁶.

La **disfonía** es la **alteración de la voz que con más frecuencia** perturba la comunicación. Se manifiesta como un esfuerzo al emitir un sonido, dificultad para mantener la voz, cansancio al hablar, variaciones de la frecuencia fundamental habitual, carraspeo o falta de volumen⁵⁷.

Puede estar relacionada con cualquiera de los sistemas que intervienen en la producción de la voz: laringe, aparato respiratorio, faringe, fosas nasales y cavidad oral. En general hace referencia a los trastornos que afectan a la laringe y en concreto a las cuerdas vocales (en adelante, CVs).

Es más frecuente en adultos de 51 a 60 años (11%) y en mujeres de 21 a 40 años (27%). En los mayores de 60 años, la causa más frecuente es la presbifonía que aparece entre el 10 y el 30%.

Los nódulos laríngeos predominan en mujeres en la segunda década de la vida y con mayor prevalencia en los profesionales de la voz. Entre el 20% y el 80% de los docentes presentan a lo largo de su vida trastornos de la voz y alrededor del 55% de los pacientes que padecen disfonía tienen reflujo laringofaríngeo.

Los **factores de riesgo en los profesionales** que utilizan la voz son: ruido de fondo, mala acústica del ambiente, distancia amplia al hablar, calidad deficiente del aire (sequedad, polvillo), malos hábitos posturales en el trabajo y carga vocal (tiempo e intensidad) por hablar y cantar.

Las **causas de disfonía** pueden ser consecuencia de un trastorno funcional, orgánico o de una combinación de ambos^{22,32,33,58}.

Se pueden diferenciar dos cuadros clínicos inflamatorios o laringitis bien definidas. Las laringitis agudas, cuando duran menos de tres semanas de evolución, y las laringitis crónicas, cuya duración supera las tres semanas.

- ▶ **Laringitis aguda.** Es la causa más frecuente de disfonía. Está asociada a infecciones respiratorias agudas y es autolimitada.
- ▶ **Laringitis crónica.** Generalmente se relaciona con uno o varios irritantes: tabaco, ambientes laborales contaminados, infecciones respiratorias repetidas, tos prolongada, uso de medicación inhalada, etc. También puede deberse a reflujo faringolaríngeo, que produce laringitis posterior y en ocasiones granulomas de contacto (úlceras de Jackson). Ésta es una lesión casi exclusiva del sexo masculino relacionada con el abuso vocal y con una incidencia máxima entre la tercera y la sexta década de la vida.

■ Lesiones benignas de las cuerdas vocales

El **edema de Reinke** es producido por acúmulo de material mucoso en el espacio de Reinke como resultado de irritación crónica e inflamación; es más frecuente en mujeres y se relaciona con el abuso de voz y el consumo de tabaco.

Los **nódulos vocales** suelen ser el resultado del «abuso de la voz» y de factores psicológicos. Otras

causas que pueden tener un papel en su etiología son: infecciones, alergias y reflujo. Suelen ser bilaterales.

Los **pólipos** se relacionan con irritación crónica de las cuerdas vocales por tabaco o abuso de la voz o reflujo y, a diferencia de los nódulos, suelen ser unilaterales.

Disfunciones neurológicas. Múltiples enfermedades neurológicas pueden producir disfonía por disfunción o parálisis unilateral o bilateral de las cuerdas vocales que pueden relacionarse con: enfermedades malignas, iatrogenia quirúrgica, trauma, esclerosis múltiple, parálisis pseudobulbar, enfermedad de Parkinson, etc.

Enfermedades sistémicas. La amiloidosis laríngea, las enfermedades autoinmunes con afectación articular (artritis reumatoide, LES, enfermedad de Sjögren) y el hipotiroidismo, entre otras, pueden causar disfonía por diferentes mecanismos.

■ Lesiones malignas

El **cáncer de laringe** se relaciona con el consumo de tabaco (a mayor exposición, mayor riesgo) y con el alcohol, afecta más a varones y el más frecuente es el de tipo epidermoide. A veces va precedido de leucoplasias o lesiones sobreelevadas de superficie irregular en la mucosa de las cuerdas vocales.

En la tabla 5 vemos de, forma resumida, las principales causas de disfonías.

TABLA 5

Cuadro resumen sobre el diagnóstico de las disfonías

LESIÓN CUERDAS VOCALES	CLÍNICA	EXPLORACIÓN
Quiste epidérmico	Años de evolución. Voz grave que se fatiga	Laringoscopia: lesiones redondeadas y limitadas al interior de las CVs
Sulcus glotidis	Desde la juventud. No responde a la rehabilitación	Laringoscopia: imagen lineal paralela al borde de las CVs. Realizar estroboscopia
Puente mucoso	Igual a sulcus	Intraoperatoria para confirmar el puente
Granulomas postintubación	Carraspeo frecuente y disnea si son de gran tamaño	Laringoscopia: visualización de masas en comisura posterior de las CVs
Nódulos vocales	Ocasional, mejora con reposo y empeora con esfuerzo vocal	Laringoscopia: prominencias blanquecinas en tercio medio de ambas CVs
Papilomatosis laríngea	Puede iniciarse en niños, aunque también puede manifestarse en la edad adulta, es progresiva y asocia disnea	Laringoscopia: lesiones únicas o múltiples de aspecto vegetante como uvas en glotis y/o vestibulo laríngeo
Presbifonia	Edad avanzada. Pérdida de volumen y se fatiga con facilidad	Laringoscopia: concavidad del borde libre de las CVs, ausencia de cierre vocal
Edema de Reinke	Edad media, más frecuente en mujeres fumadoras con voz de tonalidad grave	Laringoscopia indirecta: tumefacción sésil y gelatinosa de las CVs
Tumor laríngeo	Más de tres semanas de evolución en paciente fumador y consumidor habitual de alcohol	Laringoscopia: lesión ulcerada, infiltrante o vegetante en cualquier lugar de la laringe. Estroboscopia, permite sospechar carcinoma infiltrante
Distonía laríngea (disfonia espasmódica)	Adductora: dificultad para emitir la palabra y precisa esfuerzo para emitir sonidos. Abductora: incapacidad para retener el aire mientras habla	Fibrolaringoscopia: movimientos anormales de las CVs mientras mantiene una conversación normal. Electromiografía de las CVs

Para el adecuado **diagnóstico** de estas lesiones es necesario que la historia clínica recoja adecuadamente los antecedentes personales, donde es importante tener en cuenta la edad, el tiempo de evolución, si existe alguna enfermedad asociada, cirugía o traumatismos previos, hábitos tóxicos (tabaco y alcohol) y las peculiaridades de la profesión del trabajador.

Los especialistas de **Medicina del Trabajo** de los servicios de prevención de las empresas deben incluir, como parte esencial de los protocolos de vigilancia específica de la salud que deben realizar a los trabajadores y trabajadoras del sector, una **exploración física** completa del área otorrinolaringológica (ORL) prestando especial atención a:



- **Laringe:** laringoscopia indirecta mediante el espejillo laríngeo. Iniciando la exploración con la laringe en reposo, diciéndole al trabajador que respire tranquilamente. En estos momentos se evalúa la hipofaringe y la laringe en su conjunto. Posteriormente le diremos que pronuncie

la letra «i» o la «e» durante unos segundos, lo que permitirá la valoración de la glotis durante la fonación, fijándose si existe o no movilidad de las cuerdas vocales y su aspecto.

- ▶ **Cuello:** valorar la presencia de masas y/o adenopatías asociadas, además de buscar la presencia de un bocio que podría explicar una parálisis de las CVs por afectación del nervio recurrente.

Para la realización de otras exploraciones y pruebas complementarias de mayor complejidad se derivará al especialista correspondiente.

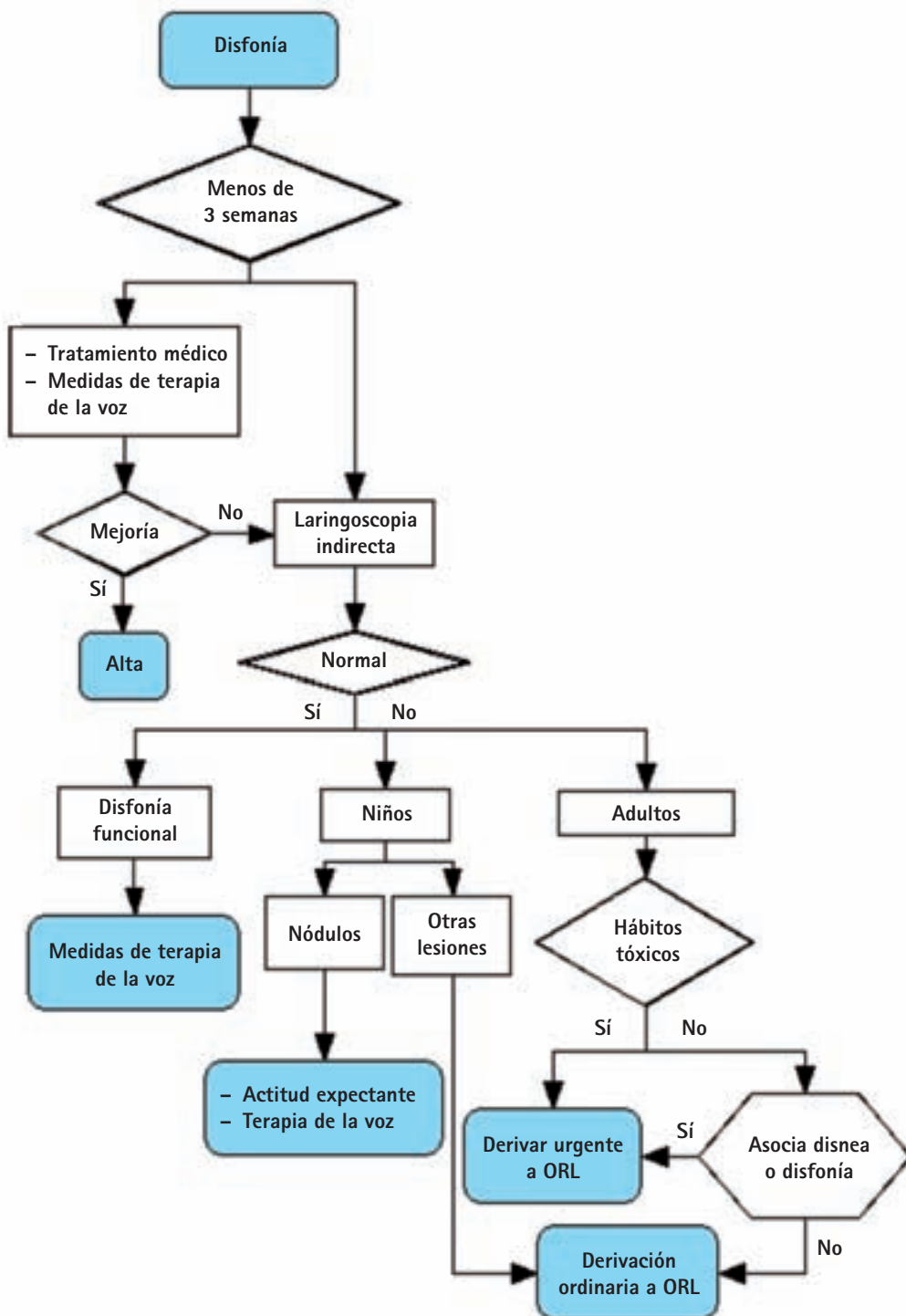
El objetivo del **tratamiento de la disfonía** es recuperar una voz que sea funcional para el trabajo y la comunicación en general^{59,60,61}. El tratamiento dependerá de la etiología y las medidas terapéuticas se pueden dividir en: **terapia de la voz, tratamiento médico y quirúrgico**.

- ▶ **Terapia de la voz.** Indicada para los trastornos causados por el mal uso vocal. Se divide en:
 - Técnicas de terapia indirecta: higiene vocal, entrenamiento auditivo, eliminación del mal uso/abuso de la voz y evitar agentes irritantes (normas de higiene vocal).
 - Técnicas de terapia directa: relajación laríngea, respiración diafragmática, coordinación de la respiración y la fonación, control del tono y volumen.

La combinación de la terapia directa e indirecta debe ser considerada como el método de intervención más importante para la disfonía.

- ▶ **Tratamiento médico.** Se basa en el reposo de voz, analgésicos, suplementos hormonales cuando estén indicados, medidas de humidificación y el empleo de inhibidores de la bomba de protones de forma empírica que se llevará a cabo cuando se sospeche la asociación con reflujo faringolaríngeo. La disfonía de causa psiquiátrica y psicógena se tratará igual que la enfermedad de base.
- ▶ **Tratamiento quirúrgico.** Se basa en la realización de una microcirugía laríngea bajo anestesia general o mediante la realización de una cirugía endoscópica laríngea funcional con sedación y anestesia local. La elección del tratamiento se realizará en función de la lesión asociada identificada como causa de la disfonía.

A continuación se presenta, de forma esquemática, el algoritmo de actuación para hacer frente a las disfonías:



Como hemos visto, las patologías vocales por mal uso o abuso vocal, o disfonías funcionales, son las más frecuentes, y se caracterizan por su tendencia a la cronicidad y por la desproporción existente entre la capacidad individual de rendimiento y el esfuerzo vocal, una vez descartados otros factores orgánicos y/o neurológicos que las generen²⁵.

Además, los trabajadores y trabajadoras del sector docente van a estar expuestos a otros factores de riesgo genéricos derivados de las características de los lugares de trabajo, y unos riesgos específicos, en función de las condiciones de trabajo y de las características individuales y estado biológico de cada trabajador.

Por consiguiente, para una mejor comprensión de las patologías de la voz es importante conocer su causa, pero simultáneamente **investigar** también aquellos **factores favorecedores o desencadenantes** de las mismas. Así, existen, junto al sobreesfuerzo vocal mantenido, tres grandes grupos de factores que pueden influir en la génesis de las patologías de la voz¹⁹, como son los **factores externos**, los **factores internos** y los **factores funcionales**, por lo que la investigación y desarrollo de nuevos programas preventivos debe abordar, entre otros, los siguientes factores:

TABLA 6

Aproximación a los factores de riesgo individual, estructurales y ocupacionales

Factores de riesgo individual	Edad, género, antigüedad, familiares dependientes, hábitos (alcohol, tabaco, alimentación), antecedentes de patologías ORL, periodo premenstrual, embarazo, etc.
Factores de riesgo estructurales	Ruido ambiental del centro y del aula (contaminación acústica), acústica del aula, dimensión del aula, materiales de construcción, microclima (temperatura, humedad, ventilación), polvo (tiza, otros factores irritativos), soporte audiovisual, micrófonos, nuevas tecnologías, lugar de trabajo (aula, gimnasio, piscina, etc.).
Factores de riesgo ocupacionales	Número de horas de clase, número y duración de pausas, edad de los alumnos, etapa o ciclo educativo, ratio alumnos/aula, formación y entrenamiento específico sobre prevención de los problemas de la voz, medidas de prevención del estrés, asignatura impartida (música, idiomas, gimnasia, etc.), responsabilidades accesorias (dirección, tutorías, etc.).

Junto a la investigación y la detección precoz de estos padecimientos, la principal medida para prevenir los problemas de la voz va a ser una adecuada **formación específica** sobre la fisiología de la voz, la impostación y las medidas de higiene que deben adoptar los docentes para utilizar de la mejor manera posible su aparato fonador^{59,63,64,65}.

Además de los trastornos derivados del uso profesional de la voz, los trabajadores y las trabajadoras de la enseñanza padecen **otras patologías relacionadas con el trabajo**, tales como las **patologías respiratorias** de causa infecciosa asociada a riesgo biológico, los **trastornos mentales** por exposición a riesgos psicosociales, los **trastornos musculoesqueléticos** por carga manual, posturas forzadas y sobreesfuerzos, los **accidentes** y traumatismos en desplazamientos al trabajo y otros riesgos de seguridad en el centro educativo.

La interrelación existente entre las demandas del trabajo como profesor y las características del propio individuo está produciendo una serie de **trastornos psicosomáticos** que se reagrupan en el término genérico de estrés.

Por **factores de riesgo psicosociales** se entienden aquellas características que se refieren a la organización del trabajo y la carga mental asociada. Los factores principales relacionados con la organización del trabajo son: el horario de trabajo, el ritmo de trabajo, la automatización de la producción, las relaciones de comunicación y las relaciones personales, el estilo de mando, el contenido del trabajo, la posibilidad de promoción, la identificación con la tarea, la capacidad de iniciativa y la estabilidad en el empleo⁶⁶.

Un 19,5% de la población general ha padecido un trastorno mental en algún momento de su vida (prevalencia-vida) y un 8,4% en los últimos 12 meses (prevalencia-año). El trastorno mental más frecuente es el episodio depresivo mayor, que tiene una incidencia anual del 3,9% y un 19,5% de prevalencia⁶⁷.

Según los datos de la Encuesta de Salud de la Comunidad Valenciana en 2005, pueden presentar trastorno mental un 23,9% de las mujeres y un 16,1% de los hombres, siendo la media del 20,1%⁶⁸.

El sector docente es uno de los más proclives al padecimiento de patologías psicosociales, manifestado como fatiga física, estrés laboral, depresión, síndrome del quemado o burnout, o el acoso, y que en su conjunto se ha denominado «**malestar del docente**»³⁶.

Según algunos estudios, el 75% del profesorado sufre acoso psicológico en el trabajo y el 15%, acoso físico. Las previsiones apuntan a que la tercera parte del colectivo sufrirá una baja durante el curso escolar, estando la cuarta parte de ellas relacionadas con factores psicosociales. Más de la mitad del profesorado sufre estrés laboral y/o burnout.

Para la **evaluación del estrés** se recomienda seguir la metodología propuesta por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)⁵³. En dicha metodología se establecen hasta 56 ítems relativos a aspectos que pueden constituir «**fuentes de estrés**» en profesores.

Otra posible patología que se puede dar en el sector de la enseñanza, es el hostigamiento psicológico en el trabajo o *mobbing*⁶⁹, término utilizado por la literatura psicológica internacional para describir una situación en la que la persona o un grupo de personas ejercen una violencia psicológica extrema (en una o más de las 45 formas o comportamientos descritos por el Leymann Inventory of Psychological Terrorization-LIPT), de forma sistemática (al menos, una vez por semana), durante un tiempo prolongado (más de 6 meses), sobre otra persona en el lugar de trabajo, según definición de H. Leymann.

Entre las principales conductas concretas de mobbing las podemos agrupar en los siguientes factores:

- ▶ Ataques a la víctima con medidas organizacionales.
- ▶ Ataques a las relaciones sociales de la víctima con aislamiento social.
- ▶ Ataques a la vida privada de la víctima.

A través de comportamientos hostiles de diferente naturaleza, entre los que incluimos acciones contra la reputación o la dignidad personal del profesor afectado, acciones contra el ejercicio de

su trabajo o de manipulación de la comunicación o de la información y acciones para crear situaciones de inequidad.

Un tercer grupo de daños para la salud lo constituyen los **accidentes de trabajo y enfermedades profesionales**. En España podemos analizar los datos estadísticos de los accidentes, enfermedades profesionales o de las enfermedades relacionadas con el trabajo a través de la denominada *Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo*⁴⁶ y de las estadísticas oficiales publicadas por el Ministerio de Trabajo³¹.

Si bien las estadísticas no ofrecen una imagen completa de la realidad de los problemas, sí que son una parte esencial de todo análisis sobre la seguridad y la salud en el trabajo.

Según los datos de la VI ENCT, el 19,6% de los trabajadores del sector de la enseñanza considera que el trabajo afecta a su salud. Un 62,6% refiere dolor de espalda atribuido al trabajo, un 26,2% de cuello, un 3,7% de miembros superiores y un 6,6% de miembros inferiores.

Entre otras dolencias atribuibles al trabajo, un 11,5% refiere dolor de cabeza (9,3% atribuido), 54,2% estrés, 11,2% depresión y 7,5% insomnio.

Dentro de los daños para la salud relacionados con el trabajo (condiciones de seguridad), los accidentes de trabajo constituyen la dimensión más visible, con unas estadísticas y sistemas de registro que representan una situación muy similar a la realidad en nuestro país.

No en vano, según la VI ENCT, un **48,0% de los trabajadores del sector docente manifiesta que está expuesto a riesgo de accidente**. Un 8,9% manifiesta haber padecido un accidente de trabajo en los dos últimos años y un 4,9%, una enfermedad profesional diagnosticada o estar en trámite.

En la tabla siguiente vemos las estadísticas oficiales de **accidentes de trabajo en el periodo 2006/2008**.

TABLA 7

Accidentes de trabajo en el sector de la enseñanza. Serie 2006/2008

AÑO	TOTAL	LEVES	GRAVES	MORTALES
2006	9.370	9.250	108	12
2007	9.844	9.715	116	13
2008	10.563	10.464	93	6

El índice de incidencia medio en dicho periodo fue de **57,0 accidentes de trabajo por cada 1.000 trabajadores** del sector.

Vistos los daños derivados por los accidentes de trabajo en el sector, pasamos a revisar las **enfermedades profesionales** o relacionadas con el trabajo, los registros oficiales, la posible infradeclaración y las orientaciones para su prevención.

TABLA 9

EEPP con baja en el sector de la enseñanza. Serie 2006/2008

AÑO	TOTAL CON BAJA	HOMBRES	MUJERES
2006	68	—	—
2007	75	14	61
2008	109	23	86

Diferentes estudios han realizado un análisis del **subregistro de enfermedades profesionales en España**, estimando que el registro oficial únicamente recogería un 17% de las enfermedades de origen laboral^{70,71}.

Las causas que pueden estar involucradas en el subregistro de enfermedades profesionales son diversas, según manifiestan diferentes autores^{72,73}. Entre ellas podemos señalar las siguientes:

- ▶ El concepto de enfermedad profesional actual está considerado como un concepto legal economicista, no desde un punto de vista técnico-sanitario o preventivista.
- ▶ Falta de información por parte de los trabajadores.
- ▶ Escaso papel del médico del trabajo del servicio de prevención en el proceso de notificación de sospechas de enfermedades y la falta de garantías de independencia de los profesionales sanitarios de los servicios de prevención.
- ▶ Aislamiento de los servicios de salud laboral de las empresas con el sistema público de salud.
- ▶ Falta de formación de los médicos de asistencia primaria y otros especialistas del Sistema Nacional de Salud en materia de salud laboral y reconocimiento de enfermedades profesionales.
- ▶ Efecto disuasorio de la notificación de enfermedades profesionales por la actuación de la Inspección de Trabajo consiguiente, y por incremento de estadísticas entre CCAA.

En definitiva, **si no se reconocen las EEPP no se pueden aplicar políticas de prevención eficaces**.

6. Material y métodos: principales resultados de la investigación

6.1. Actualización bibliográfica del problema

Como elemento esencial de cualquier investigación en el ámbito sociosanitario se ha llevado a cabo una rigurosa búsqueda bibliográfica, que nos ha permitido orientar las hipótesis de trabajo, determinar la estructura y el contenido del cuestionario de salud, y profundizar algunas cuestiones a través del foro de expertos.

