



# Medicina y Seguridad del Trabajo



## EDITORIAL

**Los Recursos Humanos en el sector de la Prevención. Soluciones Formativas.**

*María Josefa Ruiz Figueroa, María Fe Gamó González.*

## ARTÍCULOS ESPECIALES

**Evaluación económica del daño moral en el ámbito de los accidentes de trabajo:  
un método basado en indicadores estadísticos normalizados.**

*José Luis Navarro Espigares, José Aureliano Martín Segura.*

**Drogodependencias en personal sanitario, una visión desde la medicina del trabajo (I):  
aspectos jurídico-legales y epidemiológicos.**

*C. Otero Dorrego, C. Huerta Camarero, N. Duro Perales.*

**Prioridades de investigación en salud laboral en España.**

*Fernando G. Benavides, Jerónimo Maqueda, Fernando Rodrigo, Javier Pinilla, Ana M. García,  
Elena Ronda, Elena Ordaz, Carlos Ruiz-Frutos.*

## ARTÍCULOS ORIGINALES

**Exposición laboral a hongos en una planta de procesamiento de café.**

*Rosa María Alonso Espadale, Xavier Solans Lampurlanés, Angelina Constans Aubert.*

**Sensibilización a bisfenol A y bisfenol F en trabajadores expuestos a resinas epoxi.**

*L. Jiménez Bajo, M. Fernández Guarino, A. I. del Pozo Pozo, J. L. Martínez-Amo Gámez,  
F. Heras Mendaza, L. Conde-Salazar Gómez.*

**Protocolo para la vigilancia de la salud del profesorado con atención a la enfermedad profesional.**

*Antonio Ranchal Sánchez, Manuel Vaquero Abellán.*

**Producción científica española sobre salud laboral indizada en el Índice Médico Español (IME).**

*Julio Alonso Arévalo, Sonia Martín Castilla, Helena Martín Rodero.*

**Los filtros metodológicos: aplicación a la búsqueda bibliográfica en la medicina del trabajo española.**

*J. Sanz-Valero, J. Veiga de Cabo, C. Rojo-Alonso, M. J. D'Agostino, C. Wanden-Berghe,  
J. X. Espulgues Pellicer, C. Rodrigues Guilam*

## CASO CLÍNICO

**Intoxicación aguda por hidrato de hidracina.**

*Santiago Nogué Xarau, Pere Sanz Gallén, Olga Ribas Deix, Elisabet Rovira Prat.*

## AULA ABIERTA

**Medidas de frecuencia, asociación e impacto en investigación aplicada.**

*J. A. Mirón Canelo, M. Alonso Sardón*

## SUMARIO

Páginas

### EDITORIAL

Los Recursos Humanos en el sector de la Prevención. Soluciones Formativas  
*María Josefa Ruiz Figueroa, María Fe Gamó González.*

### ARTÍCULOS ESPECIALES

Evaluación económica del daño moral en el ámbito de los accidentes de trabajo:  
un método basado en indicadores estadísticos normalizados.  
*José Luis Navarro Espigares, José Aureliano Martín Segura . . . . .* 01-13

Drogodependencias en personal sanitario, una visión desde la medicina del  
trabajo (I): aspectos jurídico-legales y epidemiológicos.  
*C. Otero Dorrego, C. Huerta Camarero, N. Duro Perales . . . . .* 15-23

Prioridades de investigación en salud laboral en España.  
*Fernando G. Benavides, Jerónimo Maqueda, Fernando Rodrigo, Javier Pinilla,  
Ana M. García, Elena Ronda, Elena Ordaz, Carlos Ruiz-Frutos . . . . .* 25-27

### ARTÍCULOS ORIGINALES

Exposición laboral a hongos en una planta de procesamiento de café.  
*Rosa María Alonso Espadalé, Xavier Solans Lampurlanés,  
Angelina Constans Aubert. . . . .* 31-37

Sensibilización a bisfenol A y bisfenol F en trabajadores expuestos a resinas epoxi.  
*L. Jiménez Bajo, M. Fernández Guarino, A.I. del Pozo Pozo, J. L. Martínez-Amo  
Gámez, F. Heras Mendaza, L. Conde-Salazar Gómez . . . . .* 39-45

Protocolo para la vigilancia de la salud del profesorado con atención a la  
enfermedad profesional.  
*Antonio Ranchal Sánchez, Manuel Vaquero Abellán . . . . .* 47-60

Producción científica española sobre salud laboral indizada en el Índice Médico  
Español (IME).  
*Julio Alonso Arévalo, Sonia Martín Castilla, Helena Martín Rodero . . . . .* 61-73

Los filtros metodológicos: aplicación a la búsqueda bibliográfica en la medicina  
del trabajo española.  
*J. Sanz-Valero, J. Veiga de Cabo, C. Rojo-Alonso, M. J. D'Agostino,  
C. Wanden-Berghe, J. X. Espulgues Pellicer, C. Rodrigues Guilam . . . . .* 75-83

### CASO CLÍNICO

Intoxicación aguda por hidrato de hidracina.  
*Santiago Nogué Xarau, Pere Sanz Gallén, Olga Ribas Deix, Elisabet Rovira Prat . . . . .* 87-89

### AULA ABIERTA

Medidas de frecuencia, asociación e impacto en investigación aplicada.  
*J.A. Mirón Canelo, M. Alonso Sardón . . . . .* 93-102

---

# EDITORIAL

---

Los Recursos Humanos en el sector de la Prevención. Soluciones Formativas  
*María Josefa Ruiz Figueroa, María Fe Gamero González.*

# Editorial

---

## Los Recursos Humanos en el sector de la Prevención. Soluciones Formativas

---

La publicación en 1997 del Reglamento de los Servicios de Prevención configuró legalmente una estructura profesional donde se establecía que cada Servicio de Prevención acreditado para el desarrollo de la disciplina preventiva denominada "Medicina del Trabajo" y, en concreto, para el ejercicio de las funciones de nivel superior previstas en el artículo 37, Apdo. 3, conocidas, genéricamente como la "Vigilancia de la Salud a Riesgos específicos", debería incorporar AL MENOS 1 médico y 1 enfermero con titulación específica.

Esas titulaciones específicas incluían varias denominaciones según el propio Decreto, en el caso del médico: Médicos Especialista en Medicina del Trabajo y Diplomados en Medicina de Empresa y, en el caso de la enfermera, ATS de Empresa y Diplomados en Enfermería de Empresa

Esta diversidad de titulaciones aludía a títulos y diplomas que ya existían a la fecha de publicación del mencionado Reglamento, en evidente contraste con las vías que el mismo texto legal establece para la consecución de los títulos acreditativos para el ejercicio del resto de Especialidades / Disciplinas preventivas (en adelante, "Técnicos o Especialidades Técnicas") reguladas en su Anexo VI y que se han desarrollado -desde entonces- a través de Entidades Formativas Acreditadas por la Autoridad Laboral competente en cada Comunidad Autónoma.

De esta manera, para el caso de las titulaciones sanitarias, concurrieron una serie de condicionantes diferenciales. En primer lugar, se partía ya de la preexistencia de profesionales acreditados para ejercer las funciones previstas, incluso antes de que salieran los nuevos titulados 'técnicos', y así fue como muchos sanitarios asumieron la responsabilidad de los nuevos Servicios de Prevención, que surgían en bastantes casos como "recreados" a partir de los Servicios Médicos de Empresa.

Ahora bien, de cara al futuro, las vías de acceso a los títulos acreditativos 'sanitarios' no sólo no quedaban reguladas en el Reglamento, sino que -en pro de garantizar la calidad dentro del sistema de titulaciones sanitarias- tenía que ser más restrictiva y siguió un curso no ya diferente, sino claramente enlentecido en comparación con las vías abiertas para los "técnicos".

La necesidad de profesionales titulados que siguió al Real Decreto convirtió, de hecho, a los Especialistas de Medicina del Trabajo y a los Diplomados en Enfermería o Medicina de Empresa, hasta entonces *poco apreciados* como tales, en unos profesionales demandados por la mayoría de empresas que necesitaban y querían organizar sus Servicios de Prevención conforme a norma. Y esta necesidad se acentuó cuando el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud elaboró el informe de Requi-

sitos para acreditación de las Unidades Básicas Sanitarias integrantes de los Servicios de Prevención acreditados para esta Especialidad.

Pero la oferta (con base en la "producción de nuevos profesionales") no ha respondido -no ha podido responder- a esta demanda. La oferta de titulados sanitarios no ha podido crecer como lo ha hecho entre los profesionales "técnicos", al depender no sólo de las exigencias legislativas del ámbito laboral (competente directo en la materia de riesgos laborales) sino también de una legislación propia: la de ORDENACIÓN DE LAS PROFESIONES SANITARIAS, publicada en 2003, que tiene como objetivo garantizar la competencia profesional de los titulados sanitarios en el conjunto del sistema de salud.

En definitiva, la doble vinculación (dependencia y control) de las autoridades sanitaria y laboral ha lastrado (unas veces ralentizado, y otras dificultado) el acceso de nuevos profesionales a estos títulos y está impidiendo en la práctica que la oferta responda directamente a la demanda del mercado de trabajo.

La oferta de profesionales sanitarios titulados y/o acreditados para este ejercicio ha seguido un proceso no sólo lento (para lo que la demanda exigía) sino también complicado por la necesidad de homologar las diferentes "denominaciones" e incluso de reconocer su competencia a profesionales sin estos títulos pero experimentados y, ejerciendo de hecho, por diferentes razones y sistemas de acceso, las funciones asignadas por el Reglamento de los Servicios de Prevención.

En lo relativo a los médicos, este proceso supone la convivencia de varias titulaciones acreditativas: Médicos de Empresa Diplomados, Médicos Especialistas en Régimen de Alumnado, Médicos Especialistas por reconocimiento de su formación y experiencia (MESTOs) y los Médicos Especialistas en Régimen de Residencia.

Este nuevo procedimiento de formación y acreditación supone un cambio cualitativo en lo concerniente al nivel de exigencia y, por ende de resultados, en las competencias de estos titulados que, a su vez, se está reflejando en una mayor consideración -tanto social como dentro de la profesión médica- de esta Especialidad, lo que responde, por otra parte, a una reclamación histórica de los profesionales que llevamos años dedicados a esta disciplina.

Pero, también, supone un cambio cuantitativo, ya que la acreditación de nuevas Unidades Docentes limita, por sus exigencias, la posibilidad de ampliar la oferta de plazas en las convocatorias MIR y, aún así, desde la primera convocatoria del año 2004 hasta la de este año, la oferta prácticamente se ha triplicado.

Ahora bien, el programa formativo en vigencia corresponde a un periodo de 4 años y por lo tanto, de un año más de lo programado en el curriculum anterior. Ello implica -entre otros efectos- una brecha de un año en el que no se produciría, en buena lógica, el egreso de ningún titulado con la Especialidad de Medicina del Trabajo. Y, a partir de ese cuarto año de formación, una vez completado y estabilizado el proceso, los resultados previsibles son bien limitados: podrán titularse, aproximadamente, 100-150 médicos especialistas por año.

Y todo ello, a pesar del esfuerzo creciente del Ministerio de Sanidad y de las Comunidades Autónomas implicadas (cuyo número, a su vez, se va ampliando año tras año), junto con la inversión de

algunas Empresas privadas comprometidas también en este empeño y, muy especialmente, del papel de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.

En este caso, el Ministerio de Trabajo las ha involucrado muy directamente en el proceso, promoviendo su papel como parte del sistema de formación, pero también, en definitiva, como destino previsible de los profesionales formados. Sin embargo, la coincidencia en el tiempo con los procesos de segregación de las Sociedades de Prevención, en el año 2006, ha supuesto una nueva, otra más, dificultad en el desarrollo del proceso.

En relación con los profesionales de enfermería, el proceso ha sufrido también cambios significativos en los tres últimos años: en 2005 se publicó el Real Decreto de Especialidades que incluye a la de Enfermería del Trabajo entre las nuevas que se proponen y que, por tanto, han de ser reguladas en lo concerniente al proceso formativo (sistema EIR, de enfermeros residentes internos) de varios años y dependientes de Unidades Docentes por acreditar y a los sistemas de reconocimiento y convalidación de las titulaciones preexistentes para lo que se establecen cuatro alternativas, tres de las cuales exigen la superación de una prueba de evaluación cuyas características y convocatoria se establecerán por la Comisión Nacional de la Especialidad, de nueva creación.

Esos tres sistemas permitirán, en su momento, la acreditación de profesionales en alguna de estas situaciones: 4 años de ejercicio; 2 años de ejercicio y 400 horas de formación complementaria en la especialidad. o 1 año de ejercicio y 3 años de enseñanza en áreas de conocimiento relacionados con la especialidad.

Esta Comisión que se ha constituido y puesto en marcha en el año 2007, continúa con sus trabajos y estamos a la espera del informe que realice.

Hasta entonces y, según se recoge en el mencionado Decreto, los cursos que hasta ese año acreditaban para ejercer en los Servicios de Prevención han sido suspendidos, lo que ha producido un retraso de tres años, de momento, en la acreditación de nuevos profesionales.

Por otra parte, y completando el cuadro de oportunidades de formación en esta materia, es obligado incluir las posibilidades de formación continuada de los profesionales que ejercen ya en estos Servicios de Prevención. Este año 2007 se ha publicado el Decreto que regula el sistema de acreditación de la formación continuada, en desarrollo de lo previsto en la Ley 44/2003 y resulta de especial interés en nuestro ámbito las consideraciones recogidas en ella acerca de una concepción de la atención sanitaria integral que *"supone la cooperación multidisciplinaria, la integración de los procesos y la continuidad asistencial, y evita el fraccionamiento"* reforzando como principio general *"La progresiva consideración de la interdisciplinariedad y multidisciplinariedad de los equipos profesionales en la atención sanitaria"*.

Y, en este sentido, resulta de especial interés recordar la coexistencia en las Unidades de Salud Laboral de los Servicios de Prevención de profesionales con estas titulaciones específicas y otros *"con competencia técnica, formación y capacidad acreditada"*. De tal manera que las necesidades en materia de formación continuada deberán tener en cuenta esta dualidad:

- Para los que ya poseen titulación específica, es de especial interés, concentrar los esfuerzos en la formación para la gestión integrada de la prevención en la empresa y para el trabajo interdisciplinar con la Especialidades Técnicas.

- Para los sanitarios de los servicios de prevención sin titulación específica se trataría de completar sus perfiles de origen con los temas más específicos de las especialidades en Medicina y Enfermería del Trabajo, seleccionando aquellos temas más característicos y especialmente los relacionados con las actividades preventivas y evaluadoras.

Por último, para ambos, las habilidades en materia de investigación que han sido una carencia reflejada en la realidad de la actividad investigadora de los sanitarios dedicados a la salud laboral si los comparamos con otras especialidades sanitarias.

Al día de hoy, es interés especial de la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo investigar para conocer las necesidades en materia de formación continuada de todos los profesionales sanitarios dedicados a la prevención de riesgos laborales y ello, muy especialmente, entre los que realizan su actividad en Unidades de Salud Laboral ya que suelen estar relativamente al margen de los sistemas de formación continuada del Sistema Nacional de Salud. Con este objetivo se propone realizar una investigación específica dirigida a recoger entre los propios profesionales en activo tanto sus inquietudes como sus intereses en este campo, a fin de valorar la pertinencia de programar o promover actividades que las satisfagan.

*M<sup>a</sup> Josefa Ruiz Figueroa. Médica del Trabajo*  
*María Fe Gamo González. Enfermera del Trabajo*  
*Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III*

---

# ARTÍCULOS ESPECIALES

---

## ÍNDICE

|  |       |
|--|-------|
| Evaluación económica del daño moral en el ámbito de los accidentes de trabajo:<br>un método basado en indicadores estadísticos normalizados.<br><i>José Luis Navarro Espigares, José Aureliano Martín Segura</i> . . . . . | 11-13 |
| Drogo dependencias en personal sanitario, una visión desde la medicina del<br>trabajo (I): aspectos jurídico-legales y epidemiológicos.<br><i>C. Otero Dorrego, C. Huerta Camarero, N. Duro Perales</i> . . . . .          | 15-23 |
| Prioridades de investigación en salud laboral en España.<br><i>Fernando G. Benavides, Jerónimo Maqueda, Fernando Rodrigo, Javier Pinilla,<br/>Ana M. García, Elena Ronda, Elena Ordaz, Carlos Ruiz-Frutos</i> . . . . .    | 25-27 |

# EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL DAÑO MORAL EN EL ÁMBITO DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO: UN MÉTODO BASADO EN INDICADORES ESTADÍSTICOS NORMALIZADOS

JOSÉ LUIS NAVARRO ESPIGARES (\*)  
JOSÉ AURELIANO MARTÍN SEGURA (\*\*)

(\*) Universidad de Granada, Hospital Universitario Virgen de las Nieves

(\*\*) Universidad de Granada, UNED.

## RESUMEN

Dos recientes pronunciamientos de la Sala 4ª de lo Social del Tribunal Supremo han puesto fin a la doctrina jurisprudencial por la que, para evitar el "enriquecimiento injusto" del trabajador accidentado, se exoneraba al empresario del deber de reparar los perjuicios causados en un accidente de trabajo o enfermedad profesional, por el incumplimiento de sus obligaciones en materia de seguridad. Este cambio jurisprudencial obliga a abordar la cuantificación económica de los distintos componentes indemnizatorios. En este trabajo ofrecemos un novedoso método para la evaluación económica directa del daño moral basado en los años de vida ajustados por calidad perdidos por los trabajadores que sufren un accidente de trabajo. El método propuesto se ofrece como una alternativa ventajosa frente a la utilización del baremo de tráfico.

## PALABRAS CLAVES

Daño moral, indemnización para trabajadores, valor de la vida, salud laboral, legislación laboral.

## ABSTRACT

Two recent Social Supreme Court rulings have put an end to the jurisprudential doctrine that prevented the "unfair enrichment" of an injured worker. This doctrine exempted the employer from the obligation of repairing the damage caused by work accidents or occupational diseases, stemming from breaches of the employer's security obligations. The jurisprudential change requires addressing the economic quantification of the various components of workers' compensation. Our study offers a novel method for assessing the economic value of moral damage based on Quality Adjusted Life Years lost by workers who suffer a work accident. The proposed method is presented as an alternative that is more appropriate than the use of the traffic scale.

## KEY WORDS

Moral damage, workers' compensation, value of life, occupational health, legislation labour

## INTRODUCCIÓN

Recientemente se han producido dos importantes pronunciamientos de la Sala 4ª de lo Social del Tribunal Supremo (TS) en Sala General, concretamente las Sentencias en Unificación de Doctrina de 17 de julio de 2007, que vienen a poner fin a la doctrina jurisprudencial por la que, para evitar el “enriquecimiento injusto” del trabajador accidentado, se exoneraba al empresario del deber de reparar los perjuicios causados en un accidente de trabajo o enfermedad profesional, por el incumplimiento de sus obligaciones en materia de seguridad, al descontarse del total de la indemnización lo percibido por el trabajador como prestaciones de la Seguridad Social, lo que venía a suponer a sensu contrario, un enriquecimiento también injusto del empresario culpable.

Esta jurisprudencia ha sido matizada por el propio TS en su sentencia de 2 de octubre de 2007 en la que se descarta el descuento de las prestaciones de la Seguridad Social si se ha utilizado el baremo de tráfico.

Como se expone en uno de los fallos, el problema surge debido a que son factibles dos soluciones para abordarlo. La primera, denominada técnica de la *suplementariedad o de acumulación absoluta*, que es la que sigue la Sala Primera de lo Civil del Tribunal Supremo, consistente en considerar que las prestaciones de seguridad social y la acción civil de responsabilidad protegen al trabajador accidentado de forma autónoma e independiente, por lo que son acumulables; y la segunda, denominada de *complementariedad, o de acumulación relativa*, que es la que sigue la Sala Cuarta de lo Social del mismo Tribunal, y que considera que ambas prestaciones, la de la seguridad social y la indemnización por responsabilidad civil, responden a una misma finalidad y no pueden aplicarse con total independencia.

La novedad de estos dos fallos radica en que cambian el criterio de la Sala Cuarta respecto a la forma de practicar el descuento por las cantidades percibidas por el trabajador accidentado de la Seguridad Social, pues se entiende que estas prestaciones sólo compensan al trabajador del *lucro cesante* que le provoca la pérdida de salarios, por lo que habrá de ser de este único concepto del que se deduzcan, y no del resto de componentes de la indemnización, como el daño corporal (lesiones físicas y psíquicas), el daño moral (sufrimiento psíquico o espiritual) y el daño emergente (pérdida patrimonial directamente vinculada con el hecho dañoso). Por tanto, para que esta doctrina pueda aplicarse es necesario que en las

demandas que se planteen se desglosen con claridad todos los conceptos indemnizatorios con arreglo a estas reglas.

Además, a pesar de reconocer que en el sistema de indemnización de los accidentes de tráfico no se aplica el principio de culpabilidad, el Tribunal Supremo admite como sistema de valoración el baremo de cuantificación de los daños fijado para los accidentes de tráfico, que se estableció en la Disposición Adicional Octava de la Ley 30/1995, y que hoy se regula en el Real Decreto Legislativo 8/2004, de 29 de Octubre del Texto Refundido de la Ley sobre Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación de Vehículos de Motor (en adelante LRCSCVM). El hecho de que no exista un baremo específico para este tipo de indemnizaciones les lleva a aceptarlo como válido, aunque admiten que, de forma razonada, se puedan aplicar otros criterios de baremación del daño para el cálculo de la indemnización.

Como consecuencia de los cambios comentados en la jurisprudencia, ha surgido la necesidad de establecer una forma de cálculo que permita la cuantificación independiente de cada uno de los conceptos indemnizatorios que surgen a raíz de un accidente de trabajo. En el presente trabajo se abordan las cuestiones relativas a la indemnización para cubrir los daños derivados de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales **cuando medie culpa o negligencia** del empresario en la adopción de medidas de seguridad. El método propuesto se basa en la utilización combinada del baremo de los accidentes de tráfico, junto con otros criterios de valoración novedosos en este ámbito de aplicación. Tal es el caso de los “*años de vida ajustados por calidad, AVAC*”, concepto habitualmente empleado en la evaluación de tecnologías sanitarias, y que se utiliza en este estudio para la estimación de la indemnización correspondiente al daño moral. Como veremos más adelante, el valor monetario de un AVAC se establece a partir de criterios totalmente independientes, basados en la disposición a pagar de la sociedad, y desvinculados de los intereses del obligado al pago de la indemnización. Se puede decir, en este sentido, que el método incorpora una perspectiva social sin vinculación alguna con el punto de vista del obligado al pago.

En los dos epígrafes siguientes analizaremos desde una perspectiva legal el concepto de daño moral y los recientes cambios acaecidos en la jurisprudencia social española. Seguidamente, se presenta la metodología propuesta en este trabajo. Esta metodología establece la secuencia de cálculo de la

indemnización a la que tendría derecho el trabajador accidentado por el concepto de daño moral. Está basada en el valor monetario de los años de vida ajustados por calidad que pierde el trabajador tras sufrir un accidente. Finalmente, las conclusiones enfatizan las ventajas que ofrece el método propuesto así como la oportunidad de su incorporación en la práctica jurídica del ámbito social.

## EL CONCEPTO DE DAÑO MORAL EN EL DERECHO DE DAÑOS

Como explica la profesora Rodríguez Marín en López García, et al. (2007) (1), el daño o perjuicio, junto con la acción u omisión negligente y con el nexo causal, es uno de los presupuestos de la responsabilidad civil *aquiliana* reconocida en el art. 1902 del Código Civil. De esta forma últimamente se identifica a la responsabilidad extracontractual con el Derecho de Daños. Pero el Daño aparece tanto en la esfera de los daños patrimoniales como en la de los no patrimoniales.

Sin embargo, el Código Civil no proporciona un concepto de daño, por lo que ha tenido que ser la Doctrina la encargada de dar su definición. Así, según LARENZ (1) daño sería *“todo menoscabo que a consecuencia de un acaecimiento o evento determinado sufre una persona ya en sus bienes vitales o naturales, ya en su propiedad o en su Patrimonio”*, o también *“toda disminución de la utilidad del individuo dañado”*

El daño no debe ajustarse únicamente a ser un Derecho subjetivo, sino que es suficiente con que la lesión se produzca en cualquier interés o atributo de la personal, sea o no patrimonial. Surge así la cuestión de las **clases de daños**, que tendrían una doble clasificación: **daños patrimoniales y extrapatrimoniales**.

Los **daños patrimoniales** serían el *daño emergente* y el *lucro cesante*, ambos relacionados con el principio de la reparación íntegra del daño y con el artículo 1106 del Código Civil<sup>(1)</sup>, aunque esto suponga trasladar la normativa contractual al campo extracontractual.

Así, con el *daño emergente* trataríamos de averiguar el coste de la reparación y los gastos en los que se incurre con ocasión de daño. Con el *lucro cesante* se busca indemnizar con la ganancia dejada de obtener, o con las pérdidas de ingresos, que conforme se

explica en la STS de 5 de noviembre de 1998 (RJ 1998\8404), referida por la profesora Rodríguez Marín (1), *tiene una significación distinta de los daños materiales*.

Como **daños extrapatrimoniales** aparecen el *Daño Moral* y el *Daño Corporal*, conceptos ambos difíciles de precisar y sobre los que hay abundante doctrina y jurisprudencia.

El *Daño Moral* podría definirse, siguiendo a Álvarez Vigaray (1966)(2), por oposición al daño patrimonial, como *“aquel perjuicio que no implica una pérdida de dinero, que no entraña para la víctima ninguna consecuencia pecuniaria o disminución de su patrimonio”*, o también como *“aquel daño que no consiste en una pérdida económica o en una falta de ganancia”*.

A juicio del profesor Álvarez Vigaray, *el concepto de daños morales no debe reducirse solamente a los dolores o sufrimientos injustamente ocasionados, sino que en él ha de incluirse todo perjuicio no pecuniario producido por la lesión de un bien de la persona (salud, libertad, honestidad, honor, etc.) o de sus sentimientos y afectos más importantes y elevados*. Su nota fundamental sería su naturaleza no patrimonial, que lleva como consecuencia que no puedan evaluarse en dinero, por lo que *al no ser posible determinar la cuantía de la indemnización en virtud de una prueba que demuestre la magnitud exacta del daño, ha de ser fijada equitativamente por el juez*. Por tanto, en esta definición de Daño Moral de la Doctrina se incluyen claramente los daños en la persona física.

En jurisprudencia más reciente, la STS de 31 de mayo de 2000 (RJ 2000\5089), considera al daño moral como el daño que recae sobre el acervo espiritual de la persona. En la misma línea, la profesora Rodríguez Marín (1) los define *como aquellos que recaen en bienes y derechos cuya naturaleza no es patrimonial y por lo tanto carecen de posibilidad de ser reparados en sentido estricto*, al no ser susceptibles de tráfico jurídico, como ocurre con el honor, el dolor, la integridad corporal, la tristeza, o la muerte de un ser querido. Por esta razón, continúa, su reparación sólo podrá realizarse de modo aproximado, siendo los usos sociales los que marquen la pauta de valor. Aquí es donde se centra la problemática de estos daños. Lo importante será, por tanto, buscar criterios para cuantificarlos.

(1) “La indemnización de daños y perjuicios comprende, no sólo el valor de la pérdida que hayan sufrido, sino también el de la ganancia que haya dejado de obtener el acreedor...”.

El siguiente problema que se aborda en la Doctrina es el referido a la reparación del daño. En este sentido, el profesor Álvarez Vigaray (2) indica la necesidad de establecer límites a la reparación del daño moral, pues ésta no puede ser absoluta o general, ya que no todo sufrimiento o contrariedad merece que se le conceda indemnización. Más recientemente, la STS de 22 de diciembre de 1990 (RJ 1990\756), establecía que “...según reiterada doctrina de esta Sala, la cuantificación de los daños y perjuicios cuando consisten en menoscabos corporales...no se halla sujeta a previsión normativa alguna, sino que ha de efectuarla el órgano jurisdiccional de la instancia de modo discrecional..”. Además, la STC de 13 de junio de 1986 (RTC 1986\78), establece la necesidad de detallar en las sentencias las partidas indemnizatorias por las cuales se repara el daño, así como de motivar las cantidades concedidas para evitar el fenómeno de una valoración global. Línea en la que se enmarca la reciente jurisprudencia del TS que se citaba al principio.

Un aspecto interesante respecto a la reparación íntegra del daño es la aceptación de que las indemnizaciones son siempre aproximadas, nunca exactas, pero que **admiten el método estadístico** para ser fijadas. Así, la STS de 15 de octubre de 1990 (RJ 1990\8126), que avalaría nuestra propuesta fijada más adelante para cuantificar el daño moral, plantea:

*“...En este orden de reflexiones conviene recordar que los métodos estadísticos, con base en la técnica matemática, revisten hoy en día una notable perfección y llegan a resultados de una exactitud sorprendente por virtud de la llamada «Ley de los grandes números». Permiten por tanto la posibilidad de llegar a conclusiones correctas a partir de una prueba incompleta. Esa precisión que se consigue incluso mediante el muestreo, sobre un panel a escala muy reducida, como ocurre en las encuestas preelectorales y de mercado, puede llegar a ser total cuando el estudio y la investigación se proyecta sobre un colectivo completo...”*

*“...Por otra parte, nuestro ordenamiento jurídico viene acogiendo progresivamente estos criterios. En el caso de los daños morales la dificultad de la prueba lleva con frecuencia a éste al Supremo Tribunal a presumir su existencia y la imposibilidad de utilizar parámetros o módulos objetivos le conduce también a valorarlos en una cifra razonable, valoración que obviamente tiene un componente fundamentalmente subjetivo -Sentencias de 13 de diciembre 1979 (RJ 1979\4726) y 2 febrero 1980 (RJ 1980\743)-. Lo mismo ocurre con el premio de afec-*

*ción fijado arbitrariamente «ex lege» en un tipo porcentual (5%). El legislador utiliza, a su vez, métodos estadísticos para la cuantificación de derechos de perfil económico difuso, como la nuda propiedad o el usufructo, y otros varios para los impuestos sobre el patrimonio o sobre transmisiones patrimoniales, mediante técnicas actuariales donde se juega con las expectativas de vida, en virtud de estimaciones probabilísticas que, sin embargo, funcionan como exactas en un colectivo suficientemente amplio...”*

Una última cuestión sería la referente a la **comprobación y liquidación del Daño Moral**. En este sentido resultan clarificadoras las conclusiones del profesor Álvarez Vigaray al indicar que para que los tribunales puedan condenar a la reparación del daño moral hace falta que el actor demuestre su existencia. Se trataría de la *prueba del daño moral*.

Si el daño resulta consecuencia necesaria de la lesión de determinados derechos subjetivos, no será necesario demostrar directamente que se ha producido el daño moral, pues quedaría probado implícitamente con el hecho lesivo. Tal es el caso de la pérdida de la vida, o de las lesiones en la salud e integridad de las personas, como estamos analizando en el presente trabajo. Pero si se trata de otro tipo de daños, como las calumnias, no se podrá establecer una presunción de la existencia del daño moral, salvo que se produzcan los hechos capaces de producirlo, es decir, de una presunción iudicis, al no estar establecida por la Ley.

Una vez probada la existencia del daño moral, habría que probar su cuantía y alcance, para que el Juez pueda fijarla con arreglo a un criterio de equidad.

## LA NUEVA DOCTRINA DE LA SALA DE LO SOCIAL DEL TRIBUNAL SUPREMO

La nueva jurisprudencia del Tribunal Supremo parte de que, si bien los artículos 123.3 y 127.3 de la LGSS y el 42.3 de la LPRL admiten la compatibilidad entre prestaciones de la Seguridad Social y la indemnización por los daños y perjuicios en los supuestos de accidente de trabajo, sin embargo no existe una regulación legal para calcular su montante.

De la misma forma reconocen que nuestra doctrina es unánime a la hora de mantener el *derecho a la reparación íntegra*, como manifestación del principio general deducible de los artículos 1101 y 1902 del Código Civil, que obliga a todo el que causa un daño a repararlo, aunque en el ámbito laboral falte la

norma legal expresa que baremice los daños. Ahora bien, dicha reparación íntegra ha de ser *adecuada, proporcionada y suficiente*, pero no pasar de ahí, pues en este caso se produciría un *enriquecimiento injusto* del accidentado, que también está prohibido por el artículo 1.4 del Código Civil al establecer que *nadie podrá enriquecerse torticeramente a costa de otro*. Y además el cálculo de la indemnización ha de hacerse teniendo en cuenta:

- ◆ la naturaleza de los hechos,
- ◆ el grado de culpabilidad,
- ◆ la dependencia económica,
- ◆ las sumas ya percibidas y
- ◆ los criterios legales que puedan servir de referencia.

Pero a la hora de concretar los daños es necesario distinguir las categorías básicas de los distintos componentes de los mismos. Así, tendríamos un **daño corporal**, referido a la integridad física, que cubriría el daño biológico o fisiológico, las lesiones físicas y psíquicas; un **daño moral** que abarca las consecuencias personales del mismo, el sufrimiento psíquico o espiritual; un **daño patrimonial**, que se divide en **daño emergente**, que contempla la pérdida patrimonial directamente vinculada con el hecho dañoso; y un **lucro cesante**, en el que se incluirían la pérdida de ingresos y de expectativas laborales. Con estas precisiones, a juicio del Tribunal Supremo, se da satisfacción al principio I.3 de la Resolución 75-7 del Comité de Ministros del Consejo de Europa (14 de marzo de 1975), expresivo de que «*en la medida de lo posible, en la sentencia deberán mencionarse de forma detallada las indemnizaciones concedidas por los distintos perjuicios sufridos por la víctima*».

Lo que admite el Tribunal Supremo es que de forma orientativa se pueda utilizar el Anexo introducido por la Disposición Adicional Octava de la Ley 30/1995, de 8 de noviembre, en la referida LRCSCVM (Decreto 632/1968, de 21 de marzo), cuyos módulos los actualiza la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones anualmente, para así cubrir el vacío legal existente para determinar las indemnizaciones por daños derivadas de accidentes de tráfico, y ello a pesar de que se reconoce que en el sector de circulación de vehículos a motor, al igual que en el de la navegación aérea, en el de la energía nuclear o en el de los consumidores, se estructura principalmente a partir del principio de socialización del riesgo y prescindiendo de la culpa del agente causante, cosa que no ocurre en el campo laboral que

estamos tratando, en el que la responsabilidad objetiva se cubre con las prestaciones de la seguridad social, pero la responsabilidad civil del empresario está basada en una responsabilidad subjetiva y culpable, lo cual se ajusta a la Directiva 89/391/CEE, respecto a la obligación del empresario de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

Ahora bien, este razonamiento lleva al Tribunal Supremo a una conclusión fundamental, como es admitir que en el cálculo de la indemnización se ha de tener en cuenta la *responsabilidad objetiva* del empresario, ya cubierta por la prestación de la seguridad social, que compensa fundamentalmente de la pérdida de ingresos profesionales, que es lo que anteriormente se ha denominado lucro cesante. Por tanto, lo importante es identificar estos cuatro componentes básicos de la indemnización, para que así la prestación de la Seguridad Social sea descontada solamente de éste último.