Para la revisión bibliográfica se ha llevado a cabo una búsqueda en las principales bases de datos, tales como Pubmed, Medline, Cochrane, y Google académico, utilizando los descriptores o palabras clave necesarias para los fines del estudio, y de forma especial, de aquellas referencias más significativas publicadas en los últimos 10 años.

Se han revisado más de 190 de artículos, incluidos abstracts, artículos completos o capítulos de libros.

En el apartado de bibliografía se ha incluido la referencia de los 95 más significativos.

6.2. Evaluación y análisis del estado de salud percibido por los profesores y profesoras mediante cuestionario específico de salud

Dentro de la metodología empleada en el estudio se ha incluido el diseño de un **cuestionario específico** como herramienta para la obtención de datos, tanto sobre las características del sector y de las condiciones de trabajo como de la exposición a factores de riesgo y su impacto sobre diferentes indicadores de salud poblacionales o relacionados con el trabajo, siguiendo las pautas recomendadas por diferentes autores⁷⁴.

Con la información recabada a través de dicho instrumento, se ha llevado a cabo un **estudio epidemiológico** de tipo **descriptivo transversal**, analizando diversos indicadores sobre el impacto que, en la salud de los trabajadores y las trabajadoras del sector de la enseñanza privada, puede tener la exposición a los riesgos inherentes a dicha actividad económica.

La población de estudio corresponde a los **trabajadoras y trabajadores del sector de la enseñanza privada (personal docente)**, que da empleo en torno a 173.500 trabajadores.

Para el cálculo del tamaño de la muestra, para un nivel de confianza del 95%, en condiciones normales de muestreo, se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N z_{\alpha/2}^2 P (1-P)}{(N-1)e^2 + z_{\alpha/2}^2 P (1-P)}$$

En donde:

N: tamaño de la población (173.500 trabajadores del sector).

$z_{\alpha/2}^2$: Es la constante correspondiente al nivel de confianza elegido. Para un intervalo de confianza del 95%, la constante **z** equivale a 1,96.

e: El error muestral máximo deseado es del $\pm 1,6\%$.

P: La proporción se ha establecido en un 1%.

Así pues, el **tamaño de la muestra** (n) resultante es de 1.340 trabajadores.

Finalmente, la muestra de nuestro estudio se corresponde a un total de **1.027 trabajadores y trabajadoras** que han contestado el cuestionario completo, y se han descartado 56 cuestionarios con datos insuficientes para su análisis o fuera de plazo, y 217 encuestas de personal docente pero cuyo centro de trabajo es de titularidad pública, quedando fuera por consiguiente del alcance de nuestra investigación.

El personal docente ha sido seleccionado al azar, participando de forma anónima y voluntaria en la cumplimentación del cuestionario de salud durante los meses de mayo-septiembre de 2009, incluida las pruebas piloto, y el cuestionario definitivo. La distribución de los mismos se ha llevado a cabo a través de los delegados y delegadas de prevención de la Federación de Enseñanza de CCOO en diferentes centros de trabajo y CCAA, con la colaboración de la Confederación Española de Centros de Enseñanza (CECE).

6.2.1. Características sociolaborales de la muestra

A continuación se analizan las principales características sociolaborales de la muestra.

En el estudio han participado **1.027 docentes**, pertenecientes a más de **80 centros educativos** distribuidos en las CCAA de Andalucía, Aragón, Baleares, Canarias, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla y León, País Vasco, Galicia, Madrid, Murcia y Valencia.

El sector de la enseñanza es uno de los sectores tradicionalmente ocupados por mujeres. En nuestro estudio, un **70,8% son profesoras**, frente a un **26,0% de profesores**, cifras similares que para el conjunto del sector. Un 3,02% de los trabajadores no han contestado esta variable, a pesar de tratarse de un cuestionario anónimo.

La **edad media** de la muestra se sitúa en los **41,13 años** (DT $\pm 10,5$), no encontrando diferencias significativas entre trabajadoras, edad media 40,89 (rango entre 20-65), y trabajadores, con edad media de 41,85 (rango 22-70).

La distribución por grupos de edad de los docentes que han participado en el estudio también es representativa del conjunto del colectivo, y es la siguiente:

TABLA 9

Distribución de la muestra por grupos de edad y género. Porcentaje

GRUPO DE EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1. < 29	18,8	81,2	13,0
2. 30-39	26,6	73,4	32,3
3. 39-49	29,2	70,8	27,7
4. 49-59	30,2	69,8	22,0
5. > 59	17,3	82,7	5,1

Respecto a la antigüedad en el sector docente, de los datos del estudio se desprende que hay muy poca movilidad en el sector, y la mayoría de los profesores permanece en el mismo centro de trabajo la mayor parte de su vida laboral. La **antigüedad media en el sector** se sitúa en los **16,2 años** (rango entre 0,4 y 47 años), mientras que la antigüedad en el centro de trabajo actual, en los 13,8 años. No hay diferencias significativas en función del género. El **86,6%** de los profesores tiene un **contrato indefinido**.

TABLA 10

Distribución de la muestra por grupos de antigüedad y género. Porcentaje

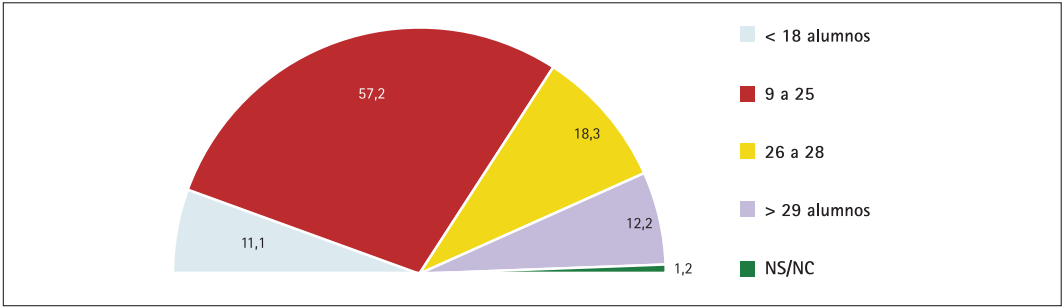
GRUPO DE ANTIGÜEDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1. < 5 años	26,5	73,5	15,2
2. 5-9 años	25,4	74,6	20,6
3. 10-14 años	21,4	78,6	16,9
4. 15-19 años	28,8	71,2	10,5
5. > 20 años	29,8	70,2	36,8

Además, conviene señalar que un 5,1% del colectivo de trabajadores del sector docente **simultanea con otro trabajo** dicha actividad, encontrando diferencias significativas entre trabajadores (7,46%) y trabajadoras (4,1%), lo que puede estar en relación con inequidad por razón de género.

Los centros educativos a los que pertenecen los trabajadores que han participado en el estudio, son de titularidad privada, siendo mayoritariamente concertados. El número medio de alumnos por colegio es de 805 alumnos y un rango que oscila entre 30 y 2.500.

La **ratio media alumnos/profesor** es de **23,5 (DT±5,98)**, no encontrando diferencias entre profesores y profesoras (23,9 y 23,3, respectivamente). Dicha ratio, como veremos más adelante, es uno de los factores a tener en cuenta como causa facilitadora de trastornos de la voz, de sobrecarga física y mental.

GRÁFICO 4
Distribución de los profesores según el ratio medio de alumnos. Porcentaje



La **etapa educativa** en la que los profesores van a impartir sus clases, tiene mucha importancia desde la óptica de la seguridad y la salud en el trabajo, ya que los docentes van a estar expuestos a unas condiciones de trabajo muy distintas según el ciclo educativo que se trate.

TABLA 11
Distribución de la muestra según las etapas educativas donde se imparten las clases ($p<0,05$). Porcentaje

CICLO EDUCATIVO	HOMBRES	MUJERES
1º y 2º Educación Infantil	9,3	90,7
Educación Primaria	26,6	73,4
Educación Secundaria Obligatoria	38,2	61,8
Bachillerato	38,2	61,8
Educación Especial	18,9	81,1
Otros (FP, adultos, autoescuelas...)	44,3	55,7

El porcentaje de profesoras es significativamente mayor en Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Especial, etapas que suponen una mayor carga mental.

Otro aspecto importante es el **lugar en donde el profesor va a impartir las clases**. El 89,8% imparte sus clases en el aula, un 9,1% en el patio, un 4,8% en el gimnasio y un 12,7% en otros recintos (laboratorio, aula audiovisual, informática, biblioteca, etc.). Las condiciones climáticas, la acústica, la distancia alumno profesor serán algunos de los aspectos que se verán influidos por esta circunstancia.

Asimismo, las exigencias vocales, musculoesqueléticas o mentales pueden variar en función de la asignatura a impartir, el número de asignaturas y las horas de docencia diarias o semanales.

En la tabla siguiente podemos ver el porcentaje de profesores de la muestra, por **grupos de asignaturas**, diferenciado por géneros.

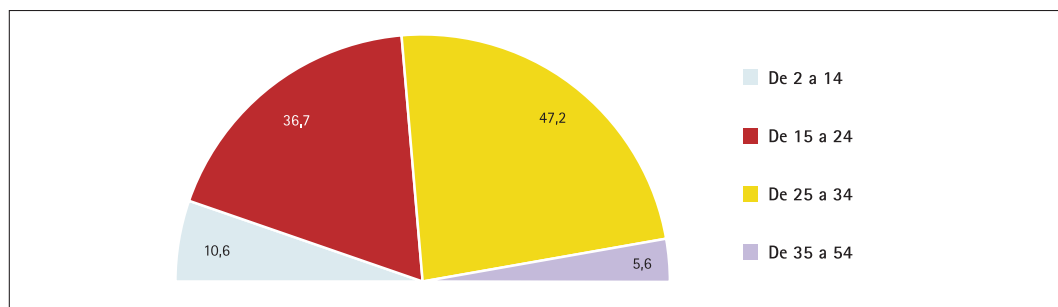
TABLA 12

Distribución del número de docentes según la asignatura impartida. Porcentaje

ASIGNATURAS	% HOMBRES	% MUJERES	TOTAL
Todas (globalizada)	8,4	91,6	179
Idiomas	26,5	73,5	200
Letras (Lengua, Literatura, Latín, Sociales, Historia...)	29,2	70,8	291
Ciencias (Matemáticas, C. Medio, Física, Química...)	35,9	64,1	304
Plástica, Dibujo, Tecnología	32,7	67,3	113
Religión, Ética, Ciudadanía	35,0	65,0	100
Educación Física	52,1	47,9	73
Música	40,0	60,0	45
FP (Mecánica, Electrónica...)	63,6	36,4	22
Informática	52,6	47,4	19
Otras	45,8	54,2	24

La **media de horas lectivas/semanales** por cada docente es de **23,3** horas (rango entre 2 y 54), no encontrando diferencias entre profesores y profesoras. Un 47,2% imparte entre 25 y 34 horas semanales, tal como vemos en el gráfico siguiente.

GRÁFICO 5

Distribución de los profesores en función del número de horas lectivas/semana. Porcentaje

La **distancia alumno-profesor**, también es un factor identificado como de riesgo para las patologías de la voz (distancia crítica). En nuestro estudio, la distancia media entre el profesor y el alumno más alejado es de **6,8 m** (rango entre 0,5 m y 300 m). El 85% de los profesores imparte sus clases con el alumno más alejado a menos de 10 m, un 8%, entre 10 y 15 m y el 7% restante, a más de 15 m.

Las **relaciones interpersonales** son un factor importante en cualquier organización, y de forma especial en el sector de la enseñanza, donde se establecen relaciones multidireccionales; verticales con los superiores, horizontales con los compañeros de trabajo, y transversales con los alumnos y con los padres.

La mayoría de los profesores indica tener una relación **muy buena o buena** con superiores, compañeros, alumnos y padres, con un porcentaje que oscila entre el 74,4%, 88,5%, 83,3% y 81,1%, respectivamente.

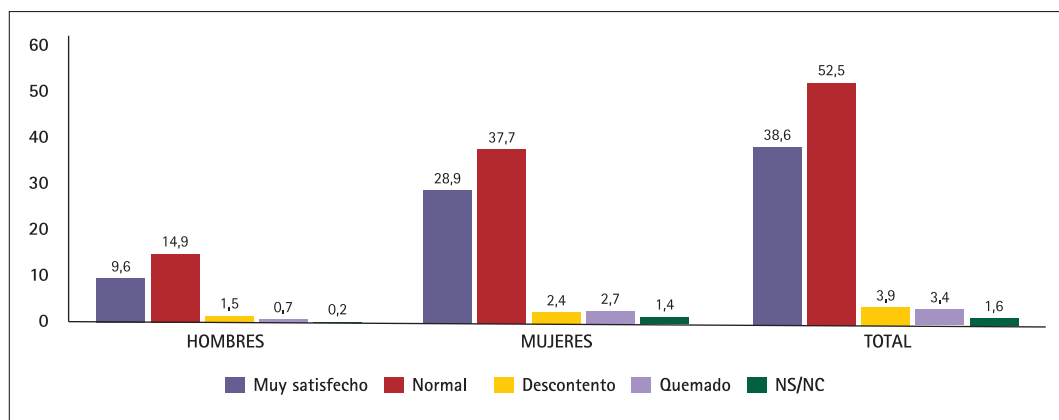
Un **11,9%** del personal docente evaluado manifiesta que en el último año ha tenido **deseos de cambiar de profesión**, un 85,4% no. Un 2,6% no se ha manifestado.

6.2.2. Satisfacción general con su trabajo

La mayoría de los docentes se muestra muy satisfecho o satisfecho de forma general con su trabajo. El porcentaje de descontentos o de quemados es mayor entre las trabajadoras, como vemos en el gráfico siguiente.

GRÁFICO 6

Satisfacción general con el trabajo y género



Otro aspecto importante evaluado en el estudio es la carga que supone el cuidado de familiares dependientes, así como la compatibilidad entre la vida laboral, familiar y social.

Un 10,5% de los trabajadores de la muestra indica una mala **adaptación entre el horario** de trabajo y los compromisos familiares y sociales, siendo el 62,2% de trabajadoras y el 37,5% de trabajadores.

El 36,1% de los trabajadores indica tener **familiares dependientes** a su cargo (padres o hijos menores de 25 años). El porcentaje es ligeramente superior en el caso de las trabajadoras (27,2% sobre el total) que para los trabajadores (24,5%).

Por último, aunque poco frecuentes, por su impacto en los medios de comunicación analizamos ciertas situaciones conflictivas o de la esfera de la discriminación, cuyos resultados más significativos vemos en la tabla siguiente.

TABLA 13

Distribución del número de docentes que manifiesta haber sido objeto de alguna situación conflictiva en el último año. Porcentaje

TIPO DE SITUACIÓN	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Violencia o acoso físico (intimidación, agresiones...)	26,1	73,9	2,34
Violencia psicológica (vejaciones, faltas al honor, insultos...)	31,4	68,6	8,47
Discriminación sexual o de género	13,3	86,6	1,46

6.2.3. Características de los centros de trabajo

■ Características estructurales y ambientales

Diferentes aspectos relacionados con las **características estructurales y ambientales** de los centros de trabajo, y específicamente las condiciones de la acústica de las aulas, sus dimensiones, de temperatura, de humedad, de ventilación o la iluminación, son sólo algunas de las variables que pueden influir en la seguridad y la salud de los docentes.

En la tabla siguiente podemos ver algunos de estos indicadores y los resultados más significativos de nuestro estudio.

TABLA 14

Condiciones de trabajo y ambientales de las aulas

CONDICIÓN ANALIZADA	% DEFICIENTE
Condiciones acústicas del aula	15,9
Temperatura del aula	29,1
Humedad del aula	21,6
Ventilación del aula	12,1
Iluminación	5,9
Tamaño del aula	13,6
Ruido ambiental	60,7
Pausas o descansos entre clases	68,2
Clase muy numerosa	68,9
Reverberación o eco	82,4
Polvo de tiza	49,8

Las **condiciones acústicas, la reverberación y el ruido ambiental son aspectos que se muestran deficientes** para la mayoría de los profesores, y que están muy relacionados con el ratio alumnos/profesor, tal como vemos en la tabla siguiente:

TABLA 15

Condiciones de la acústica de la sala según el ratio alumnos/profesor y clase ruidosa ($p < 0,01$)

RATIO/ALUMNO PROFESOR	% ACÚSTICA DEFICIENTE	% CLASE RUIDOSA
Menor o igual a 18	12,3	28,9
Entre 19 y 25	14,5	36,3
Entre 26 y 28	18,6	36,7
Mayor o igual a 29	21,4	51,6
Media	15,9	37,1

Asimismo, los niveles deficientes en la acústica de las aulas difieren significativamente según la **asignatura** impartida. Los profesores de música refieren una acústica mala en el 34,0% de los casos y un 33,8% para los profesores de educación física. Según el **lugar de trabajo**, un 40,0% de los profesores que imparten sus clases en el gimnasio refiere problemas de acústica, un 31,5% si es en el patio y un 14,8% cuando se trata de las aulas.

En el capítulo 6.4., se lleva a cabo un estudio pormenorizado de estas variables y de las mediciones realizadas en diferentes centros de trabajo.

■ Factores de riesgo ergonómicos

En función de la etapa educativa, de las edades y características psicofísicas de los alumnos, de la asignatura impartida o del lugar de trabajo, los profesores pueden estar expuestos a diferentes factores de riesgo ergonómicos, como son la manipulación manual de cargas (mobiliario, movilización de alumnos, etc.), las posturas forzadas, con posiciones fijas del cuerpo, inclinación o torsión del tronco o articulaciones, también influidas por el tipo de mobiliario, o las características del aula y alumnado. Asimismo, dentro de la jornada de trabajo, muchos profesores van a utilizar pantallas de ordenador.

■ Los riesgos biológicos

La exposición a agentes infecciosos en el trabajo ha tomado una mayor dimensión, si cabe, desde que convivimos con la denominada gripe A, que también ha afectado de una forma especial al personal de los centros docentes.

Asimismo, los profesores pueden estar expuestos a fluidos biológicos, y al contagio por vía inhalatoria, dérmica o digestiva, con diferentes bacterias, virus o parásitos. En nuestro estudio, **uno de cada cuatro profesores** (25,7%) indica que maneja o tiene que estar expuesto directamente a di-

chos materiales potencialmente infecciosos. Dicho porcentaje alcanza al 30,2% en el caso de las profesoras y al 15,3% en los profesores, siendo la diferencia muy significativa ($p < 0,01$).

El riesgo de exposición aumenta conforme disminuye la edad de los alumnos, pasando del 45,5% en Educación Infantil al 37,1%, 6,4% y 1,5% para Educación Primaria, ESO y Bachillerato, respectivamente. El porcentaje se incrementa al 12,1% para la Educación Especial y apenas alcanza al 0,4% en FP.

6.2.4. Indicadores de salud

En el presente apartado se ofrece una amplia variedad de aspectos que reflejan la **situación de las condiciones de trabajo y su relación con la salud en el sector de la enseñanza privada** —morbilidad causada por diferentes enfermedades, incapacidad y salud percibida, salud laboral y hábitos y estilos de vida relacionados con la salud—, e incorpora diversos indicadores específicos por problemas de salud directamente relacionados con la exposición a riesgos en el lugar de trabajo.

En este sentido, definimos un **indicador de salud** como aquel dato que pretende reflejar el estado de una situación, o de algún aspecto particular, en un momento y un espacio determinados respecto a la salud de los individuos o de un colectivo. Habitualmente se trata de un dato estadístico (porcentajes, tasas, razones...) que pretende sintetizar la información que proporcionan los diversos parámetros o variables que afectan a la situación que se quiere analizar.

El objetivo de los indicadores que aquí se muestran es presentar, al conjunto de la sociedad, la información que se considera de más relevancia para el seguimiento y análisis de las condiciones del trabajo a nivel estatal, en este caso, para el sector de la enseñanza privada. El análisis de la evolución de estos indicadores y las tendencias a corto y medio plazo podría permitir detectar nuevos riesgos o riesgos emergentes, evaluar los resultados obtenidos por las políticas de prevención y obtener conclusiones que sirvan para orientar la adopción de medidas y políticas adecuadas, tendentes a mejorar las condiciones de trabajo y de seguridad y salud de la población trabajadora.

El estado de salud actual percibido

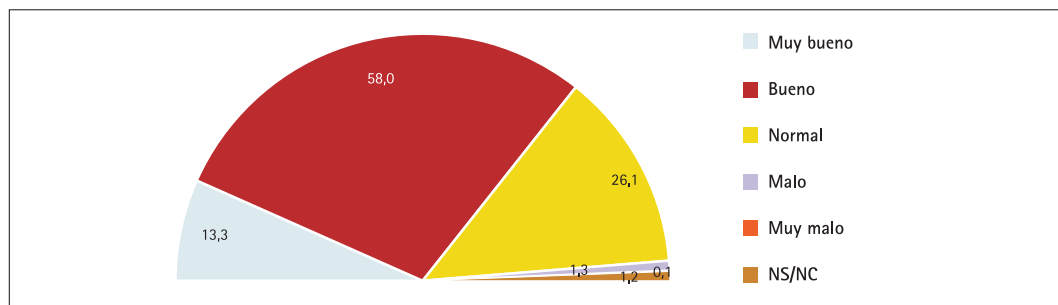
Como indicador del **estado de salud percibido** hemos utilizado la pregunta sobre la valoración general de salud del cuestionario SF36⁷⁵.

La mayoría de los trabajadores del sector percibe su **estado actual de salud como bueno o muy bueno (71,3%)**, y sólo el 1,4% lo considera como malo o muy malo. No hay diferencias significativas según género.

Un **45,7% de los trabajadores** del sector manifiesta que el **trabajo afecta su salud**, encontrando diferencias muy significativas con el incremento de la edad y/o antigüedad (años de exposición a riesgos), impartición de clases en Educación Infantil o en Educación Especial, a mayor número de horas lectivas a la semana (más de 35 horas). Las trabajadoras (48,5%) también refieren mayor

GRÁFICO 7

Estado de salud actual percibido. Porcentaje



afectación del estado de salud relacionado con el trabajo que los trabajadores (36,0%), siendo las diferencias muy significativas ($p < 0,01$).

Además, **el estado de salud percibido se modifica a lo largo del curso escolar**. Así, un 36,0% de los trabajadores indica que tanto su estado de salud físico como mental no se ve modificado a lo largo del curso, pero un 13,6% refiere que es peor al principio del curso, mejorando en trimestres sucesivos, y el **50,5%** manifiesta que es mejor al principio del curso, y **se deteriora conforme avanza el curso** (en especial para los profesores de la etapa de la ESO, que alcanza al 66,4% de los profesores).

6.2.4.1. Indicadores de salud poblacionales

Siguiendo las recomendaciones del Instituto Nacional de Higiene en el Trabajo⁷⁶, se han analizado diferentes factores de riesgo, hábitos y estilos de vida saludable, y de forma especial, aquellos relacionados con el riesgo cardiovascular, ya que un 45% de las muertes acaecidas en España están relacionadas con estas causas.

Además, ciertos tóxicos industriales, determinados patrones de conducta y circunstancias de estrés y condiciones de trabajo pueden modificar los propios factores de riesgo cardiovascular del trabajador, o actuar como factores agravantes en su caso.

■ Hábitos y estilos de vida saludables

► Hábito tabáquico

El consumo de **tabaco**, aparte de sus repercusiones sobre el aparato respiratorio, cardiovascular o sus efectos cancerígenos, también tiene un efecto nocivo directo en las patologías relacionadas con el uso profesional de la voz⁷⁷.

En nuestro estudio **no han fumado nunca un 50,05%** de los trabajadores del sector, un 24,2% son ex fumadores y un **25,70% son fumadores** en la actualidad, cifras ligeramente inferiores que en la población general.

► Consumo de alcohol

Algunos estudios relacionan el consumo de bebidas que contienen alcohol, tanto con una mayor prevalencia de determinadas patologías de la voz como con situaciones severas de estrés u otras psicopatologías.

Según los datos de nuestro estudio, el 5,3% manifiesta que consume alcohol habitualmente (3,8% mujeres y 10,0% hombres), un 44,2% a veces, y un 50,4% nunca (58,1% mujeres y 28,7% hombres).

► Práctica de ejercicio físico

Un 37,0% del total de trabajadores de la muestra se declaran sedentarios (no practican nada de ejercicio, o lo hacen de forma esporádica), mientras que un **58,0%** sí **practica ejercicio físico de forma regular** (una o varias veces a la semana), con diferencias significativas entre hombres y mujeres, ya que los profesores realizan ejercicio en el 72,1% de los casos frente al 53,1% de las profesoras, lo que se ha relacionado en diferentes estudios como una posible inequidad de género, relacionada con un menor tiempo por parte de las trabajadoras para las actividades de ocio.

► Estudio del peso corporal

Un indicador que permite la valoración del estado nutricional y el diagnóstico de la obesidad es el **Índice de Masa Corporal** (en adelante IMC) o de Quetelet. Se puede obtener fácilmente a partir de los valores del peso y de la estatura, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso en kilogramos}}{\text{Talla}^2 \text{ en metros}}$$

El valor del IMC debe compararse con una escala clasificatoria. Se considera normal cuando es menor de 25. Existe sobrepeso si el valor se encuentra entre 25 y 30, y obesidad cuando es mayor de 30.

Según los datos en población laboral⁷⁶, el 48,5% tiene un peso normal (hombres 36,2% y 72,0% de las mujeres), un 41% sobrepeso (51,4% de los hombres y 21,1% de las mujeres) y un 10,5% tendrían obesidad (12,4% de los hombres y 6,9% de las mujeres).

Los resultados de nuestra muestra son diferentes a los de la población general, influidos por la mayor proporción de las mujeres en el sector, y se exponen en la tabla siguiente:

TABLA 16

Distribución de la muestra por índice de masa corporal y género. Porcentaje

TIPO DE SITUACIÓN	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Entre 18 y 25: Normal	43,9	75,9	66,8
Entre 25 y 30: Sobrepeso	45,4	19,8	27,2
Mayor de 30: Obesidad	10,6	4,2	5,9

► Horas de sueño

La falta de sueño ha sido relacionada con una mayor prevalencia de alteraciones de la voz en los docentes.

En nuestro estudio, la media de horas de sueño al día es de **7,18** (rango 4-10), sin diferencias significativas entre hombres y mujeres. El 23,8% duerme menos de 7 horas; el 72,5%, entre 7 y 8 horas, y un 3,7%, más de 8 horas al día.

■ Antecedentes patológicos

En este apartado analizamos la prevalencia de diferentes enfermedades o patologías que pueden tener relación directa o indirecta con la seguridad y la salud laboral y la exposición a riesgos en el trabajo, como veremos en siguientes capítulos.

En la tabla siguiente podemos ver la prevalencia de los más significativos:

TABLA 17

Prevalencia de los principales antecedentes patológicos y su distribución por género. Porcentaje

TIPO DE SITUACIÓN	TOTAL	MUJERES	HOMBRES
Dolor de espalda	63,48	68,41	50,74
Jaqueca, migraña y cefalea	46,15	52,19	29,85
Mala circulación o varices	30,28	37,64	11,19
Ansiedad	29,01	30,91	22,01
Alergia	28,91	30,22	25,00
Colesterol elevado	21,71	19,50	24,25
Reflujo gastroesofágico	17,14	17,03	18,66
Artrosis, artritis o problemas reumáticos	16,65	17,58	13,43
Hipertensión arterial	14,02	11,67	18,28
Alteraciones de la audición	13,15	11,97	15,67
Depresión	9,54	9,89	7,09
Asma bronquial	7,88	8,79	4,85
Bronquitis crónica	6,03	6,46	3,36
Operación pólipo cuerdas vocales	5,84	5,91	5,97
Úlcera gastroduodenal	5,74	4,39	7,09
Osteoporosis	5,26	6,32	0,37
Otras afecciones ORL (disfonía, nódulos...)	5,06	6,04	2,98
Diabetes	2,82	2,19	2,61
Enfermedades del corazón	1,85	1,65	2,61
Otras enfermedades mentales	0,29	0,27	0,37

En negrita, $p < 0,05$.

■ Consumo de medicamentos

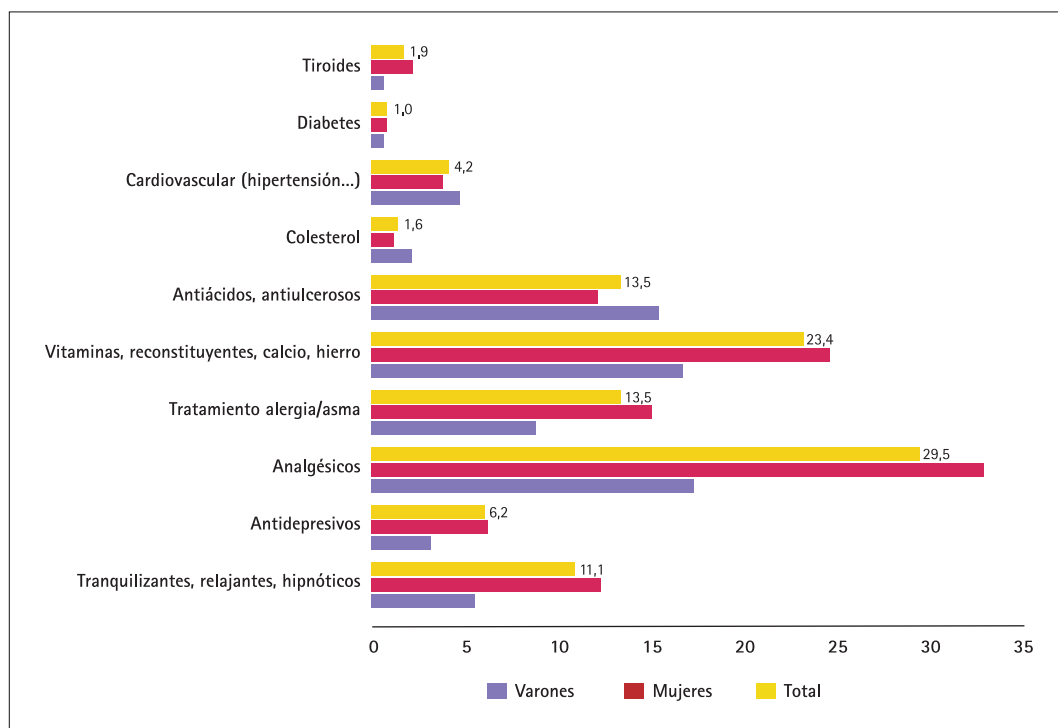
El estudio del consumo de medicamentos y el grupo farmacológico es un **indicador indirecto sobre el estado de salud** de la población.

En nuestro estudio, un **55,2% de los trabajadores indica que consume algún medicamento de forma habitual** (un 59,1% de las trabajadoras y un 44,8% de los trabajadores, siendo la diferencia estadísticamente significativa $p<0,01$). La prevalencia es mayor en profesores de Educación Infantil (62,2% de los profesores).

En el gráfico siguiente vemos el porcentaje para cada grupo farmacológico. Destaca el grupo de antiinflamatorios y analgésicos, así como el de vitaminas y reconstituyentes, con unos porcentajes respectivamente del 29,5% y un 23,4%. Asimismo, un 13,5% de los trabajadores está tomando algún tratamiento para la alergia y protectores gástricos.

GRÁFICO 8

Prevalencia consumo de medicamentos por grupo farmacológico y género. Porcentaje



Destaca que los trabajadores expuestos a riesgos ergonómicos (manipulación de cargas y posturas) consumen medicamentos con una prevalencia mayor que los no expuestos ($p<0,03$).

Las trabajadoras consumen tranquilizantes, relajantes o pastillas para dormir con una prevalencia mayor (12,1%) que los trabajadores (5,6%), siendo la diferencia muy significativa ($p<0,01$). Los trabajadores de Educación Primaria son los que más consumen este tipo de fármacos (13,9%).

El consumo de analgésicos también es muy frecuente (28,6% de la muestra), con diferencias significativas según género. Así, el porcentaje de trabajadoras que consumen analgésicos es del 32,3%, frente al 16,4% de los varones ($p<0,01$). Los profesores de Educación Infantil son los que más analgésicos toman (37,3%).

Hay que tener en consideración que, en muchas ocasiones, el consumo de fármacos se utiliza para aguantar el malestar físico y seguir trabajando, para estar despierto, para paliar dolores, como instrumento para dormir después de una jornada laboral de gran cansancio o para adaptarse a los cambios de turno.

■ Incapacidad

Un **18,9% de los trabajadores refieren haber estado de baja por algún proceso de enfermedad común, accidente laboral o accidente no laboral en los últimos 12 meses**. El porcentaje es significativamente mayor para las trabajadoras (19,50%) que para los trabajadores (15,67%) ($p<0,05$).

Por grupos diagnósticos sobresalen los trabajadores que han estado de baja por **problemas de la voz, con una incidencia anual del 11,39%** (6,34% para los varones y 13,04% de las profesoras).

Además, un **8,27%** de los profesores han requerido una **intervención quirúrgica en el último año**, de las cuales, 14 intervenciones fueron sobre las cuerdas vocales (pólipos, nódulos, edema de Reinke, etcétera).

Un **5,17%** ha requerido **baja por dolor de espalda** en el último año, un **3,70%** por **accidente no laboral**.

Sería necesario llevar a cabo un estudio específico sobre el absentismo en el sector y sus causas, ya que es muy probable que muchas de las bajas por contingencias comunes entre los trabajadores se deban en realidad a patologías relacionadas con el trabajo.

Por grupos de diagnóstico de las bajas destacan las enfermedades respiratorias (gripe, resfriados, bronquitis...) y las lesiones musculoesqueléticas (dolor de espalda, tendinitis, dolor articular...), con más del 60,62% sobre el total de los diagnósticos.

6.2.4.2. Indicadores de salud relacionados con el trabajo

Como hemos comentado, un **45,7% de los docentes** que han participado en nuestro estudio **refiere que el trabajo afecta a su estado de salud**, siendo el porcentaje mayor en mujeres (48,5%) que en hombres (36,0%), de forma estadísticamente significativa ($p<0,01$). También encontramos mayor prevalencia conforme aumenta la edad y/o antigüedad, y en los docentes que imparten sus clases en Educación Infantil (55,6%) y Educación Especial (57,7%).

Otros factores que influyen muy negativamente en la percepción de afectación de la salud por el trabajo son la manipulación de cargas (61,6%) y las posturas desfavorecedoras (56,6%).

Un **44,5%** del total de los trabajadores refiere haber tenido que **consultar a un médico, al menos una vez en el último año, por algún problema, enfermedad o molestia derivada del trabajo** (un 15,4% una vez, el 15,3% dos veces y un 13,8% tres o más veces).

En la tabla siguiente vemos los motivos de dichas consultas y el porcentaje sobre el total de trabajadores de la muestra, destacando los problemas relacionados con el uso profesional de la voz:

TABLA 18

Grupo de patologías motivo de consulta relacionada con el trabajo y porcentaje sobre el total de la muestra

GRUPO DE PATOLOGÍAS	% SOBRE LA MUESTRA
Otorrinolaringológico (oído, nariz y garganta)	22,90
Aparato locomotor (dolor espalda, contracturas, artralgias)	11,70
Psicopatologías (ansiedad, depresión, estrés, alteraciones sueño)	5,41
Enfermedades respiratorias (gripe, resfriados, bronquitis)	4,40
Alergias (asma, alergia, rinitis...)	1,00
Cefalea (jaquecas, migrañas...)	1,00
Alteraciones digestivas (reflujo, úlcera, colon irritable...)	0,70
Varios (varices, hipertensión, otros)	0,60

■ Accidentes de trabajo

Como hemos analizado, en el sector de la enseñanza concurren diferentes situaciones de riesgo de seguridad, que pueden ser generadoras de **accidentes de trabajo**.

A este respecto, los datos más significativos de nuestro estudio reflejan que un **4,67%** de los trabajadores de la muestra ha sufrido un accidente de trabajo en los últimos 12 meses; de éstos, 27 fueron **con baja (un 2,62% de la muestra)**, lo que correspondería a un **Índice de Incidencia de 46,7x10³**, ligeramente inferior que el indicador de las estadísticas oficiales.

■ Enfermedades profesionales

44 trabajadores refieren que en el último año han sido diagnosticados de **una enfermedad profesional o están en trámite (4,28%)**. De estas patologías, 24 corresponden a patologías de la voz (pólipos, nódulos, faringitis crónica, edema de CVs, etc.), 12 a lesiones musculoesqueléticas, 4 a trastornos psicosociales y 4 a causas diversas. Este dato contrasta con el porcentaje de trabajadores que refiere haber estado de baja por una patología relacionada con la voz, ya que fue del **11,4%** (117 trabajadores), lo que pone de manifiesto la **infradeclaración de estos eventos**, ya que la mayoría de ellos son diagnosticados y tratados como contingencias comunes (enfermedad común), y más aun respecto al registro oficial de EEPP.

De hecho, un **38,9% de los trabajadores** de nuestro estudio ha estado de **baja alguna vez desde que trabajan en el sector**, debido a **sintomatología o patologías relacionadas con el uso profesional de la voz**, y de éstos, en el 96,0% de los casos la baja la ha otorgado el médico del Sistema

Nacional de Salud (médico de familia), y sólo en un 4,75% de los casos fue el médico de la mutua (MATEPSS) el que otorgó la baja, bien como accidente de trabajo o enfermedad profesional.

■ Enfermedades relacionadas con el uso profesional de la voz

Como hemos visto, las enfermedades del aparato fonador relacionadas con el uso profesional de la voz son una de las patologías más importantes en el sector de la enseñanza, tanto por su frecuencia como por su gravedad y su capacidad invalidante, y han tomado una mayor dimensión desde la inclusión de los nódulos de cuerdas vocales, en el nuevo listado de enfermedades profesionales (RD 1299/2006) y la Orden TAS 1/2007, que lo desarrolla⁷⁸.

Por ello, la prevención y formación en el uso correcto de la voz, y la vigilancia específica de la salud, orientada a la detección precoz de estas patologías, resultan a todas luces imprescindibles⁵⁹.

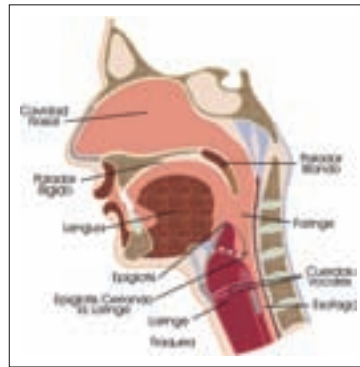
A continuación presentamos los **principales indicadores de la salud relativos a esta patología**, que nos da una idea de la **dimensión real del problema**.

Para una primera aproximación podemos ver la prevalencia de trabajadores que, según los datos de nuestro estudio, presentan sintomatología relacionada con disfunción por el uso profesional de la voz.

TABLA 29

Prevalencia sintomatología frecuente relacionada con la voz. Porcentaje

SINTOMATOLOGÍA/PATOLOGÍA	CON FRECUENCIA	ALGUNA VEZ	NUNCA
Dolor de garganta al hablar	20,5	57,5	22,0
Contractura musculatura del cuello	19,3	34,5	46,2
Disfonia (alteración de la voz)	17,0	49,1	34,0
Ronquera	16,0	55,7	28,3
Tos irritativa al hablar	13,7	64,5	21,9
Faringitis	10,3	51,8	38,0
Traqueobronquitis	10,2	52,0	37,8
Afonía (pérdida de la voz)	5,7	44,6	49,7
Laringitis	5,5	37,4	57,1
Nódulos en las cuerdas vocales	4,0	9,7	86,3
Pólipos en las cuerdas vocales	3,8	9,0	87,2
Inflamación cuerdas vocales (corditis)	3,5	14,1	82,4
Edema de cuerdas vocales (Reinke)	1,6	5,6	92,8



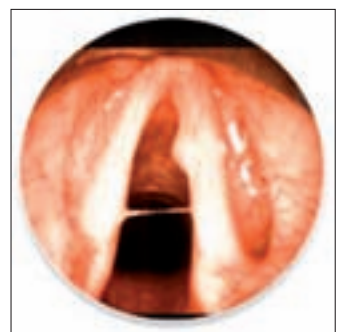
Es importante señalar que el **90,9%** de los trabajadores que refieren sintomatología manifiesta que ésta **mejora en los periodos de descanso** (fines de semana y periodos vacacionales), lo que deja en evidencia su más que probable origen laboral.



Edema de Reinke



Nódulos de CVs



Pólipos de CVs

Además, los porcentajes en la prevalencia de dichas sintomatologías aumentan si se asocian a otros factores, como el tabaquismo (siendo significativo a partir de un consumo de más de 20 cigarrillos/día) o el consumo de bebidas alcohólicas, que se asocia con una mayor prevalencia, de forma estadísticamente significativa ($p<0,04$), para los que consumen habitualmente. En nuestro estudio no hemos encontrado diferencias según el número de horas de sueño al día.

Pero el factor que más significativamente influye sobre la prevalencia, es la falta de formación para el uso y cuidado correcto de la voz. Como ejemplo, señalar que de los 172 trabajadores que refieren presentar disfonía frecuentemente, el **83,7% no había recibido formación** frente al 15,1% que sí está adecuadamente formado ($p<0,001$), encontrando porcentajes muy similares en el caso de los 57 trabajadores con afonía frecuente y los 162 que padecen ronquera.

Para valorar la repercusión o interferencia de las patologías de la voz con las actividades de la vida diaria y la calidad de vida existen diferentes instrumentos, como el Protocolo de Calidad de Vida y Voz (PCVV)^{79,80,81} o el Índice de Incapacidad Vocal (VHI)^{82,83,84,85}, entre otros.

Para un análisis con mayor profundidad de estas patologías y de su impacto sobre la **salud física, emocional y funcional**, hemos incorporado a nuestro estudio una valoración mediante el denominado **Índice de Incapacidad Vocal** (en adelante VHI).

Dicho índice es un instrumento **desarrollado para medir sensaciones subjetivas del paciente con respecto a su problema vocal**, que nos va a servir para evaluar, tanto de forma individual como colectiva, la sensación de bienestar físico, social y mental percibido por los profesores, y su modificación tras la puesta en marcha de programas de prevención o de rehabilitación en su caso. Consta de un cuestionario de 30 preguntas que exploran los **dominios funcional, físico y emocional**, así como una **valoración global**, con una escala que oscila entre **incapacidad vocal leve** (menos de 30 puntos), **moderada** (entre 31-60 puntos), **severa** (61-90 puntos) y **grave** (de 91 a 120 puntos).

El diagnóstico etiológico de las patologías que producen afectación de la voz (afonía, disfonía, etc.), requiere de medios instrumentales más sofisticados, que competen a los especialistas (otorrinolaringólogos, foniatras, logopedas...), por lo que la búsqueda de instrumentos de screening o sospecha, como el VHI, que estén al alcance de los servicios de medicina del trabajo de las empresas, se hace necesario.

En la tabla siguiente podemos ver la valoración parcial de las dimensiones física, emocional y funcional. **La dimensión física es el parámetro que más está afectado.**

TABLA 20

Resultado del Índice de Incapacidad Vocal (VHI) en sus dimensiones física, emocional y funcional

DIMENSIÓN EVALUADA	% NORMAL O INCAPACIDAD LEVE	% INCAPACIDAD MODERADA	% INCAPACIDAD SEVERA
Índice Incapacidad Vocal física	90,1	7,8	2,1
Índice Incapacidad Vocal emocional	98,6	1,0	0,4
Índice Incapacidad Vocal funcional	97,2	2,8	0,0

Un **17%** de los trabajadores tendría un **Índice de Incapacidad Vocal Global alterado**, con diferencias significativas en trabajadoras (17,9%) con relación a trabajadores (12,6%).

TABLA 21

Resultado del Índice de Incapacidad Vocal (VHI) Global

DIMENSIÓN GLOBAL	% NORMAL O LEVE	% INCAPACIDAD MODERADA	% INCAPACIDAD SEVERA	% INCAPACIDAD GRAVE
Índice Incapacidad Global	83,0	14,3	1,19	0,40

La prevalencia de trabajadores con índices de discapacidad vocal alterados aumenta significativamente con la **antigüedad** en el sector en los profesores de **Educación Infantil**, los profesores que imparten las asignaturas de **música, educación física y educación globalizada**.

Asimismo, el porcentaje de cuestionarios alterados se incrementa en los profesores que imparten más de 25 horas semanales y de forma sustancial **a partir de 35 horas** semanales (33,3% con incapacidad severa o grave).

Igualmente, la **distancia alumno/profesor** influye en la valoración del test. A mayor distancia, mayor porcentaje de incapacidad, sobre todo a partir de los 10 metros.

Los profesores con un resultado del VHI alterado manifiestan su **intención de cambiar de profesión** con una prevalencia mucho más elevada que los que tienen un VHI normal. El 32,8% de los trabajadores que han manifestado tener deseos de cambiar de profesión, tiene un resultado VHI de discapacidad severa o grave, mientras que este porcentaje es del 14,9% para los que no han manifestado ese deseo, lo que nos puede dar una idea de la importancia de los problemas de la voz para este colectivo.

Otro factor significativamente asociado con el test alterado ha sido una **acústica del lugar de trabajo** deficiente. El 15,1% de los trabajadores que imparten sus clases en un lugar con buena acústica presentó un VHI global alterado (severo o grave), mientras que entre los que indican que la acústica es deficiente, el porcentaje se situó en el 27,1% ($p<0,01$).

Lo mismo ocurre con el grado de **humedad**. Cuando ésta es mala, el porcentaje de trabajadores con test VHI global alterado se sitúa en el 26,4%, mientras que baja al 14,4% cuando la humedad es correcta ($p<0,01$).