Por tanto, en caso de utilizar el baremo de accidentes de tráfico, se ha de tener en cuenta que en el mismo se da un trato igualitario a los daños biológicos y psicológicos, así como a los daños morales, ya que se considera que éstos son los mismos en todas las personas, salvo prueba en contrario. Las diferencias dañosas se dan en las secuelas de la capacidad laboral, que afectan al lucro cesante, y que en el baremo se contemplan exclusivamente como factores correctores por perjuicios económicos en las Tablas IV y V.

Las reglas que establece el TS para utilizar el baremo de accidentes de tráfico y sus distintas tablas son las siguientes:

- A. **DAÑO CORPORAL:** (lesiones físicas y psíquicas) y **DAÑO MORAL** (sufrimiento psíquico o espiritual).
- a. Tabla I y II, en caso de Muerte.
  - b. Tablas III y VI, en caso de Incapacidad Permanente.
  - c. Tabla V, en caso de Incapacidad Temporal (compatible con otras indemnizaciones).

## B. DAÑO PATRIMONIAL

- **DAÑO EMERGENTE** (pérdida patrimonial directamente vinculada con el hecho dañoso).-

En este caso habrá que computar los gastos concretos en los que se incurre como consecuencia del accidente. No se contempla en las Tablas y hay que probarlos.

La considerable extensión de dichas Tablas desaconseja su inclusión en este trabajo. No obstante, para la consulta de la última actualización publicada de las mismas remitimos al lector a la *Resolución de 17 de enero de 2008, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, por la que se da publicidad a las cuantías de las indemnizaciones por muerte, lesiones permanentes e incapacidad temporal, que resultarán de aplicar durante 2008, el sistema para valoración de los daños y perjuicios causados a las personas en accidentes de circulación* (BOE número 21 de 24/01/2008).

### VALORACIÓN DEL DAÑO MORAL

Nuestra propuesta de valoración del daño moral en el marco de la indemnización por accidente de trabajo parte de la identificación de los cuatro componentes básicos de la indemnización (daño extrapatrimonial, compuesto de *daño corporal* y *daño moral* y daño patrimonial, subdividido en *daño emergente* y *lucro cesante*). En este apartado nuestro objetivo es la valoración del componente relativo al **daño moral**. Una de las principales novedades de nuestro estudio es que aborda la cuantificación económica del daño moral adoptando la perspectiva del que lo sufre, para ello se utiliza la valoración poblacional obtenida mediante encuestas, es decir, el

valor que cada persona otorga a cada año de vida libre de discapacidad y a los distintos estados de salud.

Nuestro método parte de la estimación del valor de los años de vida ajustados por calidad perdidos por el trabajador. Para ello utilizamos elementos característicos del instrumental analítico en el ámbito de la economía de la salud (años de vida ajustados por calidad, AVAC; esperanza de vida libre de discapacidad, EVLD) y en el ámbito de la economía medioambiental (valor estadístico de una vida, VEV).

El Gráfico 1 nos ofrece la secuencia de cálculo para la evaluación económica del daño moral producido como consecuencia de un accidente de trabajo.

La **primera fase** del cálculo permite conocer el número de AVAC perdidos por el trabajador accidentado. Para ello calcularemos la diferencia entre la Esperanza de Vida Libre de Discapacidad (EVLD) de un trabajador cualquiera del mismo sexo que el accidentado y con residencia en su misma Comunidad Autónoma y la edad del trabajador accidentado. Asumimos en este punto la equiparación operativa del concepto de AVAC con el de VLD, es decir, suponemos que los años de vida libres de discapaci-

Gráfico 1. Secuencia de cálculo para la valoración económica del daño moral



dad son años en un estado de buena salud. Aunque ambos términos presentan claras diferencias conceptuales, la utilización del concepto de EVLD como *proxy* de la esperanza de vida ajustada por calidad permite cubrir la laguna estadística existente dado que actualmente no disponemos de una estadística regular de esperanza de vida ajustada por calidad que nos permita conocer la esperanza de vida en términos de AVAC.

El AVAC es la unidad de medida que nos permite comparar situaciones de salud muy diversas. El AVAC es un año de vida en buena salud, esto es, es el valor del par (calidad de vida en buena salud, 1 año).

El AVAC es una medida de la salud basada en varios supuestos (Pinto, JL y Martínez, JE, 2005)(3):

1. La salud se puede reducir a dos componentes que son la calidad (Q) y la cantidad de vida (Y).
2. Cualquier estado de salud se puede representar mediante una combinación de cantidad y calidad de vida, esto es, mediante un par (Q,Y).
3. Los pacientes prefieren, en ocasiones, vivir menos años pero en mejor calidad de vida. Por tanto, los pacientes están dispuestos a ceder duración para ganar en calidad. Otros, en cambio, prefieren perder calidad para ganar cantidad. Hay, por tanto, diversas combinaciones (Q,Y) que tienen el mismo valor para las personas.
4. La salud de una persona puede medirse como la suma de la calidad de vida durante los años que dura su vida.

Afortunadamente, desde hace varias décadas la supervivencia y la edad media en el momento de la muerte siguen aumentando y, aunque más moderadamente, sigue creciendo la esperanza de vida (EV) de la población.

En este contexto los tradicionales indicadores de mortalidad se muestran cada vez más limitados para reflejar un concepto de salud acorde con objetivos del sistema sanitario, como son restaurar la salud y prevenir la enfermedad y la expectativa de la población de vivir más y mejor.

La esperanza de vida libre de discapacidad (EVLD) es un indicador muy útil para su uso poblacional porque el método de cálculo es sencillo y los

resultados fáciles de interpretar. Se basa en datos de mortalidad ponderada en función de la prevalencia de discapacidad y tiene la gran ventaja de que se ha hecho un importante esfuerzo para la estandarización de los conceptos, las fuentes de información y los métodos de cálculo. Es uno de los indicadores recomendados por la Organización Mundial de la Salud para el seguimiento de las estrategias de salud para todos, y además, se ha incorporado como uno de los indicadores estructurales de la Unión Europea, de modo que estos cálculos están disponibles para los países miembros. En España contamos con una publicación reciente de Rosa Gispert et al. (2007)(4) que nos ofrece el cálculo de dicho indicador para el año 1999 ajustado por sexo y Comunidad Autónoma.

La **segunda fase** del proceso persigue la asignación de un valor monetario a cada año de vida ajustado por calidad.

El cálculo del valor monetario de un AVAC se puede realizar desde tres perspectivas distintas:

- ◆ A partir del consenso de expertos
- ◆ A partir de la estimación directa de la disposición a pagar por un AVAC
- ◆ A partir del concepto de Valor Estadístico de una Vida (VEV)

En España no existe un valor umbral oficialmente aceptado para la evaluación económica de nuevas tecnologías sanitarias. Dicho valor umbral se refiere al coste máximo por AVAC ganado que estaríamos dispuestos a aceptar cuando evaluamos la incorporación al catálogo nacional de prestaciones sanitarias de una nueva tecnología (equipo, medicamento, procedimiento). No obstante, al igual que en la mayoría de los países donde tampoco existe un pronunciamiento oficial sobre dicho valor umbral, en España existe un consenso ampliamente extendido que fija dicho valor límite en 30.000 euros.

Otra forma de calcular el valor monetario del AVAC consiste en estimarlo de forma directa a través de la disposición a pagar. Este método directo calcula el valor monetario del AVAC utilizando la fórmula siguiente:

$$VMAVAC = DP(Z) / [(1-U(Z)) \times t] \times p^*$$

Donde:

DP (Z): disposición a pagar por un tratamiento que reduce la probabilidad de tener un estado de salud Z no deseado.

$U(Z)$ : utilidad relativa que genera el estado de salud  $Z$  respecto al estado buena salud

$t$ : tiempo que permaneceremos en el estado de salud  $Z$

$p^*$ : reducción del riesgo de quedar en el estado de salud  $Z$  con el tratamiento evaluado

En España encontramos un trabajo empírico de Pinto, JL y Martínez, JE (2005)(3) que emplea esta metodología. El valor monetario del AVAC obtenido por los citados autores osciló entre 9.000 € y 38.000 €. Aunque el rango de variabilidad obtenido puede considerarse excesivo, incluye el valor de 30.000€ habitualmente utilizado y recomendado en los trabajos de evaluación económica de tecnologías sanitarias publicados en España.

En tercer lugar, el valor monetario de los AVACs puede obtenerse a partir del valor estadístico de una vida (VEV). Dicho de otro modo, el VEV podría ser considerado como el valor presente descontado de los AVAC que un individuo espera tener durante su toda vida. En nuestro caso, este procedimiento de cómputo implica calcular previamente el VEV y después dividir este valor entre los años de vida libres de discapacidad (EVLVD) estimados para una población determinada.

Este procedimiento permite obtener el valor de un AVAC a partir del VEV siempre que se utilice: a) una tasa de descuento apropiada, b) el número de años que se espera vivir y c) la calidad de vida que se espera disfrutar durante estos años. En España se han publicado recientemente dos trabajos que estiman el VEV por distintos métodos. En el trabajo de Riera Font et al. (2007)(5) ha sido estimado recientemente en 2,04 millones de euros. El cálculo del VEV se basa en el método de los salarios hedónicos. Este método parte de la estimación de una ecuación estructural de los salarios en la que se incluye como variable determinante el riesgo al que se someten los trabajadores de distintos sectores productivos, categoría y niveles salariales. El Método de Salarios Hedónicos (MSH) ha sido ampliamente utilizado desde que Thaler y Rosen (1975)(6) efectuaron la primera estimación y desarrollaran gran parte de la terminología empleada hasta el momento. Viscusi y Aldy (2003)(7) ofrecen una revisión exhaustiva de los estudios que utilizan el MSH.

En este trabajo los autores realizan una estimación del VEV a partir de una amplia base de datos del mercado de trabajo español y de la construcción de índices de riesgo laboral que incorporan

simultáneamente la ocupación y la rama de actividad para el período 1997-2000. Los principales resultados de la aplicación constatan la existencia de una relación positiva entre el riesgo de accidentalidad y el salario percibido y sitúan el VEV en España en el rango de 2 a 2,7 millones de euros, a precios del 2000.

Para ilustrar este concepto, supongamos que un grupo de 100.000 personas se someten a un tratamiento preventivo que reduce la probabilidad de muerte (o de estar enfermo) en un 1 entre 100.000. El número esperado de muertes se reduce en 1 unidad dentro del grupo. Supongamos que los individuos que pertenecen a dicho grupo están dispuestos a pagar, por término medio, 20€ por dicha reducción del riesgo. La disposición a pagar total será 20€ x 100.000. A esta cantidad es a lo que denominamos disposición a pagar agregada por prevenir una muerte estadística (VEV). Es importante señalar que como el VEV es igual a la disposición a pagar media dividida por la reducción del riesgo, dicho valor puede verse como la media de las relaciones marginales de sustitución entre renta y riesgo, esto es, la relación entre la reducción de la renta y la reducción del riesgo ( $\Delta Y / \Delta r$ ) (20/0,000001).

El segundo trabajo recientemente publicado es el de Martínez Pérez et al. (2007)(8). En este trabajo los autores estiman el Valor Monetario de una Vida Estadística en España a partir de preferencias declaradas por la población general. El contexto de valoración elegido es el de los accidentes de tráfico. La metodología empleada es la Valoración Contingente. En la encuesta realizada se intentaron comunicar correctamente los riesgos mediante el recurso a ayudas visuales. Los valores obtenidos (no inferiores a 2,7 millones de euros) son similares a otras estimaciones efectuadas en Europa.

Una vez comprobada la similitud entre los tres métodos de cálculo del valor monetario del AVAC, por motivos operativos, optaremos por la tercera vía de cálculo. Esta formulación nos ofrece valores más precisos y nos permite establecer cálculos más exactos en función del sexo y el origen geográfico del trabajador accidentado.

En nuestros cálculos utilizaremos el VEV estimado en 2,04 millones de euros. Los motivos que nos llevan a tal elección son dos. Primero un criterio de prudencia valorativa nos ha llevado a elegir la estimación que ofrece los valores más bajos. En segundo lugar, la facilidad para reproducir los cálculos en el futuro es mayor en el método de los salarios hedónicos, dado que utiliza datos estadísticos y no

requiere de un trabajo de campo específico para recoger los datos de las encuestas.

Si enlazamos la estimación del VEV con los datos sobre EVLD ofrecidos en el trabajo de Rosa Gispert podemos calcular un valor monetario para el AVAC en el entorno español. La EVLD promedio para el ámbito nacional es de 68,52 y 72,21 años para hombres y mujeres respectivamente. Por lo tanto, dividiendo los 2,04 millones de euros del VEV entre estas EVLD obtendremos el valor monetario de un AVAC, 29.772€ y 28.251€ para hombres y mujeres respectivamente.

Como podemos apreciar, para el caso español, todos los procedimientos comentados ofrecen un alto grado de concordancia situando el valor monetario del AVAC en torno a los 30.000 euros. No obstante, es preciso tener presente que dichos métodos de cálculo se basan en la disposición a pagar de los individuos por una reducción del riesgo.

Dado que la disposición a pagar por un año de vida en un estado "buena salud" mantiene una relación directa con el nivel de renta de los individuos, aunque el valor promedio se sitúe en torno a los 30.000 euros, para cada caso concreto el valor monetario del AVAC variará en función de la renta.

Para el cálculo de la indemnización por daño moral correspondiente a un trabajador concreto, el valor del AVAC debe ajustarse en proporción a la distancia existente entre el salario del trabajador accidentado y el salario promedio en su CCAA y franja etaria. Para llevar a cabo esta comparación utilizaremos la Encuesta de Estructura Salarial 2002 (9) publicada por el Instituto Nacional de Estadística con el oportuno desglose por sexos, franjas etarias y Comunidades Autónomas.

Por ejemplo, supongamos un varón de 25 años con un salario de 20.000 euros que fallece en accidente de trabajo en Andalucía. La primera cuestión sería calcular el número de AVACs perdidos por este trabajador según la diferencia entre la EVLD para un hombre en Andalucía (66,07 años) y la edad del accidentado fallecido (25 años). En este caso los AVACs perdidos son 41,07. En segundo lugar habrá que calcular el valor monetario de un AVAC para un hombre en Andalucía, dividiendo el VEV (2,04 millones de euros) entre la EVLD para los hombres en Andalucía (66,07 años). El resultado obtenido es 30.876 euros. En tercer lugar, deberemos calcular el valor del AVAC para el accidentado en función de su nivel salarial y su edad. Para ello calcularemos la proporción que existe entre el nivel salarial del acci-

dentado y el estándar para los varones de esa edad en Andalucía (13.732 euros). El accidentado de nuestro ejemplo sobrepasaba el salario medio en un 45,64%, luego el valor de un AVAC para este trabajador se situaría en 44.968 euros ( $30.876 \times 1,4564$ ).

Tal como hemos comentado anteriormente el valor monetario del AVAC se basa en la disposición a pagar por una reducción del riesgo de muerte. En esta disposición a pagar de los individuos cabe suponer que intervienen dos determinantes fundamentales, uno estaría relacionado con el nivel de renta del individuo, el otro con la valoración subjetiva que se otorga a la vida. Pasamos con este comentario a la **tercera fase** en la cuantificación económica del daño moral.

Si observamos los valores obtenidos para las estimaciones publicadas en España, el valor monetario del AVAC para los varones en el conjunto nacional asciende a 29.772€. Sin embargo, el salario promedio publicado por el INE para el año 2002 se situaba en 19.802 euros. Esto quiere decir que la disposición a pagar promedio de los individuos por un AVAC superaba en gran medida su salario medio. Ese exceso en la valoración del AVAC cabe atribuirlo al valor subjetivo de la vida. Por lo tanto, en caso de perderla, esta cantidad sería la adecuada para valorar el daño moral. En concreto, un 33,49% del valor monetario de un AVAC refleja la valoración subjetiva del valor de la vida, por encima de aquellos aspectos relacionados con la renta del individuo. Por el contrario, un 66,51% del valor monetario del AVAC estaría relacionado con el nivel de renta y patrimonio del individuo.

Al objeto de simplificar los cálculos, consideramos adecuado utilizar en todos los casos la proporción media a nivel nacional, es decir, un 33,49%, independientemente de la edad y localización geográfica del accidente.

En nuestro ejemplo anterior, el valor del daño moral para este individuo ascendería a 618.505 euros. Para obtener dicho resultado calculamos los AVAC perdidos ( $66,07 - 25 = 41,07$ ), los multiplicamos por el valor de un AVAC en este individuo (44.968€) y por el porcentaje del daño moral (33,49%).

*Esta forma de cálculo implica que para todos los individuos se utilizará una misma proporción para evaluar el daño moral, pero esa proporción se aplicará sobre el valor monetario del AVAC específica de cada individuo, en función de su edad y su nivel salarial.*

Finalmente, la **cuarta fase** del procedimiento de cálculo propuesto recoge la adaptación del método para los casos en los que el trabajador accidentado no fallece sino que queda afectado por lesiones de carácter permanente o secuelas. En el caso de que el accidente laboral genere **daños distintos a la muerte**, la indemnización calculada anteriormente se reduciría en función de la tarifa social asignada al estado de salud del trabajador tras el accidente. La valoración del estado de salud se realiza mediante el indicador sintético conocido como EuroQol (EQ-5D). El EQ-5D es un instrumento simple, genérico, internacional y estandarizado, diseñado para describir y valorar la calidad de vida relacionada con la salud.

El EQ-5D es una medida genérica simple que incluye sólo 5 dimensiones básicas:

1. Movilidad
2. Cuidado personal
3. Actividades cotidianas
4. Dolor/malestar
5. Ansiedad/depresión

Contempla 3 niveles para cada dimensión, de modo que proporciona un perfil descriptivo y una valoración del propio estado de salud. Cada estado de salud está definido por 5 dimensiones. Cada dimensión tiene 3 niveles, generando un total de 243 estados de salud teóricamente posibles. Los 3 niveles reflejan grados crecientes de gravedad, es decir, ningún problema (nivel 1), algunos o moderados problemas (nivel 2), y muchos problemas (nivel 3). De esta forma, cada estado de salud queda definido por un número de 5 dígitos. Por ejemplo, el estado 11111 indica que la persona no tiene problemas en ninguna de las 5 dimensiones.

El EQ-5D permite asignar valores a todos los estados de salud, obteniendo un índice para cada uno de los 243 estados de salud posible, así como para los estados “inconsciente” y “muerte”. El resultado es una tarifa o sistema de ponderación que refleja las preferencias de distintas poblaciones para cada uno de los estados de salud generados por el EQ-5D. Las tarifas obtenidas a partir de la valoración de los estados de salud por la población general se llaman *tarifas sociales*.

En España se disponen de dos tarifas que muestran las preferencias de la población general hacia los estados de salud, una calculada mediante el método de la Escala Visual Analógica (EVA) y la

otra calculada mediante el método de la Equivalencia Temporal (ET). Ambas se obtuvieron a partir de la valoración revelada por una muestra aleatoriamente seleccionada y representativa del conjunto de la población. Siguiendo las recomendaciones de la literatura especializada, en nuestro caso proponemos la utilización de la tarifa social basada en la Equivalencia Temporal. La equivalencia temporal es una técnica que contempla el estado de salud como un concepto que abarca periodos de tiempo, más que el estado de salud en un punto del tiempo. Está ideada para hacer intercambios de estados de salud (unos peores por otros mejores) entre periodos de tiempo. La elaboración de la tarifa social en nuestro país fue realizada por Xavier Badia, como coordinador del Grupo EQ-5D en España (10)(11).

El rango de valores en que se mueve la tarifa varía entre -1 y 1, asignando a los estados de “salud perfecta” (11111) y “muerte” los valores 1 y 0 respectivamente. No obstante, el estado de salud con problemas graves en todas las dimensiones (33333) obtiene un valor inferior al del estado “muerte” -0,6533. Asimismo, el estado “inconsciente” también presenta un valor negativo igual a -0,5085.

Para el cálculo del daño moral en trabajadores accidentados con resultado de lesiones en distintos niveles aplicaremos el instrumento EQ-5D, lo que nos permitirá determinar su estado de salud tras el accidente entre los 243 estados de salud posibles. A su vez, el estado de salud nos llevará a conocer la tarifa social otorgada al mismo, es decir, la preferencia que la población en general muestra por ese estado de salud en una escala que va desde 1 hasta -1.

Una vez conocido el valor de la tarifa social (TaS), ponderaremos el valor monetario de los AVACs perdidos por el trabajador con el valor resultante de la diferencia entre 1 (tarifa social para el estado de salud perfecta) y el valor de la tarifa social asignada al estado de salud del trabajador (1-TaS). Por ejemplo, si un estado de salud tiene una tarifa social igual a 0,20 esto indica que dicho estado es valorado como el 20% de un estado de “salud perfecta”, luego el trabajador que queda en este estado de salud como consecuencia del accidente perdería el 80% de los AVACs que teóricamente le quedaban por vivir. Dado que el trabajador no ha fallecido, el daño moral no contempla la pérdida del 100% de los AVACs sino, en este caso, de un 80% de los mismos. No obstante, en algunos casos, cuando la tarifa social es menor que cero, la ponderación de los AVACs perdidos puede ser superior al 100%, de modo que el trabajador recibiría una indemnización

en concepto del daño moral sufrido superior a la que recibiría en caso de muerte.

De acuerdo con Pintos Ager (12), consideramos que el objetivo de la reparación íntegra del daño es un buen criterio parcial dentro del derecho de daños, pero no sirve como objetivo central de este sector del ordenamiento, ni para su finalidad preventiva ni para la compensatoria. En particular, vale como criterio para la reparación del daño patrimonial, pero no es aplicable al daño moral.

## CONCLUSIONES

En el escenario internacional los sistemas de indemnización por accidentes de trabajo ofrecen una notable heterogeneidad que no induce a esperar un eventual proceso de convergencia hacia un sistema único (13). Incluso dentro de la Unión Europea el reducido impacto de dicha heterogeneidad sobre los objetivos fundamentales del mercado único (no discriminación, libre circulación de trabajadores, defensa de la competencia, etc.) no ejercen la necesaria presión para forzar un proceso unificador de la legislación comunitaria en esta materia. Por lo tanto, en principio, parece oportuno acometer reformas en el terreno legislativo y jurisprudencial sin temor a que éstas sean absorbidas por un posible proceso unificador.

En España, dos recientes sentencias del Tribunal Supremo han abierto un nuevo escenario en el que no se exonera al empresario del deber de reparar los perjuicios causados en un accidente de trabajo o enfermedad profesional por el incumplimiento de sus obligaciones en materia de seguridad, al mismo tiempo que se permite utilizar para el cálculo de la indemnización el baremo de tráfico u otros métodos.

Tradicionalmente se ha mantenido el criterio de utilizar los baremos en el cálculo de las indemnizaciones de daños corporales. El principal efecto indeseado de la evaluación abierta es la variabilidad en las indemnizaciones (12). La asociación entre reparación integral y arbitrio sin instrumentos produce arbitrariedad, de modo que la cuantía de las indemnizaciones varía casi erráticamente. Por lo tanto, la defensa de los baremos se ha basado fundamentalmente en la necesidad de objetivar los criterios de valoración, evitando de este modo la tan temida arbitrariedad y la dispersión en los montantes indemnizatorios calculados en cada caso. Sin embargo, la defensa de los baremos en la mayoría de los países, si bien como elemento orientativo, no ha servido para hacer converger a nivel internacional los importes indemnizatorios ante circunstancias similares.

La jurisprudencia española, en línea con la legislación italiana, ha planteado la necesidad de delimitar claramente los distintos conceptos indemnizatorios comprendidos en el montante global, haciendo un especial hincapié en la necesidad de valorar de forma específica el denominado daño moral.

La cuantificación monetaria del daño moral no es una materia ajena a la discusión y a la controversia. En determinados ámbitos resulta chocante poner precio a los sentimientos morales y a la vida misma de las personas. No obstante, los continuos avances de la economía, y en concreto de la economía de la salud, han permitido el desarrollo de numerosos instrumentos conceptuales válidos y aceptados en el terreno de la evaluación de tecnologías sanitarias o en la evaluación de las políticas preventivas, ya sea en el terreno laboral o en el medioambiental.

El método que hemos presentado en este trabajo se basa en la utilización de este instrumental analítico bien conocido en otras áreas de conocimiento. La cuantificación económica del daño moral sufrido se ha concretado en el 33,49% del valor monetario asignado a los AVACs perdidos como consecuencia del accidente. El cálculo de la indemnización propuesta como compensación del daño moral resulta de la siguiente secuencia de cálculos:

1. AVACs perdidos = EVLD – Edad del fallecido
2. Valor monetario estándar del AVAC: VEV / EVLD
3. Valor monetario personalizado del AVAC = VMS\_AVAC x Factor corrector (salario / salario promedio)
4. EUROQOL\_5D: determinación del estado de salud
5. Tarifa Social:  $-1 \leq TaS \leq 1$
6. Indemnización por daño moral = AVACs perdidos x (1-TaS) x VMP\_AVAC x 0.3349

La valoración económica del daño moral calculada en este trabajo incorpora algunas hipótesis restrictivas que pudieran ser interpretadas como limitaciones del mismo. Sin embargo, dichas restric-

ciones han sido mantenidas de forma expresa en pro de la claridad expositiva de la metodología propuesta. Nos referimos a dos supuestos que asumimos en nuestra secuencia de cálculo:

- a) El daño moral sufrido por el trabajador es de carácter permanente o definitivo
- b) Suponemos que el trabajador accidentado gozaba de “buena salud” en el momento de sufrir el accidente

La supresión de ambas restricciones puede ser incorporada perfectamente en nuestro esquema de cálculo. En el primer caso bastaría con traducir a AVACs perdidos el daño moral sufrido durante un tiempo determinado por el trabajador accidentado. Respecto a la segunda restricción, el problema se resolvería del mismo modo, en el momento de calcular los AVACs perdidos por el trabajador habría que tener en cuenta la tarifa social de su estado de salud previo. Un trabajador con un estado de salud previo inferior a la unidad vería reducido el número de AVACs perdidos en una proporción igual a  $1 - TaS_i$ , siendo  $TaS_i$  la tarifa social de su estado de salud inicial.

Tradicionalmente la forma de evitar la arbitrariedad en la determinación judicial de la indemnización por accidentes de trabajo ha llevado a distintos autores a la defensa de los baremos. Sin embargo, consideramos que la metodología propuesta basada en el concepto de AVAC y su cuantificación monetaria ofrece claras ventajas respecto al método de cálculo basado en baremos:

- a) Permite la personalización de los cálculos teniendo en cuenta las características personales y laborales del trabajador accidentado. Dicha personalización tiene en cuenta las variables relativas a la edad, la Comunidad Autónoma de residencia, el sexo, y las expectativas profesionales del trabajador a través de su nivel salarial.
- b) Incorpora un criterio de equidad según el cual se asume que todas las personas valoran subjetivamente su vida en la misma cuantía. Este criterio se hace operativo a través del porcentaje promedio en el que el valor monetario de un AVAC excede al salario medio para el conjunto de la población (daño moral: 33,49% AVAC).

c) Incorpora dos innovaciones metodológica relevantes:

- a. Perspectiva social de la medida: la utilización del baremo de tráfico implica la utilización del criterio de las compañías de seguros que deben hacer frente a las indemnizaciones. El cálculo directo basado en AVAC se basa, por el contrario, en el valor social que la población en general asigna a cada estado de salud, de modo que la perspectiva de valoración utilizada es una perspectiva social.
- b. Criterios explícitos y transparentes: los criterios utilizados para la elaboración de los baremos suelen incorporar cálculos actuariales y otras consideraciones que en muy extrañas ocasiones se dan a conocer. El método de cálculo directo que proponemos ofrece una transparencia absoluta en cuanto a las variables utilizadas y a sus fuentes. Dicha transparencia lo dota de una manifiesta neutralidad, de modo que la posible dispersión entre casos queda claramente explicada por la propia secuencia de cálculo.
- d) La posibilidad de llevar a cabo actualizaciones queda totalmente garantizada con un coste mínimo de actualización de las tablas utilizadas. Esta puede considerarse la principal ventaja del método propuesto, esta forma de cálculo permite que las cuantías indemnizatorias por daño moral estén constantemente actualizadas incorporando de forma inmediata los cambios sociales, económicos y demográficos. Los cambios en la estructura salarial, la convergencia regional, la esperanza de vida libre de discapacidad y, por supuesto, el valor estadístico de la vida reflejan el carácter dinámico de una sociedad moderna donde la protección al trabajador debe mantenerse en consonancia con dichas evoluciones.

Las ventajas comentadas sitúan el método de cálculo directo como una alternativa que mejora las posibilidades que ofrece la utilización del baremo de tráfico para la cuantificación económica de las indemnizaciones por accidentes de trabajo.

---

**BIBLIOGRAFÍA**

- (1) López García de la Serrana, J. (dir.) Manual de Valoración del Daño Corporal. Guía de aplicación del sistema de baremación para accidentes de circulación. Pamplona (Navarra). Thomson, Aranzadi; 2007.
- (2) Álvarez Vigaray, R. La responsabilidad por daño moral. Anuario de Derecho Civil. 1966; 19 (1): 81-116.
- (3) Pinto Prades, J.L. y Martínez Pérez, J.E. Criterios prácticos para el cálculo de las indemnizaciones. Algunos ejemplos reales, *Ekonomiaz*, 2005; 1(60): 193-209.
- (4) Gispert R, Ruíz-Ramos M, Arán Barés, M et al. Diferencias en la esperanza de vida libre de discapacidad por sexo y Comunidades Autónomas en España. *Rev Esp Salud Pública* 2007; 81: 155-165.
- (5) Riera Font A, Ripoll Penalva AM y Mateu Sbert J. Estimación del valor estadístico de la vida en España: Una aplicación del Método de Salarios Hedónicos. *Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública*, 2007; 181(2/2007): 29-48.
- (6) Thaler R y Rosen S. The Value of Saving a Life: Evidence from the Labor Market, en N. Terleckyj (ed.), *Household Production and Consumption*, Cambridge, MA: Columbia University Press; 1975.; 265-300.
- (7) Viscusi WK y Aldy JE. The Value of Statistical Life: a Critical Review of Market Estimates throughout the World. *Journal of Risk and Uncertainty* 2003; 27 (1): 5-76.
- (8) Martínez Pérez JE, Abellán Perpiñán JM y Pinto Prades, JL. El valor monetario de la vida estadística en España a través de las preferencias declaradas. *Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública*, 2007; 183(4/2007): 125-144.
- (9) Instituto Nacional de Estadística. Encuesta de Estructura Salarial 2002. Resultados definitivos. 2004. Consulta a INEBase en diciembre de 2007.
- (10) Badía X, Roset M, Montserrat S, et al. La versión española del EuroQol: Descripción y aplicaciones. *Med Clin* 1999; 112 (Supl 1): 79-86.
- (11) Badía X. y De Charro, F. EuroQol, un instrumento para valorar la salud. EQ 5- D guía del usuario, versión española. *Med Clin* 1999; 114: 6-14.
- (12) Pintos Ager, J. Baremos. *InDret Revista para el Análisis del Derecho* 2000; 1
- (13) Parsons, C. Liability Rules, Compensation Systems and Safety at Work in Europe. *The Geneva Papers* 2002; 27(3): 358-382.

# **DROGODEPENDENCIAS EN PERSONAL SANITARIO, UNA VISIÓN DESDE LA MEDICINA DEL TRABAJO ( I ): ASPECTOS JURÍDICO-LEGALES Y EPIDEMIOLÓGICOS.**

C. OTERO DORREGO\*, C. HUERTA CAMARERO\*\*, N. DURO PERALES\*\*\*

(\* ) Médico Especialista en Medicina del Trabajo y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales, Hospital de Móstoles (Móstoles, Madrid).

(\*\*) Médico Especialista en Medicina del Trabajo, Hospital de Móstoles (Móstoles, Madrid).

(\*\*\*) Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales, Licenciada en Derecho , Hospital de Móstoles (Móstoles, Madrid).

## **RESUMEN**

Los problemas de drogodependencias en personal sanitario suponen un gran reto para la responsabilidad profesional del médico del trabajo, que tiene que abordar la rehabilitación laboral (y personal) del profesional sanitario drogodependiente, evitando que ocasione daños a los pacientes en el ejercicio de su profesión, un equilibrio difícil de conseguir. Se pretende elaborar un procedimiento de actuación útil, para lo cual se revisan todos los aspectos legales que se puedan ver afectados durante el manejo de drogodependientes (marco legal, responsabilidades, derechos y deberes), las políticas sanitarias y programas de ayuda actuales y los datos epidemiológicos (Prevalencia de drogodependencias y recaídas en personal sanitario).

## **PALABRAS CLAVES**

Médico del Trabajo, responsabilidad profesional, drogodependencias en personal sanitario, aspectos legales, procedimiento.

## **ABSTRACT**

The problems of drug addiction in health personnel pose a great challenge to the professional responsibility of the medical officer, who has to deal with the rehabilitation work (and staff) health professional drug addicts, preventing cause harm to patients in the exercise of their profession, a difficult balance to achieve. The aim is to develop a useful procedure for action, which would review all the legal issues that may be affected during the handling of drug addicts (legal, responsibilities, rights and duties), health policies and programmes to assist current and data epidemiological (prevalence of relapses into drug addiction and health personnel).

## **KEY WORDS**

Medical labour, professional liability, substance abuse in health personnel, legal matters, procedure.

## INTRODUCCION

Para entender un problema, primero hay que definirlo desde lo más general (problema de drogodependencias en la población general) hasta lo particular (drogodependencias en trabajadores) y específico (en concreto, en trabajadores del ámbito sanitario), valorando los aspectos legales de cada situación. Para conocer el problema a fondo es preciso abordarlo desde todos los puntos de vista posibles (social, laboral, médico, jurídico-legal). Surgen una serie de preguntas: ¿está permitido el consumo de drogas?, ¿se puede o se debe sancionar el consumo de drogas y en qué situaciones?, ¿la drogodependencia es una enfermedad?, y si lo es, ¿es sancionable trabajar bajo los efectos del consumo según la norma laboral?. Es más, si la drogodependencia es una enfermedad ¿cuál es la política sanitaria a aplicar a los drogodependientes?, ¿también en el mundo laboral?. Y dado que es una enfermedad que repercute en la aptitud laboral de los trabajadores afectados desde el punto de vista médico ¿cómo debe actuar el médico del trabajo?. Para dar respuesta a estas preguntas se hace una revisión lo más exhaustiva posible de la documentación legal y científica.