En el caso de la ventilación deficiente, los profesores con problemas según dicho test superan el 30,6%, mientras que cuando la **ventilación** se considera buena, el porcentaje baja hasta el 15,1% ($p<0,01$).

El tamaño de la clase se relaciona de forma estadística con este indicador. Así, el 27,6% de los docentes que refieren un **tamaño del aula deficiente** para el número de alumnos presenta test VHI global alterado, mientras que entre los que manifiestan que el tamaño de la clase es adecuado, el porcentaje es del 15,1% ($p<0,01$).

Otros factores con diferencias significativas ($p<0,01$) son el número de **pausas insuficientes** (22,2% frente al 15,0%), la **clase excesivamente numerosa** (25,7% frente al 14,0%), el **no haber recibido formación específica** sobre técnicas de uso profesional de la voz (20,6% frente al 6,7%), sentirse con **estrés laboral** (23,1% frente al 7,9%) y, finalmente, el **estado de salud actual** percibido como malo o muy malo (38,6% frente al 21,6%).

Los trabajadores que han indicado que en el último año han sido diagnosticados de una enfermedad profesional o están en trámite, tienen un VHI Global alterado en el 52,3% de los casos, frente al 15,5% de los que no han padecido dichas EEPP en ese periodo.

Por último, señalar que los trabajadores que refieren padecer **disfonía** con frecuencia, tienen un VHI Global alterado en el 51,8% de los casos, frente al 3,3% de los que indican que nunca tienen disfonía, o el 13,7% de los que refieren padecer dicho síntoma sólo alguna vez. Porcentajes muy similares encontramos para los síntomas de afonía, ronquera y dolor de garganta al hablar, así

como estar diagnosticado de padecer pólipos nódulos, edema de CVs y alteraciones de la audición.

Factores como la iluminación, el ambiente ruidoso de la clase, la presencia de polvo de tiza, el consumo de tabaco, el consumo de alcohol, el sobrepeso y las horas de sueño no han mostrado diferencias con significación estadística ($p>0,05$) en nuestro estudio.

El tratamiento rehabilitador de estas patologías pretende corregir el mal uso y abuso de los órganos de la fonación, contribuyendo a mejorar la disfonía y a prevenir nuevos episodios⁸⁶. La rehabilitación incluirá técnicas respiratorias (respiración diafragmática), técnicas de relajación de la musculatura de la cara y el cuello, correcta estática postural y corporal, técnicas de articulación foniátrica, ejercicios de impostación y de proyección de la voz, tal como indicamos en el apartado de conclusiones y recomendaciones.

■ Trastornos musculoesqueléticos

Como hemos visto, los trabajadores del sector de la enseñanza están expuestos a diferentes factores de riesgos físicos, ergonómicos o psicosociales, generadores de lesiones musculoesqueléticas, tal como presentamos a continuación.

► Dolor de espalda

El dolor de espalda es una de las patologías más frecuentes en la población laboral. En nuestro estudio, el **63,3%** refiere haber tenido **dolor de espalda** alguna vez desde que trabaja en el sector de la enseñanza, con diferencias significativas ($p<0,01$) según género, ya que afectaría al **68,4% de las profesoras** y al 50,4% en el caso de los profesores.

También existen diferencias significativas según la etapa educativa, afectando al **75,6%** de los profesores de **Educación Infantil** y al **81,1%** en el caso de **Educación Especial**.

La **manipulación manual de cargas** también se asocia de forma estadísticamente significativa con una mayor prevalencia de dolor. Así, el 76,7% de los trabajadores que manipulan cargas en el trabajo (niños pequeños y/o mobiliario) presentan dolor, frente al 57,7% para los que no manipulan.

Igualmente, la prevalencia es significativamente mayor (74,0%) para aquellos trabajadores que adoptan **posturas desfavorecedoras** (flexión, inclinación, torsión, bipedestación, giros) que los no expuestos (52,3%).

Los trabajadores que utilizan **ordenador** a lo largo de la jornada de trabajo también refieren dolor con mayor prevalencia (65,8%) respecto a los que no lo utilizan (57,8%), siendo la diferencia significativa ($p<0,02$).

Los antecedentes de artrosis y/o problemas reumáticos son frecuentes entre los trabajadores del sector, ya que un 16,6% de los trabajadores los padecen. La prevalencia se incrementa de forma significativa hasta el grupo de edad de 46-55 (alcanza a un 43,5%), y desciende a partir

de los 55 (27,15%), probablemente relacionado con el sesgo del trabajador sano. La prevalencia es ligeramente mayor en mujeres, pero no es significativa. Sí que encontramos mayor prevalencia de forma significativa para aquellos trabajadores expuestos a manipulación de cargas y/o posturas mantenidas.

Para un análisis pormenorizado de los trastornos musculoesqueléticos hemos utilizado una adaptación del **Cuestionario Nórdico Estandarizado**⁸⁷ y hemos distinguido los siguientes apartados: dolor en el último año, localización anatómica del dolor, dolor relacionado con el trabajo, incapacidad temporal por dolor de espalda en el último año, tanto para la espalda como para miembros superiores y miembros inferiores.

El **70,4% de los trabajadores refiere haber padecido dolor de espalda en los últimos 12 meses**, 72,7% de las mujeres y 63,8% de los varones, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($p<0,01$). Un **44,7% del total de trabajadores refiere que dicho dolor está relacionado con el trabajo**, siendo el porcentaje del 49,2% de las mujeres y el 32,5% de los hombres ($p<0,01$). En los profesores de Educación Infantil y los de Educación Especial es donde encontramos una mayor relación del dolor con el trabajo (55,8% y 60,4%, respectivamente).

La prevalencia se incrementa de forma significativa, según la **edad y la antigüedad**, en los profesores de **Educación Infantil y Educación Especial**, si existe riesgo de **manipulación de cargas** (movilización de niños y/o mobiliario), de **posturas mantenidas**, el uso de **pantallas de visualización de datos (PVD)**. Por localización anatómica del dolor destaca la localización cervical como la más frecuente, tal como vemos en la tabla siguiente:

TABLA 22

Prevalencia dolor espalda último año, y localización anatómica. Porcentaje

LOCALIZACIÓN DEL DOLOR	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Lumbar**	51,0	47,9	51,1
Dorsal*	26,2	21,1	18,0
Cervical*	53,8	40,4	58,6

*($p<0,05$); **($p>0,05$)

Un **12,1%** de los trabajadores de nuestro estudio ha estado de **baja alguna vez por el dolor de espalda** (un 13,1% de las trabajadoras y 9,4% de los trabajadores, no siendo la diferencia significativa $p>0,05$). El porcentaje se incrementa significativamente para aquellos trabajadores que adoptan posturas forzadas (17,4%) y manipulan cargas (16,7%).

El 6,5% de los trabajadores que han cogido la baja es por dolor cervical, un 1,9% dolor dorsal y el 7,2% dolor lumbar.

► Dolor en miembros superiores

Un **24,0% de los profesores refiere dolor en el último año en miembros superiores** (hombros, codos y/o muñecas), siendo los porcentajes muy similares en hombres y mujeres. Un **13,1% de**

los trabajadores indica tener dolor relacionado con el trabajo (14,3% de las mujeres frente al 9,4% de los hombres ($p<0,05$)).

La prevalencia es significativamente mayor con la edad o antigüedad, pero no hay diferencias según la etapa educativa. Se relaciona una mayor prevalencia significativa para los profesores que manipulan cargas (31,2%), los que tienen que adoptar posturas de riesgo (31,5%) y los que utilizan PVD (26,1%).

Señalar que un 1,9% de los trabajadores ha precisado coger la baja por esta causa, no encontrando diferencias entre profesores y profesoras.

► Dolor en miembros inferiores

Más frecuente aún es el **dolor referido en miembros inferiores** (caderas, rodillas y tobillos), alcanzando al **30,8%** de la muestra y un **12,4%** indica que **el dolor está relacionado con el trabajo**. El dolor aumenta de forma significativa con la edad y no hay diferencias según la etapa educativa. Los trabajadores que manipulan cargas presentan una prevalencia del 43,8% frente al 27,2% a los que no manejan ($p<0,01$) y un 36,1% en el caso de exposición a posturas de riesgo.

El 3,2% de los docentes de nuestra muestra han estado en situación de incapacidad temporal por dicha causa, siendo más frecuente en este caso en los profesores (5,7%) que para las profesoras (2,3%) ($p<0,01$).

■ Enfermedades infectocontagiosas

En la tabla siguiente podemos ver el porcentaje de trabajadores que manifiesta haber padecido alguna **enfermedad infecciosa** desde que trabaja en el sector de la enseñanza y el tipo de enfermedad:

TABLA 23

Prevalencia de las principales enfermedades infecciosas. Porcentaje

ENFERMEDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Infecciones respiratorias y gripe	67,50	75,20	73,2
Parásitos (pediculosis, etc.)	5,60	18,10	14,8
Varicela	4,90	6,90	6,3
Rubéola	1,50	1,20	1,3
Tuberculosis	1,10	0,50	0,7
Sarampión	0,40	0,50	0,5

Un **18,5%** de los docentes ha tenido que estar de **baja por gripe o enfermedad infecciosa del aparato respiratorio** en los últimos 12 meses, no encontrando diferencias significativas por género, edad o etapa educativa.

Una situación muy especial es la posible exposición a agentes que pueden ser particularmente peligrosos, en el caso de **profesoras en edad fértil**, y que puedan encontrarse en situación de embarazo, como sería el caso de la rubéola o la varicela. Si estimamos como media una edad fértil hasta los 47 años, el 69,50% de las profesoras de nuestro estudio se encuentra en esta situación de riesgo.

Como muestra del potencial riesgo, en nuestro estudio, el 15,5% del personal docente (**20,1% de las trabajadoras** y 3,0% de los trabajadores) manifiesta que entre sus alumnos se ha producido un brote de varicela en los últimos 12 meses.

■ Trastornos psicosociales

Algunos estudios señalan como principal causa de enfermar como consecuencia del trabajo profesional la exposición a riesgos de tipo psicosocial².

En la actualidad son frecuentes las noticias que destacan el estrés y el malestar del profesorado, ligándolo con situaciones de violencia, faltas de disciplina, desmotivación, condiciones laborales o insatisfacción laboral⁸⁸.

TABLA 24

Insatisfacción laboral. Porcentaje que manifiesta deseo de cambiar de profesión y años de antigüedad ($p < 0,01$)

ANTIGÜEDAD	% DESEA CAMBIAR
Menor de 5 años	12,2
Entre 5 y 9	9,8
Entre 10 y 14	22,8
Entre 15 y 19	13,0
Mayor de 19	41,5
Total	12,0

P < 0,05. No hay diferencias por género.

Por etapa educativa destacan Educación Infantil (14,4%), **Educación Especial (17,0%)** y **en FP o formación de adultos (17,2%)**. En Primaria el porcentaje se sitúa en el 9,8%, un 11,8% en la ESO y un 6,3% en Bachillerato.

Un **58,8% de los trabajadores indica que el horario no se adapta a la vida familiar y social**. A mayor número de horas lectivas/semanales, peor adaptación entre el horario y la vida familiar y laboral. Los porcentajes son **mayores en las edades intermedias** de la vida (26-35 y 36-45 años) ($p < 0,01$), así como en las **profesoras** (61,5%) frente a los profesores (48,9%), siendo las diferencias también significativas ($p < 0,01$).

Como parte importante de nuestra investigación hemos incluido para la evaluación de la salud psíquica el **Cuestionario de Salud Goldberg 12**, utilizado en numerosos estudios, debido a su capacidad para la detección de posible patología de origen psicológico⁸⁹.

El Cuestionario de Salud GHQ (General Health Questionnaire), en su versión abreviada de 12 preguntas (en adelante, GHQ-12), es un instrumento validado para evaluar la **situación de bienestar psicológico** del último mes respecto al habitual y permite detectar casos probables de mala salud mental o bien la existencia de posible padecimiento psicológico mediante el cálculo de **índice de salud mental**^{89,90}. Este instrumento se ha utilizado en la Encuesta Nacional de Salud de 2006⁹¹ y en la Encuesta de Salud de la Comunidad Valenciana de 2005 (ESCV 2005)⁶⁸, entre otros estudios, tiene una sensibilidad del 76% y una especificidad del 80%.

Consta de 12 preguntas en las que el entrevistado responde mediante cuatro respuestas posibles en una *escala tipo Likert* sobre si ha experimentado en las últimas semanas algún síntoma de los enumerados en la pregunta o algún cambio en su comportamiento. La suma de puntos de las respuestas (entre 0 y 3 puntos) establece la puntuación total. Aunque existen varios puntos de corte según la literatura (entre 11 y 13 puntos), en la Encuesta de Salud de la Comunidad Valenciana de 2005 se considera la existencia de 12 puntos o más como indicativo de posibilidad de mala salud mental, o sufrimiento de tipo psicológico (porcentaje de individuos entre 24-65 años alterado que oscila entre el 15,7 y el 21,8%). En otros estudios realizados en nuestro país se ha encontrado una prevalencia de trastornos con un rango que oscila entre el 11,5-20,8% para los hombres y un 18,7-33,6% para las mujeres.

En nuestra investigación, el **27,8% de los trabajadores** ha obtenido una puntuación superior a 12 puntos, y por consiguiente se considera que su **salud mental pueda estar afectada**. Dichos porcentajes se incrementan de forma significativa ($p < 0,05$) conforme aumenta la **antigüedad**, en los profesores de **Educación Especial** (37,7%), **mayor número de horas lectivas** semanales. El porcentaje es ligeramente mayor en trabajadoras, pero no de forma significativa ($p > 0,05$).

En nuestro estudio, un **9,5%** de los trabajadores refiere como antecedente haber padecido **depresión**. No encontramos diferencias significativas según la etapa educativa, el ratio alumnos/profesor o género. Sin embargo, las diferencias son estadísticamente significativas conforme aumenta el grupo de edad (mayores de 46 años).

El **28,8%** de los trabajadores refiere haber padecido o padecer **ansiedad** como antecedente patológico. La prevalencia aumenta significativamente con la **antigüedad y edad** de los profesores, y sobre todo en las **mujeres** (30,9%) frente a los varones (22,0%). Un 10,9% de los docentes refiere tomar medicación tranquilizante. Los trabajadores de Educación Primaria, Educación Especial, FP y formación de adultos toman tranquilizantes con mayor prevalencia que para el resto de etapas educativas ($p < 0,05$). Un 12,1% de las trabajadoras toma tranquilizantes, frente al 5,6% en el caso de los hombres ($p < 0,01$).

Una de las manifestaciones de la exposición a factores de riesgo psicosocial son las somatizaciones. En nuestro estudio, un **46,2%** refiere padecer **jaquecas, dolor de cabeza o migraña**. Los profesores de **Educación Infantil** (54,5%) refieren mayor prevalencia de forma significativa en comparación con el resto de etapas. Las **trabajadoras** tienen una prevalencia del 52,2% frente al 29,9% de los trabajadores ($p < 0,01$). Un 28,6% toma analgésicos, en especial los trabajadores de Educación Infantil (37,3%), las trabajadoras (32,3%) y los trabajadores de mayor edad y/o antigüedad.

En nuestro estudio, un **2,3% manifiesta haber padecido violencia física** en los últimos 12 meses, siendo los porcentajes iguales en hombres que en mujeres. Los profesores de Educación Especial (9,4%) y de FP o formación de adultos (6,3%) son los que presentan mayores índices.

Un **8,5%** refiere haber padecido **violencia psicológica** en el último año. El porcentaje es significativamente mayor en el caso de la FP. Es ligeramente mayor en el caso de los profesores, pero no de forma estadísticamente significativa ($p>0,5$).

Respecto a las patologías psicosociales, la **manifestación más frecuente es el estrés**, alcanzando al **57,7% de los trabajadores** de nuestra muestra. El ratio alumnos/profesor es uno de los factores que más influyen, tal como vemos en la tabla siguiente.

TABLA 25

Relación entre ratio alumnos/profesor y percepción de estrés ($p<0,01$)

RATIO ALUMNOS/PROFESOR	% ESTRÉS
Menor o igual a 18	46,5
Entre 19 y 25	57,1
Entre 26 y 28	61,2
Mayor igual a 29	65,9
Media	57,7

Además, es importante indicar que la tensión emocional, el estrés y la ansiedad, que generalmente van asociados con el uso profesional de la voz, son factores favorecedores de las alteraciones funcionales de la voz, y de forma especial de las disfonías.

Por último, señalar que desconocemos el dato de la tasa de abandono en el sector bien por problemas de salud (disfonía, psicosociales, otros...) como por otras causas, lo que puede influir en la valoración real de los resultados, por el denominado *sesgo del trabajador sano*, ya que los trabajadores en situación de baja o de invalidez no participan en este tipo de estudios.

6.3. ¿Qué dicen los expertos? Conclusiones del foro de expertos en seguridad y salud en el sector de la enseñanza

Dentro de la metodología seguida en el presente proyecto de investigación se ha incluido un **foro de expertos** formado por profesionales del ámbito de la prevención en el sector de la enseñanza. Para su composición se han tenido en cuenta aspectos tales como su experiencia reconocida, formación acreditada en los problemas de salud específicos que afectan al sector, los años de ejercicio profesional, la composición multidisciplinar del grupo y la accesibilidad geográfica y/o informativa.

Como técnica de trabajo se ha seguido la técnica Delphi, y a lo largo de los meses de septiembre a noviembre de 2009 se han identificado los principales problemas de salud del sector, sus causas y medidas para su prevención. Dicha metodología es ampliamente utilizada en la investigación sanitaria⁹².

La recogida de datos se efectuó mediante un primer cuestionario que formulaba 8 cuestiones abiertas, junto a las instrucciones generales sobre los objetivos del estudio, cronograma y sistemática de trabajo, que se remitió por correo electrónico a todos los componentes del foro, y con carácter anónimo.

Posteriormente, y una vez recogidas las respuestas, se remitió un segundo cuestionario, en donde se pedía a los expertos priorizar o seleccionar, dentro del conjunto de las respuestas emitidas o votadas, un número reducido (entre 5 y 10 según cada caso) de las más importantes.

En la tabla siguiente vemos el criterio que se ha seguido para el análisis de las votaciones emitidas.

TABLA 26
Criterio de codificación votaciones foro de expertos

CÓDIGO	CRITERIO SEGUIDO
Unanimidad	100% de los votos emitidos
Mayoría suficiente	Más de 2/3 de las opciones votadas
Auerdo insuficiente (desacuerdo)	Las coincidencias no superan los 2/3 de los votos emitidos por los expertos

Posteriormente se ha llevado a cabo un análisis de las respuestas y una agrupación de los factores identificados por consenso entre los expertos, presentando a continuación los datos más relevantes de las conclusiones del foro.

1. ¿Cuáles serían los principales factores individuales predictivos para el padecimiento de nódulos en cuerdas vocales, y otras patologías por el uso profesional de la voz?

Respecto a los **principales factores de riesgo individual, predictivos para el padecimiento de nódulos u otras patologías relacionadas con el uso profesional de la voz en los docentes**, indicar que por unanimidad (100% de votos) los factores que más influyen para los expertos son:

TABLA 27.1

	% VOTOS
Gritar en vez de impostar la voz	100,0
Contracción muscular excesiva durante el habla	100,0
Técnica vocal incorrecta (de emisión, impostación y articulación)	100,0
Someter a sobreesfuerzo el aparato fonador continuamente	100,0

Asimismo, se considera que existe una mayoría suficiente de las opiniones de los expertos para los siguientes factores de riesgo:

TABLA 27.2

FACTOR DE RIESGO INDIVIDUAL	% VOTOS
Mala hidratación	88,9
Antecedentes personales de nódulos	88,9
Excesivo volumen de la voz	77,8
Hábito tabáquico	77,8
Velocidad y tasa de habla elevados	77,8
Infecciones de repetición del tracto respiratorio superior	77,8
Hábitos vocales higiénicos deficientes respecto a los descansos-pausas	77,8
Ansiedad. Estrés	77,8
Tensión corporal, especialmente de laringe	66,7
Utilizar la voz como único medio de comunicación y control de la conducta de los alumnos	66,7

Para el resto de factores votados, indicar que se considera que no hay acuerdo suficiente, ya que menos de los 2/3 de los miembros del foro han llegado a consenso.

TABLA 27.3

FACTOR DE RIESGO INDIVIDUAL	% VOTOS
No dormir las horas de sueño suficientes	55,6
Presencia de reflujo gastro esofágico	55,6
Mala técnica respiratoria o tipo respiratorio inadecuado	55,6
Predisposición psíquica	55,6
Excesivo tiempo hablando (más de 4 horas/día)	44,4
Consumo importante de alcohol, o de alta graduación	44,4
Antecedentes personales de otros problemas fonatorios (disfonías...)	44,4
No autoevaluar la técnica vocal	44,4
Frecuencia fundamental de la voz	33,3
Antecedentes alérgicos	33,3
Consumo importante de cafeína	22,2
Presencia de desviación de tabique nasal (mala respiración nasal)	22,2
Antecedentes familiares de nódulos	11,1
Sexo femenino	11,1
Disfunción tiroidea	11,0

2. ¿Qué sintomatología es la de mayor predicción para la predisposición al padecimiento de patologías relacionados con el uso profesional de la voz entre el personal docente?

Como vemos en la tabla siguiente, tres son los síntomas que por unanimidad, se han mostrado como más predictivos según los expertos.

TABLA 28

Resultados del consenso sintomatología predictiva. Síntomas centinela

Disfonia frecuente (ronquera)	Unanimidad
Cansancio o fatiga vocal al final del día de forma sistemática	Unanimidad
Pérdida de voz (afonía)	Unanimidad
Aumento del esfuerzo durante la conversación	Mayoría suficiente
Sensación de cuerpo extraño, ardor y/o picor en la garganta	Mayoría suficiente
Carraspeo. Necesidad constante de aclarar la garganta	Mayoría suficiente
Cambios en el tono y/o timbre de la voz	Mayoría suficiente
Dolor de garganta (odinofagia)	Desacuerdo
Facilidad para padecer laringitis y catarro constante	Desacuerdo
Parestesias faríngeas frecuentes	Desacuerdo
Reflujo gastro esofágico	Desacuerdo
Tos recurrente	Desacuerdo

3. ¿Cuáles son los principales factores ocupacionales o relacionados con las condiciones estructurales, ambientales o de calidad del aire de los lugares de trabajo?

La falta de formación e información para el cuidado de la voz es por unanimidad el factor más importante.

TABLA 29

Principales factores de riesgo ambientales

FACTORES DE RIESGO EVALUADOS	% VOTOS EXPERTOS
Falta de formación e información para el cuidado de la voz	Unanimidad
Humedad ambiental excesivamente baja	Mayoría suficiente
Mala acústica del aula (reverberación, diferencia señal-ruido...)	Mayoría suficiente
Realizar actividades al aire libre	Mayoría suficiente
Número excesivo de alumnos por aula (ratio)	Mayoría suficiente
Estrés laboral	Mayoría suficiente
Nivel de ruido ambiental interior elevado (ruido de fondo)	Mayoría suficiente
Nivel de ruido ambiental exterior elevado (aislamiento deficiente)	Mayoría suficiente
Exigencia en el tiempo de habla diaria. Muchas clases seguidas sin pausas.	Mayoría suficiente
Humedad ambiental excesivamente alta	Acuerdo insuficiente
Excesiva calefacción	Acuerdo insuficiente
Excesiva distancia docente-alumnos	Acuerdo insuficiente
Edad del alumnado (a menor edad del alumnado, mayor probabilidad)	Acuerdo insuficiente
Uso de tiza	Acuerdo insuficiente
Dimensiones físicas del aula elevadas	Acuerdo insuficiente
Polución atmosférica	Acuerdo insuficiente
Acoso, violencia, conductas conflictivas	Acuerdo insuficiente
Ventilación y/o renovación de aire del aula insuficiente	Acuerdo insuficiente

4. ¿Cuáles son las medidas preventivas que se han mostrado más eficaces en la prevención de enfermedades relacionadas con el uso profesional de la voz?

La medida señalada como más eficaz por los expertos ha sido la formación sobre técnicas en el cuidado de la voz.

TABLA 30.1

Eficacia de las principales medidas preventivas para el padecimiento de enfermedades por uso profesional de la voz

TIPO DE MEDIDA PREVENTIVA	% VOTOS
Formación en el cuidado de la voz	Unanimidad
Información en el cuidado de la voz	Mayoría suficiente
Reposo y descanso de la voz	Mayoría suficiente
Suprimir el hábito de tabaco en los docentes fumadores	Mayoría suficiente
Seguir una hidratación adecuada a lo largo de la jornada laboral	Mayoría suficiente
Mejorar las condiciones acústicas del aula	Mayoría suficiente
Uso de micrófonos o amplificador para los docentes	Mayoría suficiente

Respecto a la eficacia de las medidas preventivas propuestas en la tabla siguiente, existe desacuerdo entre las opiniones vertidas por los expertos.

TABLA 30.2

Eficacia de las principales medidas preventivas para el padecimiento de enfermedades por uso profesional de la voz

TIPO DE MEDIDA PREVENTIVA	% VOTOS
Mantener unas condiciones de humedad adecuada en el aula	Acuerdo insuficiente
Realizar calentamiento de la voz	Acuerdo insuficiente
Impostación de la voz	Acuerdo insuficiente
Utilización de la comunicación no verbal	Acuerdo insuficiente
Dormir y descansar las horas adecuadas	Acuerdo insuficiente
Higiene postural	Acuerdo insuficiente
Evitar el consumo de alcohol	Acuerdo insuficiente
Revisiones periódicas por el médico del trabajo	Acuerdo insuficiente
Revisiones periódicas o al padecer síntomas, por el otorrino	Acuerdo insuficiente
Mantener niveles bajos de estrés	Acuerdo insuficiente
Hábitos de vida sanos (alimentación, ejercicio físico, etc.)	Acuerdo insuficiente
Reducción del número de alumnos asignados por aula	Acuerdo insuficiente
Adaptación y cambio a puestos con menor sobreesfuerzo vocal para evitar recaídas	Acuerdo insuficiente

5. ¿Cuál es su experiencia respecto a la frecuencia de otras patologías entre los trabajadores y trabajadoras de la enseñanza (ordenado de mayor a menor importancia) como causa de incapacidad temporal?

Según manifiestan los expertos, la mayor parte de las bajas se deben a infecciones de la vía respiratoria, tal como vemos en la tabla siguiente:

TABLA 31

Otras patologías en el sector

GRUPOS DE PATOLOGÍAS	Nº DE ORDEN
Enfermedades infecciosas aparato respiratorio (gripe, catarros...)	1º
Enfermedades aparato locomotor (dolor espalda, contracturas...)	2º
Disfonías y otras alteraciones de la voz	3º
Enfermedades psicológicas/psiquiátricas (estrés, ansiedad, depresión)	4º
Accidentes no laborales	5º
Enfermedades infecciosas no respiratorias (virus, bacterias, hongos, parásitos)	6º
Intervenciones quirúrgicas	7º
Enfermedades cardiovasculares	8º

6. Respecto a los trastornos relacionados con los riesgos psicosociales, ¿cuáles son las manifestaciones o síntomas más frecuentes en el sector según la experiencia personal?

Por unanimidad, todos los componentes del foro de expertos señalan el estrés laboral como la manifestación o síntoma más frecuente entre los y las trabajadoras del sector relacionado con la exposición a factores de riesgo psicosocial.

En la tabla siguiente vemos el orden que ocuparían otras alteraciones.

TABLA 32

Orden de importancia sintomatología o trastornos relacionados con la exposición a riesgos psicosociales en el sector de la enseñanza

Estrés laboral	Unanimidad	1º
Burnout-síndrome de estar quemado	Mayoría suficiente	2º
Acoso psicológico	Mayoría suficiente	3º
Mobbing-acoso moral	Mayoría suficiente	4º
Acoso físico	Mayoría suficiente	5º

6.4. Estudio de campo de las condiciones medioambientales y de calidad del aire interior en los centros de trabajo

Como hemos visto en los capítulos anteriores, entre los principales problemas de salud ligados al trabajo del personal docente se incluyen las enfermedades de la voz; relacionadas, por un lado, con los que hemos denominado factores individuales de riesgo y, de otro, determinados **factores ocupacionales**, que si están presentes, pueden facilitar o perpetuar la presencia de dichas patologías.

Entre los factores ocupacionales distinguimos, por su importancia, los denominados **factores estructurales**, que conforman el lugar donde los profesores y profesoras tienen que impartir sus clases.

Entre los elementos o variables que incluimos dentro de los factores estructurales destacan el **ruido ambiental**, tanto del interior del aula como el procedente del exterior (patios, carreteras, hall, etc.), las características de **acústica** del aula determinadas por sus **dimensiones, volumetría y materiales de construcción**, el microclima o **calidad del aire interior**, dependiendo de la temperatura, la humedad y la ventilación, la presencia de partículas de polvo (tiza y otros factores irritativos) o microorganismos.

Por ello, uno de los principales objetivos de este proyecto de investigación ha sido **analizar los factores de riesgo relacionados con los aspectos estructurales** y su impacto sobre la salud, muy especialmente los aspectos relacionados con la acústica de las aulas y las condiciones de microclima de las mismas, mediante el análisis de condiciones ambientales en diferentes aulas, respecto a condiciones ambientales de temperatura, humedad y ventilación, y caracterizar el sistema de calefacción y ventilación y cálculo del caudal fresco por persona, la medición de los niveles ambientales de polvo mediante métodos normalizados y el estudio de la acústica de las aulas, de los niveles de ruido de fondo, de la potencia sonora acumulada, el tiempo de reverberación, relación entre nivel de voz del profesor y el ruido de fondo, distancia profesor-alumno, etc., mediante el análisis en un número significativo de aulas en colegios de titularidad privada, con los siguientes criterios y metodología de evaluación:

6.4.1. Condiciones termohigrométricas e incidencia de la calidad del aire sobre los ocupantes de las aulas

Uno de los propósitos principales de los sistemas de acondicionamiento de aire es el suministro de éste a las aulas del edificio para conseguir en el ambiente unas condiciones termohigrométricas que sean confortables para la mayoría de los ocupantes, tanto profesores como alumnos.

Es muy importante tener presente que las condiciones térmicas de un determinado entorno están influidas por diversos factores personales, ocupacionales y funcionales, tales como:

- ▀ La actividad metabólica de las personas, que depende de su constitución y del tipo de actividad que realicen; se mide en una unidad denominada «met».
- ▀ El tipo de vestimenta, que normalmente cambia de verano a invierno y de unas personas a otras; se mide como grado de aislamiento en una unidad denominada «clo».
- ▀ Las cargas aportadas por los equipos utilizados donde, aparte de su aporte térmico, es importante considerar la contaminación que estos equipos generan (ozono, formaldehídos, etc.).
- ▀ Las cargas aportadas por la iluminación y por las propias instalaciones, los cerramientos y envolvente del edificio.

Los parámetros que hay que tener en consideración son:

- ▀ Temperatura seca. Es la temperatura medida en un termómetro de bulbo seco.
- ▀ Temperatura radiante. Sólo existe cuando hay diferencias de temperaturas entre diferentes puntos; a diferencias de temperatura bajas el efecto es poco apreciable. La incidencia del sol es prácticamente el único factor que afecta en este sentido en ambientes de oficinas.
- ▀ Velocidad del aire. La velocidad del aire tiene un efecto directo sobre el confort térmico al incrementar la capacidad de intercambio de calor tanto sensible como latente por evaporación.
- ▀ Humedad relativa. Una humedad relativa de menos del 30% reseca los ojos, las mucosas nasales y la garganta, aumentando la posibilidad de infecciones microbiológicas de estos órganos y causando, muy en particular, incomodidad a los usuarios de lentes de contacto. La sequedad causada por humedad relativa baja aumenta la electricidad estática, el polvo suspendido en el aire y los niveles de esporas. Por otra parte, una humedad relativa elevada, por encima del 70%, puede dar lugar a condensaciones sobre las superficies frías de los cerramientos que, a su vez, favorecen el desarrollo de ciertos microorganismos, como mohos, hongos y bacterias.

En la actualidad, el valor de estas variables bajo diferentes condiciones viene regulado por la siguiente normativa de referencia:

- ▀ **Real Decreto 486/1997**, sobre condiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo en su anexo III (Condiciones ambientales) de obligado cumplimiento⁹³.
- ▀ **Norma UNE-EN ISO 7730:1996**, sobre condiciones termo higrométricas⁹⁴, no siendo ésta de obligado cumplimiento.

El Real Decreto 486/97, de Lugares de Trabajo, establece un rango de condiciones de temperatura, humedad relativa y velocidad del aire para locales de trabajo cerrados que oscila entre los siguientes valores y que deben considerarse como un mínimo a cumplir para las diferentes zonas de trabajo de un edificio:

TABLA 33

Condiciones ambientales según RD 486/96

PARÁMETRO	CARACTERÍSTICAS	LÍMITES
Temperatura (°C)	Trabajos sedentarios	17 - 27
	Trabajos ligeros	14 - 25
Humedad relativa (%)	Ambientes secos	30 - 70
	Ambientes húmedos	50 - 70
Velocidad del aire (m/s)	Ambientes no calurosos	0,25
	Trabajo sedentario en ambiente caluroso	0,50
	Trabajo no sedentario en ambiente caluroso	0,75
	Corrientes de aire	0,25
	Resto de casos	0,35

El real decreto incide en una adecuada difusión del aire en los locales con objeto de obtener una elevada eficacia de ventilación.

Siendo el rango de valores dados por el real decreto muy amplio, la norma UNE-EN ISO 7730 establece un conjunto de valores como referencia que ajusta más el rango establecido por el real decreto.

Esta norma UNE trabaja obteniendo el voto medio estimado (PMV) como índice que refleja la opinión de un número de personas sobre su sensación térmica. Este valor de PMV dentro de la escala de +3 (ambiente muy caluroso) y -3 (ambiente frío) permite obtener el porcentaje de personas insatisfechas (PPI), que es utilizado por la herramienta para evaluar la idoneidad de las condiciones de temperatura seca y humedad relativa del aire.

Debido a que la determinación del PMV, y en consecuencia el PPI, se basa en un estudio estadístico sobre una población sometida a ensayo, se obtiene que el porcentaje de personas insatisfechas mínimo es del 5% considerando este valor como óptimo.

La obtención del PMV y PPI tiene en cuenta de forma importante la actividad metabólica de las personas evaluadas (met) y el grado de aislamiento de su piel respecto a su entorno (clo).

La norma UNE-EN ISO 7730 es aplicable dentro de un conjunto de límites que son aplicados a la herramienta de evaluación, siendo éstos:

TABLA 34

Valores recomendados por la norma UNE-EN ISO 7730

PARÁMETRO	LÍMITES
Actividad metabólica	0,8 y 4 met
Aislamiento de vestimenta	0 y 2 clo
Temperatura del aire	10 y 30 °C
Temperatura radiante media	10 y 40 °C
Velocidad relativa del aire	0 y 1 m/s

El cálculo de PMV exige utilizar un procedimiento iterativo de cálculo programado en un ordenador que obtiene la temperatura y humedad relativa que corresponde a una sensación térmica neutra (ni frío ni calor) que se corresponde con un PPI del 5%.

Para zonas en las que la actividad de sus ocupantes se considera sedentaria (met entre 1 y 1,2), la norma establece un rango de temperaturas y humedades relativas variables en función del periodo estacional de evaluación (invierno o verano).

Estos valores son los reflejados en la siguiente tabla:

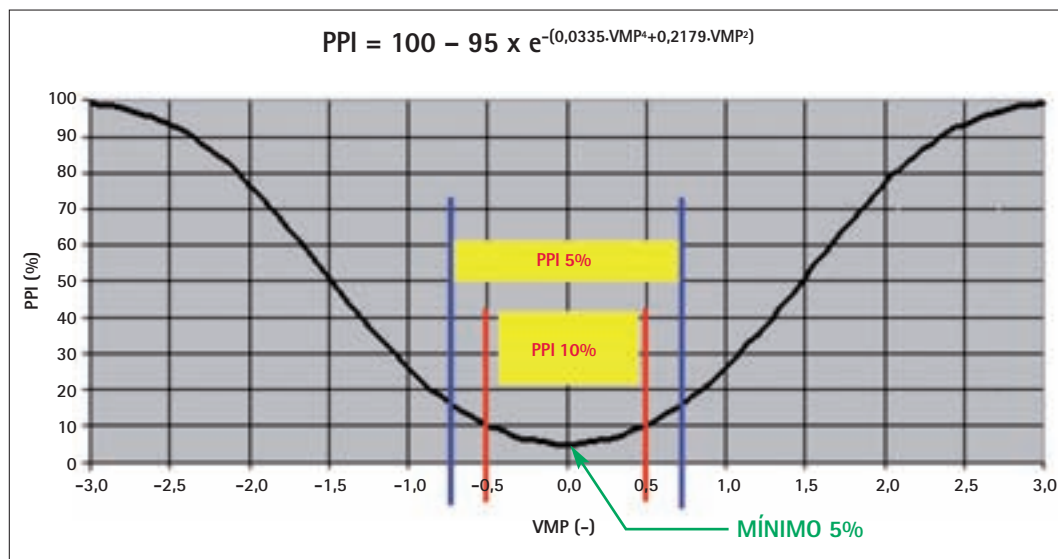
TABLA 35

Rango de temperaturas y humedad según periodo estacional

ESTACIÓN	TEMPERATURA OPERATIVA °C	HUMEDAD RELATIVA %
Verano	23...26	30...70
Invierno	20...24	30...70

De forma general, la norma UNE del año 2006 establece como aceptable un PPI por debajo del 15%.

Norma UNE-EN ISO 7730:1996



Con respecto al parámetro velocidad del aire, su evaluación se lleva a cabo en base a la observación de las siguientes condiciones en la zona ocupada:

- ▀ Existencia de corrientes de aire cercanas al puesto de trabajo originadas por puertas opuestas, etcétera.
- ▀ Incidencia directa de salidas de aire sobre puestos de trabajo procedentes de difusores, fan-coils, inductores, etc.

En cada colegio evaluado se han elegido tres clases de distinto ciclo formativo o en las que cambien las condiciones de ocupación, orientación, ventilación, etc.

Se elige como lugar de toma de datos la zona ocupada de las aulas, normalmente se instala un medidor de confort en la mesa del profesor y dos más repartidos por el aula para la medida de valores de temperatura seca, humedad relativa y velocidad del aire.

Antes de comenzar las mediciones en las aulas se realiza una medida de temperatura y humedad relativa del ambiente exterior, y el inicio de las mediciones se efectúa una vez que el aula se encuentra ocupada y las instalaciones de climatización, si existen, o calefacción en funcionamiento habiendo alcanzado su régimen permanente.

Para la medida de estas variables se utiliza un termohigrómetro electrónico de lectura directa dentro del periodo de calibración del equipo a fin de garantizar la fiabilidad de las mediciones.

Análisis de **control térmico** en continuo. Para el registro de variables se utiliza un monitor de confort térmico dentro del período de calibración con software integrado para medir estos parámetros y estimar el valor del PPI previsto en base a los valores de temperatura seca, temperatura húmeda, temperatura radiante y velocidad del aire. La puesta en marcha del equipo exige la configuración de éste, donde se indica la actividad media de los ocupantes y su vestimenta.

El equipo se sitúa en una zona representativa de la zona ocupada a una altura equivalente al plano de trabajo de las personas. Durante la medición se anotan las condiciones más representativas en las que se realizan las mediciones, prestando especial atención a la hora en la que se realiza la medida, nivel de ocupación de la zona, apertura de ventanas, etc.

En cada aula, durante un período de aproximadamente 45 minutos (duración de una clase), se registran en continuo los parámetros que proporcionen el Porcentaje de Personas Insatisfechas (PPI), parámetro que se utilizará en la valoración de las condiciones de bienestar.

La siguiente tabla muestra los rangos de puntuación de este parámetro en función de las condiciones de confort obtenidas.

TABLA 36
Evaluación de temperatura ambiente de zona

CRITERIO	PUNTUACIÓN (T)
$5\% \leq \text{PPI} \leq 10\%$	$10 \geq \text{Nota} \geq 8$
$10\% < \text{PPI} \leq 15\%$	$8 > \text{Nota} \geq 6$
$\text{PPI} > 15\%$	$6 > \text{Nota} \geq 5$
Incumplimiento de Real Decreto 486/1997	0

TABLA 37
Evaluación de humedad relativa ambiente de zona

CRITERIO	PUNTUACIÓN (HR)
$5\% \leq \text{PPI} \leq 15\%$	$10 \geq \text{Nota} \geq 5$
Incumplimiento de Real Decreto 486/1997	0

La valoración de la incidencia de aire sobre ocupantes se emplea como factor corrector sobre las condiciones anteriores y se realiza con el siguiente criterio:

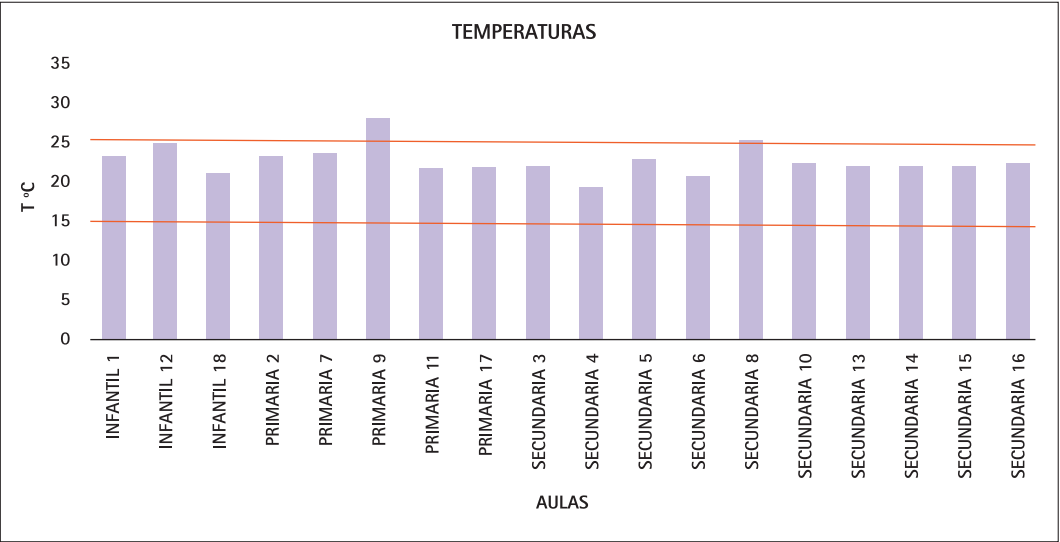
TABLA 38
Evaluación de incidencia de aire sobre ocupantes

CRITERIO	PUNTUACIÓN (IAC)
Inexistencia de quejas de los ocupantes	1,0
Incidencia directa de aire sobre puestos de trabajo	0,9
Existencia de corrientes de aire cercanas al puesto de trabajo	0,8

La incidencia de aire sobre ocupantes tiene una influencia mayor en periodo de verano donde el aire frío puede descender sobre puestos de trabajo situados bajo unidades terminales. Nuestro estudio se ha llevado a cabo en los meses de octubre y noviembre de 2009.

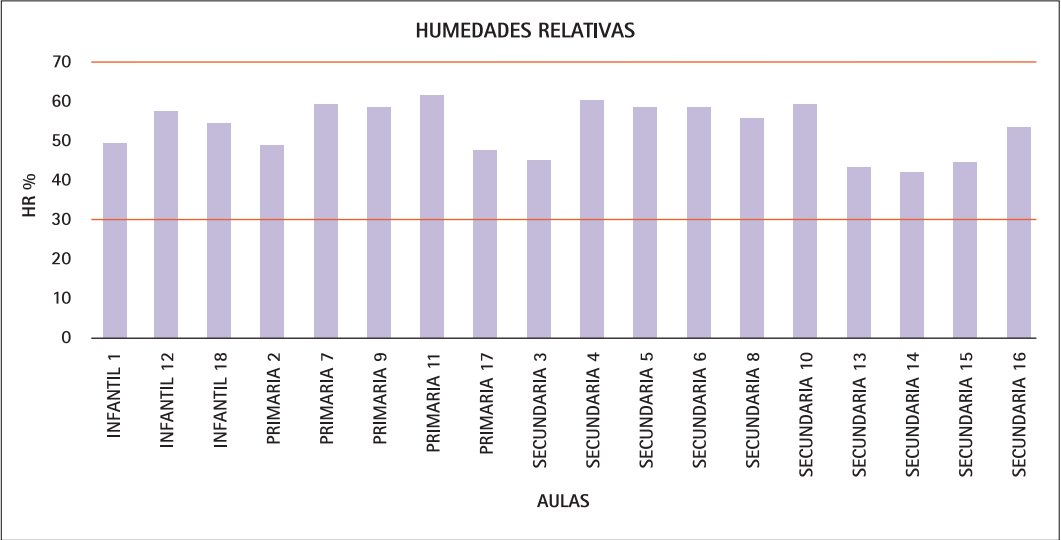
Según los datos de nuestro estudio, destaca que un **16% del total de las aulas evaluadas incumple el RD 486/1997, de lugares de trabajo**, con relación al parámetro de **temperatura**, tal como vemos en el gráfico siguiente:

GRÁFICO 9



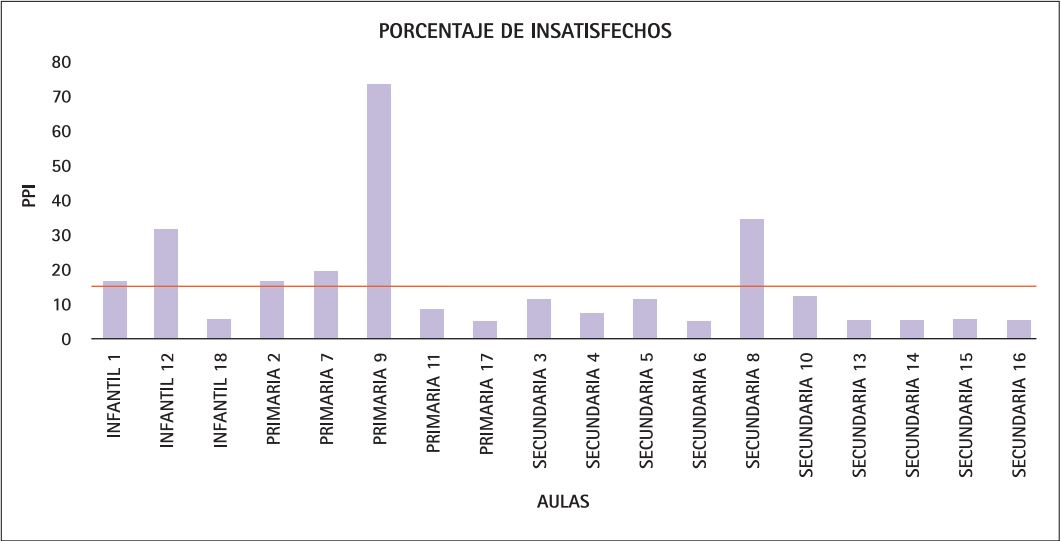
Respecto a las condiciones de **humedad relativa**, las 16 aulas evaluadas cumplen con los ratios previstos en el mencionado decreto, tal como vemos en el gráfico siguiente:

GRÁFICO 10



Finalmente, como vemos en el gráfico siguiente, un **33% de las aulas evaluadas tendría carencias de confort termo higrométrico**, con un valor del PPI >15%, con las consecuencias que hemos comentado que tienen dichas condiciones, tanto sobre los alumnos como sobre los profesores.