En una primera etapa se revisa la legislación nacional vigente<sup>(1)</sup>, valorando todos los aspectos legales que puedan verse afectados durante el manejo del personal sanitario drogodependiente por el médico del trabajo (marco legal, responsabilidades, sanciones, derechos, deberes). Posteriormente se revisan los programas de ayuda (actual política sanitaria) que el médico del trabajo puede utilizar como herramientas de apoyo en dicho manejo. En una tercera etapa se analizan los datos epidemiológicos en cuanto drogadicciones y los perfiles de los profesionales sanitarios más afectados. Con toda esta información seremos capaces de abordar la confección de un procedimiento de actuación adecuado, con un imprescindible marco ético y legal para el contenido científico que se vaya a desarrollar dentro de dicho procedimiento.

### 1. CONSUMO DE DROGAS Y RESPONSABILIDADES LEGALES

#### 1.1. Definiciones en el ordenamiento jurídico

El Art. 368 del Código Penal (CP)<sup>(2)</sup> define las “drogas” como sustancias que resultan tóxicas y cuyo tráfico, producción y distribución se consideran delitos de diferentes tipos. Al referirse a “sustancias”, se hace mención a la Convención de las

Naciones Unidas sobre el tráfico ilícito de estupefacientes y sustancias psicotrópicas<sup>(3)</sup>.

La definición de “drogas” es más exhaustiva en el Art. 4.1. de la Ley 5/2002 de 27 de junio, de Drogodependencias y otros trastornos adictivos<sup>(4)</sup>, considerándose como tal “todas aquellas sustancias que, introducidas en un organismo vivo, pueden modificar una o más funciones de éste, siendo capaces de generar dependencia, provocar cambios en la conducta y efectos nocivos para la salud y el bienestar social”. Tienen consideración de drogas: a) las bebidas alcohólicas (>1% de Vol.), b) el tabaco, c) las sustancias estupefacientes y psicotrópicas sometidas a control de conformidad con lo establecido en las normas nacionales y convenios internacionales suscritos por el Estado español, d) determinados productos de uso industrial o varios, como inhalantes y colas, en uso distinto, y, e) cualquier otra sustancia que cumpla la definición.

Se trata de un problema personal (efectos nocivos para la propia salud) y social (afectación del bienestar social).

La propia Ley 5/2002 (Art. 4.2) diferencia entre “**trastorno adictivo**”, que es un “patrón desadaptativo de comportamiento que provoca un trastorno psíquico, físico o de ambos tipos, por abuso de sustancias o conducta determinada, repercutiendo negativamente en las esferas psicológica, física y social de la persona y su entorno”, y “**drogodependencia**”, que es un tipo especial de trastorno adictivo, definido como “aquel estado psíquico, y a veces psíquico y social, causado por la acción recíproca entre un organismo vivo y una droga, que se caracteriza por *modificaciones en el comportamiento* y por otras reacciones que comprenden siempre un impulso irreprimible por *consumir una droga en forma continuada o periódica*, a fin de experimentar sus efectos psíquicos y físicos y, a veces, para evitar el malestar producido por su privación”.

También la Ley 5/2002 (Art. 4.2) aborda el tratamiento de las drogodependencias, diferenciando entre “**desintoxicación**” que es el proceso terapéutico orientado a la interrupción de la intoxicación, y “**deshabitación**” que es el proceso orientado al aprendizaje de habilidades que permitan al drogodependiente enfrentarse a los problemas asociados al consumo de drogas, con el objetivo de eliminar la dependencia de las mismas. En un tratamiento integral habría una primera etapa que busca la desintoxicación, pero debe continuarse con una segunda etapa de deshabitación más prolongada, personalizada y que precisa un exhaustivo seguimiento.

## 1.2. Aspectos jurídicos del consumo de drogas: Responsabilidad penal y administrativo-disciplinaria

### 1.2.1. Responsabilidad penal

El *consumo de drogas no se considera un delito*, según el Código Penal, salvo que la tenencia de drogas se dedique al tráfico (Art. 368 CP). Incluso el propio Código Penal considera que la drogodependencia (en caso de adicciones graves) es una *circunstancia atenuante* cuando se han cometido actos delictivos (Art. 21.2 CP). Desde la última reforma del CP en materia de seguridad vial<sup>(5)</sup> el Artículo 556 ha modificado el Art. 379 (“quien **conduzca un vehículo a motor o un ciclomotor bajo la influencia de drogas tóxicas, estupefacientes, sustancias psicotrópicas o de bebidas alcohólicas** será castigado con la pena de prisión de tres a seis meses o multa de seis a 12 meses y, en su caso, trabajos en beneficio de la comunidad de 31 a 90 días y, en cualquier caso, privación del derecho a conducir vehículos a motor y ciclomotores por tiempo superior a uno y hasta cuatro años”) y el Art. 380 (“**cuando un conductor se niegue a someterse a las pruebas** legalmente establecidas para comprobar si conduce bajo los efectos de alguna de las sustancias descritas en el artículo anterior será castigado como autor de un delito de desobediencia graves”). Estas circunstancias pueden ser importantes en el caso de profesionales sanitarios que precisan conducir vehículo en el desempeño de sus funciones (p.ej. médicos y enfermeros que realizan avisos domiciliarios).

### 1.1.2. Responsabilidad disciplinaria

El consumo de drogas también puede dar lugar a sanciones administrativas y disciplinarias en los siguientes casos:

- a. El consumo o tenencia ilícita de drogas (aunque no se dedique para el tráfico de las mismas) así como el abandono de los útiles usados para el **consumo en lugares públicos** (p.ej. en Centros Sanitarios) se considera una **infracción grave** según el Art. 25 de la Ley de Protección de la Seguridad Ciudadana (L.O. 1/1992, de 21 de febrero)<sup>(6)</sup> siendo sancionable. Es más, tolerar dicho consumo por parte de los responsables de los locales o establecimientos públicos (p.ej. Gerencias de Centros sanitarios) también se considera una infracción grave (Art. 23.i) que también da lugar a sanción.
- b. El consumo de drogas también se sanciona en el Derecho Laboral. Al margen de lo estableci-

do en los Estatutos Marco del Personal Sanitario de cada Comunidad Autónoma, el Estatuto de los Trabajadores<sup>(7)</sup>, en el apartado f) del Art. 54, contempla el despido disciplinario por este motivo (“Se considerarán incumplimientos contractuales [...] la embriaguez habitual o toxicomanía si repercuten negativamente en el trabajo”). Sin embargo, desde el año 2002, los despidos disciplinarios causados por drogodependencia podrían recurrirse, al ser considerada como “enfermedad” (Ley 5/2002)<sup>(4)</sup>.

## 2. POLITICA SANITARIA HACIA LOS DROGODEPENDIENTES

En la actualidad existe una concienciación social de la repercusión del consumo de drogas y el objetivo es aplicar estrategias preventivas evitando abordar el problema desde un punto de vista represor. Lo que se pretende es favorecer la reinserción social y laboral. Dichas estrategias están presentes tanto en el panorama nacional (Plan Nacional sobre Drogas<sup>(8)</sup>, Observatorio Español sobre Drogas (OED), Estrategia Nacional sobre Drogas 2000-2008<sup>(9)</sup>) como en el panorama internacional (Portal ELISAD<sup>(10)</sup> (European Gateway on alcohol, drug and addictions), Observatorio Europeo de Drogas y Toxicomanías (OEDT)<sup>(11)</sup>).

### 2.1. Derechos y deberes de aplicación al paciente drogodependiente

Además de la Ley 28/2005 de medidas sanitarias frente al tabaquismo<sup>(12)</sup>, la norma más relevante es la ya mencionada **Ley 5/2002 de Drogodependencias y otros trastornos adictivos**<sup>(4)</sup>, que define estos trastornos como *enfermedades*, y por tanto los adictos deben ser considerados como *enfermos o “pacientes”* (enfermos que se dejan tratar por un médico).

Según establece la citada norma, la atención a los drogodependientes se prestará a través del Sistema Sanitario Público y Servicios Sociales, pudiendo ser en Centros de la propia red pública o en Centros Privados Concertados (Art.13). En el Art. 17 se establecen los *derechos* del paciente drogodependiente, entre los que cabe destacar el derecho a la *confidencialidad*, el *derecho a la información verbal o escrita de su proceso terapéutico*, el *derecho a la certificación acreditativa por parte de su terapeuta de su situación*, y el *derecho a la firma de un contrato terapéutico*. Y en el Art. 18 se especifican los *deberes del paciente*, entre los que cabe citar: el *deber de someterse a las determinaciones toxicológicas* que le sean indicadas, el deber de firmar una

baja voluntaria en el caso de negativa al tratamiento o atención (abandono del mismo), y el deber de responder a preguntas (de su terapeuta) de forma veraz.

Todos estos derechos y deberes del paciente drogodependiente no puede obviarlos el médico del trabajo si, como consecuencia de la vigilancia de la salud, se encontrase con problemas de drogodependencias entre sus trabajadores.

Seis meses después de la aprobación de la Ley de Drogodependencias, se aprobó la **Ley 41/2002** o "**Ley de autonomía del paciente**"<sup>(13)</sup>, que aporta novedades que el médico del trabajo debe tener en cuenta en sus actividades de vigilancia de la salud. La citada norma contempla entre sus principios básicos (Art.2) el **derecho del paciente al consentimiento informado previo**, para poder decidir libremente después de recibir una información adecuada, y el **deber u obligación del profesional** de la actividad asistencial a guardar la reserva debida (**secreto profesional**). Queda clarificado que el secreto profesional es un deber del facultativo, y no es un derecho en el cual escudarse.

Por su interés para el médico del trabajo, merece la pena comentar más ampliamente estos dos principios: Consentimiento Informado (CI) y Secreto Profesional.

- a. El CI debe realizarse por escrito (Art. 8 de la Ley 41/2002) siempre que las pruebas que se vayan a realizar tengan riesgo o inconvenientes de repercusión negativa (p.ej. las pruebas toxicológicas que se realicen a drogodependientes en fase de rehabilitación laboral), y debe contener información suficiente. El CI se puede revocar -también por escrito- en cualquier momento. Solamente se puede prescindir del CI (Art.9 de la Ley 41/2002, límites del CI), cuando exista un riesgo para la salud pública o, cuando exista un riesgo inmediato grave para la integridad física o psíquica del enfermo y no sea posible conseguir su autorización, consultando, cuando las circunstancias lo permitan, a sus familiares o a las personas vinculadas de hecho a él. En caso de riesgo para la salud pública se puede disponer el internamiento obligatorio, adoptando las medidas oportunas conforme a la Ley Orgánica 3/1986<sup>(14)</sup> y comunicándose a la autoridad judicial en un plazo máximo de 24 horas.
- b. El Secreto Profesional se recoge en el Art. 2.7 de la citada Ley 41/2002 ("la persona que elabore o tenga acceso a la documentación clíni-

ca está obligada a guardar la reserva debida"). También se hace mención a la confidencialidad en otros antecedentes normativos: Art. 17.g. de la Ley 5/2002 o de Drogodependencias, Ley 15/1999 o Ley Orgánica de Protección de Datos de carácter Personal (LOPD) y Ley 8/2001 o Ley de Protección de Datos de Carácter Personal de la Comunidad de Madrid.

## 2.2. Conciliación de la Política Sanitaria y la Norma Laboral: aplicación a los trabajadores sanitarios drogodependientes

En el caso de que los trabajadores sanitarios afectados por problemas de adicción a drogas no pertenezcan a la red pública sanitaria (trabajadores en Centros Sanitarios privados) sería de aplicación el Estatuto de los Trabajadores<sup>(7)</sup> y el correspondiente Convenio Colectivo.

El Estatuto de los Trabajadores, como ya se comentó, contempla el despido disciplinario por embriaguez habitual o toxicomanía, aunque se podría recurrir si se consideran como enfermedades (Ley 5/2002 de Drogodependencias).

Pero en general, la mayoría de los trabajadores sanitarios tienen alguna vinculación con el Sistema Sanitario Público (trabajan en la Red Pública) y en ese caso la norma de aplicación no podría ser el Estatuto de los Trabajadores, sino el Estatuto Marco del Personal Estatutario de los Servicios de Salud<sup>(15)</sup> y el Estatuto Básico del empleado público<sup>(16)</sup>. Según el Estatuto Marco, el problema del consumo de alcohol o drogas en trabajadores sanitarios se podría considerar como una falta en los siguientes supuestos:

- a. Cuando sea causa de daño a terceros ("Es falta muy grave la realización de actuaciones manifiestamente ilegales en el desempeño de sus funciones cuando causen perjuicio grave a la administración, a las instituciones y centros sanitarios o a los ciudadanos. Art. 72.3.g.).
- b. Cuando provoque falta de rendimiento que afecte al normal funcionamiento de los servicios, considerándose falta grave (Art. 72.3.n.).
- c. También se considera falta grave el encubrimiento (Art. 72.3.n.).

Este tipo de faltas pueden dar lugar a una sanción (sanciones disciplinarias-administrativas) con separación del servicio activo, suspensión de funciones, etc.

No obstante, en la población laboral, al igual que en la población general, no se puede abordar el problema de las adicciones y drogodependencias desde el punto de vista represor o punitivo, sino que se debe aplicar una política sanitaria que favorezca la rehabilitación personal y profesional. Además, desde la entrada en vigor de la Ley 31/1995<sup>(17)</sup> de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), se aplica a todos los trabajadores (personal sanitario incluido) que entran dentro de su ámbito, el derecho a la vigilancia de su salud (Art.22 LPRL) con fines preventivos, al estar expuestos a determinados riesgos laborales (salvo en las excepciones que fija la propia ley: policía, seguridad y resguardo aduanero, servicios operativos de protección civil y peritaje forense en los casos de grave riesgo, catástrofe y calamidad pública, etc).

En cuanto al colectivo de profesionales sanitarios, la política de ayuda, a imagen de los programas anglosajones<sup>(18,19)</sup>, partió de la iniciativa de los colegios profesionales que pusieron en práctica programas específicos de ayuda a “sanitarios enfermos”<sup>(20,21,22)</sup>: el pionero fue el programa PAIME (Programa de Atención Integral al Médico Enfermo) del Colegio Oficial de Médicos de Barcelona (COMB) en 1998, que se fue extendiendo a otros Colegios Médicos, y que, desde 2001 también se puso en marcha en Madrid dentro de la Comisión de Ayuda y Prevención al Médico (CAYPAM) del Ilustre Colegio Oficial de Médicos de Madrid (ICOMM). Los Colegios de Enfermería (Barcelona, Cantabria, etc.) se han ido sumando a esta política con la puesta en práctica del programa RETURN o RETORNO.

Cada uno de estos programas extiende su ámbito de actuación a todos sus colegiados (independientemente de su situación laboral) pero sólo a colectivos concretos: médicos o enfermeros. Se excluyen otros profesionales que pueden estar vinculados al ámbito sanitario pero que no tienen colegio profesional (auxiliares de enfermería, técnicos de laboratorio, celadores, administrativos, técnicos de salud, etc.). Estos programas tienen un doble objetivo: proteger a los pacientes en general y a la profesión sanitaria en particular.

Desde el verano de 2006 se pone en marcha un nuevo plan de ayuda, el PAIPSE<sup>(23)</sup> (Plan de Atención Integral al Profesional Sanitario Enfermo), en el ámbito de las instituciones sanitarias de la Comunidad de Madrid. Aumenta la cobertura ya que pueden acceder al programa de recuperación todos los trabajadores vinculados con el ámbito sanitario (médicos, enfermeros, auxiliares de enfermería, técnicos

de laboratorio, celadores, etc.) y la financiación de las prestaciones, dado que el tratamiento se realiza dentro de los dispositivos de la red pública adscritos al plan, aunque el requisito de acceso sería la vinculación laboral con las instituciones sanitarias de la Comunidad de Madrid. En los programas dependientes de los Colegios Profesionales la financiación puede ser subvencionada en parte por el Colegio, pero no totalmente.

La piedra angular de todos estos programas de ayuda es la confidencialidad.

### **3. DATOS EPIDEMIOLÓGICOS Y PERFILES DE PROFESIONALES SANITARIOS CON DROGODEPENDENCIAS**

#### **3.1. Datos epidemiológicos**

La prevalencia de trastornos mentales, incluyendo los trastornos adictivos, en la población general (individuos adultos, mayores de 18 años) de los países desarrollados se estima que oscila entre un 12 y un 16%<sup>(22)</sup> (o entre un 10-15% de trastornos adictivos a sustancias, según datos de otros autores, que excluyen explícitamente la adicción a nicotina)<sup>(19,24,25)</sup>. Cuando se estudian grupos concretos de población (por ejemplo, el colectivo de “médicos”), estos porcentajes pueden variar debido, sobre todo, a sesgos de selección (seleccionar médicos conlleva elegir individuos mayores de 24 años -edad de fin de licenciatura-, edad a la cual ya han debutado muchas patologías psiquiátricas que obligan a impedir la finalización de los estudios, y por el mismo motivo están menos representadas en ese grupo seleccionado que en el resto de la población)<sup>(22)</sup>.

La prevalencia de trastornos mentales (incluidos los trastornos adictivos) en la población médica en el panorama nacional e internacional se estiman entre un 10-15%<sup>(20,21,22)</sup>. En estos datos, según lo anteriormente expuesto, se barajarían cifras inferiores de trastornos mentales diferentes a las adicciones que en la población general. Sin embargo, es muy difícil cuantificar el problema y numerosos estudios científicos e informes de instituciones prestigiosas ofrecen datos muy dispares. Si entre los trastornos mentales se incluyen diagnósticos como “síndrome de burnout” y estrés laboral, los porcentajes pueden ser superiores a los de la población general. Algunos autores sostienen que la población médica presenta mayores probabilidades de padecer trastornos adictivos que la población general, debido a diferentes condicionantes (tabla I). Según un informe publicado por la British Medical Association, uno de cada 15 médicos padecería uno de estos trastornos a lo

| Tabla I. Factores que favorecen la aparición de problemas mentales y adictivos en médicos            |
|--|
| Periodo de formación largo y estresante  |
| Necesidad de actualización continua de los conocimientos   |
| Incremento constante de la presión asistencial   |
| Incremento constante de las tareas burocráticas  |
| Incremento del número de denuncias y litigios contra médicos   |
| Alejamiento de la toma de decisiones asistenciales, que luego le afecta mucho en su práctica clínica |
| Facilidad de acceso a psicofármacos. Abuso de ellos.   |
| Falta de soporte y supervisión clínica   |
| Falta de control de las condiciones de trabajo   |
| Poco tiempo para actividades lúdicas y recreativas   |
| Relaciones familiares empobrecidas   |

Tomada de Arteman Jane<sup>(20)</sup>

largo de los 40 años estimados de su vida profesional. La prevalencia del abuso de drogas entre la población de médicos podría llegar a alcanzar el 15% y la tasa de suicidios el 15/100000 habitantes, cifras bastante superiores que las alcanzadas en la población general (5% y 6/100000, respectivamente)<sup>(20)</sup>.

Es el alcohol la sustancia de abuso más consumida por la población general. Según datos de la OMS durante el año 2002, el alcohol explicaría el 3% de la mortalidad total en España y las drogas ilegales el 0,6%<sup>(26)</sup>. En cuanto a la carga de enfermedad en España en 2002, el alcohol explicaría el 7,6% y las drogas ilegales el 3,9%. Excluyendo el consumo de alcohol, las estimaciones de consumo de las distintas sustancias de abuso en Europa, serían las que se presentan en la tabla II, según datos extraídos del portal ELISAD (European Gateway on alcohol, drug and addictions)<sup>(10)</sup>.

| Tabla II. ESTIMACIONES CONSUMO EN POBLACION EUROPEA<br>ELISAD (European gateway on alcohol, drug and addictions) |   |
|--|---|
| Cannabis   | Prevalencia a lo largo de la vida: <b>65 millones</b><br>(1/5 europeos adultos)         |
| Cocaína  | Prevalencia a lo largo de la vida: <b>&gt;= 10 millones</b><br>(3% europeos adultos)    |
| Éxtasis  | Prevalencia a lo largo de la vida: <b>8,5 millones</b><br>(2,5 % europeos adultos)      |
| Anfetaminas  | Prevalencia a lo largo de la vida: <b>&lt;= 10 millones</b><br>(3 % europeos adultos)   |
| Opiáceos   | Consumo problemático de opiáceos: <b>de 1 a 8 casos por cada 1000 europeos adultos)</b> |

El tipo de droga más utilizado por la población médica, según datos del PAIME (tabla III) presenta algunas variaciones respecto a la población general: después del alcohol, las drogas más prevalentes son los opiáceos y las benzodiazepinas, probablemente porque el acceso a dichas sustancias es relativamente sencillo, y quizás el consumo de cannabis se encuentre infravalorado, pues su consumo no se aso-

cia a un tipo de morbilidad que pueda requerir que el afectado se dirija al PAIME. Según algunos estudios, hasta un 24% de MIR (Médicos Internos Residentes) consumiría cannabis regularmente<sup>(20)</sup>. Dómino y cols. realizaron un estudio retrospectivo de los datos obtenidos de los 292 profesionales sanitarios que participaron en el Washington Physicians Health Program (WPHP) entre el 1 de enero de 1991 y el 31 de diciembre de 2001, y observaron que el alcohol fue la droga de elección en más de la mitad de individuos (n=164) y en el 14% el fentanilo (n=27) y otros opiáceos (n=15)<sup>(24)</sup>.

| Tabla III. TIPOS DE DROGAS MAS UTILIZADOS<br>(entre los trastornos adictivos que precisaron asistencia en PAIME 1998-2002) |       |
|--|-------|
| Alcohol  | 49 %  |
| Cocaína  | 9,2 % |
| Opiáceos   | 9,5 % |
| Benzodiazepinas  | 9,5 % |
| Anfetaminas  | 1,4 % |
| Cannabis   | 0,7 % |

Tomado de Padrós Selma J<sup>(21)</sup>

También en el grupo de médicos se pueden encontrar algunos patrones de consumo asociados a la edad: el abuso de alcohol suele asociarse a médicos mayores de 40 años y suele asociarse a estrés (guardias, desmotivación profesional, problemas familiares derivados de la difícil conciliación de la vida familiar y laboral, demanda de formación adecuada en las -cada vez más frecuentes- nuevas tecnologías, etc.), mientras que el consumo de cannabis, con o sin consumo de alcohol asociado, es más frecuente entre el colectivo de médicos residentes (adultos jóvenes)<sup>(20)</sup>.

Los **policonsumos** (consumo conjunto de varias drogas: cocaína y alcohol, cocaína y opiáceos, etc.) y la **comorbilidad** (consumo de drogas asociados a otras psicopatologías o a situaciones de dolor crónico) son situaciones frecuentes, que suelen agravar el problema de las adicciones.

### 3.2. Perfiles de profesionales sanitarios con drogodependencias

El colectivo de profesionales sanitarios más afectado por el problema de adicciones y drogodependencia es el de anestesiólogos<sup>(27,28)</sup>. Beaujouan<sup>(29)</sup> y cols. realizaron un estudio entre los anestesiólogos franceses. Mediante una encuesta nacional utilizando el cuestionario AUDIT (Alcohol Use Disorder Identification Test), y con una tasa de respuesta del

38% (n= 3476 cuestionarios), pusieron de manifiesto que la prevalencia de adicciones entre los anestésistas galos estaba en torno al 10.9% (n= 366), y que de este grupo la adicción más frecuente consistía en el abuso de alcohol (59%), seguido de abuso de tranquilizantes e hipnóticos (41%), cannabis (6.3%), opiáceos (5.5%), y estimulantes, considerando al entorno de trabajo como el factor de riesgo que más se relacionaría con el desarrollo del trastorno adictivo. Mientras que en la mayoría de los estudios franceses<sup>(29,30)</sup> se relaciona a los anestésistas con el consumo de fármacos psicoactivos concomitante con abuso de tabaco y alcohol, en los estudios anglosajones y latinoamericanos se contempla con más detenimiento el abuso de opiáceos y cocaína entre los anestésistas<sup>(24,31)</sup>. En diferentes estudios retrospectivos, la incidencia de adicciones a sustancias de abuso entre los anestesiólogos americanos varió entre 1% y el 5%, mientras que entre los anestésistas franceses se estimó en un 5.5%<sup>(29,32)</sup>. Estas cifras empeoran en el grupo de residentes de anestesia respecto a facultativos de su propia especialidad y respecto al grupo de residentes del resto de especialidades. Un 33.7% del total de médicos de programas de terapia de adicciones eran residentes de anestesia, presentando una incidencia 7.4 veces mayor que la presentada por los residentes de otras especialidades<sup>(32)</sup>. En una encuesta de la ASA (American Society of Anesthesiologists) los residentes presentaron una prevalencia de un 34,5% de consumo de sustancias de abuso, con predilección por opiáceos como fentanilo y sufentanilo<sup>(32,33,34)</sup>.

El abuso de opiáceos y sustancias psicoactivas mayores es más frecuente entre anestésistas que entre otros profesionales médicos, como internistas y cirujanos<sup>(32,35,36)</sup>. Entre los profesionales sanitarios, los anestésistas presentan un riesgo de abuso de sustancias psicoactivas tres veces mayor que los internistas<sup>(24)</sup>, así como de recaídas, debido al fácil acceso a drogas adictivas muy potentes, como son los opiáceos parenterales. Por estos motivos, la drogodependencia entre el grupo de anestésistas es mucho más trascendente que un mero problema de salud pública, ya que involucra a médicos especialistas que se drogan con fármacos psicoactivos que deben administrar a sus pacientes, ocasionando en la mayoría de las situaciones graves consecuencias personales, laborales, y legales (mala praxis, denuncias o reclamaciones de pacientes, etc.).

Según apunta Gustavo Calabrese, los **factores de riesgo** que se han asociado al consumo de sustancias de abuso entre los anestésistas se podrían clasificar en tres grupos<sup>(32,37,38)</sup>:

- a. *Factores generales*: predisposición genética, factores psicosociales, biológicos, historia familiar de abuso, historia personal de abuso, comorbilidad con otra psicopatología (trastornos de personalidad, patrones de falta de autoestima, etc.)
- b. *Factores específicos de organización del trabajo* (compartidos con otras especialidades médicas): exceso de horas trabajadas, guardias, escasas horas de sueño, responsabilidad por la seguridad del paciente, desajuste entre las expectativas profesionales y personales, excesiva competitividad, necesidad permanente de formación continuada y formación en nuevas tecnologías, etc.)
- c. *Factores específicos de la propia especialidad*: disponibilidad de la medicación, fácil acceso y falta de control de la droga (85% de los residentes de anestesia de los programas de recuperación indicaron que habían elegido la especialidad por tener la droga a su alcance), potencia y poder adictivo de los opiáceos, y exposición ambiental (ocupacional) a vapores de fentanilo, debidos al aerosol que se produce al dispensarlos de forma intravenosa a los pacientes. Según Gold y otros autores<sup>(39,40,41)</sup>, esta exposición ambiental podría provocar una sensibilización al consumo, representando un importante factor de riesgo para las adicciones a los opiáceos de los anestésistas.

Otros colectivos de profesionales sanitarios han sido objeto de estudio en cuanto al problema de adicciones a tabaco, alcohol y drogas. Clásicamente se ha estudiado el colectivo de dentistas americanos, aunque, en contra de todas las especulaciones previas, hay muy escasa evidencia de que la prevalencia de adicciones en este grupo de profesionales sea mayor que en la población general<sup>(42)</sup>.

La prevalencia de adicciones en el personal de enfermería es similar a la de la población general (aproximadamente 10%), siendo el trastorno adictivo más frecuente el consumo de alcohol, una vez se ha excluido el tabaco<sup>(19)</sup>.

#### 4. OBSERVACIONES FINALES

Es muy difícil para el médico del trabajo conseguir un equilibrio adecuado entre la rehabilitación laboral del profesional sanitario con un problema de adicción a sustancias de abuso en tratamiento y la ausencia de daños atribuibles a una recaída del mismo (daños a pacientes y daños a sí mismo), pero

no imposible. Por eso, resulta imprescindible establecer un adecuado marco ético y jurídico-legal para poder desarrollar, dentro de ese contexto, un procedimiento de actuación del médico del trabajo en cuanto al seguimiento de profesionales sanitarios tratados de adicciones a sustancias de abuso que se reincorporan a su trabajo, así como para abordar el problema de las drogodependencias en el lugar de

trabajo en cada una de las profesiones sanitarias que se puedan ver afectadas (diferentes grados de responsabilidad laboral según sus tareas específicas: facultativos con especialidades quirúrgicas, facultativos con especialidades no quirúrgicas, personal de enfermería con diferentes grados de atención al paciente, personal no sanitario que presta sus *servicios en el ámbito sanitario*).

## BIBLIOGRAFIA

1. Comas Lumbreras, C. Las drogas y los drogodependientes en el Ordenamiento Jurídico. Biomedicina y derecho sanitario (Tomo I): 298-328. Universidad Europea de Madrid, 2006.
2. Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal (BOE nº 281, 24-Nov-1995).
3. Convención de las Naciones Unidas contra el tráfico ilícito de estupefacientes y sicotrópos (1988).
4. Ley 5/2002 de 27 de junio, de Drogodependencias y otros trastornos adictivos (BOCM nº 160, 8-jul-2002 y BOE nº 176, 24-jul-2002).
5. Ley Orgánica 15/2007, de 30 de noviembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal en materia de seguridad vial. (BOE nº 288, 1-Dic-2007).
6. Ley Orgánica 1/1992, de 21 de febrero, sobre Protección de la Seguridad Ciudadana (BOE nº 46, 22-Feb-1992).
7. Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (BOE nº 75, 29-Mar-1995).
8. Plan Nacional sobre Drogas. <http://www.pnsd.msc.es>
9. Real Decreto 1911/99, de 17 de Diciembre, por el que se aprueba la estrategia sobre Drogas para el periodo 2000-2008 (BOE nº 313, 31-Dic-1999).
10. (Portal ELISAD (European Gateway on alcohol, drug and addictions) en <http://www.addictionsinfo.eu>
11. Observatorio Europeo de Drogas y Toxicomanías (OEDT) en <http://www.emcdda.europa.eu/?nno-deid01596>
12. Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. (BOE nº 309, 27-Dic-2005).
13. Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica (BOE nº 274, 15-Nov-2002).
14. Ley Orgánica 3/1986, de 14 de abril, de medidas especiales en materia de salud pública. (BOE nº 102, 29-Abr-1986).
15. Ley 55/2003, de 16 de diciembre, Estatuto Marco del personal estatutario de los servicios de salud (BOE nº 301, 17-Dic-2003).
16. Ley 7/2007, de 12 de abril, Estatuto Básico del empleado público (BOE nº 89, 13-Abr-2007).
17. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales. (BOE nº 269, 10-Nov-1995).
18. Talbott G, Gallegos K, Wilson P, Porter T. The Medical Association of Georgia's impaired physicians program. Review of the first 1000 physicians: analysis of specialty. JAMA 1987;257:2927-30.
19. Dunn D. Substance abuse among nurses: intercession and intervention. AORN J;82(5):772-82, 785-99; quiz 801-4, 2005 Nov.
20. Arteman Jané, A. Programas especiales dirigidos al médico enfermo. JANO extra marzo 2004. Vol. LXVI nº 1514: 1119-1128.
21. Padrós Selma, J. El programa PAIME. SEMERGEN 2003;29(supl.1):20-24.
22. Bruguera i Cortada, E. El médico Enfermo. SEMERGEN 2003;29(supl.1):24-28.
23. ORDEN 1436/2006, de 21 de julio, del Consejero de Sanidad y Consumo, por la que se aprueba el Plan de Atención Integral al Profesional Sanitario Enfermo, en el ámbito de las instituciones sanitarias de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº 181, 1-Ago-2006).
24. Domino KB, Hornbein TF, Polissar NL, Renner G, Johnson J, Alberti S, Hanks L: Risk Factors for Relap-

se in Health Care Professionals with Substance Use Disorders. *JAMA*. 2005 Mar 23/30; 293(12):1453-60.

25. Schifferdecker M, Schmidt R, Loevenich A, Krahl A. Drug dependence among physicians. *Z Arztl Fortbild (Jena)*. 1996 Jun;90(4):295-300.

26. Brugal MT, Rodríguez-Martos A. Morbimortalidad asociada al consumo de drogas. *Adicciones* (2006), Vol. 18, Supl. 1.

27. Domino KB. Substance Abuse and Associated Risk Factors: Lessons Learned. *ASA Newsletter*. En Internet: <http://www.asahq.org/aapd-saac/meetingpapers/2003/domino.pdf>

28. Gallegos KV, Browne CH, Veit FW, Talbott GD. Addiction in anesthesiologists: drugs access and patterns of substance abuse. *QRB Qual Rev Bull*. 1988;14:116-122.

29. Beaujouan L, Czernichow S, Pourriat JL, Bonnet F. Prévalence et facteurs de risque de l'addiction aux substances psychoactives en milieu anesthésique: résultats de l'enquête nationale. *Ann Fr Anesth Reanim*;24(5) :471-9, 2005 May.

30. Chandon M. Addiction en milieu anesthésique: pour aller plus loin. *Ann Fr Anesth Reanim*;24(5) :463-5, 2005 May.

31. Silverstein J, Silva D, Iberti T. Opioid addiction in anesthesiology. *Anesthesiology* 1993;79:354-75.

32. Calabrese G. Fármaco-dependencia en anesthesiólogos, un gran problema ocupacional actual. *Rev. Col. Anest.*, June 2006, vol.34, no.2, p.103-111. ISSN 0120-3347.

33. American Society of Anesthesiologists (ASA). En Internet: <http://www.asahq.org/> .

34. Kintz P, Villain M, Dumestre V, Cirimele V. Evidence of addiction by anesthesiologists as documented by hair analysis. *Forensic Sci Int*. 2005 Oct 4;153(1):81-4.

35. Lutsky I, Hoopwood M, Abram S, Cerletty Jm, Hoffman RG, Kampine JP. Use of psychoactive substances in three medical specialties: anesthesia, medicine and surgery. *Can J Anaesth* 1994;41:561-7.

36. Barreiro G, Benia W, Francolino C, Dapuetto J, Szttern P, Ganio M. Consumo de sustancias psicoactivas: estudio comparativo entre anesthesiólogos e internistas en Uruguay. *Anest Analg Reanim* 2001 Aug; vol.17 (1): 20-25.

37. Calabrese G. ¿A qué riesgos profesionales estamos expuestos los anesthesiólogos?. *Rev Col Anest* 2004;16(3).

38. Calabrese G. Fármaco-dependencia en anesthesiólogos, una realidad preocupante. *Rev Col Anest* 2004;16(1).

39. Gold MS, Byars JA, Frost-Pineda K. Occupational exposure and addictions for physicians: case studies and theoretical implications. *Psychiatr Clin North Am*. 2004 Dec;27(4):745-53.

40. Gold MS, Melker RJ, Dennis DM, Morey TE, Bajpai LK, Pomm R, Frost-Pineda K. Fentanyl abuse and dependence: further evidence for second hand exposure hypothesis. *J Addict Dis*. 2006;25(1):15-21.

41. McAuliffe PF, Gold MS, Bajpai LK, Merves ML, Frost-Pineda K, Pomm R, Goldberger BA, Melker RJ, Cendan JC. Second-hand exposure to aerosolized intravenous anesthetics propofol and fentanyl may cause sensitization and subsequent opiate addiction among anesthesiologists and surgeons. *Med Hypotheses*. 2006;66(5):874-82. Epub 2006 Jan 23.

42. Kenna GA. The prevalence of alcohol, cigarette and illicit drug use and problems among dentists. *JADA*, Jul 2005;136:1023-32.

## PRIORIDADES DE INVESTIGACION EN SALUD LABORAL EN ESPAÑA

FERNANDO G. BENAVIDES (1), JERÓNIMO MAQUEDA (2),  
FERNANDO RODRIGO (3), JAVIER PINILLA (4), ANA M. GARCÍA (5),  
ELENA RONDA (6), ELENA ORDAZ (2), CARLOS RUIZ-FRUTOS (7)

- (1) Universitat Pompeu Fabra
- (2) Escuela Nacional de Medicina del Trabajo
- (3) Instituto Sindical Trabajo, Ambiente y Salud
- (4) Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- (5) Universidad de Valencia
- (6) Universidad de Alicante
- (7) Universidad de Huelva

La investigación en salud laboral es un elemento crucial para impulsar de manera efectiva las políticas públicas y privadas en seguridad y salud en el trabajo<sup>(1)</sup>. En España, en los últimos años, y a pesar de su insuficiencia, se han abierto diversas posibilidades de financiación de la investigación en salud laboral con el subprograma de seguridad y salud en el trabajo del Plan Nacional I+D+I 2004-2007, el Fondo de Investigaciones Sanitarias, el Fondo de Investigación de Protección Social y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, entre otras. Por su especial relevancia hay que mencionar la incorporación en el Plan Nacional I+D+I 2004-2007 de un Subprograma I+D en Seguridad y Salud en el Trabajo, que incluía la promoción de las acciones e iniciativas de I+D+I orientadas a garantizar la Calidad de Vida en el Trabajo a través de la mejora de las condiciones de seguridad y salud de los lugares de trabajo.

Recientemente, la nueva Estrategia Española en Seguridad y Salud en el Trabajo 2007-2012, aprobada por el Consejo de Ministros<sup>(2)</sup>, incorpora entre sus objetivos específicos la necesidad de perfeccionar la investigación en materia de seguridad y salud en el trabajo, orientando la investigación hacia el análisis, la detección y la eliminación de las causas de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, así como hacia el conocimiento de riesgos laborales nuevos y emergentes, su anticipación y su prevención.

Asimismo, el nuevo Plan Nacional I+D+I 2008-2011<sup>(3)</sup> sitúa, dentro de las acciones estratégicas en salud, el fomento de la investigación en salud labo-

ral con diversas sublíneas de trabajo que incluyen, la investigación en impacto de los elementos y organización del trabajo desde el punto de vista del diseño, la psicología, la ingeniería, la ergonomía, materiales y sustancias, sistemas de prevención y protección de la salud, así como el desarrollo de procedimientos de evaluación de los riesgos en el lugar de trabajo y de vigilancia de la salud.

A su vez, las empresas, administraciones, mutuas, servicios de prevención y agentes sociales muestran cada vez con más frecuencia su interés por promover y aplicar los resultados de las investigaciones dirigidas a adquirir un mayor y mejor conocimiento sobre las condiciones de trabajo y de los riesgos presentes en el ámbito laboral.

Por otra parte, el número de investigaciones y de proyectos en salud laboral se ha incrementado en los últimos años. A modo de ejemplo, si consideramos los datos de financiación destinada a proyectos en salud laboral del Fondo de Investigación Sanitaria (Subdirección General de Evaluación y Fomento de la Investigación del Instituto de Salud Carlos III) como un indicador de la evolución de la investigación en este campo en nuestro país, se observa que, la financiación destinada a proyectos relacionados con la salud laboral, ha experimentado un incremento que pasa de 286.350€ en 2003 a 447.797€ en el 2006<sup>(4)</sup>.

En este contexto, sin embargo, los investigadores y las agencias de investigación requieren de una propuesta de prioridades de investigación en salud laboral que ayude a vertebrar y planificar su actividad,

así como para fijar criterios que den estabilidad a los grupos de investigación.

Un excelente ejemplo de agenda de investigación en salud laboral lo constituye la *National Occupational Research Agenda* (NORA) de los EEUU, la cual se inició en 1996 basada en 21 áreas prioritarias de investigación. Un indicador de los beneficios de este proceso lo representa el hecho de que los fondos dedicados a financiar esta investigación pasaron de 15,4 millones de dólares en 1996 a 94,3 millones en 2003<sup>(5)</sup>. Un ejercicio similar se ha realizado en otros países como Holanda, Italia y Reino Unido<sup>(6)</sup>. En la mayoría de estos procesos se utilizó la técnica DELPHI para alcanzar el consenso necesario o, como en el caso norteamericano, a través de amplios procesos participativos de un gran número de organizaciones sociales, mediante los cuales se identificaban en todas las agendas los problemas musculoesqueléticos, los factores psicosociales/estrés laboral y los grupos de trabajadores especialmente vulnerables como temas prioritarios en investigación en salud laboral.

Por este motivo, un grupo de investigadores y gestores, convocados por la Cátedra MC Mutual Universitat Pompeu Fabra de Medicina del Trabajo, la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del Instituto de Salud Carlos III y el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, nos reunimos con el objetivo de elaborar una primera lista de prioridades

de investigación en salud laboral en España, teniendo en cuenta los problemas de salud relacionados con el trabajo y las necesidades de información de los diferentes actores implicados en la prevención de riesgos laborales.

Resultado de este encuentro, desarrollado en dos sesiones (10 de mayo en Madrid y 27 de noviembre de 2007 en Barcelona), es la siguiente lista de prioridades de investigación en salud laboral en España, ordenada en tres grandes áreas relacionadas con las causas (condiciones de trabajo), efectos (daños a la salud) y prevención (recursos, instrumentos e intervenciones), que engloban 34 áreas prioritarias de investigación: 12 sobre condiciones de trabajo, 9 sobre daños a la salud y 13 sobre recursos e intervenciones preventivas.

Esperamos que esta primera lista de prioridades de investigación en salud laboral pueda servir para iniciar un proceso más amplio en el que participen más investigadores, gestores y, sobre todo, usuarios de la investigación: empresas, agentes sociales, administraciones, entre otros; y que incluso se debatan e incorporen las necesidades metodológicas y de formación requeridas para dar respuesta a las prioridades identificadas. Mientras tanto, esta lista puede orientar a los grupos que investigan en seguridad y salud en el trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

(1) Benavides FG, Maqueda J. La investigación en seguridad y salud en el trabajo: ¿Un paso adelante? Arch Prev Riesgos Labor 2003;6:55-56

(2) Estrategia española de Seguridad y Salud en el Trabajo. Disponible en: <http://www.mtas.es/insht/legislation/EESST.htm>. [Accedido 17 diciembre 2007]

(3) Plan Nacional I+D+I 2008-2011. Disponible en: <http://www.plannacionalidi.es/> [Accedido 17 diciembre 2007]

(4) Red Española de Seguridad y Salud en el Trabajo. OSHA. Disponible en: <http://es.osha.europa.eu/research> [Accedido 12 diciembre 2007].

(5) NIOSH. National Occupational Research Agenda. Disponible en: [www.2a.cdc.gov/NORA/default.html](http://www.2a.cdc.gov/NORA/default.html) [Accedido 10 Mayo 2007]

(6) Iavicoli S, Rondinone B, Marinaccio A, Fingerhut M. Research priorities in occupational safety and health: a review. Industrial Health. 2006;44:169-178.

**Lista de temas prioritarios para la investigación en salud laboral en España.  
Taller de Prioridades de Investigación. Madrid-Barcelona, 2007.**

|  |   |
|--|---|
| <b>Condiciones de trabajo</b>                  | Adaptación del puesto de trabajo a discapacitados               |
|  | Agentes incluidos en el anexo II de la lista de EEPP            |
|  | Calidad aire interior (no industrial)                           |
|  | Campos electromagnéticos  |
|  | Desigualdades sociales en salud laboral                         |
|  | Disruptores endocrinos  |
|  | Exposiciones combinadas de distinta naturaleza (interacciones)  |
|  | Exposiciones continuas a baja dosis y largo plazo               |
|  | Nuevas tecnologías y procesos                                   |
|  | Organización del trabajo  |
|  | Sustancias sensibilizantes                                      |
|  | Trabajo doméstico   |
| <b>Daños a la Salud</b>                        | Alteraciones dermatológicas                                     |
|  | Cáncer laboral  |
|  | Enfermedades neurodegenerativas                                 |
|  | Enfermedades respiratorias                                      |
|  | Incapacidad laboral   |
|  | Lesiones músculo -esqueléticas                                  |
|  | Lesiones por accidentes de trabajo                              |
|  | Trastornos de la reproducción                                   |
| Trastornos de salud mental                     |   |
| <b>Recursos, instrumentos e intervenciones</b> | Aplicación de la investigación básica a la prevención           |
|  | Desarrollo de nuevas tecnologías y procedimientos preventivos   |
|  | Efectividad y eficiencia de políticas y actividades preventivas |
|  | Evaluación de riesgos   |
|  | Formación en prevención   |
|  | Gestión de la prevención (coordinación e integración)           |
|  | Medidas de protección social y políticas de empleo              |
|  | Participación de los trabajadores                               |
|  | Promoción de la salud en el lugar de trabajo                    |
|  | Servicio de Prevención  |
|  | Sistemas de información en salud laboral                        |
|  | Transferencia de la investigación                               |
| Vigilancia de la salud                         |   |

Nota: Esta lista está ordenada alfabéticamente, y no presupone ningún orden de importancia de los temas identificados, para ello sería necesario realizar un nuevo procedimiento que ayudara a ordenarlos según su importancia y relevancia

---

# ARTÍCULOS ORIGINALES

---

## ÍNDICE

- Exposición laboral a hongos en una planta de procesamiento de café.  
*Rosa María Alonso Espadalé, Xavier Solans Lampurlanés, Angelina Constans Aubert.* . . . . . 31-37
- Sensibilización a bisfenol A y bisfenol F en trabajadores expuestos a resinas epoxi.  
*L. Jiménez Bajo, M. Fernández Guarino, A.I. del Pozo Pozo, J. L. Martínez-Amo  
Gámez, F. Heras Mendaza, L. Conde-Salazar Gómez* . . . . . 39-45
- Protocolo para la vigilancia de la salud del profesorado con atención a la  
enfermedad profesional.  
*Antonio Ranchal Sánchez, Manuel Vaquero Abellán* . . . . . 47-60
- Producción científica española sobre salud laboral indizada en el Índice Médico Español (IME).  
*Julio Alonso Arévalo, Sonia Martín Castilla, Helena Martín Rodero* . . . . . 61-73
- Los filtros metodológicos: aplicación a la búsqueda bibliográfica en la medicina  
del trabajo española.  
*J. Sanz-Valero, J. Veiga de Cabo, C. Rojo-Alonso, M. J. D'Agostino, C. Wanden-Berghe,  
J. X. Espulgues Pellicer, C. Rodrigues Guilam* . . . . . 75-83

# EXPOSICIÓN LABORAL A HONGOS EN UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE CAFÉ

ROSA MARÍA ALONSO ESPADALÉ, XAVIER SOLANS LAMPURLANÉS,  
ANGELINA CONSTANS AUBERT

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo.  
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Barcelona.

## RESUMEN

El café verde, en función del tratamiento que recibe después de la cosecha, puede llegar a las plantas de procesamiento contaminado por hongos, pudiendo producir efectos sobre la salud de los trabajadores que manipulan café, principalmente en forma de reacciones alérgicas y enfermedades respiratorias.

**Objetivos:** El objetivo de este estudio es determinar la concentración ambiental de hongos a los que están expuestos los trabajadores en las diferentes operaciones que se realizan en una planta de procesamiento de café.

**Material y métodos:** Las muestras ambientales se obtuvieron por el método de impactación en placa con el equipo M Air T de Millipore. Se determinó la concentración de hongos totales y se identificaron los géneros fúngicos mayoritarios.

**Resultados:** Se ha obtenido una concentración fúngica ambiental superior a 12000 ufc/m<sup>3</sup> durante las operaciones de descarga del café. Los géneros mayoritarios identificados han sido *Aspergillus* (*A. flavus*, *A. niger* y *A. ochraceus*), *Fusarium*, *Moniliella*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Scopulariopsis* y *Syncephalastrum racemosum*.

**Conclusión:** Los trabajadores de las plantas de procesamiento de café pueden estar expuestos a elevadas concentraciones ambientales de hongos durante las operaciones de descarga del café. Además, debido a la presencia de especies fúngicas toxigénicas, no se puede descartar una potencial exposición a las micotoxinas producidas por estos hongos.

## PALABRAS CLAVES

Procesamiento de café, exposición laboral, hongos ambientales.

## ABSTRACT

The green coffee, depending on the treatment that receives after the crop can reach the processing plants contaminated by fungi. This exposure may produce some effects on the workers health, causing allergic reactions and respiratory diseases.

**Objectives:** The aim of this study was to determine the fungi concentrations which are exposed to the workers in the different operations that are done in a coffee processing plant.

**Materials and methods:** The environmental samples were obtained by plate impactation with the M Air T Millipore sampler. There was determined total fungi concentration and predominant fungi were identified.

**Results:** Airborne fungal concentrations higher than 12000 ufc/m<sup>3</sup> have been found over coffee beans unloading operations. The fungi genera identified were *Aspergillus* (*A. flavus*, *A. niger* y *A. ochraceus*), *Fusarium*, *Moniliella*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Scopulariopsis* and *Syncephalastrum racemosum*.

**Conclusions:** Workers at coffee processing plants may be exposed to high environmental fungi concentrations during coffee beans unloading operations. Furthermore, due to the presence of toxigenic fungi species, a potential exposure to the mycotoxins produced by these fungi may not be dismissed.

## KEY WORDS

Coffee processing, occupational exposure, environmental fungi.

## INTRODUCCIÓN

El café, en términos de actividad comercial, es la segunda materia prima más importante después del petróleo. La producción mundial se estima en unos 7 millones de toneladas de café verde (sin tostar) anuales y emplea más de 20 millones de personas en todo el mundo. Por lo tanto, se trata de un sector que mueve una gran cantidad de materia prima y que representa una fracción importante de la población laboral.

Generalmente se cultiva en condiciones de calor, lluvia y humedad propios de los países tropicales, pero se procesa en países de clima templado. Esto significa que experimenta marcados cambios, tanto de temperatura como de humedad, desde su recolección hasta que llega a las plantas de procesamiento. Estas condiciones, junto a largos períodos de almacenamiento, pueden favorecer el crecimiento de hongos conocidos como "hongos de almacén", entre los que destacan los géneros *Aspergillus* y *Penicillium*. Además, también pueden aparecer otro tipo de hongos, que se desarrollan antes de la cosecha en el campo y que persisten sobre los productos almacenados, denominados "hongos de campo", como los pertenecientes al género *Fusarium*<sup>(1)</sup>.

Por lo tanto, el café puede llegar a las plantas procesadoras contaminado por hongos y los trabajadores que desarrollan su actividad laboral en estas plantas presentan un riesgo de exposición a estos agentes, que pueden ser liberados al ambiente en forma de bioaerosol (suspensión de partículas en aire compuestas o derivadas de organismos vivos).

Diversos trabajos han relacionado la exposición ambiental a agentes biológicos en plantas de procesamiento de cereales y otros productos de cultivo industrial con efectos sobre la salud de los trabajadores; en plantas de procesamiento de patatas se ha observado que la exposición ambiental a concentraciones elevadas de microorganismos puede producir reacciones alérgicas y/o inmunotóxicas y enfermedades respiratorias en sus trabajadores<sup>(2,3,4,5,6,7,8)</sup> y en plantas de procesamiento de café reacciones alérgicas y asma laboral<sup>(9,10)</sup>. Además, estudios epidemiológicos realizados para valorar la función respiratoria en trabajadores de estas plantas muestran que la exposición al polvo de café (verde y tostado) puede producir cambios en la función pulmonar y que la prevalencia de síntomas respiratorios crónicos es significativamente más elevada en los trabajadores que manipulan café que en un grupo control<sup>1</sup>. Estos efectos sobre la función respiratoria se pueden deber a la acción vasoconstrictora sobre

los bronquiolos que ejerce el polvo tanto del café verde como tostado.

El objetivo de este estudio es determinar la concentración ambiental de hongos en una planta de procesamiento de café e identificar las especies responsables de esta contaminación.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Planta de procesamiento de café

La determinación ambiental se ha realizado en una planta de procesamiento de café en la que se recibe café verde procedente de diferentes países. El café puede llegar de dos formas: a granel, en camiones tipo *Bulk container*, o en sacos de 60 kg. La descarga de los camiones *Bulk container* se inicia con el rasgado manual del saco, realizado por un operario, y la descarga total del café del contenedor a un silo subterráneo.

En cambio, cuando el café viene en sacos de 60 kg en primer lugar se ha de proceder a la descarga manual de los sacos por parte de un trabajador, que se encarga de sacarlos de la caja del camión y depositarlos en una cinta transportadora que los introduce en la nave de procesamiento, donde posteriormente se vaciará su contenido.

El resto de operaciones se realizan en una nave cerrada, con ventilación natural y sistemas de extracción localizada.

### Muestras ambientales

Las muestras ambientales se obtuvieron por el método de impactación en placa, utilizando el analizador de aire M Air T (Millipore), durante las siguientes operaciones 1) descarga de los camiones tipo *Bulk container*; 2) en la cabina de control del proceso de descarga de estos camiones, 3) descarga manual de sacos del interior del camión a la cinta transportadora, 4) vaciado de sacos tipo big-bag y 5) envasado de café verde descafeinado en sacos tipo big-bag.

Asimismo, también se obtuvo una muestra ambiental del exterior de la planta, como referencia de la contaminación fúngica ambiental de la zona.

Como medio de cultivo se empleó el Agar de Extracto de Malta (MEA) (Difco). El volumen de aire captado en las distintas operaciones analizadas varió entre 50 y 250 litros.

Las placas de MEA se incubaron a 25 °C durante 3-5 días. Tras el período de incubación se realizó el recuento de las colonias obtenidas. El resultado de la concentración ambiental se expresa como unidades formadoras de colonias por metro cúbico (ufc/m<sup>3</sup>).

Los distintos géneros fúngicos obtenidos se identificaron por observación macroscópica de las diferentes colonias, aislamiento selectivo en agar Sabouraud Dextrosa (SD) (Difco) e identificación por observación al microscopio óptico de las formas reproductoras, basados en las metodologías de Barnett *et al.*<sup>(14)</sup>, Campbell *et al.*<sup>(15)</sup> y Samson *et al.*<sup>(16)</sup>.

## RESULTADOS

La concentración ambiental de hongos en la planta de procesamiento de café ha variado entre 220 y más de 12000 ufc/m<sup>3</sup> (tabla 1).

La concentración más elevada se obtiene durante las operaciones de descarga del café, tanto de los camiones tipo *Bulk container* como en la descarga manual de los sacos del interior del camión, con valores superiores a 12000 ufc/m<sup>3</sup>. En el resto de operaciones, la concentración de hongos ha variado entre 220 y 492 ufc/m<sup>3</sup>, similar a la obtenida en la muestra de referencia (632 ufc/m<sup>3</sup>).

Tabla I. Concentración ambiental (unidades formadoras de colonias por metro cúbico (ufc/m<sup>3</sup>)) de hongos en distintas operaciones de una planta de procesamiento de café.

| Operaciones   | Concentración ambiental de hongos |
|---|-----------------------------------|
| Vaciado de camiones de café tipo <i>Bulk Container</i> (país de origen Brasil)    | Incontables <sup>(1)</sup>        |
| Vaciado de camiones de café tipo <i>Bulk Container</i> (país de origen Indonesia) | Incontables <sup>(1)</sup>        |
| Cabina control de descarga de camiones  | 220 ufc/m <sup>3</sup>            |
| Descarga manual de sacos de los camiones  | Incontables <sup>(1)</sup>        |
| Vaciado de sacos tipo big -bag  | 312 ufc/m <sup>3</sup>            |
| Envasado de café verde descafeinado en sacos tipo big -bag                        | 492 ufc/m <sup>3</sup>            |
| Exterior de la planta (referencia)  | 632 ufc/m <sup>3</sup>            |

(1) >12000 ufc/m<sup>3</sup>

La identificación de los hongos (tabla 2) muestra diferencias entre las especies determinadas en el interior de la planta y las obtenidas en la muestra de referencia. Los géneros mayoritarios identificados durante estas operaciones corresponden a *Aspergillus*, *Fusarium*, *Moniliella*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Scopulariopsis* y *Syncephalastrum*.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio muestran que los trabajadores de una planta de procesamiento de café pueden estar expuestos a elevadas concentraciones ambientales de hongos. La concentración más elevada obtenida, más de 1,2 x 10<sup>4</sup> ufc/m<sup>3</sup>, es 19 veces superior a la hallada en la mues-

tra de referencia obtenida en el exterior de la planta, y se alcanza durante las operaciones de descarga del café, independientemente de la forma como se realiza la descarga (café a granel o en sacos) y de su país de origen. Esta contaminación fúngica es similar a la obtenida por Thomas *et al.*<sup>(17)</sup> en una planta de procesamiento de café, donde la concentración media de hongos en las distintas operaciones osciló entre 10<sup>3</sup>-10<sup>4</sup> ufc/m<sup>3</sup>, y en la que la concentración más elevada también se alcanzó durante las operaciones de descarga.

Concentraciones similares se han obtenido también en plantas de procesamiento de patatas<sup>(3,7)</sup>, con valores entre 500 y 1,45x10<sup>4</sup> ufc/m<sup>3</sup>, hasta 10<sup>5</sup> ufc/m<sup>3</sup> en instalaciones donde se procesan plan-

Tabla II. Hongos mayoritarios identificados en el interior de la planta de procesamiento de café y en el exterior de la misma (referencia).

| HONGOS IDENTIFICADOS             | INTERIOR DE LA PLANTA | EXTERIOR (referencia) |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <i>Acremonium</i>                | +                     | +                     |
| <i>Alternaria</i>                | +                     | +                     |
| <i>Aspergillus flavus</i>        | +                     | -                     |
| <i>Aspergillus niger</i>         | +                     | -                     |
| <i>Aspergillus ochraceus</i>     | +                     | -                     |
| <i>Cladosporium</i>              | +                     | +                     |
| <i>Fusarium</i>                  | +                     | -                     |
| <i>Moniliella</i>                | +                     | -                     |
| <i>Mucor</i>                     | +                     | -                     |
| <i>Penicillium</i>               | +                     | +                     |
| <i>Rhizopus</i>                  | +                     | -                     |
| <i>Scopulariopsis</i>            | +                     | -                     |
| <i>Syncephalastrum racemosum</i> | +                     | -                     |

tas medicinales<sup>(18,19)</sup>, entre  $1,7 \times 10^4$  ufc/m<sup>3</sup> <sup>(20)</sup> y  $8,2 \times 10^4$  ufc/m<sup>3</sup> durante el molido de grano de centeno<sup>(21)</sup> y hasta  $1,2 \times 10^5$  ufc/m<sup>3</sup> obtenidos durante la descarga de soja<sup>(22)</sup>; sin embargo, han sido inferiores a la concentración obtenida durante la manipulación de cereales, donde se han hallado valores superiores a  $10^6$  ufc/m<sup>3</sup> <sup>(23)</sup>.

En todos estos casos, se ha observado que la contaminación biológica ambiental está muy ligada a la concentración de polvo que se genera durante las distintas operaciones. En este sentido, la determinación de la concentración de hongos en muestras de cereales y en muestras de polvo de cereales mostró contaminación fúngica sólo en el 30% de las muestras de cereales analizadas, con valores que oscilaron entre 0 y  $227,5 \times 10^3$  ufc/g; sin embargo, esta contaminación se observó en todas las muestras de polvo de cereales analizadas, alcanzando concentraciones entre  $115 \times 10^3$  y  $16.700 \times 10^3$  ufc/g <sup>(24)</sup>.

Por lo tanto, la elevada contaminación fúngica obtenida durante la descarga del café se puede asociar a la gran cantidad de polvo de café que se genera durante estas operaciones. En este sentido, el cerramiento de la operación de descarga de los camiones *Bulk container* resultó en una reducción muy significativa de la contaminación ambiental

(resultados no mostrados), obteniendo una concentración fúngica ambiental en la zona donde se ubicaba el trabajador de 710 ufc/m<sup>3</sup>, similar a la hallada en la muestra de referencia. Sin embargo, operaciones como el vaciado de sacos tipo big-bag y el envasado de café en big-bags, en las que también se genera polvo, al disponer de sistemas de extracción localizada, éste no pasa al ambiente y, paralelamente, se evita la contaminación fúngica, obteniendo una concentración ambiental similar a la obtenida en la muestra de referencia.

Los géneros fúngicos mayoritarios en las operaciones de descarga han sido *Aspergillus* (*A. flavus*, *A. niger* y *A. ochraceus*), *Fusarium*, *Moniliella*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Scopulariopsis* y *Syncephalastrum racemosum*; en el caso de *Penicillium*, *Cladosporium* y *Alternaria* se han determinado tanto en el interior como en el exterior de la instalación, no habiendo cuantificado las diferencias en cuanto a su concentración en ambos puntos.

La mayoría de estos hongos son potencialmente alergénicos y la exposición a sus esporas puede alterar las respuestas inmunitarias y la susceptibilidad individual, pudiendo producir enfermedades como rinitis alérgica, asma bronquial y alveolitis alérgica extrínseca<sup>(2,19,20)</sup>. Una flora fúngica similar se ha identificado también en plantas de procesamiento de

café, donde *Aspergillus* (*A. niger*, *A. tamaris*, *A. ochraceus* y *A. glaucus* grupo), *Cladosporium*, *Penicillium*, *Wallemia sebi* y *Eurotium spp* fueron los géneros ambientales mayoritarios<sup>(17)</sup> pero también en plantas de procesamiento de patatas, con los géneros *Alternaria*, *Aspergillus* (*A. fumigatus* y *A. niger*), *Candida*, *Geotrichum*, *Mucor* y *Rhizopus*, siendo *A. niger* el hongo mayoritario<sup>(3)</sup> y durante la descarga y manipulación de cereales, donde *Cladosporium*, *Aspergillus* y *Penicillium* constituyeron el 71-85% del total de la contaminación fúngica ambiental<sup>(22)</sup>.

Del análisis fúngico de granos de café verde se observó que prácticamente todas las muestras se hallaban contaminadas y, esta contaminación se producía mayoritariamente por *Aspergillus* (*A. ochraceus*, *A. niger*, *A. flavus*) y, en menor proporción, *Cladosporium* y *Penicillium*<sup>(25,26)</sup>.

Entre los distintos hongos que pueden contaminar el café algunos son capaces de producir micotoxinas (toxicogénicos) durante alguna de las etapas de producción, procesado, transporte y almacenamiento. Las micotoxinas son metabolitos secundarios fúngicos capaces de desencadenar distintas alteraciones y cuadros patológicos en el hombre y los animales, poseen actividad carcinógena, teratógena o mütágena y pueden producir desórdenes de tipo hormonal e inmunodepresor<sup>(27,28)</sup>.

Entre los hongos identificados en este estudio, se encuentran distintos géneros productores de micotoxinas: *Aspergillus*, con las especies *A. flavus* productor de la aflatoxina B1 y *A. niger* y *A. ochraceus* productores de la ocratoxina A y *Fusarium*, productor, entre otras, de las micotoxinas zearalenona, fumonisinas y tricotecenos. La presencia de estos hongos toxigénicos en el ambiente, aunque no implica necesariamente la existencia de micotoxinas, sí puede hacer sospechar su presencia<sup>(29)</sup>; se ha obser-

vado que existe una correlación entre la concentración de hongos y la concentración de micotoxinas en polvo de cereales, de forma concreta entre las distintas especies de *Fusarium* y fusariotoxinas totales<sup>(24)</sup> y entre *Penicillium* y ocratoxina A<sup>(30)</sup>.

Para evitar, o reducir, la contaminación del ambiente por estos agentes biológicos, la medida más efectiva consiste en evitar la dispersión de polvo en el lugar de trabajo. El cerramiento de las operaciones que generen polvo y la instalación de sistemas de extracción localizada permiten reducir de forma significativa la concentración ambiental de estos agentes. Por otro lado, durante las operaciones de descarga, la cabina del camión debe permanecer con las ventanillas cerradas y disponer de un sistema de suministro de aire limpio. Asimismo es muy importante una correcta limpieza de las instalaciones.

El uso de máscaras con filtro P3 o mascarillas autofiltrantes FFP3 puede ser necesario en operaciones como la descarga manual de los sacos de interior de la caja de los camiones.

Otras medidas preventivas generales consisten en una correcta higiene personal y la prohibición de comer o beber en el lugar de trabajo. Finalmente, se debe ofrecer a los trabajadores una correcta información, así como formación, acerca de los riesgos de su puesto de trabajo, los procedimientos de trabajo y las medidas preventivas a adoptar.

En conclusión, los trabajadores de las plantas de procesamiento de café pueden estar expuestos a una elevada concentración ambiental de hongos durante las operaciones de descarga del café. Además, debido a la presencia de especies fúngicas toxigénicas, no se puede descartar una potencial exposición a las micotoxinas producidas por estos hongos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. OIC/FAO/FCPB Directrices para prevenir la formación de moho en el café en: Mejora de la calidad del café mediante la prevención de la formación de moho. Documento ED 1988/06. Organización Internacional del Café. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fondo Común Productos Básicos. FAO, 2006.
2. Douwes J, Thorne P, Pearce N and Heederik D. Bioaerosol health effects and exposure assesment: Progress and prospects. *Ann Occup Hyg* 2003; 47 (3): 187-200.
3. Dutkiewicz J, Krysinska-Traczyk E, Skorska C, Cholewa G and Sitkowska J. Exposure to airborne microorganisms and endotoxin in a potato processing plant. *Ann Agric Environ Med* 2002; 9: 225-235.
4. Ewers LM and Tapp LC. Endotoxin exposures during potato processing. *Applied Occup and Environ Hyg* 2001; 16 (12): 1079-1087.
5. Fung F and Hughson, WG. Health effects of indoor fungal bioaerosols exposure. *Applied Occupational and Environmental Hygiene* 2003; 18: 535-544.
6. Hollander A, Heederik D and Kauffman H. Acute respiratory effects in the potato processing industry due to a bioaerosol exposure. *Occup Environ Med* 1994; 51: 73-78.
7. Zock JP, Heederik D, Kromhout, H. Exposure to dust, endotoxin and microorganisms in the potato processing industry. *Ann Occup Hyg* 1995; 39: 841-854.
8. Zock JP, Heederik D, Doekes G. Evaluation of chronic respiratory effects in the potato processing industry: indications of a healthy worker effect? *Occup Environ Med* 1998; 55: 823-827.
9. Bernton HS. On occupational sensitization a hazard to the coffee industry. *J Am Med Assoc* 1973; 223 (10): 1146-1147.
10. Karr RM. Bronchoprovocation studies in coffee worker's asthma. *J Allergy Clin Immunol* 1979; 64 (6): 650-654.
11. Zuskin E, Valic F and Skuric Z. Respiratory function in coffee workers. *Br J Ind Med* 1979; 36: 117-122.
12. Zuskin E, Valic F and Kancelljak B. Immunological and respiratory changes in coffee workers. *Thorax* 1981; 36: 9-13.
13. Zuskin E, Duncan PG and Douglas JS. Pharmacological characterisation of extracts of coffee dusts. *Br J Ind Med* 1983; 40: 193-198.
14. Barnett HL & Hunter BB. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. 4th edition. Minnesota (USA); APS Press, St. Paul; 1998.
15. Campbell CK, Johnson EM, Philpot CM and Warnock DW. *Identification of Pathogenic Fungi*. London (UK); Public Health Laboratory Service; 1996.
16. Samson RA, Hoekstra ES, Frisvad JC, et al. *Introduction to food and airborne fungi*. 6th Edition. Utrecht (The Netherlands); Centraalbureau Voor Schimmelcultures; 2002.
17. Thomas KE, Trigg CJ, Baxter PJ, Topping M, Lacey J, Crook B, Whitehead P, Bennett JB and Davies RJ. Factors relating to the development of respiratory symptoms in coffee proces workers. *Br J Ind Med* 1991; 48: 314-322.
18. Skórska C, Sitkowska J, Krysinska-Traczyk E, Cholewa G and Dutkiewicz J. (1) Exposure to airborne microorganisms, dust and endotoxin during processing of valerian roots on farms. *Ann Agric Environ Med* 2005; 12: 119-126.
19. Skórska C, Sitkowska J, Krysinska-Traczyk E, Cholewa G and Dutkiewicz J. (2) Exposure to airborne microorganisms, dust and endotoxin during processing of peppermint and chamomile herbs on farms. *Ann Agric Environ Med* 2005; 12: 281-288.
20. Lugauskas A, Krikstaponis A and Sveistyte L. Airborne fungi in industrial environments-Potential agents of respiratory diseases. *Ann Agric Environ Med* 2004; 11: 19-25.
21. Lee S-A, Adhikari A, Grinshpun SA, McKay R, Shukla R and Reponen T. Personal exposure to airborne dust and microorganisms in agricultural environments. *J Occup Environ Hyg* 2006; 3: 118-130.
22. Adhikari A, Reponen T, Lee S-A and Grinshpun SA. Assessment of human exposure to airborne fungi in agricultural confinements: personal inhalable sampling versus stationary sampling. *Ann Agric Environ Med* 2004; 11: 269-277.
23. Swan JRM and Crook B. Airborne microorganisms associated with grain handling. *Ann Agric Environ Med* 1998; 5: 7-15.
24. Krysinska-Tracyk E, Kiecana I, Perkowski J and Dutkiewicz J. Levels of fungi and mycotoxins in samples of grain and grain dust collected on farms in eastern Poland. *Ann Agric Environ Med* 2001; 8: 269-274.
25. Batista LR, Chalfoun SM, Prado G, Schwan RF and Wheals AE. Toxicogenic fungi associated with processed (green) coffee beans (*Coffea arabica* L.). *Int J Food Microbiol* 2003; 85 (3): 293-300.
26. Martins ML, Martins HM and Gimeno A. Incidence of microflora and ochratoxin A in green coffee beans (*Coffea arabica*). *Food Addit Contam* 2003; 20 (12): 1127-1131.