GRÁFICO 11



Condiciones de ventilación. Ventilar significa suministrar aire fresco a un espacio y extraer aire viciado del mismo, con el fin de diluir las sustancias polutantes emitidas y así alcanzar el deseado nivel de calidad del aire interior de las aulas en este caso.

Hasta hace pocos años, se pensaba que el CO₂ exhalado por los ocupantes de un local era la única fuente polutante. Sin embargo, recientes estudios han demostrado que los materiales empleados en la construcción de un edificio emiten, frecuentemente, sustancias contaminantes muy importantes, a veces más peligrosas y en mayor cuantía que los ocupantes, y contribuyen de manera significativa a las quejas.

La ventilación debe, por tanto, tener en cuenta la carga total de contaminación causada por los materiales del edificio, el sistema de climatización y los ocupantes, así como por la actividad de éstos, con el propósito de protegerlos de efectos adversos para la salud y suministrar una calidad del aire interior que sea percibida como aceptable por la mayoría.

Con independencia de la necesidad de ventilar el aire de las aulas mediante la introducción de aire limpio al mismo, el sistema de climatización debe conseguir vencer la carga térmica (positiva o negativa) del local.

Este último aspecto se encuentra relacionado con la eficacia de la ventilación tendente a medir la uniformidad de las condiciones del aire en la zona ocupada.

La evaluación de la ventilación se puede llevar a cabo atendiendo a los siguientes parámetros:

- ▀ **Tasa de ventilación (TV).** La tasa de ventilación en España se encuentra regulada por el Real Decreto 486/97, que en su anexo III establece el caudal mínimo de ventilación, en función de la presencia o no de fumadores, siendo en la actualidad la única normativa que fija mínimos de obligado cumplimiento.

TABLA 39
Tasa de ventilación

Caudal mínimo de ventilación (m ³ /h y persona)	Presencia de fumadores	50 (13,8 l/s y persona)
	Ausencia de fumadores	30 (8,3 l/s y persona)

Esta norma, por tener sin embargo un carácter generalista, no tiene en cuenta actividades concretas en las que exijan mayores caudales de renovación como pueden ser quirófanos, habitaciones de hospitales o talleres donde se desarrollen actividades generadoras de contaminantes.

- ▀ Aparte del Real Decreto en España, se utiliza la norma EN 13779 de septiembre de 2004, que establece cuatro categorías de calidad de la ventilación en espacios interiores (IDA) teniendo en cuenta el incremento de concentración de CO₂ interior respecto al exterior o la tasa de ventilación en el interior de las zonas ocupadas.

De acuerdo a esta normativa de referencia se establecen las siguientes categorías de calidad de ventilación:

TABLA 40

Categorías de calidad de la ventilación según la norma EN 13779

CATEGORÍA	NIVELES DE CO ₂ EN INTERIOR SOBRE EL NIVEL DEL AIRE EXTERIOR EN PPM	
	INTERVALO TÍPICO	VALORES POR DEFECTO
IDA 1	≤ 400	350
IDA 2	400-00	500
IDA 3	600-1.000	800
IDA 4	> 1.000	1.200

Según esta norma, mantener el aire interior de los locales en condiciones óptimas implica ventilar éstos mediante el aporte de aire exterior tratado (filtrado y atemperado), consiguiendo por dilución rebajar la concentración de CO₂.

El caudal de ventilación se determina de tablas en las que se toma como criterio la actividad metabólica de los ocupantes expresada en met.

La producción de CO₂ por persona se indica en la siguiente tabla:

TABLA 41

Producción de CO₂ por persona

ACTIVIDAD	EMISIÓN POR PERSONA		CAUDAL DE AE POR PERSONA PARA MANTENER	
	MET	L/H	1.000 PPM M ³ /(H) ÷ L/S	1.500 PPM M ³ /(H) ÷ L/S
Reposo	0,8	12	18,5 ÷ 5,1	10,5 ÷ 2,9
Sentado	1,0	15	23,1 ÷ 6,4	13,0 ÷ 3,6
Trabajo ligero	1,2	23	35,4 ÷ 9,8	20,0 ÷ 5,6
Trabajo manual	1,6	30	46,2 ÷ 12,8	26,1 ÷ 7,3
Trabajo pesado	> 3,0	> 30	> 46,2 ÷ 12,8	> 26,1 ÷ 7,3

La medida de CO₂ en ambiente se establece como obligatoria para determinar la tasa de ventilación de la zona objeto de estudio.

La toma de datos se realiza en la zona ocupada siguiendo los criterios establecidos en el punto 2 del factor 1 (temperatura, humedad e incidencia del aire sobre ocupantes).

De forma práctica, durante la visita a las aulas se determina la tasa de ventilación en función de los niveles de CO₂ y la diferencia entre concentración interior y exterior. La obtención de la tasa de ventilación supone las siguientes actuaciones:

- ▶ Antes de comenzar las mediciones en las zonas ocupadas se realiza una medida de concentración de CO₂ en el ambiente exterior.

- El inicio de las mediciones en el interior de las zonas se efectúa una vez que la zona se encuentra ocupada y las instalaciones en funcionamiento, habiéndose alcanzado su régimen permanente.

Para la medida de estas variables se utiliza un equipo de lectura directa dentro del periodo de calibración del equipo a fin de garantizar la fiabilidad de las mediciones.

La medida se realiza en 3 puntos de cada aula durante un período aproximado de 45 minutos (duración de una clase) en la zona ocupada. El número de puntos de medición por aula se limita a un máximo de tres con objeto de poder cubrir puntos situados en el interior de forma representativa.

La evaluación de la calidad de la ventilación de las zonas ocupadas se realiza considerando el incremento de concentración de CO_2 entre ambiente interior y exterior y la tasa de ventilación de los espacios ocupados.

Las siguientes tablas muestran los criterios y puntuaciones obtenidas:

TABLA 42

Evaluación de incremento de concentración de CO_2 (ICO)

CRITERIO	PUNTUACIÓN (ICO)
Incremento de concentración superior a consigna	0
Incremento de concentración inferior o igual a consigna	10

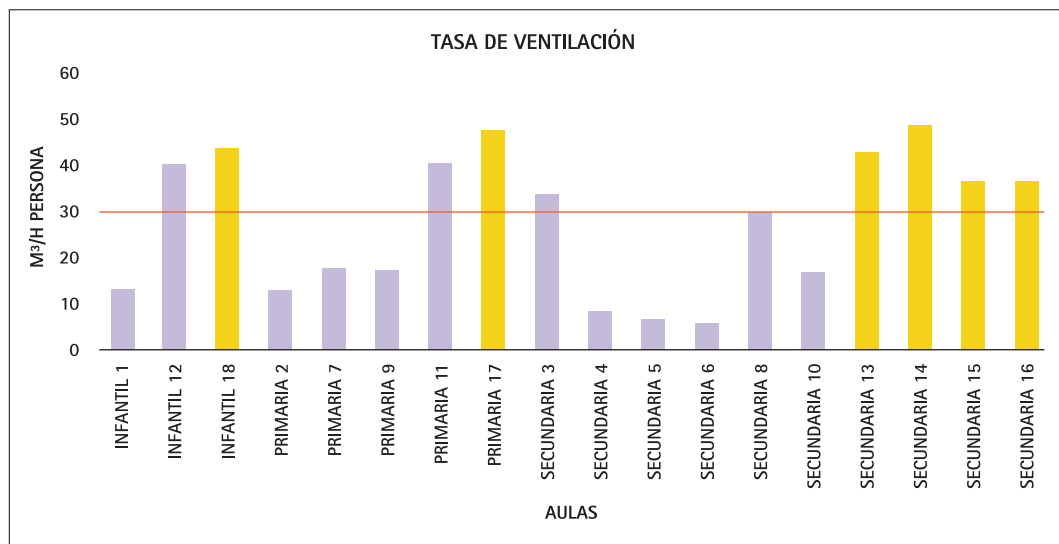
TABLA 43

Evaluación de tasa de ventilación (TV)

CRITERIO	PUNTUACIÓN (TV)
Ventilación natural o incumplimiento de real decreto	0
Igual o superior a la establecida en real decreto pero inferior a la establecida en norma EN	5
Igual o superior a la establecida en la norma EN	10

Los resultados de nuestro estudio ponen de manifiesto que el 44% de las aulas evaluadas incumple los requisitos del RD 486/1997 respecto a la ventilación, y un 83% si excluimos las aulas que tenían las ventanas abiertas al realizar la toma de datos, tal como vemos en el gráfico siguiente:

GRÁFICO 12



Monóxido de carbono (CO). De forma general, el monóxido de carbono se genera en reacciones de combustión incompletas.

La principal fuente de CO que puede afectar los espacios interiores son los escapes de los vehículos y, en ocasiones, la entrada de aire desde aparcamientos y muelles de descarga, así como desde salas de máquinas mal diseñadas desde el punto de vista de ventilación.

La situación es especialmente grave cuando, por una u otra razón, los vehículos se mantienen parados con los motores en marcha junto o dentro del edificio. Garajes, muelles de carga, paradas de vehículos, etc., son focos de generación de CO que deben encontrarse alejados de las tomas de aire del edificio.

El análisis de CO en los ambientes interiores se considera un factor independiente de la ventilación y tiene por objeto confirmar que no existen fuentes de este contaminante en el edificio o sus alrededores.

Los niveles máximos admisibles de CO para ambientes interiores quedan regulados en España por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), estableciendo un límite de 25 ppm y marcando este valor con la nota TR1, es decir, es sustancia perjudicial para la fertilidad de los seres humanos o debe considerarse tóxica para su desarrollo.

Como concentración mínima considerada como óptima se toma un décimo del VLA, es decir, 2,5 ppm. Una concentración superior a este valor se puede atribuir normalmente a los gases de los

tubos de escape o de las salas de calderas, etc., con ventilación inadecuada. Se deben tomar medidas preventivas con controles periódicos donde haya posibilidad de acceso de monóxido de carbono al interior del edificio, debido a que éste es un gas difícilmente detectable por el ser humano (es inodoro e incoloro).

La toma de datos se realiza en la zona ocupada siguiendo los criterios establecidos en el punto 2 del factor 1 (temperatura, humedad e incidencia de aire sobre ocupantes).

De forma general se tienen en cuenta las siguientes premisas:

- ▀ La toma de datos comienza con una medida de concentración de CO en exterior.
- ▀ En cada zona se elige un número de puntos representativo que en ningún caso es superior a 3.
- ▀ Durante la toma de datos se asegura que las ventanas se encuentran cerradas.
- ▀ Durante la medición se tiene en cuenta la proximidad de la zona ocupada con lugares de estacionamiento de vehículos (aparcamientos, garajes, etc.), salas de máquinas, etc.

La medida se realiza en tres puntos de cada aula durante un período aproximado de 45 minutos (duración de una clase) en la zona ocupada. El número de puntos de medición por aula se limita a un máximo de tres con objeto de poder cubrir puntos situados en el interior de forma representativa.

Considerando la máxima concentración media admisible de CO en 5 ppm, se establece la siguiente escala de valoración:

TABLA 44
Evaluación de concentración de CO (CO)

CRITERIO	PUNTUACIÓN (CO)
Concentración media ≥ 25 ppm	1
25 ppm > Concentración media ≥ 5 ppm	Progresiva entre 1 y 5
5 ppm > Concentración media $\geq 2,5$ ppm	Progresiva entre 5 y 10
Concentración media < 2,5 ppm	10

Cabe señalar que en los resultados de nuestro estudio **todas las mediciones realizadas ofrecieron valores por debajo de 1 ppm**, por lo que se descarta la presencia de fuentes de combustión cercanas que puedan afectar a los ocupantes de las aulas estudiadas.

Partículas suspendidas en aire. Cuando se hace referencia a la contaminación por materia particulada en el ambiente, es muy importante tener en consideración que no se está hablando de un contaminante único y homogéneo, sino de un conjunto de contaminantes de muy diversa naturaleza tanto en su tamaño como en su composición, tal como vemos en el esquema siguiente:



TIPO DE AEROSOL			DIÁMETRO μm
Aerosoles de origen orgánico	Origen vegetal	Pólenes	10 a 100
		Esporas	3 a 40
		Mohos	3 a 10
		Otros	> 0,1
	Origen animal	Bacterias	0,3 a 30
		Virus	0,01 a 0,05
		Otros	> 0,1
Aerosoles de origen mineral		Fibras de asbestos	0,5 a 100
		Fibras sintéticas	0,1 a 2
		Carbón	0,02 a 2
		Plomo	0,1 a 0,6
Aerosoles producidos por combustión		Humo de tabaco	0,01 a 4
		Aceites	0,3 a 10
		Madera	2 a 30
		De origen metalúrgico	> 0,01
		Vehículos	>1
Aerosoles producidos por productos para la higiene personal y para la casa		Desodorantes	0,2 a 2
		Barnices	>10
		Lacas	2 a 6
		Aspiradoras	4 a 10
Aerosoles radiactivos		Radón	0,005 a 1

Respecto a su tamaño, el rango común de partículas ambientales abarca desde tamaño de menos de un micrómetro hasta 15 micrometros. La mayoría de las partículas mayores de este tamaño se depositan por gravedad rápidamente.

Por tanto, cualquier expresión de la concentración de materia particulada en suspensión debe definir perfectamente el rango de tamaño de partículas abarcado.

Materia particulada ambiental en interiores. Los niveles de contaminación por partículas en el interior del aula dependen de muy diversos factores:

- ▶ Primeramente, el aire exterior que se introduce en el edificio contiene niveles de partículas muy variables, debido a cambios climáticos, dirección del viento, actividades en fábricas cercanas, edificios, humo procedente de chimeneas, densidad de tráfico, estación del año, etc.
- ▶ En segundo lugar, hay una serie de factores asociados al sistema de suministro de aire en el edificio (si dispone de estos sistemas); el tipo y estado del sistema de filtración, el tipo y estado del sistema de humidificación, el porcentaje de aire recirculado.

Los niveles de partículas en las diversas áreas del edificio también se ven fuertemente influidos por la actividad desarrollada en las mismas (uso de tiza y el polvo que genera), el número de ocupantes, etc.

En cuanto a sus efectos sobre el ser humano, no es lo mismo una partícula líquida cargada con bacterias de *Legionella pneumophilla*, una partícula sólida con alto contenido en plomo o una partícula convencional de material arcilloso relativamente inocuo. En términos generales, un excesivo

nivel de partículas en ambiente incrementa el número de bajas, visitas médicas y hospitalizaciones por enfermedades respiratorias entre la población expuesta.

Disminuye por tanto la calidad de vida de los afectados y, en los centros de trabajo, se incrementan los niveles de absentismo y disminuye la productividad.

El efecto de las partículas sobre la salud depende directamente de su tamaño, ya que el organismo humano está diseñado para filtrar las partículas mayores y evitar que taponen los pulmones, que en última instancia son los filtros que evitan el paso de las partículas más finas al torrente sanguíneo. Partículas de diámetro aerodinámico entre 0 y 100 μm .

El contenido global de partículas ambientales se conoce como el total de partículas en suspensión (TSP). Esto incluye todas las partículas que se encuentran suspendidas en el aire, aunque generalmente las partículas de más de 15 μm se depositan por su peso y raramente son inhaladas.

El valor límite para partículas respirables de acuerdo a la vigente tabla de valores límite ambientales (VLA) publicada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) se encuentra en 3.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que puede adoptarse para ambientes industriales pero que no es válido para ambientes limpios como los que pueden encontrarse en oficinas, donde el valor límite debe ser sensiblemente menor.

La nota técnica de prevención del INSHT número 243 establece que para aquellos contaminantes químicos que no tienen un valor de referencia se acepta, siguiendo las indicaciones de ASHRAE, una concentración de un décimo del valor límite que es adoptado como concentración máxima en la evaluación.

Por otro lado, los valores de referencia de calidad del aire derivados del consenso de un grupo de trabajo de la Organización Mundial de la Salud sobre contaminantes en ambientes cerrados establece una concentración de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como aquella que supone un efecto nulo o limitado sobre los ocupantes de una zona y 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como concentración sospechosa.

A su vez, el Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente establece un valor límite de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el aire exterior.

Siendo conscientes de que la calidad del aire interior tiene que ser como mínimo superior a la del aire exterior y que la calidad de filtración en climatizadoras se encuentra relacionada con el grado de limpieza del aire exterior, se establece un valor óptimo inferior a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de concentración de partículas, valor medio de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y máximo de 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para ambientes no industriales. Para ambientes industriales se considera un valor óptimo inferior a 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de concentración de partículas, valor medio de 1.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y máximo de 3.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



La toma de datos se realiza en la zona ocupada siguiendo los criterios establecidos en el punto 2 del factor 1 (temperatura, humedad e incidencia de aire sobre ocupantes).

De forma que se han tenido en cuenta las siguientes premisas:

- ▶ La toma de datos comienza con una medida de concentración de partículas en exterior empleando un equipo de pesaje de partículas por reflexión por láser de lectura directa.
- ▶ En cada zona se elige un número de puntos representativos que en ningún caso es superior a 3.
- ▶ Durante la toma de datos se asegura que las ventanas se encuentran cerradas.
- ▶ El equipo se sitúa cerca de la pizarra, fuente principal de partículas que queremos analizar (polvo de tiza).

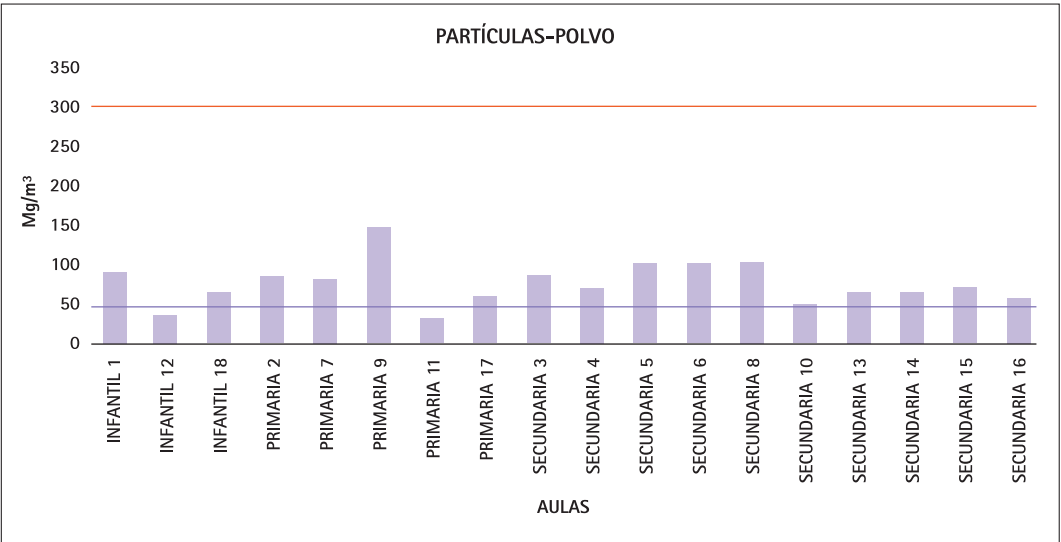
La medida se realiza en un punto de cada aula durante un período aproximado de 45 minutos (duración de una clase) en la zona próxima a la pizarra.

TABLA 45
Criterios para la evaluación de concentración de partículas (PSA) para actividad no industrial

CRITERIO	PUNTUACIÓN (CO)
Concentración media $\geq 300 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1
$300 \mu\text{g}/\text{m}^3 > \text{Concentración media} \geq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Progresiva entre 1 y 5
$100 \mu\text{g}/\text{m}^3 > \text{Concentración media} \geq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Progresiva entre 5 y 10
Concentración media $< 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	10

Como vemos en el gráfico siguiente, todos lo valores de la mediciones efectuadas están por debajo de 1/10 del VLA, pero en el 88% de las aulas dicho valor está por encima de los valores exigidos en el exterior (RD 1073/2002).

GRÁFICO 13



Presencia de **microorganismos en el aire**. Los microbios asociados a los sistemas de climatización pueden causar dos tipos de problemas en las personas expuestas a ellos mediante el aire suministrado, una infección o una reacción alérgica. En el caso de infección, los organismos penetran las defensas del cuerpo y colonizan los tejidos, tales como los de las vías respiratorias. En este caso, los síntomas pueden variar desde irritaciones leves de los ojos, nariz y garganta hasta las muertes múltiples causadas por neumonía aguda.

En el caso de las reacciones alérgicas, las personas predispuestas se sensibilizan a las materias antigénicas y sufren síntomas que pueden variar desde una leve fiebre de heno en el caso de la rinitis alérgica hasta las reacciones mucho más serias en el caso de asma alérgica, neumonitis por hipersensibilidad o «fiebre del humidificador».

Esta sensibilización puede ser causada por células vivas de microorganismos, protozoos, fragmentos de células muertas o por bioefluentes microbianos. Las personas afectadas generalmente muestran síntomas agudos de malestar, fiebre, respiración entrecortada, mareos, tos, rinitis y dolores musculares. Estos síntomas disminuyen al abandonar el edificio durante varios días y reaparecen al regresar a él.