27. IARC. Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Vol 56 Some naturally occurring substances: food items and constituents, heterocyclic aromatic amines and mycotoxins. Lyon (France). International Agency for Research on Cancer; 1993.

28. IARC. Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Vol 82 Some traditional herbal medicines, some mycotoxins, naphthalene and styrene. Lyon (France). International Agency for Research on Cancer; 2002.

29. Desai MR, Ghosh SK. Occupational exposure to airborne fungi among rice mill workers with special reference to aflatoxin producing *A. flavus* strains. *Ann Agric Environ Med* 2003; 10: 159-162.

30. Halstensen AS, Nordby K-C, Elen O and Eduard W. Ochratoxin A in grain dust-Estimated exposure and relations to agricultural practices in grain production. *Ann Agric Environ Med* 2004; 11: 245-254.

# SENSIBILIZACIÓN A BISFENOL A Y BISFENOL F EN TRABAJADORES EXPUESTOS A RESINAS EPOXI

JIMÉNEZ BAJO, L.; FERNÁNDEZ GUARINO, M.; DEL POZO POZO, A. I.;  
MARTINEZ-AMO GÁMEZ, J. L.; HERAS MENDEZA, F.; CONDE-SALAZAR GÓMEZ, L.

Servicio de Dermatología Laboral.  
Escuela Nacional de Medicina del Trabajo.  
Instituto de Salud Carlos III. Madrid.

## RESUMEN

Las aplicaciones de las diferentes resinas epoxi basadas en bisfenol A y F son extensas. Las resinas epoxi basadas en bisfenol F son más nuevas y resistentes que las de bisfenol A, y ambas son causa conocida de dermatitis de contacto alérgica.

Se estudian 39 casos de sensibilización a resinas epoxi en los últimos 5 años.

Los resultados obtenidos son: prevalencia de sensibilización a resinas epoxi entre los pacientes estudiados del 2%, 27 varones y 8 mujeres, con una edad media de 42.77, un período de medio sensibilización de 23,8 meses. La sensibilización a bisfenol F desde que se incluye para las pruebas del parche en la batería de resinas epoxi es del 100% para los casos sensibilizados a la resina. La localización mayoritaria se dio en las manos, con una relevancia actual del 84%. Se recomendó un cambio de puesto en el trabajo al 46% de estos pacientes.

El aumento de la sensibilización encontrada a bisfenol F puede explicarse por una sensibilización concomitante con bisfenol A, una declaración incorrecta de la composición de la resina o una reactividad cruzada de ambos.

## PALABRAS CLAVES

Resina epoxi, bisfenol A, bisfenol F, sensibilización concomitante, reactividad cruzada.

## ABSTRACT

The applications of epoxy resins based on bisphenol A and F are extensive. Epoxy resins based on bisphenol F are new and more resistant than epoxy resins based on bisphenol A. Both of them cause allergic contact dermatitis.

In the last 5 years, we have studied 39 cases of sensitization to epoxy resin.

The results of our study were these: the global prevalence of epoxy resin sensitization was 2%, 27 men and 8 women. The mean age was 42.77 years and the sensitization period was 23.8 months. The most frequent localization of the lesions were hands (84% of the patients). Since bisphenol F was included in epoxy resin battery for patch testing, a 100% of positives responses in patients sensitized to epoxy resin have been found. Sensitization to epoxy resins was a cause of change in workplace in 46% of cases in our series. There has been an increase in sensitization of bisphenol F that could be explained by a concomitant sensitization with bisphenol A, cross-reactivity between bisphenol A and F or because an incorrect chemical compound information of the resin.

## KEY WORDS

Epoxy resin, bisphenol F, bisphenol A, concomitant sensitization, cross-reactivity.

## INTRODUCCIÓN

Las aplicaciones de las resinas epoxi son tan extensas y variadas debido a sus propiedades de resistencia, poder adhesivo, capacidad aislante y rapidez de manufactura<sup>(1)</sup>, de tanto interés en la industria (tabla I). Esto ha favorecido su vertiginoso desarrollo y la mejora de estas propiedades en cada nuevo producto lanzado al mercado.

Tabla I. Algunas aplicaciones de la resina epoxi.

- Bricolaje
- Construcción civil y militar: pinturas, suelos industriales, reparaciones.
- Material deportivo: skis, raquetas
- Medicina: marcapasos, prótesis.
- Metales: recubrimientos.
- Pegamentos
- Refuerzos de plásticos: fibra de vidrio, carbono y nylon.

Las excelentes propiedades de las resinas epoxi tienen un lado amargo, que es su gran poder de sensibilización<sup>(2)</sup> y de desarrollo de dermatitis de contacto en trabajadores expuestos.

En la actualidad el uso de resina epoxi no queda restringido al ámbito laboral. Cada vez son más los productos utilizados de forma no profesional<sup>(2)</sup>, donde existe menor control.

Químicamente las resinas epoxi se forman a partir de policondensación de compuestos que poseen al menos dos átomos reactivos de hidrógeno (compuesto polihidroxilado) con epícloridrina. La gran mayoría de las resinas epoxi son diglicidil éteres de bisfenol A (DGEBA), aunque debido al interés por mejorar las características de estas resinas se han desarrollado otros compuestos, entre los que se encuentran las resinas de diglicidil éteres de bisfenol F (DGEBF), entre otros, aportando mayor resistencia, debido a su menor viscosidad<sup>(3)</sup>. El extendido uso de este compuesto hizo que se incluyera en la batería epoxi de pruebas epicutáneas en nuestro Servicio de Dermatología desde abril de 2007.

La resina epoxi se forma por polimerización de unidades que determinarán el peso molecular, y por

tanto las propiedades físicas y su poder de sensibilización. Cuanto menor sea el peso molecular, mayor será el poder de sensibilización del compuesto<sup>(2)</sup>.

En el caso de bisfenol A, el compuesto está formado por un único isómero, en contraposición a bisfenol F, que es más complejo químicamente y está formado por tres isómeros que se encuentran en diferente proporción dependiendo de la casa comercial.

Las resinas de aplicación comercial son mezcla de polímeros de diferentes pesos moleculares y en algunos casos de diferentes compuestos epoxi, bisfenol A/ bisfenol F por lo que es importante conocer la composición exacta de los productos que manejan los trabajadores, no siempre fácil, debido a la declaración incorrecta de la fórmula por el fabricante y la capacidad de sensibilización de los diferentes alérgenos que forman el producto<sup>(4)</sup>.

La capacidad de sensibilización de bisfenol F respecto a bisfenol A es desconocida<sup>(3)</sup> y también la existencia de reacciones cruzadas de los diferentes isómeros de bisfenol F con bisfenol A, como apuntan estudios anteriores<sup>(5)</sup>. Se han sugerido reacciones simultáneas, múltiples o cruzadas<sup>(6)</sup>, en las que influyen factores como concentración o capacidad de penetración de las diferentes resinas.

El objetivo de nuestro estudio es conocer y comparar la incidencia de sensibilización a bisfenol A y F, tras ser introducido este último en la batería de resinas epoxi en nuestro servicio en abril de 2007.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza un estudio descriptivo transversal en 39 trabajadores evaluados en el Servicio de Dermatología Laboral de la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo (ENMT) durante el período de cinco años, comprendido entre 2003 y 2007.

El criterio de inclusión en este estudio es el de presentar resultado positivo a resina epoxi en la prueba epicutánea con la batería estándar.

Las pruebas epicutáneas realizadas a estos pacientes fueron la batería estándar (True test® con una serie de alérgenos ampliados), batería de resinas epoxi tradicional (2003-abril 2007) y la modificada a partir de abril de 2007. También se parcheó la batería de gomas en 2 casos, según la exposición laboral. La lectura de las pruebas se realizó las 48 y 96 horas.

Se estudian diferentes variables sociodemográficas: Sexo, edad y puesto de trabajo.

Las variables específicas de este estudio son:

- Prevalencia de sensibilización a resina epoxi 2003- 2007
- Resultados positivos de diferente alergen de la batería estándar.
- Resultados positivos de diferentes alergen en la batería epoxi.
- Resultado positivo a bisfenol F de la batería epoxi modificada.
- Período de sensibilización.
- Localización de las lesiones dermatológicas.
- Relevancia.
- Diagnóstico.
- Recomendación: protección, cambio de puesto de trabajo, incapacidad laboral.

## RESULTADOS

Los 39 pacientes que incluye nuestro estudio se distribuyen de la siguiente manera: 35 de ellos antes de la modificación de la batería de resinas epoxi y 4 tras dicha modificación.

En estos dos grupos observamos que la edad media en el primero es de 41.01 años, con edades comprendidas entre 23 y 66 años, de los cuales 8 eran mujeres y 23 hombres. En el segundo grupo la

edad media es de 57.5 años, con edades entre 51 y 66 años, y todos eran hombres. Los resultados globales muestran una edad media de 42.77 años (23-66), 27 de los cuales eran hombres y 8 mujeres.

En cuanto a la profesión los resultados obtenidos en toda la muestra son: 7 instaladores de suelos especiales (17%), 6 pintores (15%), 5 trabajadores de la construcción (12%), 3 operarios del sector aeronáutico (7%), 2 operarios de maquinaria y mantenimiento (5%), 2 operarios del sector naval (5%). Con un 2% cada uno encontramos un mecánico ajustador de máquinas, un portero, un soldador, un montador de placas, un operario de fábrica de molinos, un mecánico de equipos electrónicos, un operario de fábrica de moquetas, una auxiliar de geriatría, un fontanero, un operario de metalurgia, un operario de fábrica de calzado, un operario de industria química, un operario de fábrica de fibra de vidrio y un artesano del caucho.

La prevalencia de sensibilización a resina epoxi fue de un 2%.

Los resultados de las pruebas epicutáneas con batería estándar muestran las siguientes positividades: 6 positivos a níquel (15%), 4 a cromo (10%), 4 a tiomersal (10%), 3 a cobalto (7%), 2 a mezcla de carbas (5%), 2 a tiuram mix o mezcla de tiuram (5%), 1 a antioxidantes de las gomas negras (2%), 1 a parafenilendiamina (2%), 1 a mercurio (2%) y 1 a lanolina (2%).

Las positividades encontradas en la batería epoxi tradicional y modificada se resumen en la tabla II.

Tabla II. Batería epoxi y resultados positivos encontrados.

| FECHA     | ALERGENO                                     | PRE-2007 | POST-2007 | TOTAL |
|-----------|--|----------|-----------|-------|
| PRE-2007  | 1. Hexametilenteramina 2%                    | -        | -         | 0     |
|           | 2. Diaminodifenilmetano 0.5% ( DADPM)        | 2        | 2         | 4     |
|           | 3. Trietilentetramina 0.5% (TET)             | 4        | -         | 4     |
|           | 4. Fenilglicidileter 0.25% ( PGE)            | 6        | 1         | 7     |
|           | 5. Dietilentriamina 1% ( DET)                | 1        | -         | 0     |
|           | 6. Isoforon Diamina 0.1%                     | -        | -         | 0     |
|           | 7. Resina Epoxi Cicloalifática 0.5% ( RECA)  | 1        | -         | 1     |
|           | 8. Etilendiamina Dihidroclorhidrato 1% agua  | -        | -         | 0     |
|           | 9. Dimetilamino propilamina 1% agua ( DMAPA) | 1        | -         | 0     |
| POST-2007 | 10. Bisfenol F 0.25% (BF)                    | 3        | -         | 3     |
|           | 11. 1,6 Hexanediol diglici dileter 0.25%     | -        | -         | 0     |
|           | 12. 1,4 Butanediol diglicidileter 0.25%      | -        | -         | 0     |
|           | 13. m- Xililendiamina 0.1%                   | -        | -         | 0     |
|           | 15. Tirmetilpropano triglicidileter 0.25%    | -        | -         | 0     |

La localización de las lesiones en el período pre-2007 se agrupa en manos en 19 pacientes (54%), brazos en 8 pacientes (22%), cara en 6 pacientes (17%) y cuerpo en 2 pacientes (5%).

En el grupo post-2007 encontramos un paciente con localización de lesiones en manos (25%) y 3 pacientes en brazos (75%). Incluyendo todos los pacientes de nuestro estudio encontramos lesiones en mano en el 51%, en brazos un 28% y en cara un 15%.

Atendiendo al período de sensibilización se observa que es de 25,1 meses (0-204) para el primer grupo y de 2,25 meses (0,5-4) para el segundo. De forma global el período de sensibilización es de 23,8 meses (0-204).

La relevancia de estas sensibilizaciones es actual en la mayoría de los casos, un 84%. Desglosado por

períodos encontramos que en el primero, 33 sensibilizaciones son de relevancia actual (94%), en un caso pasada (2%) y en otro desconocida (2%). En el período post-2007 la relevancia de todas las sensibilizaciones a resina epoxi es actual.

La recomendación que se dio en el 46% de estos pacientes fue la de un cambio de puesto de trabajo.

En el grupo pre-2007 observamos 14 pacientes donde se recomienda cambio de puesto (40%), 11 protección adecuada (31%), 3 la tramitación de una incapacidad laboral (8%) y a 3 pacientes se le recomienda revisión por el dermatólogo. En los casos post-2007, a todos los pacientes se les recomienda cambio de puesto de trabajo.

Todos estos resultados se resumen en la tabla III.

Tabla III. Resultados.

| NUM. DE PACIENTES | EDAD/SEXO                | P.SENSIBILIZAC (meses) <sup>1</sup> | OTROS POSITIVOS ESTÁNDAR <sup>2</sup>   | LOCALIZACION <sup>2</sup>                          | RELEVANCIA                             | RECOMENDACIÓN  |
|-------------------|--------------------------|-------------------------------------|---|--|--|--|
| 35                | 41.01 (23 -66)<br>8M/23V | 25.1(0-204)                         | Ní (6), Cr (4),<br>Tiomersal(4),<br>Co(3),<br>Mezcla de<br>Carbas(2),<br>Tiuram<br>mix(2),<br>Gomas<br>negras (1),<br>PPDA(1),<br>Hg(1) | Manos (19),<br>Brazos (8), Cara<br>(6), Cuerpo (2) | 33 Actual<br>1 Pasada<br>1 Desconocida | 11 Protección<br>14 Cambio de puesto<br>3 Incapacidad<br>3 Dermatólogo<br>4 NE |
| 4                 | 57.5(51 -66)<br>4V       | 2.25 (4-0.5)                        | Lanolina(1)   | Mano (1), Brazos<br>(3)                            | 4 Actual                               | 4 Cambio puesto o  |
| 39                | 42.77(23-66)<br>8M/27V   | 23.8 (0-204)                        |   | Manos (20),<br>Brazos (11), Cara<br>(6)            | 37 Actual                              | Cambio<br>puesto(18),protección<br>(11),incapacidad(3)                         |

1. No especificado en 3 pacientes. 2: Entre paréntesis el número de pacientes. Níquel; Cr: Cromo; Co: Cobalto; PPDA: Para-fenilendiamina; Hg: Mercurio. NE: No específico

## DISCUSIÓN

Las resinas epoxi (RE) tienen un amplio campo de aplicación y pueden formar parte de adhesivos, pinturas, recubrimientos aislantes, suelos, etc., lo que hace difícil imaginar un área tecnológica donde

no tengan alguna aplicación. Son polímeros de mucha resistencia, termofraguables, que se tornan duros en presencia de determinados acelerantes o endurecedores. En la actualidad se tiende a denominar estos productos "sistema epoxi", ya que en general son mezclas de RE con materiales diversos como

endurecedores, diluyentes, absorbentes, colorantes... Se pueden agrupar en varias categorías: cualquier compuesto que contenga un grupo epoxi en su molécula (RE, diluyentes y epoxi-propilclorato de amonio, EPTMAC), epiclorhidrina y bisfenol A, endurecedores y epoxi-acrilatos.

Las RE están compuestas por varios grupos químicos, pero de ellos, el 95% son glicidil-éteres obtenidos de la reacción con la epiclorhidrina, bien con bisfenol A (diglicidil-éter de bisfenol A, DGEBA) o bien con bisfenol F (diglicidil-éter de bisfenol F, DGEBF). Los principales sensibilizantes de las RE son los DGDBA y DGEBF. Las resinas basadas en bisfenol F son más nuevas, menos viscosas, más caras y se utilizan cuando se necesita mayor resistencia<sup>(8)</sup>. Las RE derivadas del bisfenol A son una causa conocida desde hace tiempo de eccema de

contanto alérgico profesional<sup>(9)</sup>. Sin embargo las RE basadas en bisfenol F son más novedosas como agentes causales de dermatitis de contacto<sup>(10)</sup>, aunque estudios recientes muestran que pueden llegar a ser tan frecuentes como las RE de bisfenol A<sup>7</sup>. En nuestro de Servicio se incluye las RE de bisfenol F en la batería de resinas epoxi a partir de Abril de 2007.

En la tabla IV<sup>(9,10)</sup> se resumen las características de los grupos de pacientes de los estudios previos de RE en la ENMT y se comparan con el actual. Se aprecia cómo nuestro estudio incluye un mayor número de pacientes en menor tiempo (39 en 46 meses) con respecto a los anteriores. Quizá sea debido al creciente desarrollo de las RE y sus aplicaciones en los últimos años, o bien a un aumento de la demanda de atención por parte de los trabajadores.

Tabla IV. Estudios previos de resinas epoxi en el servicio de dermatología laboral de la ENMT.

|                                       | Enero de 1989 a diciembre de 1992 | Enero de 1995 a abril de 2004 | Enero de 2003 a octubre de 2007 |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| <b>Numero de pacientes</b>            | 15                                | 13                            | 39                              |
| <b>Periodo total</b>                  | 48 meses                          | 88 meses                      | 46 meses                        |
| <b>Incidencia (pac/mes)</b>           | 0.32                              | 0.15                          | 0.85                            |
| <b>Edad</b>                           | 39.5                              | 34.4                          | 42.77                           |
| <b>Localización</b>                   | -73% mano<br>- 53% facial         | - 69% facial<br>- 61% cara    | - 52% manos<br>- 29% brazos     |
| <b>Periodo de sensibilización</b>     | 6 meses                           | 8.8 meses                     | 23 meses                        |
| <b>Segundo alérgeno más frecuente</b> | Plásticos                         | Gomas (Carbas y Tiuram)       | Níquel y cobalto                |

La edad continúa situándose, de forma similar a los estudios previos, en torno a los 40 años. El periodo de sensibilización en el grupo reciente es mayor que en los previos, 6 y 8.8 meses, frente a 23 meses. Quizá este cambio sea debido a la mejora de las medidas de protección de los trabajadores, con una disminución de la exposición a la RE y un mayor tiempo de latencia. La localización más frecuente de las lesiones pasa a ser, como ocurrió en la primera serie, las manos, en lugar de la cara. Los segundos contactantes más frecuentes en nuestro grupo de pacientes fueron el Níquel, al igual que en la población general, y el cobalto, que frecuentemente se asocia al anterior. Las gomas pasan a ser la tercera causa de positividades en estos pacientes,

mientras que en el grupo anterior era la segunda causa. En el grupo actual sólo 4 de 39 pacientes tienen una sensibilización a alérgenos de gomas en la batería estándar, frente a 3 de 13 en el previo. La positividad a gomas en pacientes que manejan RE se debe al uso de medidas de protección. El hecho de que ahora las gomas se sitúen por debajo del Níquel, un contactante que suele ser epidémico, puede indicar un cambio en el hábito de protección de estos trabajadores, disminuyendo el uso de gomas y protegiéndose con otros materiales. Todos los positivos al Níquel en nuestra muestra fueron varones.

Las repercusiones para el trabajador con eccema de contacto a RE son importantes, puesto que en su

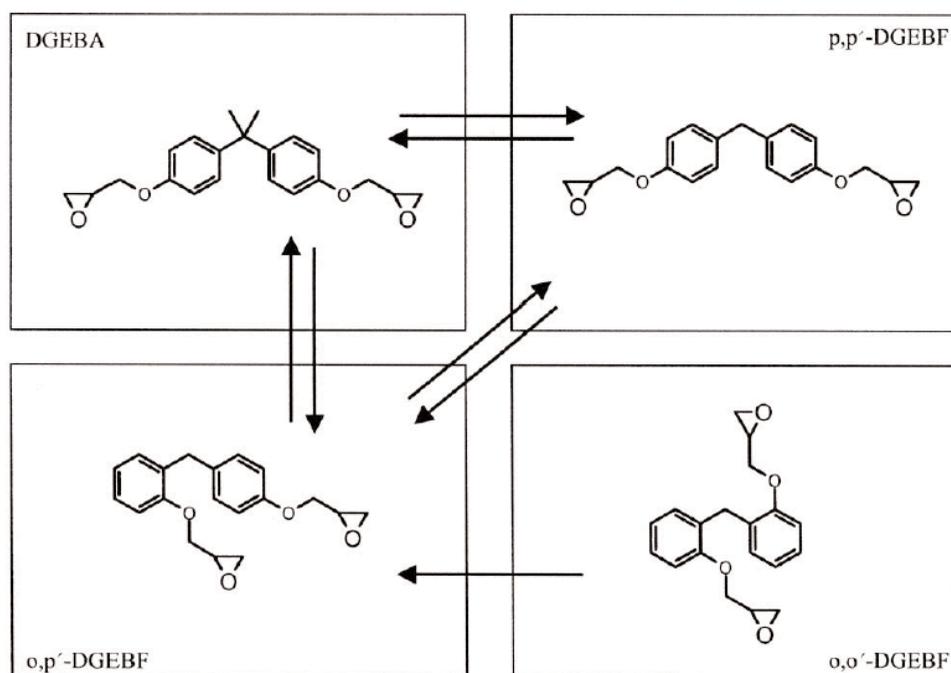
mayoría, 18 de 39, se necesitó un cambio de puesto, y en 3 de ellos una incapacidad laboral.

La RE de la batería estándar es positiva en todos los pacientes de nuestro estudio, ya que fue el criterio de inclusión. La RE está formada por una mezcla de epiclohidrina y bisfenol A<sup>6</sup>. La tabla II muestra los resultados positivos encontrados además en la batería epoxi. Llama la atención que antes de que se incluyera el bisfenol F en la batería epoxi, sólo 16 de 36 pacientes mostraba alguna positividad en esta batería. Desde que se ha incluido, 3 de 3 han dado positivo para bisfenol F, además de a otros alérgenos de la batería. Existe la posibilidad de que algunos de los pacientes pre-2007 con resultados negativos en la batería epoxi, estuvieran sensibilizados a bisfenol F. El Fenilglicidileter (FGE) es el alérgeno más frecuente encontrado en este grupo de pacientes, aparece positivo en 7 de los 39. Se trata de un compuesto que forma uniones con las RE y acelera su proceso de endurecimiento<sup>(6)</sup>. La Trietilente-tramina (TET) se detecta en 4 pacientes, se trata de una poliamina alifática usada como endurecedor. Otros 4 pacientes muestran sensibilidad al Diaminodifenilmetano (DADPM), otro endurecedor<sup>(12)</sup>. Un paciente muestra positividad para la RE cicloalifática (RECA)<sup>(11)</sup>. Se trata de una resina basada en diglicidil-ésteres de ácido hexahidroftálico usada sobre todo en la fabricación de componentes electrónicos.

Existe otro paciente sensibilizado a la Dimetilamino propilamina (DMAPA), un endurecedor<sup>(11)</sup>. Por tanto, todos los pacientes que muestran algún alérgeno positivo en la batería epoxi, además del DGEBA, es a endurecedores. Son, por tanto, la segunda causa de sensibilizaciones al sistema epoxi en nuestro grupo de pacientes.

Los tres pacientes testados con la batería epoxi renovada mostraron positividad al bisfenol F. Esta es una situación en revisión actualmente<sup>(3,4,6,7)</sup>. La positividad concomitante de RE basadas en bisfenol A (positivo en la batería estándar) con la de bisfenol F (en la batería epoxi) se puede deber a varios mecanismos. El primero es la sensibilización concomitante, es decir, un trabajador que manipule ambos tipos de resinas. El segundo se basa en estudios recientes que demuestran que las resinas de Bisfenol F son incorrectamente declaradas, y que contienen trazas de bisfenol A. Estas trazas son capaces de sensibilizar a los trabajadores, ya que el bisfenol A es un potente sensibilizante<sup>(4)</sup>. La tercera posibilidad se basa en estudios animales que demuestran la existencia de una reactividad cruzada entre ambos tipos de resinas. Dos de los tres isómeros del DGEBF reaccionan de forma cruzada con el único isómero del DGEBA (figura 1)<sup>(5)</sup>. Estos dos isómeros del DGEBF constituyen aproximadamente entre el 60 y el 100% del total y tienen potencia sen-

Figura 1. Imagen de los tres isómeros del Diglicidiléter de bisfenol F (oo', op' y pp' DGEBF) y del único isómero del Diglicidiléter de bisfenol A (DGEBA) y su patrón de reacciones cruzadas (Tomado de Lee NH at al, *Contact Dermatitis* 2002, 13(3): 108-115.



sibilizante similar al DGEBA<sup>(5,6)</sup>. Existen casos publicados de la situación contraria. Pacientes negativos para RE de bisfenol A y positivos para las de bisfenol F<sup>(6,7)</sup>. Esto puede ser debido a la sensibilización a un tipo de resina sólo de bisfenol F, sin reactividad cruzada.

Las RE continúan siendo una causa importante de dermatitis alérgica de contacto ocupacional y de incapacidad y cambios de puestos de trabajo. De forma paralela a su desarrollo con fines industriales van apareciendo sensibilizaciones en los trabajadores que las manejan. Por otro lado, su composición

a partir de una mezcla de sustancias, la demostración en diferentes trabajos de que en ocasiones son incorrectamente declaradas y el mecanismo complejo de interacciones entre bisfenol A y F, obliga a ser cauteloso a la hora de estudiar a estos pacientes. Una relevancia positiva para bisfenol A puede pasar desapercibida si sospechamos una sensibilización al bisfenol F, y viceversa, como ocurría en nuestro centro en años anteriores, antes de incluir el bisfenol F en la batería epoxi. Recomendamos por tanto el estudio siempre de ambos tipos de resinas en pacientes con sospecha de dermatitis alérgica de contacto por RE.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Conde-Salazar L, Ancona-Alayon. *Dermatología Profesional*.134-147.
2. Conde-Salazar L, Guimaraens, Romero, Harto. Resinas epoxi en la industria. *Medicina y Seguridad del Trabajo* XXX; 119:159-166.
3. Poten A, Bruze M. Contact allergy to epoxy resin based on diglycidyl ether of bisphenol F. *Contact Derm* 2001; 44: 98-99.
4. Poten A, Zimerson E, Sorensen O, Bruze M. Chemical análisis of monomers in epoxy resins based on bisphenol F and A. *Contact Derm* 2004; 50: 289-297.
5. Poten A, Zimerson E, Sorensen O, Bruze M. Sensitizing capacity and cross-reaction pattern of the isomers of diglycidyl ether of bisphenol F in the guinea pig. *Contact Derm* 2002; 47: 293-298.
6. Poten A, Bruze M. Occupational allergic contact dermatitis from epoxy resins based on bisphenol F. *Contact Derm* 1999; 41: 235.
7. Van Putten PB, Coenraads PJ, Nater JP. Hand dermatoses and contact allergic reaction in construction workers exposed to epoxy resins. *Contact Derm* 1984; 10: 146-150.
8. Bruze M, Edenhalm M, Engstrom K, Svensson G. Occupational dermatosis in a Swedish aircraft plant. *Contact Derm* 1996; 43: 336-340.
9. L. Conde Salazar, González de Domingo MA, Guimaraens D, Sensitization to epoxy resin systems in special flooring workers. *Contact Derm* 1994; 31: 157-160.
10. Conde-Salazar L, Pastro MA, Gatica ME, Nuñez R, Henche R. Sensibilización a los sistemas de resinas epoxi en una nueva serie de pacientes instaladores de suelos especiales. *Actas Dermosifiliogr* 2003; 94: 144-149.
11. *Chemotechnique Diagnostics: Catalogue 2006*. Ed JMS Mediasystem. Modemgam (Sweden). 2006.
12. Conde-Salazar Gómez L, Valks R. Dermatitis profesionales por plásticos y resinas, p 134-147. En Conde-Salazar L, Ancona-Alayón A. *Dermatología Profesional*. Ed Aula Médica, Madrid, 2004.

# PROTOCOLO PARA LA VIGILANCIA DE LA SALUD DEL PROFESORADO CON ATENCIÓN A LA ENFERMEDAD PROFESIONAL

ANTONIO RANCHAL SÁNCHEZ\*,  
MANUEL VAQUERO ABELLÁN\*\*

(\*) Médico Especialista en Medicina del Trabajo.  
Profesor Asociado de la Universidad de Córdoba.

(\*\*) Médico Especialista en Medicina del Trabajo.  
Director General de Prevención y Protección Ambiental de la Universidad de Córdoba.

## RESUMEN

El docente es uno de los principales sectores laborales cuantitativa y cualitativamente, siendo esencial un nivel óptimo de salud laboral para realizar adecuadamente su tarea. Desde la entrada en vigor del Real Decreto 1299/2006, los "Nódulos de las cuerdas vocales a causa de los esfuerzos sostenidos de la voz por motivos profesionales" constituyen una enfermedad profesional en el profesorado, cuestión novedosa para este colectivo.

El objetivo de este trabajo es la propuesta de un protocolo para la vigilancia de la salud del profesorado. Cuestión que surge tras realizar un estudio epidemiológico para conocer la forma de enfermar del profesorado de secundaria, a partir de una muestra representativa, considerando variables de salud laboral. Analizamos la patología más frecuente que aparece en la población encuestada, entre la que figura los trastornos de la voz, incluidos los nódulos de las cuerdas vocales. La importancia de diagnosticar esta enfermedad obliga a tenerla en cuenta en los reconocimientos médicos para la Vigilancia de la Salud realizados en el profesorado. De ahí que proponemos un protocolo para facilitar el examen de salud específico, así como una secuencia de actuación ante su posible diagnóstico.

## PALABRAS CLAVES

Vigilancia de la salud, Riesgos ocupacionales en Docentes, Enfermedad profesional, Nódulos de cuerdas vocales.

## ABSTRACT

Teaching is one of the quantitatively and qualitatively main economical sectors, being essential an optimum level of occupational health to adequately perform their task. Since the entry into force of Real Decreto 1299/2006, "Nodules of the vocal cords because of the sustained efforts of the voice for professional reasons" constitute an occupational disease for teachers, a new issue for this group.

The purpose of this paper is the proposal of a procedure for monitoring the health of the teaching staff. This is a matter that arises from an epidemiological research in order to find out how a representative sample of secondary education teaching staff could fall ill, considering variables of occupational health. We have analyzed the most frequent pathology appearing in the surveyed population, among which disorders of the voice are found including vocal cord nodules. The importance of diagnosing this disease requires it to be included in medical check-ups done to the teaching staff for the Health Surveillance. Hence, we propose a procedure to facilitate the specific health exam, as well as a following approach faced with its possible diagnosis.

## KEY WORDS

Health Surveillance, Occupational risks and hazards in teaching, Occupational disease, Vocal cord nodules.

## INTRODUCCIÓN

El docente representa, además del sanitario, uno de los principales colectivos laborales, tanto en número como en función social. Respecto al número, los datos obtenidos del censo muestran ser el grupo más numeroso en la Administración Pública. En cuanto a la función social, pensemos en la trascendencia que implica la formación y educación de las nuevas generaciones. De ahí que resulte esencial un estado adecuado de su salud para el desarrollo de las labores que la sociedad le tiene encomendadas. El informe del Consejo Escolar del Estado del año 2000 reflejaba el "aumento del absentismo laboral, especialmente en el segundo trimestre del curso, con graves repercusiones en el rendimiento de los alumnos" (1).

Un estudio realizado por la Consejería de educación de la Junta de Andalucía sobre una muestra de 122.000 licencias por enfermedad de personal funcionario docente durante el período 1999-2004, indica que las principales enfermedades que afectan al profesorado son: las que afectan a vías respiratorias altas y los trastornos de la voz, los trastornos osteomusculares y las alteraciones de la salud mental, en este orden (2). La mayoría de las investigaciones sobre la incidencia de las enfermedades en el profesorado citan también a estos procesos entre los más frecuentes (3, 4, 5).

Desde la publicación del Real Decreto 1299/2006 (6) existe una enfermedad profesional para el profesorado: los nódulos de las cuerdas vocales a causa de los esfuerzos sostenidos de la voz por motivos profesionales. Esto hace que deba prestarse una atención especial a los trastornos de la voz en la vigilancia de la salud del profesorado. Fundamentalmente para evitar llegar a esta situación. También para actuar debidamente llegado el caso. La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (7) establece que la Vigilancia de la salud ha de ser periódica, específica según los riesgos y con el consentimiento de la persona a quien se realiza el reconocimiento médico. Con objeto de facilitar el desarrollo de la Vigilancia de la salud en el personal docente, proponemos un protocolo para adaptarlo al entorno específico, así como de un cronograma de actuación.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Población de Estudio

Para el estudio epidemiológico previo, la población de referencia fueron profesionales docentes en activo de la provincia de Córdoba, referido al nivel

de enseñanza secundaria durante el curso escolar 2004/2005. Se determinó el tamaño de la muestra, realizando una simulación para predeterminar el tamaño de la misma, a partir de una prevalencia esperada del 25%, precisión del 4.5% y  $p < 0.05$ . El número mínimo de sujetos adecuado de la muestra estimada fue de 356. La muestra con la que realizamos el estudio ha sido de 361 profesores.

### Método Estadístico

Realizamos un análisis univariante, estimando para las variables cualitativas sus porcentajes y error estándar; y, para las cuantitativas la media, mediana y moda, así como el rango (valores mínimo y máximo), desviación típica, varianza y error estándar de la media. Las representaciones gráficas que utilizamos son: el diagrama de sectores para las variables cualitativas; el diagrama de barras para las cuantitativas discretas, y el histograma y las cajas y bigotes -boxplot- para las cuantitativas continuas.

### Soposte Informático

Se utilizaron los programas EpiInfo 6.04d (2001) para la simulación -determinación del tamaño muestral y el programa EpiInfo 3.01 (2005); con este último se creó una base de datos y, posteriormente se analizaron con este el mismo soporte informático desde el punto de vista estadístico y epidemiológico.

### Propuesta de un cuestionario para evaluar la función fonatoria en profesionales de la docencia

Para la confección del protocolo se estudiaron y analizaron los protocolos de vigilancia de la salud existentes hasta la fecha, tomando como modelo el de Pantallas de Visualización de Datos.

El cuestionario que planteamos trata de facilitar la obtención de información a partir de la anamnesis, que, junto con la exploración física, el control biológico y los estudios complementarios, conforman la historia clínico-laboral, en función de los riesgos característicos del puesto de trabajo. Está pensado para aplicarlo en los exámenes de salud que realiza el facultativo en medicina del trabajo para la vigilancia de la salud del profesorado de los niveles de enseñanza no universitaria.

El profesorado realiza normalmente las siguientes actividades en su puesto de trabajo: realizar programaciones, preparar clases e impartirlas (teóricas y prácticas), evaluar al alumnado, tutorizarlo y orientarlo, planificar y asistir a reuniones, redactar y

gestionar documentos (didácticos, curriculares, organizativos...), atención al alumnado durante el periodo lectivo, vigilancia del alumnado durante el recreo, atención a padres, madres, o tutores del alumnado, organización de actividades extraescolares, etc. Realiza la mayor parte de su actividad en el aula, con el grupo de alumnos, por lo que la mayor parte de su jornada laboral debe utilizar la voz, forzándola en numerosas ocasiones. Hecho que varía según la disciplina (caso, por ejemplo el profesorado de educación física). La voz es la principal herramienta del docente para la mayoría de estas tareas.

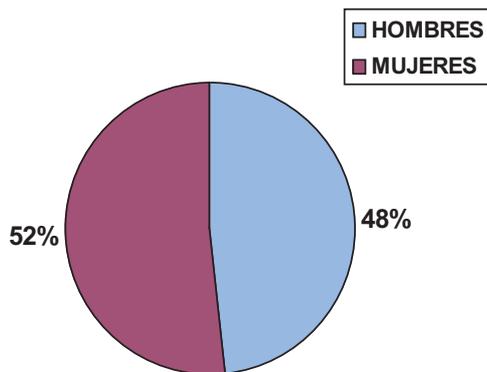
**RESULTADOS**

Mostramos algunos de los datos obtenidos en el estudio epidemiológico previo.

**1. Datos sociodemográficos**

De los 361 profesores, 187 eran mujeres (51.8%) y 174 hombres, (48.2 %) (Figura 1).

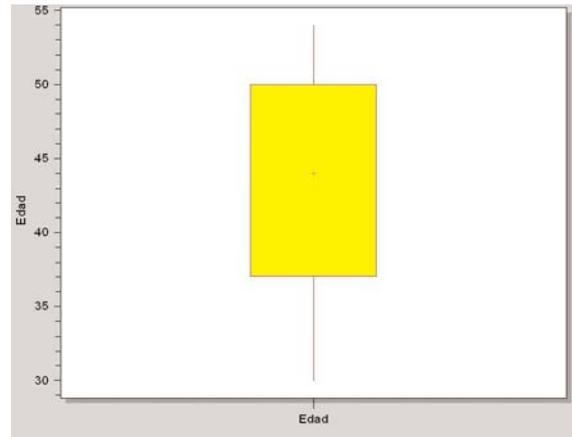
*Figura 1. Distribución de la variable género en la muestra de estudio.*



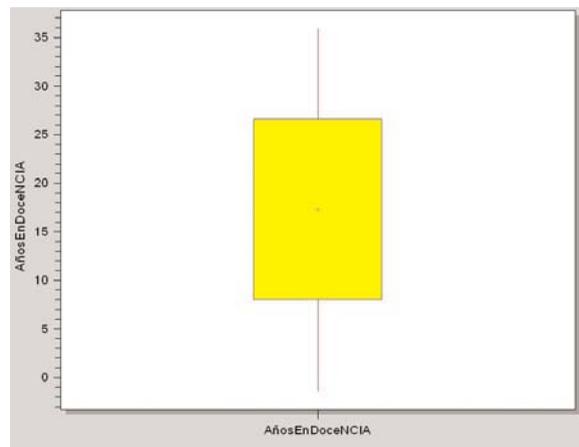
Por otra parte, la edad media de los participantes fue de 43,4 años, con un rango de 23 a 64 años. El Intervalo de Confianza (IC) para la edad fue  $43,4 \pm 0,8$  años ( $p < 0,05$ ), (figura 2).

Destacamos de estas variables, la experiencia profesional. Obtuvimos una media de 17,25 años de dedicación. En nuestro estudio, esta experiencia viene determinada, entre otros factores, por los años impartidos de docencia. Dicha variable obtuvo el siguiente IC:  $17,25 \pm 0,83$  años, con un rango de 0-41, (figura 3).

*Figura 2. Distribución de la variable género en la muestra de estudio.*



*Figura 3. Representación de la variable antigüedad como docente..*



**2. Salud laboral**

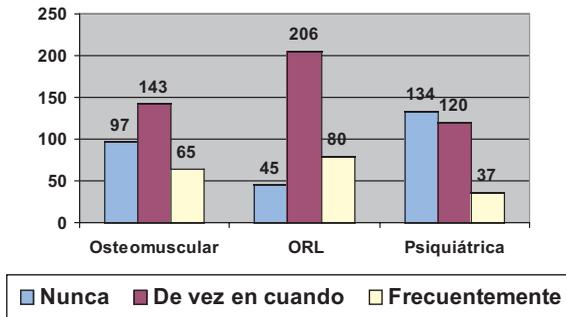
Queríamos saber qué tipos de trastornos y con qué frecuencia la padecían o la habían padecido, dentro de los que se citan como más frecuencia en la enseñanza.

**2.1. Patología más frecuente**

La figura 4 muestra la patología más frecuente en la población docente encuestada, agrupada en tres apartados: Osteomuscular, Otorrinolaringológica (ORL) e Infecciones, y Psiquiatría. Se observa como la patología de ORL e Infecciones obtiene mayores tasas de incidencia tanto "*de vez en cuando*" con el 62,2%, como "*frecuentemente*" con un 24,2%. Globalmente, obtiene también la mayor tasa ( $p < 0,05$ ), ya que del total de trabajadores analizados, el 86,4% presentaron alguna enfermedad perteneciente a ORL

e infecciones. En segundo lugar, se presentan las patologías osteomusculares con una incidencia del 68,2%, y finalmente las de origen psiquiátrico con una tasa del 53,9%.

Figura 4. Frecuencia de aparición de patología más frecuente en la muestra.



Datos absolutos expresados en tanto por uno.

Clasificado por síntomas y/o enfermedades (algunos de los encuestados confundían estos términos en sus respuestas), obteníamos los datos siguientes:

- Osteomuscular: Lumbalgia (48,3%), cervicodorsalgia (31%).
- ORL e Infecciones: Faringitis (58,5%), disfonías (19,5%).
- Psiquiátricas: Estrés (44,4%), depresión (25,9%).

2.2. Trastornos de la voz

Queríamos estimar el porcentaje de docentes que padecen habitualmente trastornos de la voz en la población estudiada. Fundamentalmente, porque cuando pasamos la encuesta aparecía ya una patología específica para el personal docente ("nódulos de las cuerdas vocales") en el borrador del nuevo cuadro de enfermedades profesionales. En este sentido, el 32% de los profesores/as encuestados/as (117 docentes) decían padecer *trastornos de la voz* (afonías, disfonías...), mientras que 76 trabajadores/as (40%) refirieron haber sido diagnosticados/as de alguna *enfermedad o lesión relacionada con las cuerdas vocales* (nódulos, pólipos, edema, granuloma u otros.

2.3. Incapacidad temporal

En cuanto a la duración por incapacidad temporal, la media de días de baja por cada episodio o

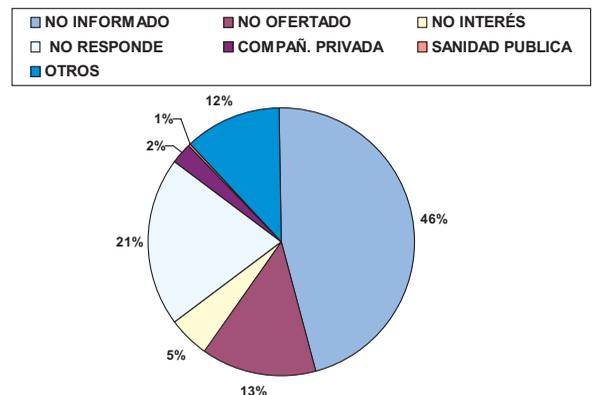
enfermedad reconocida fue de  $40,6 \pm 21$  días (IC  $p < 0,05$ ), y un rango de 1-300. El 25% de las incapacidades temporales estaban motivadas, según los docentes encuestados, por *trastornos de la voz*.

2.4. Vigilancia de la Salud

Queríamos saber también si el profesorado participaba habitualmente en los reconocimientos médicos realizados por el Centro de Prevención de Riesgos Laborales (CPRL) de la Consejería de Empleo, que es el Servicio de Prevención propio del personal Funcionario de la Junta de Andalucía, en virtud de la legislación vigente.

Los resultados mostraron que la Vigilancia de la salud fue *accesible al 5,3%* de los docentes. La figura 5 recoge las causas que motivaron o justificaron la escasa realización de la vigilancia de la salud laboral. Observamos como la principal causa por la que este colectivo profesional manifestaba no haber realizado los exámenes de salud laboral durante el curso escolar fue la falta de información (46%), o sea, casi la mitad el profesorado encuestado desconocía que la Consejería de Empleo está obligada a llevar a cabo la vigilancia de la salud laboral a través de los exámenes de salud. En segundo lugar, destaca el no ofertar dicha posibilidad (13%) a los profesores. Es decir, sí sabían de su existencia, pero en su centro no se la ofertaron ( $p < 0,05$ ). Subrayamos también que 17 profesionales mostraron desinterés por los exámenes de salud laboral (un 5%), bien porque no los consideran necesarios o convenientes, bien porque se realizan sus propios reconocimientos o por otras razones (encontrarlos "*repetitivos*", "*ineficaces*" o por razones tan sorprendentes como que: "*la directiva me dijo que no tenía derecho*").

Figura 5 . Causas de no realización de la vigilancia de la salud.



## DISCUSIÓN

El promedio de participación del profesorado encuestado fue del 44.25%. Cifra que nos puede dar una idea del interés que muestran los docentes de la zona hacia el tema de la prevención de riesgos y la salud laboral. La proporción obtenida según género en la muestra del trabajo es muy parecida a la real de la población docente en Andalucía. Un estudio reciente (2) realizado por la misma Consejería de Educación indica que la proporción mujer/hombre actual es de 53% de mujeres frente al 47% de hombres.

Centrándonos en el apartado de *salud laboral*, obtenemos datos parecidos en cuanto a la patología más frecuente que existe en la población docente Andaluza (2). Destaca el predominio de la patología ORL e Infecciones, seguida de procesos osteomusculares y de alteraciones de salud mental. Especialmente, el que un 32% de los profesores/as encuestados/as (117 docentes) dicen padecer trastornos de la voz (afonías, disfonías...).

El tema de los *trastornos de voz* en los docentes es importante. Las enfermedades de la voz son citadas reiteradamente por la literatura relacionada con la salud laboral docente (8). Los problemas de la voz representan una de las patologías características que afectan, cada vez con más frecuencia, al personal docente. Numerosos estudios sitúan a la patología de la voz como uno de los diagnósticos más frecuentes en las bajas por enfermedad de los docentes (3, 5). La prevalencia que muestran diferentes estudios para los trastornos de la voz en los docentes varían desde, alrededor del 50 % (9) hasta el 2.2 % (Rodríguez y Gómez, 2001) pasando por el 12% (10). En nuestro estudio ha sido del 32%. Esta disparidad puede deberse a la diferente forma de codificar los trastornos de la voz (algunos lo hacen como problemas infecciosos, otros como otorrinolaringológicos, etc), por los servicios o asesorías médicas de las Delegaciones de Educación, que son las fuentes principales de los estudios previamente citados. Básicamente la mayoría se basan en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), aunque no siempre ocurre así. En todo caso, los expertos sobre el tema indican que las patologías orgánicas de la voz del profesorado triplican a las de otras profesiones (11). La prevalencia de la patología de la voz es también superior entre los docentes con relación a la población general (12). Recalca esta idea los resultados de un estudio descriptivo realizado en el personal laboral de centros educativos que excluía a los docentes: para una población de 1062 trabajadores no docentes, no se objetivó patología de la voz

(Gómez Armario, 1995). Además, la evolución en la incidencia de la patología de la voz se está incrementando considerablemente. Los datos estadísticos muestran un aumento extraordinariamente significativo de las enfermedades otorrinolaringológicas durante los últimos 20 años, con las consecuencias económicas que este hecho supone en lo que respecta a bajas por incapacidad laboral, sustituciones del personal, gastos sanitarios, etc. Y esto puesto que, junto con los trastornos mentales son las enfermedades con una Incapacidad Temporal de duración media más elevada con respecto a la media, manteniéndose como procesos cada vez más severos y crónicos que incrementan la duración de la incapacidad (12).

De ahí que desde distintos ámbitos se haya demandado desde hace tiempo, la inclusión de los trastornos de la voz en los docentes como enfermedad profesional. Hecho que ocurre desde la entrada en vigor el 1 de enero de 2007 del Real Decreto 1299/2006 (6). Éste incluye, por vez primera, una enfermedad profesional, dentro del grupo de enfermedades profesionales causadas por agentes físicos: en el anexo 1, código 2L0101 aparecen los *"nódulos de las cuerdas vocales a causa de los esfuerzos sostenidos de la voz por motivos profesionales"* para las *"Actividades en las que se precise uso mantenido y continuo de la voz, como son los profesores, cantantes, actores, teleoperadores, locutores"*.

En el estudio que hemos realizado, 76 trabajadores/as (40%) refirieron haber sido diagnosticados/as de alguna enfermedad o lesión relacionada con las cuerdas vocales. Dicha patología puede clasificarse dentro de las Disfonías funcionales con alteración estructural laríngea junto con otras (Edema de Reinke, pólipos laríngeos, granulomas...) producidas, generalmente en aquellas personas que realizan un abuso o mal uso de la voz y de la coordinación neuromotora; constituyendo la patología más frecuentes de la voz en el ámbito docente (12).

Por otra parte, llama atención que los encuestados en este trabajo apenas hayan citado trastornos como la fatiga ocular, o los relativos a la agudeza visual. Más si cabe cuando el protocolo de Pantallas de Visualización de Datos (PVD) puede aplicarse, junto con otros como el de "Posturas Forzadas"... , entre los existentes actualmente, para el profesorado.

Además, tengamos en cuenta que el RD 1299/2006 deja abierta la puerta, en su artículo 2, al reconocimiento de nuevas enfermedades en futuras modificaciones, recogiendo patologías cuya relación

con el trabajo se sospecha aunque no esté suficientemente comprobada, lo que obliga a prestar una atención especial a dichas patologías y agentes, tanto físicas como psíquicas y psicosociales. Al respecto, algunos autores citan la interrelación entre patología psicosocial y los trastornos de la voz (13). El Real Decreto citado tiene también otras implicaciones en cuanto al mecanismo de iniciación de la notificación y comunicación de la enfermedad profesional (que afecta también a los facultativos del servicio de prevención), cambia el modelo de parte de ésta; e introduce un sistema de recogida de datos para su análisis epidemiológico por la unidad relativa al reconocimiento de los derechos derivados de enfermedad profesional (6).

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (7) establece que la Vigilancia de la Salud se realizará en función de los riesgos inherentes al puesto de trabajo y en base a unos protocolos. Por tanto, es necesaria (y preceptiva) la evaluación de riesgos previa de dicho puesto de trabajo. En relación con los protocolos de Vigilancia de la Salud, éstos deben tener en cuenta los factores de riesgo y las condiciones del medio de trabajo, y no deben realizarse de forma genérica. Cuando los reconocimientos médicos se hacen de forma general y homogénea, puede ocurrir que el trabajador disminuya su interés para realizarlos y por ende la frecuentación a la Unidad de Vigilancia de la Salud respectiva.

Por tanto, el examen médico de la vigilancia de la salud debería comenzar con la recogida de aquella información que tenga más relación con las patologías principales que afectan al puesto docente. Factores como la edad, el sexo, o el nivel de enseñanza influyen en la incidencia de la patología de la voz. De hecho, la patología nodular suele ser más frecuente en las mujeres que en los hombres, siendo más habitual en la tercera década de la vida (14). Estudios realizados en nuestro país (9) muestran que el perfil profesional de grupo de riesgo para padecer un trastorno de la fonación en el ámbito docente sería aquel de: "mujer joven, preferentemente maestra de infantil o primaria, especialmente para aquellas de idiomas, música o educación física, fumadora y/o expuesta al tabaco, la tiza o ambos, con antecedentes médicos de faringitis y síntomas como cansancio de la voz al finalizar la semana y cambios en el tono de voz, que hace un uso excesivo de la voz a nivel laboral, y con alteración en los parámetros acústicos". De ahí que propongamos preguntas sobre estas variables en el cuestionario.

Así mismo, es importante la semiología de datos como: el cansancio de la voz al finalizar la semana,

los cambios en el tono de voz, la sensación de quemazón o el carraspeo.

Proponemos también recoger posibles hábitos perjudiciales. Por ejemplo, el abuso extralaboral de la voz al forzarla en ambientes ruidosos ("*laringitis del fin de semana*"), o hábitos nocivos como el tabaquismo, así como los tratamientos realizados previamente por el paciente. Es necesario incidir en programas de deshabituación tabáquica y prevenir el consumo de tabaco. La historia clínica debe incluir una exploración tanto física como instrumental. La exploración de la voz puede constituir una ocasión excelente para informar al paciente y realizar educación sanitaria, con el objeto de que comprenda mejor sus trastornos. Es a su vez conveniente comprender como "vive" el paciente su fonación. Algunas de las pruebas requieren la coordinación con otros profesionales sanitarios: especialista en ORL y/o foniatría, y logopedia básicamente. Planteamos este cuestionario como parte del examen de salud que puede realizar el especialista en medicina del trabajo ya que la evaluación acústica objetiva requiere pruebas específicas para la valoración funcional y son realizadas normalmente por el logopeda y el foniatra. Existen, no obstante, experiencias del uso de paquetes informáticos para analizar la voz en la Vigilancia de la Salud por el Médico del Trabajo, como es el caso de Navarra (15). Son también útiles para el diagnóstico las pruebas que permiten visualizar directa o indirectamente el aparato fonador (laringoscopia directa con monitor, estroboscopia, etc), permitiendo muchas de ellas el tratamiento informático de la información. Aunque estas pruebas de diagnóstico por la imagen pudieran ser realizadas por un especialista bien entrenado, el elevado coste de los aparatos y la necesidad de una formación específica hacen que sea poco realista su uso para la Vigilancia de la Salud. Algo parecido ocurre con la laringoscopia indirecta, cuyo coste es significativamente menor, pero que también requiere de un entrenamiento específico. Por tanto, una buena historia clínico-laboral con una anamnesis completa y una adecuada exploración que incluya también la rinoscopia y la otoscopia, junto con un buen diagnóstico diferencial, puede ser suficiente para establecer un *diagnóstico de sospecha*, que sea confirmado por el especialista en ORL y/o médico foniatra.

Aunque la misión principal de la Vigilancia de la Salud sea de tipo preventivo, recordemos la obligación de notificar adecuadamente la enfermedad profesional. Tanto para evitar la infradeclaración de estas enfermedades, como por las consecuencias de tipo económico y sanitario que implica para el pro-

feesorado afectado. La Orden TAS/1/2007 establece el modelo del parte de enfermedad profesional y dicta las normas para su elaboración y transmisión (16). Además, en el personal funcionario, debe tenerse en cuenta la normativa pertinente (17).

La debida notificación no debe ir en detrimento de la acción preventiva que debería ser el principal objetivo. De ahí que en la secuencia propuesta de actuación incluyamos también la derivación a los servicios pertinentes para incluir a los grupos de más riesgo en acciones de tipo preventivo (formación, uso temporal de micrófonos...). Es fundamental para el profesorado la realización de ejercicios prácticos para el cuidado de la voz a modo de hábito rutinario en su trabajo (18, 19).

Para otros riesgos que conlleva la labor docente y en función de la evaluación de riesgos realizada, pueden aplicarse otros protocolos. Por ejemplo: el de posturas forzadas, Pantallas de Visualización de datos, o el de agentes biológicos en el caso de las Escuelas de Infantil. Es fundamental adaptarlos a las

actividades que realice el profesorado en cuestión. Así, se tendrá en cuenta las posturas que adopta el profesorado de la educación infantil y primaria para atender al alumnado (flexión de tronco), los hábitos de trabajo (uso del ordenador, bipedestación prolongada...), y de salud (tomar bebidas frías, transporte en motocicleta para ir al trabajo...), las posturas inadecuadas (girar la cabeza hacia atrás mientras se escribe en la pizarra...), u otras circunstancias particulares, como puede ocurrir en el profesorado de educación física. En este sentido es fundamental que quien realice la Vigilancia de la Salud conozca la forma como trabaja el profesorado. La normativa establece que el examen de salud laboral se realizará con la información aportada tras la evaluación del puesto de trabajo por los técnicos competentes. Esta evaluación permitirá adoptar las medidas preventivas necesarias para prevenir futuras lesiones. Por citar un ejemplo, si se detecta una colocación inadecuada de la pizarra que lleva a la adopción posturas forzadas y éstas a trastornos músculoesqueléticos, habrá que corregirla mediante una intervención específica.

**ANEXO I**  
**CUESTIONARIO PARA EVALUAR LA FUNCIÓN FONATORIA**  
**EN EL PROFESORADO**

**1. DATOS ADMINISTRATIVOS Y PROFESIONALES**

Apellidos y nombre:

Sexo:

Edad:

Documento de identificación sanitario:

CNAE:

CNO:

Doble presencia (realiza también el trabajo del hogar): sí / no

Centro de Trabajo:

Código:

Nivel de enseñanza que imparte:

| INFANTIL | PRIMARIA | SECUNDARIA | BACHILLER | FORMACIÓN PROFESIONAL | OTROS |
|----------|----------|------------|-----------|-----------------------|-------|
|          |          |            |           |                       |       |

Número de años ejerciendo la docencia:

**2. ANTECEDENTES LABORALES:** Profesiones previas y riesgos asociados

◆ ACCIDENTES DE TRABAJO:

| FECHA | LESIÓN | CAUSA | BAJA |
|-------|--------|-------|------|
|       |        |       |      |

◆ BAJAS LABORALES

**3. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO:** Actividades que realiza, lugar o lugares de trabajo donde lleva a cabo la mayor parte de su jornada laboral (aula, gimnasio, taller, laboratorio...), posición predominante que adopta durante el desarrollo de las clases (de pie, sentado), tiempo de trabajo, uso de ordenador y duración del mismo.

- ◆ Hábitos de trabajo: ¿gira la cabeza hacia atrás mientras escribe en la pizarra? ¿Realiza un "calentamiento de la voz" antes de comenzar la clase?...
- ◆ Evaluación de riesgos del puesto de trabajo:
  - ◆ Fecha de realización:
  - ◆ Técnico responsable:
  - ◆ Riesgos detectados:
  - ◆ Medidas preventivas adoptadas:

**4. ANTECEDENTES MÉDICOS FAMILIARES** (orientada fundamentalmente hacia patología orgánica y funcional de la voz):

**5. ANTECEDENTES MÉDICOS PERSONALES:**

- ◆ Laringitis:            Faringitis:            Disfonías:
- ◆ **Nódulos de cuerdas vocales:**
- ◆ Otra afectación de las cuerdas vocales (pólipos, granulomas...)
- ◆ Otros problemas de la voz:
- ◆ Reflujo gastro esofágico:
- ◆ Problemas ginecológicos:
- ◆ Procesos cancerosos:
- ◆ Otras patologías:

**6. ¿TRABAJADOR ESPECIALMENTE SENSIBLE?** (embarazadas, discapacitados, patologías previas...)

**7. ALERGIAS:** No / Sí (Especificarlas)

**8. TRATAMIENTOS:****9. ANAMNESIS CENTRADA EN EL APARATO FONADOR****HABITOS PERSONALES**

## ◆ Fuma:

|              |         |           |       |
|--------------|---------|-----------|-------|
| Muy a menudo | A veces | Raramente | Nunca |
|              |         |           |       |

## ◆ Consume alcohol:

|              |         |           |       |
|--------------|---------|-----------|-------|
| Muy a menudo | A veces | Raramente | Nunca |
|              |         |           |       |

## ◆ Realiza una alimentación equilibrada:

|              |         |           |       |
|--------------|---------|-----------|-------|
| Muy a menudo | A veces | Raramente | Nunca |
|              |         |           |       |

## ◆ Practica ejercicio físico

|              |         |           |       |
|--------------|---------|-----------|-------|
| Muy a menudo | A veces | Raramente | Nunca |
|              |         |           |       |

## ◆ Fuerza la voz durante el fin de semana

|              |         |           |       |
|--------------|---------|-----------|-------|
| Muy a menudo | A veces | Raramente | Nunca |
|              |         |           |       |

## ◆ Nota ardor o quemazón que le sube desde el estómago

|              |         |           |       |
|--------------|---------|-----------|-------|
| Muy a menudo | A veces | Raramente | Nunca |
|              |         |           |       |

**DUERME:** < 6 horas:      Entre 6 y 8 horas:      Más de 8 horas:

Considera su sueño:      Reparador:      No reparador:

**DURANTE SU TRABAJO**

- |  |    |    |
|--|----|----|
| 1. Pierde la voz habitualmente                           | sí | no |
| 2. Nota cambios en el tono de voz                        | sí | no |
| 3. Nota sensación de cuerpo extraño al tragar            | sí | no |
| 4. Realiza un uso excesivo de la voz                     | sí | no |
| 5. Existe ruido en el ambiente que le dificulta el habla | sí | no |
| 6. Le cuesta respirar                                    | sí | no |
| 7. Tiene dificultades para relajarse                     | sí | no |

**DURANTE O DESPUÉS DEL TRABAJO, SIENTE USTED:**

1. Picor, ardor o irritación en la garganta

|              |         |           |       |
|--------------|---------|-----------|-------|
| Muy a menudo | A veces | Raramente | Nunca |
|              |         |           |       |

2. Dolores en la garganta

|              |         |           |       |
|--------------|---------|-----------|-------|
| Muy a menudo | A veces | Raramente | Nunca |
|              |         |           |       |

3. Carraspeo.

|              |         |           |       |
|--------------|---------|-----------|-------|
| Muy a menudo | A veces | Raramente | Nunca |
|              |         |           |       |

4. Una fatiga al hablar prematura a la hora de dar las clases

|              |         |           |       |
|--------------|---------|-----------|-------|
| Muy a menudo | A veces | Raramente | Nunca |
|              |         |           |       |

5. Nota usted cansancio en su voz a medida que se acerca el fin de semana

|              |         |           |       |
|--------------|---------|-----------|-------|
| Muy a menudo | A veces | Raramente | Nunca |
|              |         |           |       |

6. Modifica usted habitualmente su tono de voz para hacerse oír (yendo a tonos más graves)

|              |         |           |       |
|--------------|---------|-----------|-------|
| Muy a menudo | A veces | Raramente | Nunca |
|              |         |           |       |

7. Si noto alguno de estos síntomas, mejoran:

|                           |    |    |
|---------------------------|----|----|
|                           | SÍ | NO |
| Tras el fin de semana     |    |    |
| Después de las vacaciones |    |    |

8. Describa, si las tiene, otras sensaciones en relación con el uso de la voz:

**OTRAS CIRCUNSTANCIAS:** ¿Suele abrigarse el cuello en épocas de frío? ¿Coincide las molestias en la voz con la menstruación? ¿Acude al trabajo en motocicleta?...

## 10. EXPLORACIÓN FÍSICA (Detallar los hallazgos principales)

INSPECCIÓN: general y de la cavidad bucal.

PALPACIÓN: buscando adenopatías submandibulares, retroauriculares, supra e infraclaviculares, axilares...

AUSCULTACIÓN: cardiopulmonar

OTOSCOPIA:

## 11. EXPLORACIÓN COMPLEMENTARIA

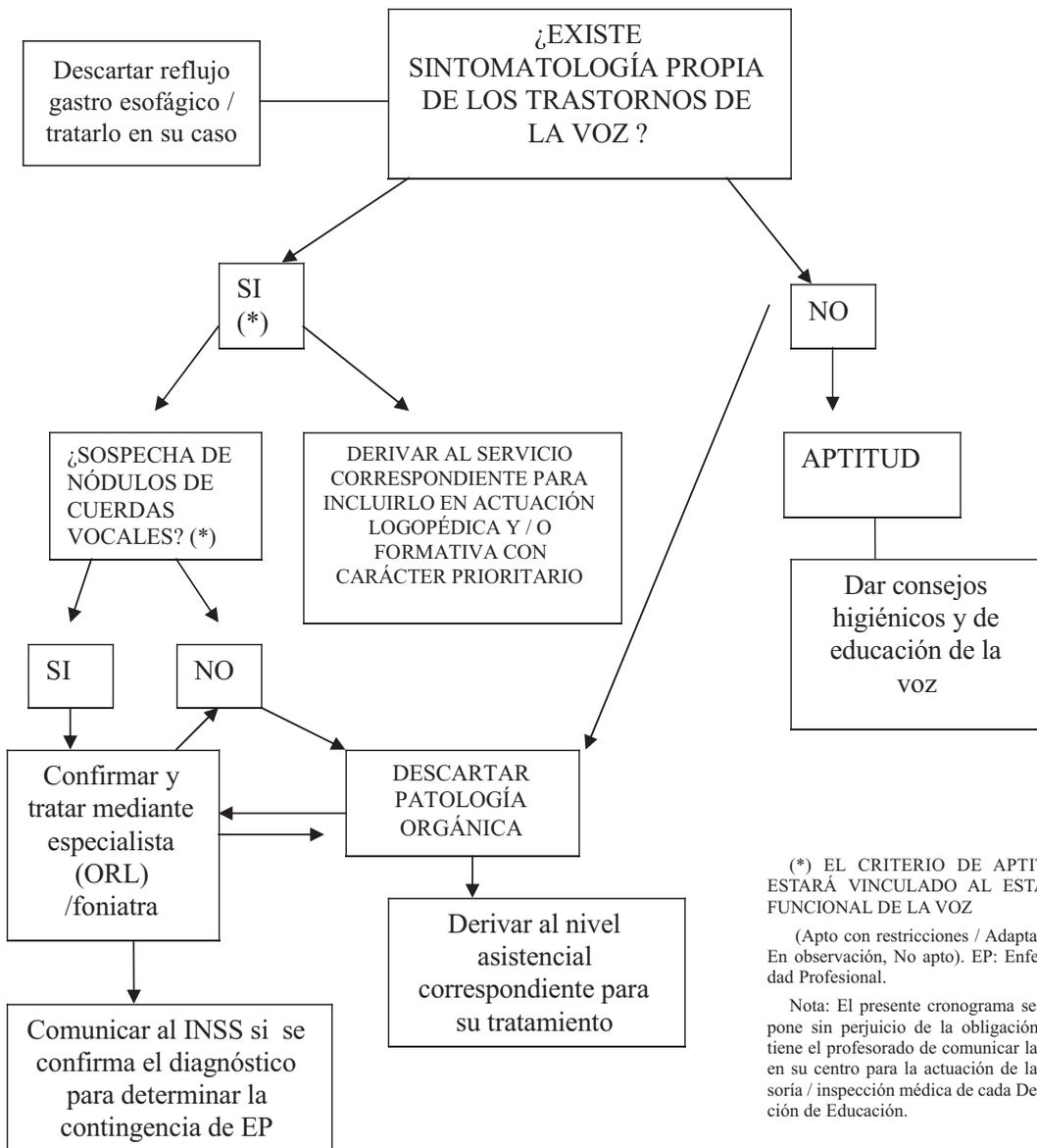
Un estudio realizado por la Sección de Prevención de Riesgos Laborales del Departamento de Educación del Gobierno de Navarra (Esandi et al, 2007) concluye que es aconsejable incluir el análisis funcional de la voz en el protocolo de Vigilancia de Salud específica en docentes como herramienta preventiva para el diagnóstico de patología funcional de la voz. Estas autoras indican que puede utilizarse como instrumento la aplicación "Voice Assesment" del programa Dr. Speech 3.0 u otros similares. Este análisis debe complementarse, según indican los autores, con la exploración laríngea realizada por el facultativo especialista en Otorrino Laringología (ORL) / foniatra para el diagnóstico de patología orgánica, así como para el diagnóstico de confirmación de la patología funcional.

**12. DIAGNÓSTICO DE SOSPECHA DE NÓDULOS DE CUERDAS VOCALES: SÍ / NO**

Si se realiza el diagnóstico de confirmación por el especialista, el médico del Servicio de Prevención o del Sistema Nacional de Salud debe tramitarlo al INSS para calificar la contingencia como enfermedad profesional según establece la legislación vigente.

Insistimos en que lo ideal sería haber detectado precozmente las primeras molestias (concepto de "vigilancia"), adoptado e implementado las medidas necesarias en las primeras etapas de la enfermedad, tanto en el individuo (formación, información, actuaciones logopédicas y foniátricas), como en la mejora de las condiciones de trabajo (condiciones acústicas del espacio de trabajo, disminución del ruido, disciplina en el aula, mobiliario adecuado, medidas organizativas, etc).