Estos síntomas subjetivos de irritación de los ojos, nariz y garganta, mencionados frecuentemente por el personal de oficinas, puede reflejar la reacción inflamatoria de estas membranas mucosas. Estudios llevados a cabo recientemente en diferentes países han demostrado la posibilidad de que las endotoxinas de las bacterias y los glucanos de los hongos causen exactamente estos síntomas. Se ha establecido la relación entre la dosis y la reacción para estos productos microbianos y diferentes experimentos han mostrado una relación de causa y efecto con los síntomas.

Las endotoxinas bacterianas forman parte de una amplia variedad de bacterias, muchas de ellas presentes en medios sucios y polvorientos, y pueden hallarse en fragmentos de organismos muertos y secos.

La principal vía de entrada de los microorganismos en las personas expuestas es la inhalación, por ello es importante conocer la concentración de hongos y bacterias en suspensión presentes en el aire interior de los edificios.

El conocimiento de la concentración de microorganismos en suspensión ayuda a conocer la calidad higiénico-sanitaria del aire respirado y puede mostrar dónde se encuentran las fuentes de contaminación microbiana en el edificio.

La situación normal de un edificio dotado de climatización y ventilación adecuada es posible que muestre niveles de hongos en interiores ligeramente inferiores a los exteriores y niveles de bacterias ligeramente superiores en el interior respecto al exterior.

Cuando la situación anterior se invierte es preciso estudiar con detenimiento los resultados y determinar posibles causas.

Cuando se observa que la relación de hongos y bacterias es similar en interiores y exteriores, los resultados nos indican un alto grado de infiltración, es decir, el aire pasa directamente del exterior sin tratar.

En el curso de la inspección se toman varias muestras de aire y diversos materiales del edificio para luego ser analizados en el laboratorio. Todos los análisis se llevan a cabo en laboratorios cualificados y acreditados para realizar dichas pruebas, con técnicos capacitados y con experiencia en los procedimientos requeridos.

Los análisis determinan la concentración tanto de bacterias como de hongos presentes en el aire, prestando especial atención a aquellos que pueden desencadenar reacciones alérgicas. La experiencia adquirida en la evaluación de gran número de edificios muestra que habitualmente los microorganismos mayoritariamente presentes en el ambiente interior son los que se reflejan en la siguiente tabla:

TABLA 46
Microorganismos con mayor presencia en ambientes interiores

BACTERIAS	Staphilococcus spp
	Micrococcus spp
	Bacillaceas Gram (+)
	Bacillaceas Gram (-)
HONGOS	Zygomycotas
	Ascomycotas
	Familia Aspergillus

En la tabla anterior se han sombreado en color naranja aquellos microorganismos más susceptibles de desencadenar reacciones alérgicas, sobre los que se aplicará un factor corrector que será considerado en la puntuación final de este parámetro.

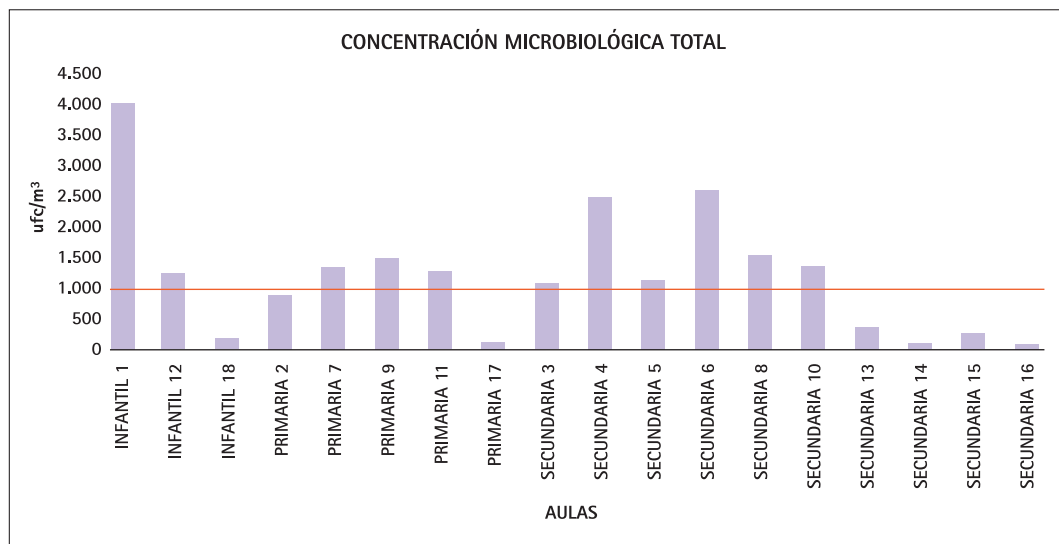
Como **normativa de referencia** para la evaluación de la contaminación microbiana del aire se emplea la norma UNE 100.012 relativa a higienización de sistemas de climatización, en la que se establecen criterios de valoración. Esta normativa hace referencia a la flora aerobia total y amplificación bacteriana no estableciendo criterios particulares para la evaluación de concentración de hongos.



Se establece un valor estándar microbiológico de referencia para flora aeróbica total (bacterias + hongos) del aire en ambiente, fijado en 800 unidades formadoras de colonias por metro cúbico de aire (ufc/m³), por encima del cual se recomienda tomar medidas correctoras.

En nuestro estudio, un **72% de los muestreos supera el valor de las 800 ucf/m³ de concentración microbiológica total**, y su causa se debe a la elevada concentración de bacterias, tal como se muestra en el gráfico siguiente:

GRÁFICO 14



Valores de referencia para amplificación bacteriana: Se considera el fenómeno de amplificación bacteriana en ambientes interiores cuando se obtienen incrementos mayores de 200 ufc/m³ entre la concentración interior y exterior. Esta norma establece igualmente un valor de concentración inferior a 100 ufc/m³ tras la realización de una higienización.

Valores de referencia para concentración de hongos: Si bien la norma UNE 100.012 no establece criterios para la evaluación de concentraciones de hongos, SGS TECNOS ha establecido un criterio basado en la comparación de las concentraciones entre el ambiente interior y exterior obtenido como el cociente de ambas al entender que los hongos no son habitualmente generados en el interior de las zonas ocupadas, sino transportados desde el exterior encontrando las causas más frecuentes en infiltraciones en el edificio o un mal diseño o mantenimiento de los sistemas de filtración en climatizadoras.

De acuerdo a este procedimiento se han fijado tres escalones de evaluación, siendo éstos:

- ▀ Concentración interior/concentración exterior (máximo) = 2.
- ▀ Concentración interior/concentración exterior (media) = 1,5.
- ▀ Concentración interior/concentración exterior (mínimo) = 1.

La toma de datos se realiza en el aula, siguiendo los criterios establecidos en el punto 2 del parámetro 1 (temperatura, humedad e incidencia de aire sobre ocupantes).

El trabajo de campo se inicia con una toma de datos en aire exterior que servirá sólo como referencia.

La toma da datos se efectúa empleando un equipo centrífugo de aire RCS utilizando tiras de agar-agar seguido de incubación, identificación y recuento de bacterias y hongos.

El equipo se sitúa en los ambientes interiores sobre un plano horizontal (mesa de trabajo, etc), alejado de posibles fuentes generadoras acumuladoras de microorganismos (alfombras, etc) y la medida se realiza como mínimo en el ambiente interior dentro de la zona ocupada. Para cada zona de estudio se realiza una toma de muestra de aire comprendida normalmente entre 50 y 100 litros.

Durante el trabajo de campo se realiza una toma de muestra de aire una vez se ha ocupado el espacio de trabajo y el sistema de climatización se encuentra funcionando en régimen.

La valoración de los resultados obtenidos se realiza atendiendo a dos parámetros incluidos dentro del factor considerado siendo estos la amplificación bacteriana, y la concentración de hongos.

Como vemos en el gráfico siguiente, un **61% de las aulas evaluadas, presentaron valores de amplificación bacteriana superiores** a las 200 ufc/m³, tal como vemos en el gráfico siguiente:

GRÁFICO 15

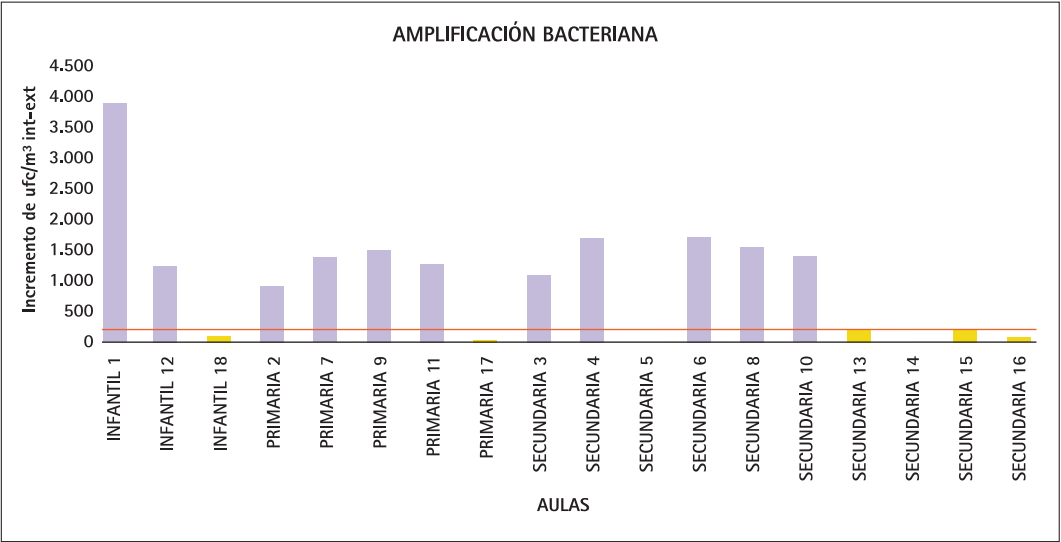


TABLA 47
valuación de fenómeno de amplificación bacteriana (AB)

CRITERIO	PUNTUACIÓN (AB)
Concentración interior-concentración exterior > 200 ufc/m³	1
Concentración interior-concentración exterior ≤ 200 ufc/m³	10

Asimismo, como vemos en el gráfico siguiente, la relación hongos interior/exterior es baja, menor de 2 en todos los casos:

GRÁFICO 16

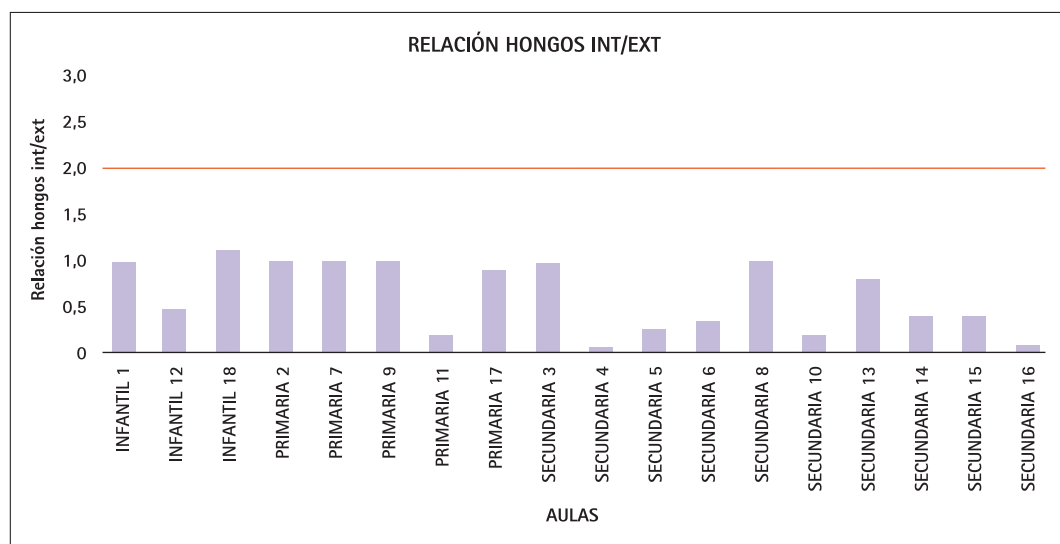


TABLA 48

Evaluación de concentración de hongos (CH)

CRITERIO	PUNTUACIÓN (CH)
Concentración interior/concentración exterior ≥ 2	1
$2 >$ Concentración interior/concentración exterior $\geq 1,5$	Progresiva entre 1 y 5
$1,5 >$ Concentración interior/concentración exterior ≥ 1	Progresiva entre 5 y 10
Concentración interior/concentración exterior < 1	10

$$PP(5) = \frac{1 \text{ si concentración total (bacterias + hongos)} > 800 \text{ ufc/m}^3}{\text{Mínimo (AB, CH) si concentración total (bacterias + hongos)} \leq 800 \text{ ufc/m}^3}$$

Ruido. Acústica y tiempo de reverberación de las aulas. El diseño acústico de las aulas debe asegurar un nivel del ruido que tenga una intensidad suficientemente baja como para no interferir con los requerimientos de los ocupantes de los espacios y, además, tenga una calidad que cumpla con las siguientes condiciones:

- ▶ Tener una intensidad sensiblemente constante, sin que las variaciones sean mayores de 2 ó 3 dB.
- ▶ Ser agradable en su carácter, es decir, tener una distribución espectral bien equilibrada en una amplia gama de frecuencias.
- ▶ No favorecer fenómenos de reverberación.

Junto con las instalaciones de climatización, en las zonas evaluadas podemos encontrarnos variadas fuentes de ruido que pueden afectar al confort de sus ocupantes. De entre ellas, las más habituales son:

Niveles de conversación entre personas elevados que pueden interferir en la actividad de otros ocupantes ubicados en su proximidad, así como las fuentes de ruido exteriores, como pueden ser el tráfico rodado, obras, etc.

La medición de tiempos de reverberación se realiza en dos puntos diferentes de cada aula, repitiéndose el ensayo en cada uno de los dos puntos (en total cuatro mediciones), y se han realizado de acuerdo a la norma UNE EN ISO 3382⁹⁵.

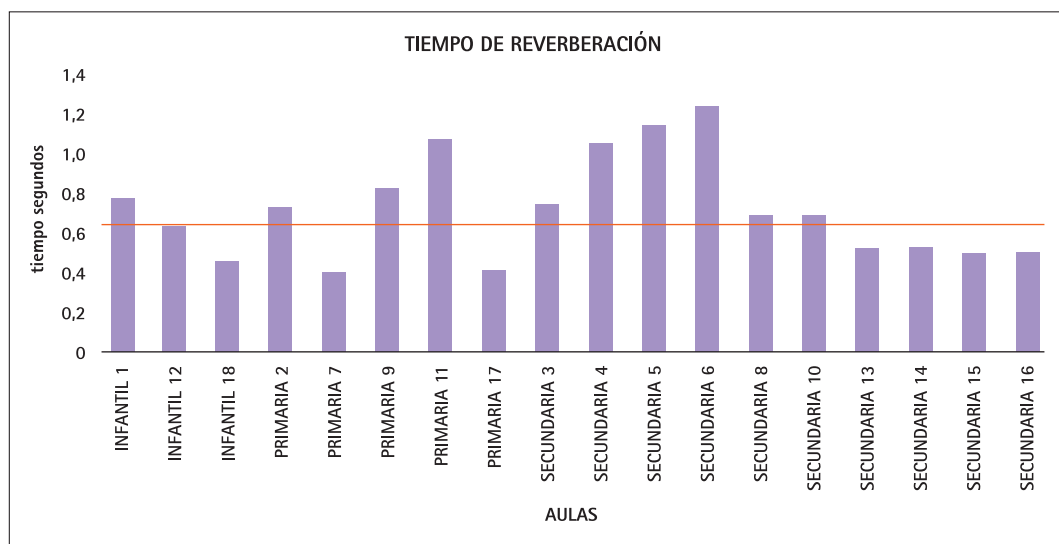
La medición obedece a los siguientes requisitos:

- ▀ Se localiza el punto de medición alejado al menos 1 m de cualquier superficie y a 2 m de la fuente de ruido. La fuente de ruido a su vez se situará al menos a 1m de distancia de paredes o cualquier otra superficie.
- ▀ Se realizan en cada posición dos impactos de ruido, y se definen dos posiciones (en total 4 impactos y 4 mediciones).
- ▀ Las mediciones se realizan empleando un sonómetro integrador de clase 1. El equipo se encuentra calibrado antes de llevar a cabo la medición.
- ▀ La medición se realiza con el aula vacía.

El análisis de datos se realizará de acuerdo a las recomendaciones de la NBE CA 88.

Los resultados de nuestro estudio ponen de manifiesto que un **55% de las aulas tendría un nivel de reverberación que supera los 0,7 segundos recomendados**, por lo que las condiciones de acústica serían deficientes en este parámetro.

GRÁFICO 17



6.5. Código ético y análisis estadístico

Durante todas las fases del presente proyecto de investigación se han seguido las directrices y principios básicos emanados del Código Ético Internacional para los profesionales de la Salud Laboral de la International Commission on Occupational Health (ICOH).

Específicamente, este proyecto de investigación se ha desarrollado de acuerdo con los más rigurosos criterios profesionales y principios éticos de integridad, imparcialidad y protección de la confidencialidad; con el objetivo, por un lado, de servir a la salud y el bienestar social de los trabajadores y las empresas que integran el sector de la enseñanza —de forma individual y colectiva— y, de otro, para contribuir a la difusión del conocimiento científico.

Por consiguiente, el diseño y desarrollo de esta investigación se han llevado a cabo sobre una sólida base científica y con plena independencia profesional, siguiendo los principios éticos de la investigación en general y de la investigación en salud laboral en particular.

Para el cálculo de los principales indicadores de salud procedentes de las distintas fuentes de información implementadas, una vez codificada, se ha introducido en una base de datos para el tratamiento estadístico, lo que ha permitido el análisis descriptivo de las variables y la asociación entre ellas.

Se analizan la distribución de frecuencias absolutas y prevalencias en porcentajes y sus intervalos de confianza (IC al 95%) para las variables categóricas. Para las variables continuas, el análisis descriptivo se realizó mediante los valores medios $\pm$ desviación típica y el rango. Para determinar la correlación entre variables independientes o categóricas se utiliza la prueba de χ^2 y el test exacto de Fisher según el tipo de tabla, así como el cálculo de la odd ratio (OR) en su caso. El análisis multivariante para estimar el riesgo relativo se efectuó aplicando técnica de regresión logística para valorar factores de confusión. Se considera estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$.

El análisis estadístico ha sido realizado con el programa estadístico Statistical Package for Social Science (SPSS®) versión 14.0.

Las cuestiones éticas del estudio serán administradas a través de la autorización previa de la dirección de cada centro de trabajo evaluado, del consentimiento informado de los participantes en el estudio y de la garantía de su anonimato.

7. Conclusiones y recomendaciones

Como hemos visto, el desarrollo de la actividad docente en las aulas, lejos de lo que la mayoría de las personas pueda pensar, implica una serie de riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores y las trabajadoras del sector de la enseñanza privada, con un mayor o menor impacto sobre la salud en función de determinados factores predictivos, bien de carácter individual, bien derivados de unas determinadas condiciones ambientales y de trabajo.

Es por ello que del resultado de nuestro estudio, y en base a la información aportada tanto por la bibliografía como por el foro de expertos, el análisis de las condiciones de trabajo en determinados centros y la salud percibida por los trabajadores, señalamos las siguientes **conclusiones**:

- ▶ Un **45,7%** de los trabajadores docentes de la enseñanza privada manifiesta que **el trabajo afecta a su salud** y un **44,5%** ha tenido que consultar a un médico al menos una vez en el último año, por algún problema, enfermedad o molestia derivada del trabajo, siendo la mayoría relacionadas con las afecciones de la voz, los trastornos del aparato locomotor, las patologías psicosociales y las infecciones respiratorias.
- ▶ Las **enfermedades del aparato fonador relacionadas con el uso profesional de la voz constituyen una de las patologías más importantes en el sector de la enseñanza**, tanto por su frecuencia como por su gravedad y su capacidad invalidante, y han tomado una mayor dimensión desde la inclusión de los nódulos de cuerdas vocales en el nuevo listado de enfermedades profesionales (RD 1299/2006 y la Orden TAS 1/2007 que lo desarrolla).
 - Se pone de manifiesto que los **nódulos de cuerdas vocales** en trabajadores que utilizan profesionalmente la voz, como los docentes, son una patología importante, pero no es ni mucho menos la más frecuente, por lo que debería ampliarse el cuadro de enfermedades profesionales a otros diagnósticos, tal como ocurre en otros países.
 - La disfonía, el cansancio o fatiga vocal al final del día y la afonía deben ser **síntomas centinela**, que pongan en alerta al propio trabajador afectado, que debe acudir a su servicio de prevención sin demora.
 - Se identifican **factores de riesgo individual**, predictivos para el padecimiento de estas patologías, tales como sexo femenino, antigüedad, estilos de vida, malos hábitos posturales y de carga vocal, la falta de formación en técnicas de uso de la voz.
 - Asimismo, se identifican otros **factores favorecedores relacionados con las condiciones ambientales y las condiciones de trabajo**, entre los que incluimos las condiciones de acústica (reverberación, eco, ruido de fondo), temperatura o humedad y calidad del aire

deficientes. El número de horas y asignaturas impartidas. El ratio de alumnos y la etapa educativa.

- En este sentido, nuestro estudio evidencia que una de cada tres aulas evaluadas (un 33%) **tendría carencias de confort termo higrométrico**, con un valor del PPI >15%, y un **44%** de las aulas **incumpliría los requisitos de ventilación** previstos en la normativa de lugares de trabajo, y dicha falta de ventilación acarrea otros problemas como la **amplificación bacteriana**.
- Nuestro estudio pone de manifiesto la existencia de una **infradeclaración de las patologías relacionadas con el uso profesional de la voz**.
- El factor que más influye sobre la prevalencia es la **falta de formación para el uso y cuidado correcto de la voz**.
- Los **trastornos musculoesqueléticos** relacionados con el trabajo son igualmente frecuentes en el sector. Un 44,7% refiere dolor de espalda en el último año, un 13,1% en miembros superiores y un 12,4% en miembros inferiores, y son más frecuentes entre los profesores de Educación Infantil y Educación Especial.
- Los **riesgos biológicos** y el padecimiento de **enfermedades infectocontagiosas** de distinta naturaleza son muy frecuentes entre los docentes. En especial, las infecciones del tracto respiratorio, las parasitosis y la varicela, y hay que tener una especial atención con las trabajadoras en edad fértil.
- Los **riesgos psicosociales** tienen una gran repercusión en el sector, manifestándose por orden de importancia, como **estrés, ansiedad y depresión**. La evaluación e identificación de estos factores se deben llevar a cabo con instrumentos validados. Un 27,8% tiene un resultado del Cuestionario General de Salud con afectación de la salud mental.
- Los problemas de voz en los docentes interrelacionan con los factores psicosociales y la calidad de vida.
- En toda alteración confluyen componentes ambientales, biológicos, psicológicos, sociológicos y culturales que, en la medida que corresponda, deben ser atendidos tanto de forma individual como a través de la formación y la exigencia de los postulados preventivos sobre salud laboral. A través del estudio se confirma la naturaleza multicausal de estos trastornos y la necesidad de un abordaje multidisciplinar, ya que la mayoría de los trastornos de la voz se resuelven con medidas preventivas y de higiene vocal asociadas a técnicas de rehabilitación.