A continuación se propone un **CRONOGRAMA DE ACTUACIÓN** orientativo:



---

**BIBLIOGRAFIA**

1. Prevención de Riesgos Laborales. 1999. Madrid. Las Enfermedades Profesionales. Madrid: Ministerio de Educación Cultura y Deporte; 1999.
2. ACUERDO de 19 de septiembre de 2006, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el I Plan Andaluz de Salud Laboral y Prevención de Riesgos Laborales del personal docente de los centros públicos dependientes de la Consejería de Educación (2006-2010)". BOJA núm. 196 de 9 de octubre de 2006. p:12
3. García Calleja M. Enfermedades del profesorado: análisis y prevención. Cuad Pedag 1989; 192: 67-72.
4. Esteve JM, Franco S, Vera J. Los profesores ante el cambio social: repercusiones sobre la evolución de la salud de los profesores. 1995. Anthropos; 1995.
5. Sevilla U, Villanueva R. La salud laboral docente en la enseñanza pública. 2000. Madrid. Federación de enseñanza. CCOO; 2000.
6. 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. BOE núm. 302 de 19 de diciembre de 2006. pp: 44487-44546.
7. LEY 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE núm. 269. de 10 de noviembre de 1995. Modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
8. Ruiz J, Campoy TJ, Cañas A (coord.). Estudio sobre la salud en la enseñanza no universitaria. 1996. Universidad de Jaén; 1996.
9. Cortazar MI, Kareaga G, Lansac M, Hirsuta JA, Azuara S. Estudio de los trastornos de voz en docentes y auxiliares de educación especial de la enseñanza pública de Bizkaia. Servicio Médico de la Delegación de Educación de Bizkaia 2002; Gobierno Vasco.
10. García Calleja M. Prevención de riesgos de la voz en docentes. Rev Univ Cienc Trab; 1997; 1: 199-223.
11. Gañet RE, Martínez MP. La voz: instrumento de trabajo y factor de riesgo laboral. Med Segur Trab 2003; 192: 35-46
12. López-Tappero J. Disfonías profesionales. Rev Español Foniatr 1988; 1 (2):36-42
13. Chavkravorty B. Mental health among school teachers. In M.Cole y S.Walker (Eds.), Teaching and Stress. 1989. Philadelphia. Open University Press; 1986.
14. Le Huche F, Allai A. La voz. Patología vocal: semiología y disfonías disfuncionales. Barcelona. 1994. Editorial Masson; 1994.
15. Esandi A, Cilveti S, Abárzuza JJ, Sagasti MA, Urricelqui A, Colomo A. Valoración objetiva de las alteraciones de la voz del profesorado mediante análisis acústico vocal. Póster presentado en el XVI Congreso de la Sociedad Española de Salud Laboral en la Administración Pública. Pamplona, marzo 2007.
16. ORDEN TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, dicta normas para su elaboración y transmisión y crea el correspondiente fichero de datos personales. BOE núm. 4 de 4 de enero de 2005. 482-87
17. ORDEN APU/3554/2005, de 7 de noviembre, por la que se regula el procedimiento para el reconocimiento de los derechos derivados de enfermedad profesional y de accidente en acto de servicio en el ámbito del mutualismo administrativo gestionado por MUFACE. BOE núm. 275 de 17 de noviembre de 2005. pp: 37572-37580
18. Quiñones C. El cuidado de la voz. Ejercicios prácticos. 1997. Madrid. Editorial Escuela Española; 1997.
19. Cortázar MI, Rojo B. La voz en la docencia. Conocer y cuidar nuestra herramienta de trabajo, 2007. Graó

*Obras no publicadas:*

- Gómez Armario I. Estudio epidemiológico de las incapacidades laborales temporales del personal no docente de la Delegación Provincial de Educación de Cádiz. Curso escolar 1994-1995, Boletín epidemiológico. Servicio Andaluz de Salud, 1995; 54. Cádiz.
- Rodríguez MC, Gómez Armario I. Estudio de las incapacidades en el profesorado no universitario de la provincia de Cádiz, 2001. Servicio médico de la Delegación Provincial de Educación de Cádiz. Consejería de Educación y Ciencia. Junta de Andalucía.

# PRODUCCION CIENTIFICA ESPAÑOLA SOBRE SALUD LABORAL INDIZADA EN EL ÍNDICE MÉDICO ESPAÑOL (IME)

JULIO ALONSO ARÉVALO \*, SONIA MARTÍN CASTILLA\*\*,  
HELENA MARTÍN RODERO\*\*\*

(\*) Biblioteca de la Facultad de Traducción y Documentación. Universidad de Salamanca.

(\*\*) Biblioteca de la Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia. Universidad de Salamanca.

(\*\*\*) Biblioteca de la Facultad de Medicina. Universidad de Salamanca.

## RESUMEN

*Objetivo:* evaluar la producción científica española en salud laboral entre los años 1971 y 2007 a partir de los datos recogidos en la base de datos IME. Establecer las características relativas a la autoría, filiación y nivel de cooperación de los investigadores y determinar cuáles son las materias emergentes y cuáles son las áreas de interés principales.

*Método:* a través de la metodología de búsqueda derivada se ha realizado un barrido, lo más exhaustivo y pertinente posible, en la base de datos IME de los registros sobre salud laboral. Los datos obtenidos han sido exportados y analizados a través del gestor de referencias ProCite. Mediante el tabulado de los datos se realiza un estudio de la autoría y filiación, y se efectúa un análisis de series temporales por descriptors y categorías.

*Resultados:* 1530 referencias de documentos publicados procedentes de 180 revistas, congresos y partes de libros. El promedio de autores es de 2,6 autores por artículo. Un tercio de los autores sólo ha publicado un artículo sobre el tema. Las materias más estudiadas pertenecen al ámbito de la psicología del trabajo.

*Conclusiones:* se constata un alto nivel de cooperación entre autores, así como una baja especialización, tanto en la autoría, como en las revistas en las que se publican los trabajos. Se observa una curva ascendente en los temas relativos al campo de la psicología del trabajo, con un notable incremento en los últimos cuatro años.

## PALABRAS CLAVES

Salud laboral/ Producción científica/ España/ IME/Gestores de referencias bibliográficas/ Psicología del trabajo.

## ABSTRACT

The aims of this paper are: 1) to evaluate Spanish scientific publications on Occupational Health between 1971 and 2007, based on data collected from the IME database; 2) to present the features related to authorship, and the connections and potential cooperation among researchers; and 3) to determine emerging topics and main areas of interest.

Through a derived search methodology, we have carried out an exhaustive scanning of IME records on Occupational Health, selected according to relevance. The results of this search were exported and analysed with the ProCite reference manager. This procedure allowed us to perform a survey of authorship and connections, and an analysis of temporal sets by descriptors and categories.

The results are 1,530 references of public documents from 180 scientific journals, conferences and book chapters. The average figure of authors per article is 2.6. One third of the authors published only one article on the topic. The subject most frequently studied belongs to the field of Organizational Psychology.

The conclusions we have arrived at are: 1) there is a high level of cooperation among authors, a low level of specialisation, as it refers both to authorship and to journals where scientific papers are published; 2) a rising trend in the field of Organizational Psychology, with a clear increase in this area during the last four years

## KEY WORDS

Key Words: Occupational Health/Scientific publications/IME/Citation reference managers/Organizational Psychology.

## 1. SALUD LABORAL EN ESPAÑA

En el momento actual estamos asistiendo a un proceso de especial sensibilidad social y sanitaria, y a un compromiso político en el campo de la seguridad y salud en el trabajo.

A partir de 1995, con la promulgación de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (1) se empieza a observar una actitud de cambio en España. La prevención de los riesgos laborales pasó de ser una disciplina desconocida y reservada a especialistas a consolidarse como un aspecto fundamental de las relaciones laborales. Durante estos años España se ha ido acercando a las políticas de seguridad y salud en el trabajo de la Unión Europea y a las políticas desarrolladas por sus Estados miembros.

En el 2004 el gobierno se comprometió con los agentes sociales, fuerzas políticas y comunidades autónomas a impulsar acciones tendentes a reducir la siniestralidad laboral y mejorar de forma continua los niveles de seguridad y salud en el trabajo. Esto se plasmó en el documento "Estrategia española en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo 2007-2012" (2).

En el año 2005 nace el Observatorio de Salud Laboral como respuesta a la necesidad de disponer de información de calidad que ayude a la toma de decisiones estratégicas en los distintos ámbitos de la seguridad y la salud en el trabajo, tanto en el campo científico como en el profesional, social y político.

En el momento actual, más que nunca, es preciso desarrollar y fortalecer los sistemas de información sanitaria en salud laboral para conocer las causas de las enfermedades profesionales, el componente de exposición ocupacional de los sucesos centinela, mejorar las fuentes de datos sobre exposición y daños para la salud, y realizar actividades de promoción de la salud.

En este sentido, los profesionales de la salud laboral en España necesitan información para poder identificar los factores de riesgo a los que la población laboral está expuesta, establecer sistemas de vigilancia epidemiológica, y planificar y evaluar la actividad preventiva y asistencial.

Por este motivo, es necesario realizar un estudio sobre el estado actual de la producción científica española en este ámbito.

Existe un estudio previo desarrollado por N. Alba, F. Abad y C. García (3), donde se realiza un

análisis de la producción científica en Salud Laboral a partir de la base de datos Índice Médico Español, que aunque tiene una antigüedad de más de 12 años, nos ha sido de gran ayuda por su apartado metodológico.

## 2. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Todo trabajo analítico-sintético de carácter bibliométrico como es el que aquí presentamos debe apoyarse en un depurado planteamiento metodológico, ya que la calidad última de los resultados obtenidos está condicionada por la aplicación de un método bien definido.

La metodología se puede establecer en tres fases:

1. Recogida de de datos
2. Tabulación y análisis de datos
3. Extracción de conclusiones

### 1. Recogida de datos

La fuente objeto de nuestro análisis ha sido la base de datos IME (Índice Médico Español) producida y elaborada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). El conjunto de bases de datos del CSIC forma la recolecta más exhaustiva de la investigación española en todos los campos del conocimiento. Se trata de un recurso de primera elección para estudios de este tipo, ya que la presencia de la producción científica de nuestro país en las bases de datos de carácter internacional tiene un carácter poco representativo. Además, las bases de datos nacionales recogen referencias de artículos que, aunque no tengan un impacto internacional, sí lo tienen en el ámbito nacional o regional. Por otro lado, aunque existen otras bases de datos en español de ciencias de la salud, éstas no permiten la exportación de su contenido con la misma facilidad que el IME.

Las bases de datos CSIC (4) contienen más de 1.250.000 referencias bibliográficas de artículos publicados en más de 2.630 revistas especializadas editadas en España en las principales Áreas Científicas y Técnicas. El paquete incorpora las bases de datos siguientes:

**ICYT:** base de datos bibliográfica que recoge y analiza más de 600 publicaciones periódicas españolas, dentro de los campos de la Ciencia y la Tecnología desde 1979.

**IME:** base de datos bibliográfica del área biomédica que recoge y analiza más de 330 revistas médi-

cas españolas desde 1971 sobre Administración Sanitaria, Farmacia, Clínica, Medicina Experimental, Microbiología, Psiquiatría y Salud Pública.

**ISOC:** base de datos bibliográfica que recoge y analiza más de 1.600 revistas españolas relativas a las Ciencias Sociales y Humana desde 1971.

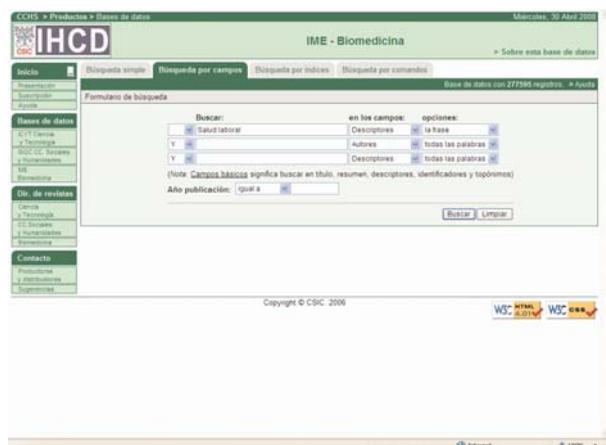


Figura 1. Base de datos CSIC-IME.

El objetivo de esta fase es recoger toda la información de la manera más exhaustiva y pertinente posible, con el fin de que el estudio sea totalmente representativo de la producción científica en medicina del trabajo y salud laboral. Para ello hemos utili-

zado la posibilidad de búsqueda avanzada que nos ofrece IME. La metodología utilizada ha sido la técnica documental denominada búsqueda derivada, ya que aunque la base de datos sí contiene *descriptores*, no permite la utilización de un tesaurus que agrupe bajo un descriptor único y genérico todas las categorías posibles. La búsqueda derivada consiste en la recuperación, mediante lenguaje natural, de los registros más relevantes sobre un tema determinado, para posteriormente, utilizar los descriptores asignados a esos registros. De esta manera hemos realizado alrededor de una treintena de búsquedas que han supuesto un barrido completo del contenido de la base de datos.

Se han recuperado 1530 referencias de artículos de revista, actas de congresos y partes de libros del campo de salud laboral producidos en España entre los años 1971 y 2007, años de cobertura proporcionados por el Índice.

Para la compilación de los datos hemos utilizado el gestor de referencias bibliográficas ProCite, una herramienta flexible y completa que ofrece la posibilidad de importar las referencias en formato RIS. Este formato es una de las opciones de exportación que ofrecen las grandes bases de datos en el ámbito internacional. Una cuestión muy importante para la importación de las diferentes búsquedas es la posibilidad de detectar duplicados, pues muchos de los descriptores compartían los mismos artículos; esta opción asegura la limpieza de la base de datos.

```

TY - MGN
ID - 290007
T1 - Variación de patrones espirométricos encontrados en un mismo grupo de usuarios del consultorio de la Zarza. Distrito Sierra-Andévalo (Huelva) 2004
JO - Semergen
AU - Díaz Martínez, A
AU - Cortijo López, S
AU - Sánchez Rodríguez, P
<W - Reproducibilidad
<W - Espirometría
<W - Validez
<W - Salud laboral
<W - Aceptabilidad
<W - consultorio
SN - 1138-3595
Y1 - 2007
SP - 14
EP - 16
VL - 33
IS - 1
JR - http://db.doyma.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/doyma/mrevista.fulltext?pident=13098594
V2 - INTRODUCCIÓN. Dentro de la controversia de que si la espirometría es una prueba complementaria que debe o no realizarse en Atención Primaria, tuve la oportunidad de contrastar los patrones espirométricos en un mismo grupo de pacientes, a los que se les realizó una espirometría dentro del protocolo salud laboral, con la espirometría realizada en el consultorio rural de la Zarza. El objetivo del estudio fue ver si existía variabilidad entre los patrones espirométricos obtenidos en el reconocimiento de salud laboral y los obtenidos en el consultorio de la Zarza. MÉTODO. Estudio cualitativo descriptivo. RESULTADOS. Se observaron notables variaciones entre los patrones espirométricos del reconocimiento de salud laboral y los observados en el consultorio mismo grupo de pacientes. CONCLUSIONES. La espirometría es una prueba que puede y debe realizarse en Atención Primaria. La preparación y la motivación s fundamentales a la hora de realizar la espirometría.
ER -
    
```

Figura 2. Formato RIS.

Las referencias obtenidas tienen una estructura de registro con los siguientes campos: autor, título, fuente, año de publicación, y en su caso, volumen,

número y páginas, filiación de los autores, localización URL, ISBN o ISSN de la publicación, resumen y palabras clave. (Ver figura 3).

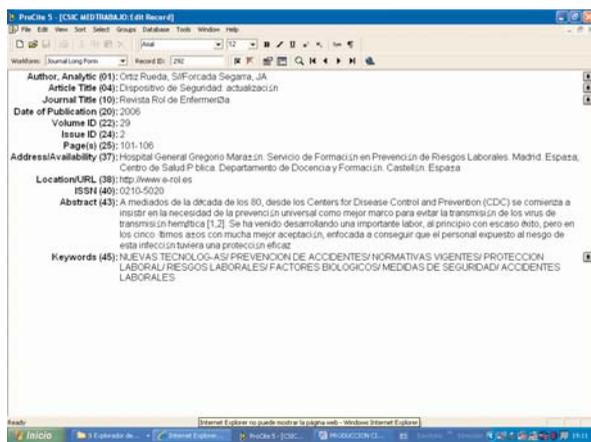


Figura 3. Base de datos ProCite.

**2. Tabulación y análisis de datos**

La base de datos generada por ProCite proporciona automáticamente índices de autores, títulos, fuentes y descriptores, indicando la frecuencia de aparición. Esto ofrece la posibilidad de realizar tablas y gráficos. (Ver figura 4)

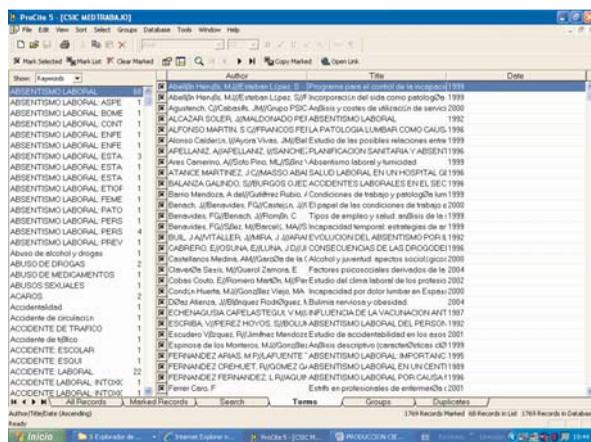


Figura 4. Índices ProCite.

Los datos relativos a autores los hemos obtenido por medio de la opción “Print subject bibliography”. De esta manera, seleccionando el campo de autores, se genera una lista del número total de todos ellos, con la frecuencia de aparición de los mismos, generando así un listado de autores con el número de artículos publicados por cada uno de ellos.

Otra cuestión interesante es conocer cuál es el peso de la cooperación entre autores: distinguir qué

porcentaje publican individualmente frente a aquellos que lo hacen de una manera colaborativa; entre estos últimos se distingue autoría compartida (dos autores) y autoría múltiple (más de dos autores).

Un aspecto de especial interés es identificar cuáles son los autores más prolíficos en esta área de conocimiento y su filiación profesional, para conocer las instituciones que mayor empeño están desarrollando en la investigación en salud laboral.

El otro apartado de análisis se refiere a cuáles son las áreas de interés de los autores que investigan y publican en Salud Laboral, conocer cuáles son las materias emergentes y cómo ha evolucionado la disciplina a lo largo de los años. Para este trabajo hemos generado tablas sobre las materias proporcionadas por IME y su frecuencia de aparición. Hay que poner de manifiesto que la consistencia en la asignación de *descriptores* no tiene una buena coherencia interna; por ello ofrece una visión más rigurosa el establecer grupos de materias o categorías en función de las grandes áreas que configuran la investigación en salud laboral. Para ello hemos utilizado la opción del gestor denominada “Groups”, que nos permite trabajar con grupos de materias en la misma base de datos, pero haciendo análisis específicos por cada uno de ellos.

**3. Extracción de conclusiones**

Tras recopilar los registros y exportarlos al gestor de referencias es fundamental realizar un análisis crítico y objetivo de los resultados. Para ello se han recogido los datos obtenidos, se han cruzado datos relativos autores y materias, y se han desarrollado series temporales para determinar cómo se han producido los cambios y evolución en esta área. A partir de los datos se han generado tablas y gráficos para facilitar su análisis y establecer conclusiones.

**3. ANÁLISIS DE DATOS**

La población estudiada está compuesta por 1530 artículos relativos a salud laboral recogidos por medio de una treintena de búsquedas de aquellas materias relevantes en esta área.

**3.1. Autoría**

El número total de autores recogidos en nuestra muestra son 4.074, lo que supone una media de 2,6 autores por artículo. Se trata de un indicador que pone de manifiesto un alto nivel de cooperación. La importancia de la autoría individual es baja, ya que el número de artículos firmados por un solo autor

es de 434 referencias. Es decir, un 28 % de autoría individual frente al 72 % de artículos en los que colaboran dos o más autores. El peso de la autoría compartida frente a la múltiple es también bajo. Este es un dato muy positivo: la cooperación en la investigación es esencial, pues implica la existencia de una aportación más compleja y la existencia de puntos de vista más amplios que han sido previamente discutidos y consensuados entre los autores.

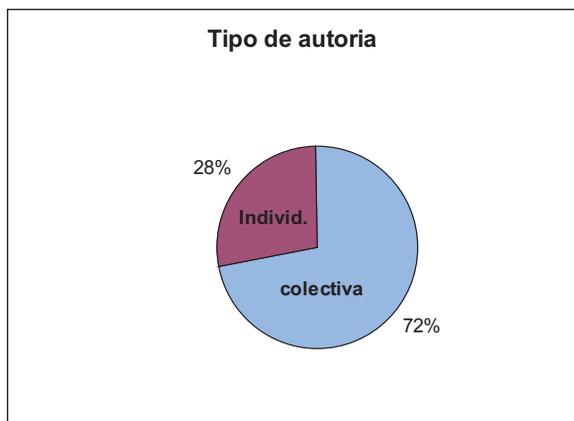


Figura 5. Autoría.

Otra cuestión de interés es conocer qué autores han sido más productivos y cuál es su filiación, es decir, de qué entidades proceden, así como conocer los porcentajes de autores que publican más artículos. Es muy significativo que el 71 % de los autores solamente ha publicado un artículo sobre el tema; esto indica que el nivel de especialización no es muy alto. Solamente un 19 % (283 autores) han publicado 2 artículos sobre la cuestión; un 6% ha publicado más de 3 artículos y solamente un 2% ha publicado más de tres.

| Numero de artículos | Numero de autores | %    |
|---------------------|-------------------|------|
| 17                  | 2                 | 0 %  |
| 12                  | 1                 | 0 %  |
| 11                  | 1                 | 0 %  |
| 10                  | 3                 | 0 %  |
| 9                   | 2                 | 0 %  |
| 8                   | 3                 | 0 %  |
| 7                   | 5                 | 0 %  |
| 6                   | 7                 | 0 %  |
| 5                   | 15                | 1 %  |
| 4                   | 33                | 2 %  |
| 3                   | 86                | 6 %  |
| 2                   | 283               | 19 % |
| 1                   | 1089              | 72 % |

Figura 6. Número de artículos por autor

| AUTOR  | ENTIDAD  |
|--|--|
| <b>RODRÍGUEZ ORTIZ DE SALAZAR (17 docs.)</b> | Escuela Nacional de Medicina del Trabajo.<br>Instituto de Salud Carlos III. Madrid       |
| <b>BENAVIDES, FG (17 docs.)</b>              | Universitat Pompeu Fabra. Barcelona  |
| <b>GÓMEZ-CONESA, A (12 docs.)</b>            | Facultad de Medicina. Departamento de<br>Fisioterapia. Murcia                            |
| <b>ARTAZCOZ, L (11 docs.)</b>                | Institut Municipal de la Salut. Barcelona  |
| <b>CONDE-SALAZAR, L (10 docs.)</b>           | Inst.Nac.Hig.Segur.Trabajo, Serv.Dermatología,<br>Madrid                                 |
| <b>IDOATE GARCÍA, VM (10 docs.)</b>          | Instituto Navarr o de Salud Laboral. Pamplona.<br>Navarra                                |
| <b>ARTIEDA, L (10 docs.)</b>                 | Instituto Navarro de Salud Laboral. Pamplona   |
| <b>BENACH, J (9 docs.)</b>                   | Unidad de Investigación en Salud Laboral.<br>Universidad Pompeu Fabra. Barcelona. España |
| <b>ARES CAMERINO, A (9 docs.)</b>            | Diputación Provincial. Unidad de Salud Laboral.<br>Cádiz. España                         |
| <b>ARRIBAS LLORENTE, J. L. (8)</b>           | Hosp.Miguel Servet, Serv.Med.Prevent.yY Soc.,<br>Zaragoza                                |

| AUTOR  | ENTIDAD  |
|--|--|
| <b>GUIMARAENS, D (8 docs.)</b>               | Inst.Nac.Hig.Segur.Trabajo, Serv.Dermatología, Madrid              |
| <b>RONDA PÉREZ, E (8 docs.)</b>              | Departamento de Salud Pública de la Universidad. Alicante          |
| <b>LUNA, A (7 docs.)</b>                     | Univ. Murcia Cátedra de Medicina Legal y Toxicología. Murcia.      |
| <b>SERRA, C (7 docs.)</b>                    | Unidad de Salud Laboral. Sabadell. Barcelona.                      |
| <b>CORTINA GREUS, P (7 docs.)</b>            | Fac.Medicina,Cat.Med.Prevent.Soc.,Valencia                         |
| <b>ESCRIBA AG_IR, V (7 docs.)</b>            | Ayuntamiento, Dep.Salud Laboral, Barcelona                         |
| <b>GARCÍA, AM (7 docs.)</b>                  | Dep.Med.Prev.Sal.Publ.Broma.Toxi.Y Med.Leg.De La Univ., , Valencia |
| <b>ARTIEDA, L. (7 docs.)</b>                 | Instituto Navarro de Salud Laboral. Pamplona                       |
| <b>RUIZ DE LA FUENTE TIRADO, S (6 docs.)</b> | Centr.Med.Ford,Dep.Med.Prevent.Y Soc.,Valencia                     |
| <b>VITALLER, J (6 docs.)</b>                 | Serv.Direccion, Serv.Valencia.Salud, Orihuela (Alicante)           |
| <b>BRUGUERA, M (6 docs.)</b>                 | Hosp.Clinico,Unidad Hepatica, Barcelona                            |
| <b>CANGA ALONSO, A (6 docs.)</b>             | Fac.Medicina, Serv.Segur.Higiene Trabajo, Oviedo                   |
| <b>GONZALEZ, M A (6 docs.)</b>               | Inst.Nac.Hig.Segur.Trabajo, Serv.Dermatología, Madrid              |
| <b>MIRA, J J (6 docs.)</b>                   | Dep.Salud Publica De La Univ., Dep.Psicología, Alicante            |
| <b>SOTO PINO, M. L. (6 docs.)</b>            | Hospital Universitario de Puerto Real. Puerto Real. Cádiz.         |

Figura 7. Lista de autores por nº de artículos publicados

Sería deseable que la base de datos IME normalizara los nombres de las instituciones; aparecen un total de 998 entidades, pero esto no tiene una base real, ya que las diferentes entidades aparecen de diversas formas. Por ello hemos optado por establecer un ranking de tipos de entidades, tales como universidades, departamentos de salud de diversas instituciones, institutos de investigación y centros de salud, etc. Hay que decir que no todas las referencias incluyen la adscripción de los investigadores, sólomente 400 de los 1530 documentos utilizados para este estudio.

El tipo de organismo que más publica sobre salud laboral pertenece al ámbito hospitalario, con un 39%, seguido por las universidades con un 22 %; a

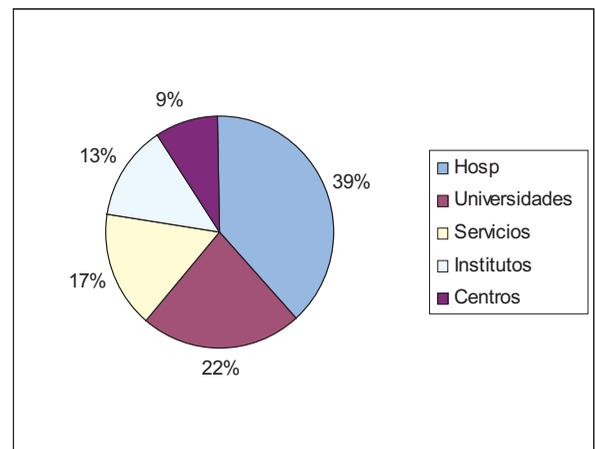


Figura 8. Institución de procedencia de los autores

continuación están los servicios, institutos y centros de salud, en este orden. Por los datos podemos deducir la importancia del sector profesional sobre el docente.

**3.2 Series temporales**

Otro aspecto relevante para el estudio es considerar cómo ha sido la evolución de la producción científica de salud a lo largo del tiempo, es decir, si el número de estudios sobre salud laboral se ha ido incrementado entre 1971 y 2007. Tal y como se constata en la figura 9, el principal incremento y toma de conciencia sobre la información en salud laboral en nuestro país se produce a partir de la segunda mitad de los años 90, que es cuando el número de artículos por año empieza a superar el centenar. Este hecho está debido seguramente a que en 1995 se promulgó la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Este promedio se mantiene hasta la actualidad, salvo algún año anómalo como es el año 1999 en el que el número total de artículos supera con creces la media, con 232 documentos sobre la cuestión. No es significativa la aparente caída que aparece en el año 2007, ya que es el último año en curso, y aún no se ha recopilado en la base de datos IME todo lo publicado ese año.

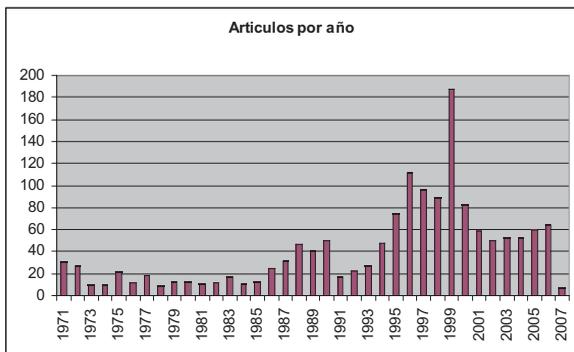


Figura 9. Artículos por año.

Probablemente es más significativo observar esta evolución por décadas. Vemos en el gráfico adjunto cómo ha habido un incremento continuo de la producción científica en salud laboral; llama la atención el hecho de que la década del 2000, que aún no ha finalizado, sigue una pauta ascendente, según la cual es posible que la producción pueda casi duplicarse.

| Década    | Artículos |
|-----------|-----------|
| 1970-1979 | 153       |
| 1980-1989 | 222       |
| 1990-1999 | 726       |
| 2000-2006 | 427       |

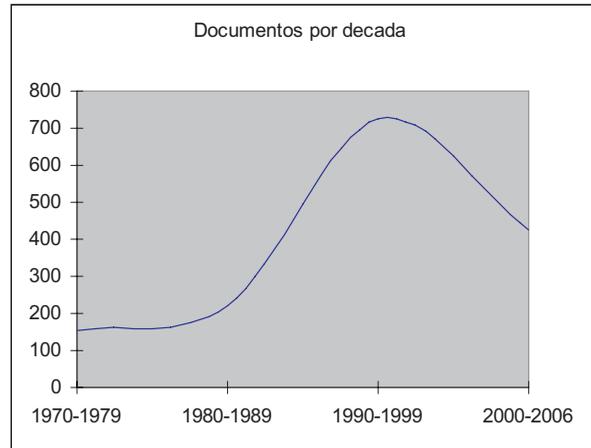


Figura 10. N° de documentos por década.

**3.3. Publicaciones fuente**

Las revistas españolas que incluyen un mayor número de artículos totales del tema de nuestro estudio son las siguientes:

| TÍTULO                                | N° DE ARTÍCULOS |
|---------------------------------------|-----------------|
| Medicina y seguridad del trabajo (5)  | 276             |
| Medicina clínica (6)                  | 77              |
| Atención primaria (7)                 | 76              |
| Archivos de prevención (8)            | 73              |
| Revista española de salud pública (9) | 63              |
| Gaceta sanitaria (10)                 | 49              |

Figura 11. Revistas fuente.

Este dato ha de ser tenido en cuenta por el personal interesado en el tema, ya que el especialista en salud laboral no ha de limitarse sólo a la revisión de las publicaciones especializadas en su campo, sino que tendrá que tener en cuenta publicaciones de carácter general como Medicina Clínica y Atención Primaria. Hay que destacar que todas estas revistas ya cuentan con versión electrónica que ofrece acceso gratuito al texto completo, o al menos a una parte de la colección.

### 3.4. Materias emergentes

Es importante conocer cuáles son las materias que despiertan mayor interés entre los investigadores, saber cómo han evolucionado en el tiempo y a qué razones obedece el cambio de centro de gravedad en las áreas estudiadas. Para ello hemos utilizado la posibilidad que nos ofrece el gestor de referencias ProCite, que crea un índice de descriptores con su frecuencia de aparición en la base de datos.

Este análisis entraña una cierta dificultad, pues IME no utiliza un tesoro que nos permita categorizar cuáles son las áreas de interés de una manera objetiva; además el alto número de descriptores utilizados para la indización, 2689 para el total de los artículos, indica una falta de homogeneización en la descripción.

Debido a la escasa coherencia de la indización por descriptores que ofrece la base de datos, hemos establecido cuatro categorías que nos permitirán realizar un estudio de la cobertura temática de los registros seleccionados. Hay que tener en cuenta que dentro de una categoría un registro puede pertenecer a más de un grupo (p. ej. un estudio sobre cáncer de pulmón puede estar encuadrado dentro de la categoría 205 y la categoría 22). Los grupos se han establecido tomando como base el tesoro ILO-CIS(11), la Clasificación Decimal Universal y el CIUO-88(12).

#### *Categoría 1. Clasificación según el tema general del artículo:*

| GRUPO                            | Nº DE ARTÍCULOS | %     |
|----------------------------------|-----------------|-------|
| 11. Estudios de riesgos          | 282             | 18,43 |
| 12. Estudios sobre prevención    | 211             | 13,79 |
| 13. Estudios de valoración       | 135             | 8,82  |
| 14. Legislación y administración | 119             | 7,77  |
| 15. Aspectos socioeconómicos     | 95              | 6,20  |
| 16. Epidemiología                | 190             | 12,41 |
| 17. Psicología del trabajo       | 250             | 16,33 |
| 18. Estudios específicos         | 249             | 16,27 |
| 19. Otros                        | 75              | 4,90  |

El grupo 11 incluye estudios sobre factores de riesgo, exposición ocupacional, condiciones de trabajo, mapas de riesgos, etc. El 12, estudios sobre prevención, ergonomía, vacunación e inmunoprofilaxis, protección y autoprotección, vigilancia, promoción de la salud y educación sanitaria en el ámbito laboral, dispositivos de seguridad, diagnóstico precoz... El 13 abarca lo relativo a estudios de valoración, medición, pruebas clínicas, baremos, cuestionarios, escalas, encuestas, peritaje y afines. El 14, aspectos de derecho sanitario, administración, normativas, sanciones, prestaciones, baja y absentismo laboral, etc. Los artículos relativos a estudios de costes, gastos y al impacto social de los accidentes y enfermedades laborales están agrupados en el grupo 15. El 16 comprende los documentos sobre epidemiología de enfermedades y accidentes laborales, prevalencia, mortalidad, morbilidad, incidencia o incapacidad laboral. El 17, la

psicología del trabajo en sentido amplio (condiciones de trabajo, adaptación al entorno, satisfacción laboral, estrés profesional, etc.) El grupo 18 está formado por estudios específicos (médicos) de una enfermedad determinada. Por último se ha creado un grupo 19 para todos aquellos artículos que no han podido ser incluidos en ninguna de las categorías anteriores.

Para conocer las áreas emergentes hemos considerado el análisis detallado de los años 2004 a 2007. Es muy significativo que en el grupo 17 (Psicología del trabajo) el 20,04% de los artículos ha sido publicado en este último periodo, es decir, una cuarta parte del total. El resto de grupos tienen una distribución similar entre ellos, oscilando entre el 12% y el 15%, excepto los estudios sobre epidemiología, que caen al 7,36%.