Vistas las principales conclusiones que se derivan de nuestro estudio, se establece la necesidad de llevar a cabo las siguientes **recomendaciones**:

- Observar todos aquellos problemas relacionados con la voz que no son oficialmente considerados enfermedades y que, por tanto, no tienen ninguna atención. Pero que pueden constituir el germen de futuras dolencias.

- ▶ Para prevenir los problemas de la voz es importante que los trabajadores reciban formación específica sobre la fisiología de la voz y las medidas de higiene que deben adoptar para utilizar de la mejor manera posible su aparato fonador.

- La **prevención y formación en el uso correcto de la voz** y la vigilancia específica de la salud, orientada a la detección precoz de estas patologías, resultan a todas luces imprescindibles.
- Dicha formación, debe llevarse a cabo lo antes posible, y debería formar parte del programa curricular en la formación del futuro docente. En cualquier caso, antes del inicio del desempeño profesional como docente.

Actualmente es ya algo demostrado, notorio y consensado que la inversión en prevención de riesgos laborales es absolutamente rentable, y al decir rentable nos estamos refiriendo al aspecto estrictamente económico del asunto, aunque no debemos olvidar aspectos «humanos» de rentabilidad que se traducen en económicos de un modo directo o indirecto. CCOO considera que la inversión en prevención significará una reducción del coste económico y humano que suponen el tratamiento de este tipo de dolencias.

- Entre los principales consejos generales a seguir para no desgastar nuestro aparato fonador y conseguir una correcta dicción destacan los siguientes:
 - No forzar la intensidad de la voz. No «hablar» con la garganta y mucho menos gritar.
 - Respirar correctamente. La respiración debe producirse en los lugares habituales de nuestro discurso (pausas naturales).
 - Evitar el tabaco.
 - No exponerse a factores irritantes para las cuerdas vocales como el alcohol, ambientes secos y calientes, cambios bruscos de temperatura.
 - Hidratar las cuerdas vocales regularmente durante la clase.
 - Evitar la ingesta de líquidos muy calientes. Evitar la ingesta de líquidos muy fríos.
- Solo un 38,9% de los docentes que se ha realizado un reconocimiento médico laboral, indica que las pruebas médicas y exploraciones efectuadas son específicas en función a los riesgos de su puesto de trabajo. Es por ello que, entre otras medidas, se recomienda en los protocolos médicos incluir una exploración básica del aparato fonador, la incorporación de cuestionarios de síntomas para el screening de patologías de la voz, como el cuestionario propuesto **Índice de Incapacidad Vocal (HIV)** u otros cuestionarios de calidad de vida y voz validados.
- El análisis de las condiciones acústicas de los lugares de trabajo y los aspectos estructurales y de calidad del aire se deben tener en cuenta en los edificios de nueva construcción, así como mejorar los existentes.

- Desde las organizaciones sindicales debemos exigir que las aulas se doten con micrófonos (sólo un 2,7% indica que los utiliza) y sistemas de amplificación personal y así como de las nuevas tecnologías, como medios de apoyo audiovisual o las pizarras digitales interactivas. Se ha de dotar al profesorado de todos los equipos de trabajo que eviten que los docentes fuercen la voz.
- Vigilancia específica de la salud para valorar el impacto de los riesgos psicosociales. Dado que en la actualidad no existe un protocolo oficial del Ministerio de Sanidad, se recomienda la inclusión de algún cuestionario para la detección precoz de trastornos mentales, como por ejemplo el cuestionario general de salud GHQ 12.

Además de valorar estos impactos en la salud mental de los docentes, consideramos necesaria la Evaluación de los Riesgos Psicosociales en los centros de enseñanza a través del Instrumento de Evaluación CoPsoQ ISTAS 21, método reconocido por el INSHT (NTP 703).

- La prevención de los riesgos biológicos, mediante la vacunación del personal docente (inmunización activa, gripe, rubéola...), debe constituir una medida preventiva desde los servicios de medicina del trabajo, con especial atención a aquellos trabajadores que tengan la condición de mayor sensibilidad.
- Los servicios de medicina del trabajo de las empresas deben notificar a las entidades gestoras cualquier sospecha de enfermedad profesional para su evaluación y registro en su caso en aras a mejorar el subregistro de enfermedades profesionales existente.
- Por último, se plantea la necesidad de modificar el actual cuadro de enfermedades profesionales, incluyendo en el apartado del Grupo 3, Agente L, Subagente 01, código 2L0101, no sólo los nódulos de cuerdas vocales a causa de los esfuerzos sostenidos de la voz por motivos profesionales, sino también, aquellas otras enfermedades relacionadas (laringitis crónica, edema de Reinke, pólipos de cuerdas vocales, Disfonía crónica, etc.).

8. Agradecimientos

Dr. Guillermo Soriano Tarín.

Coordinador del Área de Medicina del Trabajo.

Departamento de Innovación y Desarrollo de Proyectos. SGS Tecnos, SA.

Al personal del Departamento de Calidad del Aire en Interiores (CAI), de SGS Tecnos SA, y en su representación a D. Juan Antonio Gómez del Amo, como responsable de departamento.

A los miembros del Foro de Expertos (por orden alfabético):

- ▶ **Isabel Ayuso Jiménez.** Diplomada en Logopedia por la Universidad Complutense de Madrid. 1995. Diplomada en Magisterio de Audición y Lenguaje por la Universidad Pontificia de Salamanca. 2007. Experiencia laboral como logopeda y docente en cursos de prevención de patologías la voz (Plasencia).
- ▶ **Jorge Alís García.** Médico especialista en Medicina del Trabajo. Sociedad de Prevención Fremap (Valencia).
- ▶ **José Montalt Marco.** Médico especialista en Otorrinolaringología. Responsable del área de patología laringea y de la voz. Clínica Barona. Casa de la Salud (Valencia).
- ▶ **Juan Manuel Ferrís Gil.** Médico especialista en Medicina del Trabajo. Servicio de prevención de la Conselleria de Educación. Generalitat Valenciana (Valencia).
- ▶ **María Victoria Hernández Miedes.** Diplomada en Magisterio. Profesora de Canto y licenciada en Musicología. Premio extraordinario Conservatorio de Salamanca. Delegada sindical de CCOO. Profesora de Música en Enseñanza Secundaria. (Plasencia).
- ▶ **María Nieves Martínez López.** Médico especialista en Medicina del Trabajo. Máster en Prevención de Riesgos Laborales, especialidades de higiene industrial y ergonomía aplicada. Sociedad de Prevención Fremap (Granada).
- ▶ **Patricia Pombo Castro.** Logopeda. Servicio de logopedia residencia de daño cerebral de Lugo. Profesora del curso sobre pautas de prevención de patologías de la voz. Federación de Enseñanza de CCOO. Departamento de Psicología Evolutiva y Educación. Universidad de A Coruña (Lugo).
- ▶ **Pedro Ibarrola Solaun.** Médico especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Técnico superior en Prevención de Riesgos Laborales, especialidad en Seguridad en el Trabajo. Experiencia sanitaria como médico de mutua de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social. En la actualidad ejerce su actividad en un centro educativo como médico y responsable de área de PRL (Vizcaya).

9. Bibliografía

1. Pérez FJ. Riesgos derivados del trabajo en el aula. Disponible en: <http://www.prevenciondocente.com>.
2. Rabadá I, Artaco L. Identificación de factores de riesgo laboral en docentes: un estudio Delphi. Arch Prev Riesgos Labor 2002; 5(2):53-61.
3. Molinero E, Cortés I. Identificación de factores de riesgo del entorno de trabajo en un instituto de Enseñanza Secundaria. Arch Prev Riesgos Labor 2005; 8(1):38-45.
4. Sevilla U, Villanueva R. La salud laboral en la enseñanza pública. Madrid. Federación de Enseñanza de CC00; 2000. 263-331.
5. Schneider B, Bigenzahn W. Vocal risk factors for occupational voice disorders in female teaching students. Eur Arch Otorhinolaryngil. 2005. 262; 272-276.
6. Simberg S, Laine A, Sala E. Prevalence of voice disorders among future teacher. J Voice. 2000. 14:231-235.
7. Verdolini K, Ramig LO. Review: Occupational risks for voice problems. Long Phon Vocol. 2001; 26(1):37-46.
8. Roy N, Merrill RM, Thibeault S, et al. Prevalence of voice disorders in teachers and general population. J Speech Lang Hear Res 2004;47:281-293.
9. Roy N, Merrill RM, Gray SD et al. Voice disorders in the general population: prevalencia, risk factors and occupational impact. Laryngoscope 2005;115:1998-1995.
10. Gañet RE, Martínez MO. La voz: instrumento de trabajo y factor de riesgo laboral. Med Segur Trab 2003; 50(192):35-46.
11. Gañet RE, Gañet N, Whyte J, Gañet JF. La voz en docentes; factor de riesgo. ORL Aragón 2006; 9(1):6-9.
12. Ruotsalainen JH, Sellman J, Lehto L, Jauhiainen M, Verbeek JH. Intervenciones para el tratamiento de la disfonía funcional en adultos. En la Biblioteca Cochrane Plus, 2007 Número 4. Oxford.
13. Williams N, Carding P. Occupational voice loss. Ed. Plural Publishing. 2005.
14. Ramatzzini, B. Tratado de las enfermedades de los artesanos. Traducción al español por el Instituto Nacional de Medicina y Seguridad del Trabajo. 1999.
15. Viejo AP, Rescalvo F. Enfermedades de las vías aéreas superiores relacionadas con el trabajo. Capítulo 14. Tomo II. Medicina del Trabajo. AEEMT 2000. pp 65-77.
16. González MV. Otorrinolaringología laboral. En: Gil F. Tratado de Medicina del Trabajo. Ed. Masson. 2005. Capítulo 32. 00 577-610.
17. Lepage N. Santé et sécurité du travail: Les problèmes en santé et sécurité du travail liés à l'enseignement. Quebec. 1996. Centrale de l'Enseignement du Québec.
18. Proyecto piloto sobre exposición a sustancias químicas presentes en el aire interior y sus posibles riesgos para la salud. Disponible en: http://www.bookshop.europa.eu/eubookshop/download.action?fileName=LBNA23087ENC_002.pdf.
19. HITEA. Efectos de los contaminantes interiores en la salud: integrar enfoques microbianos, toxicológicos y epidemiológicos. Disponible en <http://www.hitea.eu/>.
20. Smith E, Kirchner HL, Taylor M, Hoffman H, Lemke JH. Voice problems among teacher: differences by gender and teaching characteristics. J Voice 1998; 12(3):328-334.

21. Russell A, Oates J, Greenwood KM. Prevalencia of voice problems in teachers. *J Voice* 1998; 12(4):467-479.
22. Barreira MP, Regueiro S, Amor JC, Costa C. Disfonía: Guía clínica. Disponible en: <http://www.fisterra.com/guias2/dis-fonia.asp>.
23. Sala E, Laine A, Simberg S, Pentti J, Suonpää J. The prevalence of voice disorders among day care center teachers compared with nurses: a questionnaire and clinical study. *J Voice*. 2001 Sep; 15(3):413-23.
24. Preciado J, Pérez C, Calzada M, Preciado P. Frecuencia y factores de riesgo de los trastornos de la voz en el personal docente de La Rioja. *Acta Otorrinolaringol Española*. 2005; 55:161-170.
25. Alves A, Nuño J. Problemas de la voz en el profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. 1996; 26:33-42.
26. Pérez CA, Preciado J. Nódulos de cuerdas vocales. Factores de riesgo en los docentes. Estudio de casos y controles. *Acta Otorrinolaringol Española*. 2003; 54:4253-260.
27. Gañet RE, Serrano C, Gallego MI. Patología vocal en trabajadores docentes: influencia de factores laborales y extra-laborales. *Arch Prev Riesgos Labor* 2007; 10(1):12-17.
28. Koufman JA, Amin MR, Panetti M. Prevalence of reflux in 113 consecutive patients with laryngeal and voice disorders. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;123(4):385-8 (Erratum in: *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;124 (1):104-116.
29. Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
30. Erga -Primaria Transversal. Las enfermedades profesionales. Número 23/2008. Disponible en <http://www.mtas.es/insht>.
31. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Observatorio de Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social. Disponible en: http://seg-social.es/Internet_1/Lanzadera/index.htm?URL=82.
32. Bruch JM. Hoarseness in adults. Waltham, MA: UpToDate, Rose, BD (Ed), version 17.1; 2009. Disponible en: <http://www.uptodate.com>.
33. García-Tapia R, Cobeta I. Clasificación de las disfonías. En: Diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la voz. Eds: García-Tapia R y Cobeta I. Editorial Garsi, S.A. 1996. Madrid.
34. Hammond TH, Gray SD, Butler JE. Age and gender related collagen distribution in human vocal folds. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2000; 109(10):913-920.
35. Datos y cifras. Curso escolar 2007-2008. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Información y Publicaciones del Ministerio de Educación, Política Social y Deporte. Disponible en: http://www.mepsyd.es/mecd/estadisticas/educativas/dcce/DATOS_Y_CIFRAS_WEB.pdf.
36. Observatorio permanente de riesgos psicosociales. UGT. Guía de prevención de riesgos psicosociales en el sector enseñanza. FPRL. 2006.
37. Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación (BOE, núm. 106, 4 de mayo de 2006).
38. Artacoz, L, Rabadá I. Estrés laboral. Ponencia presentada en el I curso de verano sobre prevención de riesgos laborales en la enseñanza. Derio (Vizcaya). Julio 1999.
39. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. FCTS 67. El ruido en cifras. Disponible en: <http://www.osha.europa.eu>.
40. Ruiz MJ, Bernier F, Carrasco E, Gómez FJ. Los niveles acústicos durante el horario laboral y las disfonías en los docentes. Ponencia presentada en el XII Congreso Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Libro de actas. 2001.
41. Agencia de Protección del Medio Ambiente de EE.UU. Aplicación informática para el análisis de las condiciones de la calidad de aire interior en los colegios. Disponible en: <http://www.epa.gov/schols/healthseat/basicinfotmation.html>.
42. McCann M, Gelpi E, Stellman ST, Muscat JE. Servicios de educación y formación. *Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo*. OIT. Capítulo 94:1-15.
43. Alonso RM, Martí MC. NTP 384: La inmunización activa: una herramienta de prevención. <http://www.mtas/insht/es>.

44. Ministerio de Sanidad y Consumo. Protocolos de vigilancia sanitaria específica de los trabajadores expuestos a agentes biológicos. Disponible en: <http://www.msc.es/en/ciudadanos/saludAmbLaboral/saludLaboral/vigiTrabajadores/protocolos.htm>.
45. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE núm. 124, 24/5/1997.
46. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. Disponible en: <http://www.mtas.es/insht/statistics/viencuesta.pdf>.
47. Fernández G. Burnout y trastornos psicosomáticos. Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones. Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid. 2000. 229-235.
48. Dorota ołnierzcyk-Zreda. An Intervention to Reduce Work-Related Burnout in Teachers. Int J Occup Saf Ergon 2005; 11 (4). 423-430.
49. Galdeano H, Godoy P, Cruz I. Factores de riesgo psicosocial en profesores de educación secundaria. Arch Prev Riesgos Labor 2007; 10(4):174-180.
50. Gabilondo E, Guisasola A, Saralegui I. Estudio de prevalencia del síndrome de burnout en una muestra de docentes de Álava. Medicina del Trabajo 1999; (8):18-24.
51. Sauter SL, Mrphy LR, Levi L. Factores psicosociales y de organización. En: OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, 3ª ed. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 2001. Disponible en: <http://www.mtas.es/insht/EnCOIT/tomo2.htm>.
52. Eurofund.erupopa.eu. European Survey on Working Conditions. Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo. Disponible en <http://Eurofund.europea.eu/pubdocs/2003/08/en/1/ef308en.pdf>.
53. Nogareda, S. NTP 574. Estrés en el colectivo docente: metodología para su evaluación. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disponible en: <http://mtas/INSHT.es>.
54. G. Benavides F, Ruiz-Frutos, C. García AM. Salud Laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales. 2ª Edición. 2005. Ed. Masson.
55. Mattiske JA, Oates JM, Greenwood KM. Vocal problems among teachers: a review of prevalence, causes, prevention, and treatment. J Voice 1998; 12:489-499.
56. Petter V, Barros PA, Douglas P. Relación entre disfonía referida y potenciales factores de riesgo en el trabajo de profesores de la enseñanza fundamental. Salud de los Trabajadores 2006 15:140-152.
57. SOMEF. Sociedad Médica Española de Foniatria. Disponible en: <http://www.psn.es/esternos/somef/dewcripcion.asp?id=25>.
58. Schwart SR, Cohen SM, Dailey SH, Rosenfeld RM, et al. Clinical practice guideline: Hoarseness (Disphonia). Otolaryngology Head and Neck Surgery. 2009;141:S1-S31.
59. Holmberg EB, Hulman RE, Hammarberg B, Sodersten N, Doyle P. Efficacy of behaviorally based voice therapy protocol for vocal nodules. J Voice 2001; 15(3):395-412.
60. Schneider SL, Sataloff RT. Voice therapy for the professional voice. Otolaryngol Clin North Am. 2007 Oct; 40 (5):1133-49.
61. UC-Fundación Torres Quevedo. Aula de oratoria. Disponible en <http://auladeoratoria.com>.
62. Beherman A, Silica L, He T. Factors predicting patient perception of dysphonia caused by benign vocal fold lesions. Laryngoscope 2004;114:1693-1700.
63. Alban Alencar, A.: (2007) Manual de oratoria. Edición electrónica gratuita. Texto completo en: <http://www.eumed.net/libros/2007b/>.
64. Tulon C. La voz. Técnica vocal para la rehabilitación de la voz en las disfonías funcionales. 2006. Editorial Paidotribo. Badalona.
65. Bustos I. La voz. La técnica y la expresión. 2003. Editorial Paidotribo. Barcelona.

66. Hidalgo M, Pérez J. NTP 421: Test de salud total de Langner-Amiel: su aplicación en el contexto laboral. Disponible en <http://mtas.insht.es>.
67. Martínez M, Dolz M, Alonso J, Luque I, Palacín C et al. Prevalencia de los trastornos mentales y factores asociados: resultados del estudio ESEMed-España. *Medicina Clínica*. 2006. 12(126), 445-451.
68. Encuesta de la salud de la Comunidad Valenciana 2005. Disponible en: <http://www.san.gva.es/docs/encuesta/19san-chis.pdf>.
69. Martín F, Pérez J. NTP 476: El hostigamiento psicológico en el trabajo: mobbing. Disponible en: <http://www.mtas.insht.es>.
70. García AM, Gadea R. Estimación de la mortalidad y morbilidad por enfermedades profesionales en España. *Arch Prev Riesgos Labor*. 2004; 7(1):3-8.
71. García AM, Gadea R, López V. Impacto de las enfermedades laborales en España. 2007. Disponible en: <http://www.istas.ccoo.es>.
72. García-Gómez M, Castañeda R. Análisis del descenso del reconocimiento de las enfermedades profesionales en España, 2006-2007. *Arch Prev Riesgos Labor*. 2008; 11(4):196-203.
73. Ruiz-Frutos C, Cabanillas JL, Benavides F, Delclós J, De los Santos I. Sistema de declaración de enfermedades profesionales en España: conclusiones de un taller. *Arch Prev riesgos Labor* 2009; 12(3):135-139.
74. Escribá V. Diseño de Cuestionarios. Cuadernos de Salud Pública y administración de servicios de salud. Instituto Valenciano de Estudios en Salud Pública. Dirección General de Salud Pública. Nº 14. 2004.
75. García AM, Santibáñez M, Soriano G. Utilización de un cuestionario de salud percibida (SF-36) en vigilancia de la salud de los trabajadores. *Arch Prev Riesgos Labor*. 2004;7(3):88-98.
76. Grupo de Trabajo del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Factores de riesgo cardiovascular en la población laboral española. *Revista Salud y Trabajo*. 2000(5):11-23.
77. Damborenea J, Fernández R, Llorente E, Naya MJ, Marín C et al. Efecto del consumo de tabaco en el análisis acústico de la voz. *Acta Otorrinolaringol Esp* 1999; 50(6):448-452.
78. Orden TAS/1/2007, de 2 de enero, por el que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales (BOE nº 4 de 4-1-2007).
79. Hogikyan N, Seturaman G. Validation of an instrument to measure voice-related quality of life (V-RQOL). *J Voice* 1999. 13:557-569.
80. Sataloff RT. Professional voice users: the evaluation of voice disorders. *Occup Med*. 2001; 16(4):633-647.
81. Hogikyan ND, Rosen CA. A review of outcome measurements for voice disorders. *Otolaryngol Head Surg* 2002;126:562-772.
82. Jacobson BH, Jonson A, Grywalski C et al. The voice handicap index(VHI) : development and validation. *Am J Speech Lang Pathol*. 1997; 6:66-70.
83. Señaris B, Núñez F, Corte P, Suárez C. Índice de incapacidad vocal: factores predictivos. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2006; 57:101-108.
84. Núñez F, Batalla F, Corte P, Sequeiros G, Señaris B. Evaluación percentual de la disfonía: Correlación con parámetros acústicos y fiabilidad. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2004; 55:282-87.
85. Rosem CA, Lee AS, Osborne J, et al. Development and validation of the voice handicap index-10. *Laryngoscope* 2004;114:1549-1556.
86. Marín H, Isidoro I, Martínez B, Gascón S, Bell B. Rehabilitación de profesionales afectados de disfonía. *Medicina del Trabajo* 2007; 16:120-124.
87. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics* 1987, 18.3, 233-237.

88. Maíllo A, Riesco M, De Frutos JA, Pela JJ, González P. Condiciones de trabajo y satisfacción laboral de los docentes en las escuelas católicas de Madrid, *Revista de la Sociedad Española de Medicina y Seguridad del Trabajo* 2008;3:106-119. Disponible en: <http://www.fsiemadrid.es>.
89. Goldberg DP, Williams P. *User's guide to the General Health Questionnaire*. Windsor: NFER-Nelson 1988.
90. La medida de la salud. Revisión de escalas de medida de la calidad de vida. En: Bowling A, editor. *Cuestionario de salud general (General Health Questionnaire, GHQ)*. Barcelona: Masson, 1994 .
91. Ministerio de Sanidad. Encuesta Nacional de Salud 2006. Disponible en: <http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/home.htm>.
92. Jones J, Hunter D. Consensus methods for medical and Helath services reserch. *Br Med J* 1995; 133:376-380.
93. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. *BOE* nº 97 23/04/1997.
94. UNE-EN ISO 7730. Ambientes térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y especificaciones de las condiciones párale bienestar térmico. 1996.
95. UNE-EN ISO 3382:2001 Acústica. Medición del tiempo de reverberación de recintos con referencia a otros parámetros acústicos (ISO 3382:1997).