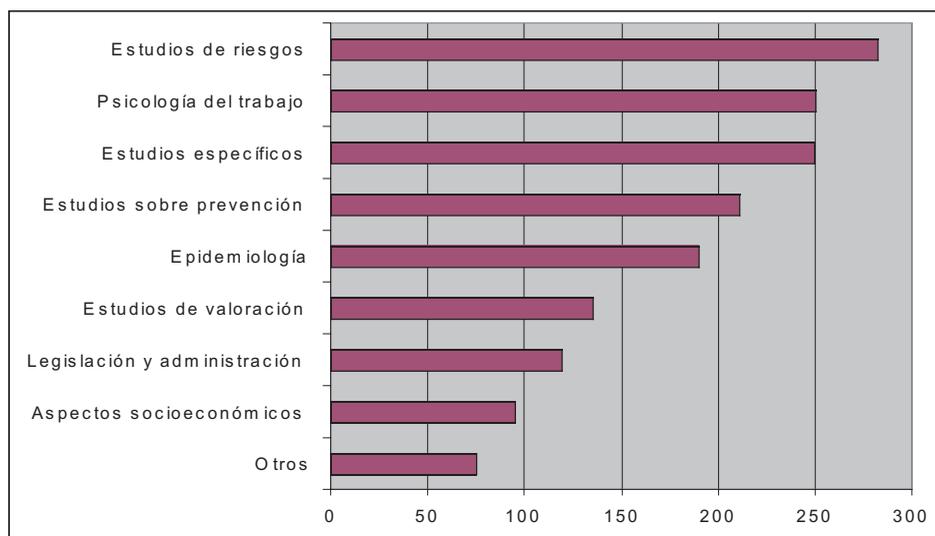


Figura 12. Categoría 1

*Categoría 2. Tipos de enfermedades y órganos o aparatos afectados*

| GRUPO   | Nº DE REGISTROS |
|---|-----------------|
| 201. Oftalmología                                   | 12              |
| 202. Ginecología. Obstetricia. Maternal             | 32              |
| 203. Trastornos psicológicos y psiquiátricos        | 151             |
| 204. Alergia  | 64              |
| 205. Cáncer   | 45              |
| 206. Intoxicaciones                                 | 61              |
| 21. Enfermedades cardiovasculares                   | 53              |
| 22. Enfermedades respiratorias                      | 105             |
| 221. Enfermedades otorrinolaringológicas            | 30              |
| 23. Enfermedades del aparato digestivo              | 21              |
| 24. Trastornos del metabolismo                      | 9               |
| 25. Enfermedades de la piel:                        | 54              |
| 26. Enfermedades genito -urinarias y nefrológicas   | 11              |
| 27. Afecciones del aparato locomotor. Traumatología | 132             |
| 28. Trastornos neurológicos                         | 29              |
| 29. Infecciones                                     | 111             |

Dentro de la segunda categoría el grupo más numeroso es el 203 (Trastornos psicológicos y psiquiátricos), con 151 registros, seguido del grupo 22 (Aparato respiratorio) con 105 registros. Pero mientras en el grupo 203, el 21,12% de los estudios ha sido publicado entre los años 2004 y 2007, lo cual nos permite clasificarlo como una materia con interés relevante en la actualidad, en el grupo 22 tan sólo han sido publicados en este mismo periodo de tiempo el 4,76% de los artículos. Esto puede ser

debido a que la mayor parte de los estudios del aparato respiratorio son los relativos a las enfermedades profesionales de la minería, sector económico que ha disminuido su actividad en España en los últimos años de manera radical.

El trastorno más estudiado en el ámbito de la psicología es el de estrés laboral o burnout, con un total de 137 registros, el 25% de los cuales se ha publicado en los últimos cuatro años.

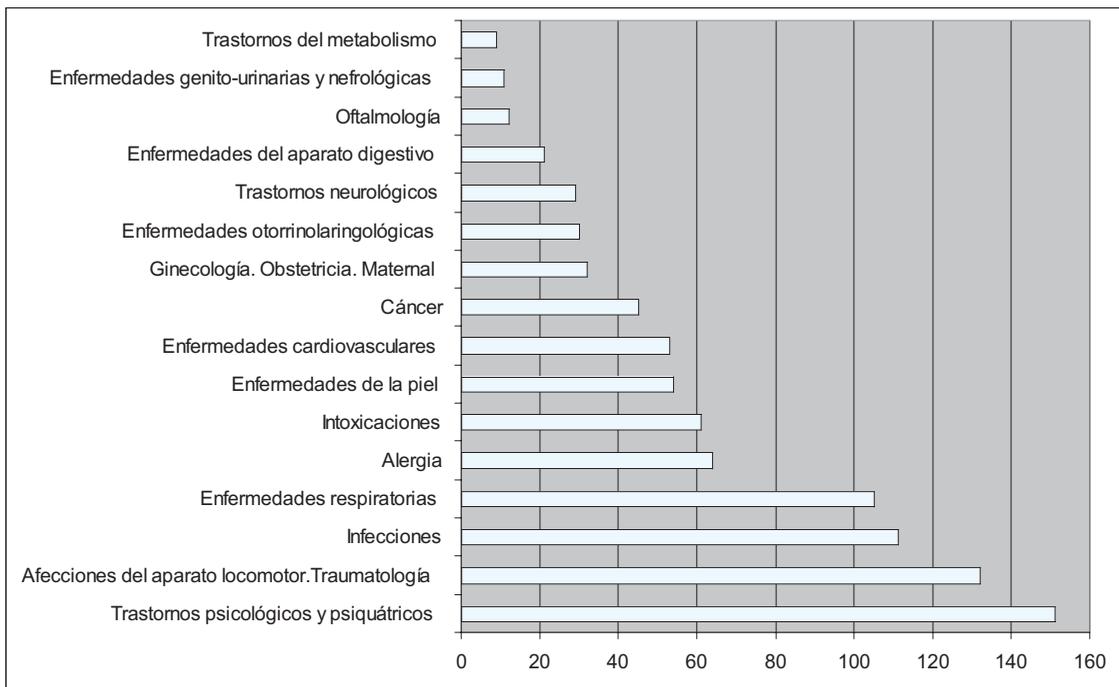


Figura 13. Categoría 2

*Categoría 3. Causa o agentes de enfermedad o riesgo laboral*

| GRUPO                     | Nº DE REGISTROS |
|---------------------------|-----------------|
| 31. Agentes químicos      | 54              |
| 32. Tóxicos               | 107             |
| 33. Agentes físicos       | 111             |
| 34. Agentes biológicos    | 119             |
| 35. Factores psicológicos | 141             |
| 36. Factores ergonómicos  | 84              |
| 38. Hábitos de salud      | 53              |

En cuanto a los factores desencadenantes de los trastornos de la salud laboral, vuelven a destacar los agentes psicológicos, con un total de 241 registros.

*Categoría 4. Grupos profesionales*

La categoría laboral más estudiada es la del personal sanitario, con un total de 422 registros, es decir, el 27% del total de los artículos y el 41% de los artículos médicos; le sigue muy de lejos la categoría de agricultores y trabajadores agropecuarios y pesqueros, con 41 artículos (2,6% del total), y los profesionales de la minería, con un total de 20 artículos (1,30% del total).

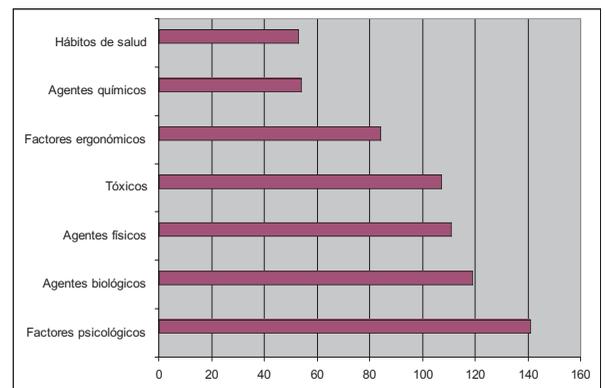


Figura 14. Categoría 3

#### 4. CONCLUSIONES

Respecto a la autoría, hay que considerar el alto índice de autoría colectiva respecto a la individual, lo cual pone de manifiesto la tendencia actual en la ciencia de la existencia de equipos de investigación multidisciplinares.

El índice de autoría múltiple es también elevado, con una media de casi tres autores por artículo.

Es muy significativo el hecho de que prácticamente un 75% de los autores han publicado un único artículo sobre el tema, lo cual indica un bajo nivel de especialización.

Los autores con un mayor número de aportaciones pertenecen al ámbito hospitalario y de atención primaria, siendo las universidades el segundo grupo más activo.

Analizando las series temporales de producción científica, destaca un aumento de la misma a partir del año 95, coincidiendo posiblemente con una mayor sensibilidad política hacia el tema, con la promulgación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La principal fuente de información de carácter periódico en este campo es la revista Medicina y Seguridad en el Trabajo, una publicación de carácter especializado en esta disciplina; pero llama la atención el hecho de que la segunda y tercera con mayor número de artículos son publicaciones de carácter general, lo cual es otro indicador de la falta de especialización en la materia.

Respecto a las categorías establecidas en el estudio, destaca como fundamental los estudios sobre riesgos, seguido de los aspectos relativos a psicología del trabajo.

En relación con las materias emergentes, se observa la alta producción, en los últimos cuatro años, de los artículos sobre cuestiones relativas a la psicología del trabajo en sentido amplio (estrés profesional, satisfacción laboral, mobbing, etc.)

La categoría profesional más estudiada, con gran diferencia sobre el resto de grupos profesionales, es la del personal sanitario, existiendo así un mismo sujeto y objeto de la investigación.

#### 5. LÍMITES AL ESTUDIO

Cualquier trabajo de este tipo, a pesar de contar con una rigurosa metodología, debe de ser tomado con cautela; los datos nunca pueden ser considerados como concluyentes ni definitivos. Se trata de conclusiones relativas, orientativas de una determinada tendencia. Esto responde a diferentes causas, tales como:

- Utilización de una sola fuente de información.
- Deficiencias en la fuente de datos primaria tomada como base del estudio: desigual calidad de los datos, falta de homogeneización, falta de normalización, retraso en la recogida de información.
- Ausencia de normalización en la forma de autores y entidades. Sería recomendable que los investigadores utilizaran siempre una forma unívoca de identificación, según recomienda la FECYT, Fundación Española de Ciencia y Tecnología.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ley de Prevención de Riesgos Laborales. URL: [http://www.boe.es/g/es/bases\\_datos/doc.php?coleccion=i berlex&id=1995/24292](http://www.boe.es/g/es/bases_datos/doc.php?coleccion=i berlex&id=1995/24292) [Consultado: 12 de mayo de 2008].
2. Estrategia española de Seguridad y Salud en el Trabajo (2007-2012). URL: [http://www.isciii.es/htdocs/centros/medicinadeltrabajo/ultima\\_hora/EESST.pdf](http://www.isciii.es/htdocs/centros/medicinadeltrabajo/ultima_hora/EESST.pdf) [Consultado: 12 de mayo de 2008].
3. Alba N, Abad F, García C. Frecuencia y características de los artículos españoles sobre enfermedades y accidentes de trabajo a partir de la base de datos IME (1971-1996). Archivos de Prevención 1999; 2(1): 4-10.
4. Bases de datos Bibliográficas del CSIC URL: <http://bddoc.csic.es:8085/> [Consultado 30 abril de 2008].
5. Medicina y seguridad en el trabajo. URL: [http://scielo.isciii.es/scielo.php/script\\_sci\\_serial/lng\\_es/pid\\_0465-546X/nrm\\_iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php/script_sci_serial/lng_es/pid_0465-546X/nrm_iso) [Consultado: 12 de marzo de 2008].
6. Medicina clínica. URL: [http://db.doyma.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/doyma/mrevista.salta\\_a\\_ultimo?pid=2](http://db.doyma.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/doyma/mrevista.salta_a_ultimo?pid=2) [Consultado: 12 de marzo de 2008].
7. Atención primaria. URL: [http://db.doyma.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/doyma/mrevista.salta\\_a\\_ultimo?pid=27](http://db.doyma.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/doyma/mrevista.salta_a_ultimo?pid=27) [Consultado: 12 de marzo de 2008].
8. Archivos de prevención. URL: [http://db.doyma.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/doyma/mrevista.salta\\_a\\_ultimo?pid=178](http://db.doyma.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/doyma/mrevista.salta_a_ultimo?pid=178) [Consultado: 12 de marzo de 2008].
9. Revista española de salud pública. URL: <http://www.msc.es/resp> [Consultado: 12 de marzo de 2008].
10. Gaceta sanitaria. URL: <http://www.doyma.es/g/> [Consultado: 12 de marzo de 2008].
11. Tesauro ILO-CIS. URL: [http://www.ilo.org/dyn/cisdoc/cisthes\\_search.ilostart?p\\_lang=S](http://www.ilo.org/dyn/cisdoc/cisthes_search.ilostart?p_lang=S) [Consultado: 12 de mayo de 2008].
12. Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones. URL: <http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/class/isco.htm> [Consultado: 12 de mayo de 2008].
13. Recomendaciones para la correcta identificación de las publicaciones científicas. URL: [http://www.accesowok.fecyt.es/recomendaciones\\_publicaciones.html](http://www.accesowok.fecyt.es/recomendaciones_publicaciones.html) [Consultado el 10 de mayo de 2008].
14. Alonso Arévalo J, Ríos Hilario AB. Características de la investigación en Biblioteconomía y Documentación a partir del análisis de la información recogida en la base de Datos Dathatéke. E-LIS: E-Prints in Library and Information Science 2004. URL: <http://eprints.rclis.org/archive/00002522/01/Investiga10.pdf> [Consultado el 12 de mayo de 2008].
15. Ardila CS, Ronda E. Las fuentes de información bibliográfica en salud laboral. Archivos de Prevención 2000; 3(1):5-11.
16. Benavides, FG. La salud laboral en España a examen: Informe del Observatorio de Salud Laboral 2006. Archivos de Prevención de Riesgos Laborales. 2007; 10(3):121-122.
17. Carrasco Mallén, M. La investigación: un elemento necesario en las estrategias de seguridad y salud en el trabajo. Medicina y Seguridad en el Trabajo. 2003; L(193):1-3.
18. García Gómez M., Gil López, E. Los sistemas de información y la vigilancia laboral. Revista Española de Salud Pública. 1996; 70(4):393-406.
19. Grupo Scimago. Ranking de instituciones más productivas del sector sanitario español. El Profesional De La Información 2005; 14(5). URL: [http://elprofesional-delainformacion.metapress.com/\(j50ltv55nlwsbvul1bndbgmb\)/app/home/journal.asp?referrer=parent&backto=home&mainpublications,1,1](http://elprofesional-delainformacion.metapress.com/(j50ltv55nlwsbvul1bndbgmb)/app/home/journal.asp?referrer=parent&backto=home&mainpublications,1,1).
20. Frías Osuna A, Pulido Soto A, Pino Casado RD, Palomino Moral PÁ. Características de la investigación de la calidad en enfermería comunitaria. Enfermería Comunitaria 2006; 2(2):114-24.
21. Jiménez-Contreras E, Faba C, Moya FD. El destino de las revistas científicas nacionales. El caso español a Través de una muestra (1950-90). Revista Española De Documentación Científica 2001; 24(2). URL: <http://www.cindoc.csic.es/redc/242/2-01esp.html>.
22. Licea de Arenas J, Arenas M, Cabello M, Carmo-na V, Romero RD. Investigación mexicana significativa en ciencias de la salud 1999-2004. Un análisis bibliométrico. Anales De Documentación 2006; 9. URL: <http://www.um.es/fccd/anales/ad09/ad0908.pdf> [Consultado el 12 de mayo de 2008].
23. Llana Martín Adl, Barredo Sobrino MP. Estudio bibliométrico de la producción científica de los departamentos básicos de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid (1990-2000). Universidad

Autónoma De Madrid 2003. URL: <http://biblioteca.uam.es/documentos/cc10.pdf> [Consultado el 12 de mayo de 2008]

24. Lorenzo-Cáceres Ascanio Ad, Otero Puime Á. Publicaciones sobre evaluación de la atención primaria en España tras veinte años de reforma (1984-2004): análisis temático y bibliométrico. *Revista Española de Salud Pública* 2007; 81(2):131-45. URL: [http://www.msc.es/biblioPublic/publicaciones/recursos\\_propios/resp/revista\\_cdrom/vol81/vol81\\_2/RS812C\\_131.pdf](http://www.msc.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/vol81/vol81_2/RS812C_131.pdf)

25. Mapa bibliométrico de España 1996-2000: biomedicina y ciencias de la salud. URL: <http://84.88.71.251/mapabiomedico2004/Index.htm> [Consultado el 12 de mayo de 2008]

26. Torres-Salinas D. Diseño de un sistema de información y evaluación científica: análisis ciencimétrico de la actividad investigadora de la Universidad de Navarra en el área de ciencias de la salud 1999-2005. URL: <http://eprints.rclis.org/archive/00011717/> [Consultado el 10 de mayo de 2008].

# LOS FILTROS METODOLÓGICOS: APLICACIÓN A LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA EN LA MEDICINA DEL TRABAJO ESPAÑOLA

JAVIER SANZ-VALERO<sup>1,2</sup>, JORGE VEIGA DE CABO<sup>3</sup>, CARLOS ROJO-ALONSO<sup>4</sup>,  
MARCELO JOSÉ D'AGOSTINO<sup>5</sup>, CARMINA WANDEN-BERGHE<sup>6</sup>,  
JOSEP XAVIER ESPULGUES PELLICER<sup>1</sup>, CRISTINA RODRIGUES GUILAM<sup>7</sup>

- (1) Departamento de Enfermería Comunitaria, Medicina Preventiva y Salud Pública e Historia de la Ciencia. Universidad de Alicante. Alicante. España.
- (2) Departamento de Salud Pública, Historia de la Ciencia y Ginecología. Universidad Miguel Hernández. Elche. España.
- (3) Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.
- (4) Departamento Medicina del Trabajo. Consellería de Educación – Generalitat Valenciana. Alicante. España
- (5) Área de Información y Gestión del Conocimiento. Organización Panamericana de la Salud. Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS). Washington DC. EEUU.
- (6) Universidad CEU Cardenal Herrera. Elche. España.
- (7) Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Estudos em Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana. Rio de Janeiro. Brasil.

## RESUMEN

*Fundamento:* Conocer la producción científica española sobre Medicina del Trabajo mediante la utilización de un filtro metodológico de búsqueda (ecuación de búsqueda).

*Metodología:* Se propone un filtro metodológico de búsqueda construido por unión booleana de un filtro temático, utilizando Descriptores sobre Medicina del Trabajo en forma de *Major Topic* y un filtro geográfico previamente probado en anteriores estudios (filtro temático AND filtro geográfico). Se estudiaron variables bibliométricas para conocer la idoneidad de los trabajos recuperados.

*Resultados:* Se construyó un filtro que permite observar su aptitud en relación a la materia del estudio, Medicina del Trabajo, donde se recuperó un 90,87% de trabajos pertinentes. En cuanto a la filiación institucional se comprobó la procedencia española en el 96,58% referencias recuperadas.

*Conclusión:* Se propone un filtro eficaz para la búsqueda en MEDLINE de trabajos sobre Medicina del Trabajo, pudiéndose usar de forma sistemática e incluso utilizar junto a otras ecuaciones para especificar la búsqueda a temas más concretos. Los resultados bibliométricos obtenidos son similares a la de otros estudios del área de las ciencias de la salud.

## PALABRAS CLAVES

Medicina del Trabajo, Almacenamiento y Recuperación de la Información, Descriptores en Ciencias de la Salud, Bibliometría.

## ABSTRACT

*Fundaments:* To know the Spanish scientific production on Labour Medicine by means of the use of a methodologic filter search (searching equation).

*Methodology:* A searching methodologic filter made up by the boolean union of a thematic filter was proposed. Labour Medicine descriptors used as *Major Topic* and a geographic filter previously checked in other studies (thematic filter AND geographic filter). Bibliometric variables were studied to know the suitability of the recovered works.

*Results:* A filter that allows observation of the aptitude in relation to the matter of study was constructed. Using Labour Medicine, 90.87% pertinent works were found. In respect to the institutional filiations, Spanish precedence was found in 96.58% of the recovered references.

*Conclusion:* The purpose is to use an effective filter for the MEDLINE search of studies that focus in Labour Medicine produced by Spanish institutions, being able to use them in a systematic way and even use them with other equations and focus the search in more concrete themes. The bibliometric results obtained are similar to other studies in the area of health sciences.

## KEY WORDS

Occupational Medicine, Information Storage and Retrieval, Medical Subject Headings, Bibliometrics.

## INTRODUCCIÓN

La búsqueda de literatura científicamente sólida y relevante se ha convertido en una prioridad en el quehacer de cualquier investigador en la esfera de las ciencias de la salud. Ahora bien, tener conocimiento de las obras de referencia existentes y de su contenido, es la primera condición para resolver cualquier problema informativo que se plantee en el curso de cualquier actividad profesional. Pero, para que su uso sea realmente efectivo es preciso conocer los procedimientos lógicos que nos conduzcan a la obtención de resultados satisfactorios.

En este sentido, existen áreas de las ciencias de la salud que no cuentan con un solo descriptor que permita recuperar toda la producción científica existente sobre la materia, ya que se trata de una disciplina difícilmente explicable con un solo vocablo unívoco. Este es el caso de la Medicina del Trabajo, circunstancia que implica la necesidad de generar filtros metodológicos que garanticen el acceso eficiente a esta literatura científica, al ser una especialidad con un conjunto de Descriptores dispares, por lo que nunca se indizan sus documentos de forma unificada.

Un Descriptor, aunque generalmente puede confundirse con la palabra clave no son términos exactamente sinónimos, pues mientras que la palabra clave es un vocablo extraído del lenguaje natural, el primero es un término unívoco, controlado y estructurado jerárquicamente, componentes de un Tesauro, organizado formalmente con objeto de hacer explícitas las relaciones entre conceptos.

Un filtro metodológico está constituido por combinaciones de términos, Descriptores, relacionados entre sí que, en conjunto con el término principal (generalmente otro Descriptor) que se desea buscar, permite la recuperación de información con un alto grado de pertinencia, atenuando el efecto negativo causado por el exceso de información en las bases de datos bibliográficas<sup>1</sup>. Condición que ayuda a reducir al mínimo la obtención de información superflua o redundante, así como elevar el nivel de especificidad o sensibilidad de la búsqueda al máximo posible. Es decir, ni más ni menos que lo que empezó llamándose, con bastante propiedad por cierto, una estrategia de búsqueda<sup>2</sup>.

Para diferenciarlo del léxico utilizado, y hecho propio de la medicina basada en la evidencia (MBE), sería más conveniente denominarlo filtro de búsqueda, nombre incluso más acorde con la terminología anglosajona «*search filter*».

En consecuencia, el objetivo de este estudio es describir la principal producción científica, indizada en MEDLINE, promovida por investigadores españoles, sobre Medicina del Trabajo en humanos, mediante la utilización de filtros de búsqueda temático y geográfico.

## METODOLOGÍA

Este trabajo fue llevado a cabo mediante procedimiento sistemático: consultando los descriptores más pertinentes, su definición y su jerárquico dentro del *Thesaurus* de la *U.S. National Library of Medicine*<sup>3</sup>, con el objeto de reducir en lo posible los posibles sesgos de publicación. Consecuentemente, los filtros de búsqueda propuestos pueden ser reproducidos y actualizados en cualquier momento por replicación, copiar y pegar, en la base de datos adecuada y por tanto, lo mismo sucederá si se quiere añadir nuevos descriptores o modificar alguno de ellos.

Mediante el estudio del *Thesaurus* se identificaron y consideraron como adecuados, los siguientes descriptores relacionados con la medicina del trabajo:

***Occupational Health Services*** (Servicios de Salud del Trabajador) - Servicios de salud para el trabajador, generalmente ofrecidos por el empleador en el local de trabajo. Dependencia en el jerárquico: ciencias de la salud (año de introducción en el tesauro: 1968).

***Occupational Health Nursing*** (Enfermería del Trabajo) - Práctica de la enfermería en el ambiente de trabajo. Dependencia en el jerárquico: ciencias de la salud y ciencias biológicas (año de introducción en el tesauro: 1979).

***Occupational Health Physicians*** (Médicos del Trabajo) - Médicos empleados en una compañía o corporación que no pertenece directamente al cuidado de la salud. Dependencia en el jerárquico: ciencias de la salud y denominaciones de grupos (año de introducción en el tesauro: 2008).

***Occupational Exposure*** (Exposición Profesional) - Exposición a agentes químicos, físicos o biológicos potencialmente dañinos que ocurre como resultado de la ocupación. Dependencia en el jerárquico: ciencias biológicas (año de introducción en el tesauro: 1991).

**Occupational Therapy** (Terapia Ocupacional) - Campo que hace uso de las ocupaciones o actividades para la rehabilitación de los pacientes. La terapia ocupacional puede referirse también a las propias actividades. Dependencia en el jerárquico: ciencias biológicas y técnicas y equipamientos (año de introducción en el tesoro: desde su inicio).

**Occupational Medicine** (Medicina del Trabajo) - Especialidad de la medicina que trata de la promoción y manutención de la salud física y mental de los trabajadores en su local de trabajo. Dependencia en el jerárquico: ciencias biológicas (año de introducción en el tesoro: 1979).

**Occupational Dentistry** (Odontología del Trabajo) - Rama de la odontología responsable por la manutención de la salud oral de los trabajadores en el ambiente de trabajo. Dependencia en el jerárquico: ciencias biológicas (año de introducción en el tesoro: 1982).

**Occupational Diseases** (Enfermedades Profesionales) - Enfermedades que se deben a factores implicados en la profesión del individuo. Dependencia en el jerárquico: enfermedades (año de introducción en el tesoro: desde su inicio).

**Noise, Occupational** (Ruido en el Ambiente de Trabajo) - Ruido en el medio laboral. Dependencia en el jerárquico: ciencias biológicas (año de introducción en el tesoro: 1991 (1979))

**Occupational Health** (Salud Laboral) - Promoción y mantenimiento en el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; la prevención entre los trabajadores de enfermedades ocupacionales causadas por sus condiciones de trabajo; la protección de los trabajadores en sus labores, de los riesgos resultantes de factores adversos a la salud; la colocación y conservación de los trabajadores en ambientes ocupacionales adaptados a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas. Dependencia en el jerárquico: ciencias de la salud (año de introducción en el tesoro: 1991).

**Occupational Therapy Department, Hospital** (Servicio de Terapia Ocupacional en Hospital) - Departamento hospitalario responsable por cualquier tipo de actividad o trabajo ocupacional destinado a la recuperación del paciente. Dependencia en el jerárquico: ciencias de la salud (año de introducción en el tesoro: 1991 (1977))

**Dermatitis, Occupational** (Dermatitis Profesio-

nal) - Dermatitis recurrente por contacto ocasionada por sustancias que se encuentran en los locales de trabajo. Dependencia en el jerárquico: enfermedades (año de introducción en el tesoro: 1993)

**Accidents, Occupational** (Accidentes de Trabajo) - Toda lesión corporal o perturbación funcional que, en ejercicio o por motivo de trabajo, resulte de causa externa, súbita, imprevista o fortuita, determinando la muerte del empleado o su incapacidad para el trabajo, total o parcial; permanente o temporal. Dependencia en el jerárquico: ciencias biológicas (año de introducción en el tesoro: 1979).

**Air Pollutants, Occupational** (Contaminantes Ocupacionales del Aire) - Contaminantes del aire que se hallan en el área de trabajo. Habitualmente son producidas por la naturaleza específica de la ocupación. Dependencia en el jerárquico: compuestos químicos y drogas (año de introducción en el tesoro: 1984 (1975)).

#### **Base de datos y calificadores de campo (Tags):**

Este estudio se realizó en MEDLINE al permitir la interrogación mediante Tags (calificador de campo de un registro bibliográfico que se identifica mediante una etiqueta de dos o más letras, que se puede añadir a continuación de cada término entre corchetes, ejemplo: Spain[ad] equivale a «Spain en el campo de registro de la dirección institucional»). Se utilizó el Tag [ad], que notifica la dirección y filiación institucional del artículo. El consultar MEDLINE a través de PubMed fue debido a que permite el acceso a la base de datos mencionada de forma libre, gratuita y permanente.

Las búsquedas se realizaron desde la primera fecha disponible, en cada base de datos, hasta el 12 de marzo (día de la última revisión en el jerárquico). Se utilizó «Humano» como límite.

#### **Filtros de búsqueda propuestos:**

1. *Filtro de búsqueda geográfico:* Se utilizó el filtro de búsqueda geográfico propuesto para España por Valderas y col.<sup>4</sup>, al que se suprimió su primera ecuación para evitar la búsqueda «en formato texto» que podría haber añadido ruido (documentos no deseados) a los resultados. Este estudio sigue la terminología propuesta por Jenkins<sup>5</sup>, caracterizada porque su método se basa en la aplicación de conocimiento experto de la estructura de las bases de datos bibliográficas y la validación de la estrategia obtenida, mediante su comparación con un patrón de referencia. Un filtro similar ya fue

propuesto por Escudero y col<sup>6</sup>, siendo esta variante la utilizada, en este estudio, para la primera ecuación (Anexo 1).

2. *Filtro de búsqueda temático*: Se propuso la adaptación que ofrece la mayor sensibilidad en los resultados. Por ende se utilizan los descriptores como *Major Topic* al representar el concepto más importante del artículo, eliminando aquellos menos relevantes (Anexo 2).

**Ecuación de búsqueda empleada**: Mediante la unión booleana de ambos filtros: «(filtro temático) AND (filtro geográfico)»

**Variables a estudio**: de los resultados obtenidos se consideraron las variables: pertinencia del artículo recuperado, tipo de estudio, número de autores, institución de filiación, país, idioma, revista y año de publicación.

**Evaluación del filtro**: se procedió a comprobar, mediante revisión manual, las referencias obtenidas mediante la ecuación final propuesta, realizando una doble clasificación:

1ª según relación con el área temática del estudio (su relación con la Medicina del Trabajo), catalogando las referencias en «pertinentes» o «no pertinentes».

2ª según la filiación de los autores del artículo, debiendo estar adscritos a centros o instituciones españolas. Se catalogo, en caso de cumplir con este requisito como «sin incidencia», en caso contrario como «con incidencia», registrando el acontecimiento.

## RESULTADOS

Mediante la unión booleana de ambos filtros se obtuvieron, en MEDLINE, 964 referencias y su distribución por años muestra un constante crecimiento, figura 1. Estos documentos suponen un 0,49% (IC95% 0,46 – 0,52) del total de la producción científica española y un 0,67% (IC95% 0,63 – 0,71) de todas las referencias sobre Medicina del Trabajo indizadas en MEDLINE en la fecha de la consulta.

El inicio de la indización de trabajos sobre Medicina del Trabajo, en MEDLINE, comienza de forma ininterrumpida en 1987, si bien se observan 2 artículos del año 1975.

La Edad Media de las referencias de los originales recuperados es de 7,56 años (IC95% 7,22 – 7,90,

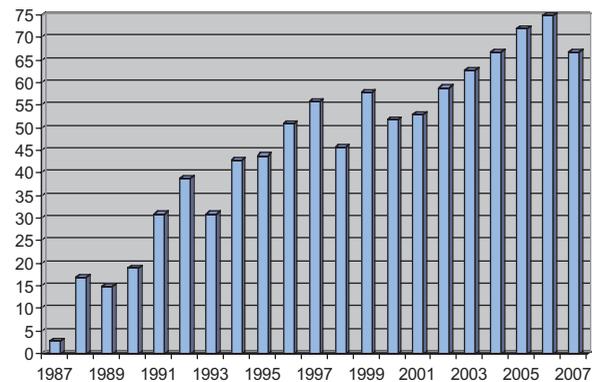


Figura 1. Distribución por años de las referencias bibliográficas sobre Medicina del Trabajo.

siendo la obsolescencia de los mismos, medida por la Mediana (Índice de Burton y Kleber) igual a 7 años. Observándose un Índice de Price del 41,91% (porcentaje de referencias con edad  $\leq 5$  años).

En relación a la tipología documental se observó que 905 referencias (93,88%) pertenecían a artículos originales y 59 (6,12%) a revisiones.

En cuanto al índice firmas/trabajo se encontró la siguiente distribución: Mediana igual a 5 autores, con Media de 4,85 (IC95% 4,70 – 5,01), Media recortada al 5% de 4,71, Mínimo de 1 y Máximo de 28, siendo la Moda de 6 autores.

El idioma de publicación de los documentos fue mayoritariamente el inglés 691 artículos (71,68%), seguido del español 266 artículos (27,59%), el portugués 4 artículos (0,41%), el francés 2 artículos (0,21%) y el italiano 1 artículo (0,10%).

Las publicaciones que presentan mayor número de referencias, en la búsqueda efectuada, son: Contact Dermatitis con 106 referencias, Allergy con 57, Medicina Clínica con 42 y Gaceta Sanitaria con 25, recogándose las revistas que presentan 15 ó más referencias en la tabla 1.

El estudio de la dispersión de la literatura científica recuperada, determina la concentración de un número de trabajos, 319 artículos (33,09%), agrupados en un pequeño número de revistas: 8 publicaciones (3,41%), núcleo principal de Bradford, figura 2.

La clasificación de la productividad por centro o institución, sobre la base del índice de Lotka, nos da tres niveles de creación: pequeños productores, o Índice de transitoriedad, (un único trabajo) donde encontramos 141 instituciones (49,82%); medianos

Tabla 1. Frecuencias y porcentajes de las revistas que presentan 15 ó más referencias en los resultados obtenidos de la aplicación de las ecuaciones de búsqueda.

| Nombre de la revista   | Frecuencia | Porcentaje |
|--|------------|------------|
| Contact Dermatitis   | 106        | 11,00      |
| Allergy  | 57         | 5,91       |
| Medicina Clínica   | 42         | 4,36       |
| Gaceta Sanitaria   | 25         | 2,59       |
| The Journal of Allergy and Clinical Immunology               | 24         | 2,49       |
| Allergologia et Immunopathologia                             | 23         | 2,39       |
| Archivos de Bronconeumología                                 | 22         | 2,28       |
| American Journal of Industrial Medicine                      | 20         | 2,07       |
| Occupational and Environmental Medicine                      | 20         | 2,07       |
| Journal of Investigational Allergology & Clinical Immunology | 19         | 1,97       |
| The Science of the Total Environment                         | 18         | 1,87       |
| Revista Española de Salud Pública                            | 18         | 1,87       |
| Atención Primaria  | 17         | 1,76       |
| Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica             | 17         | 1,76       |
| Revista de Enfermería  | 16         | 1,66       |
| Radiation Protection Dosimetry                               | 16         | 1,66       |
| Anales del Sistema Sanitario de Navarra                      | 15         | 1,56       |

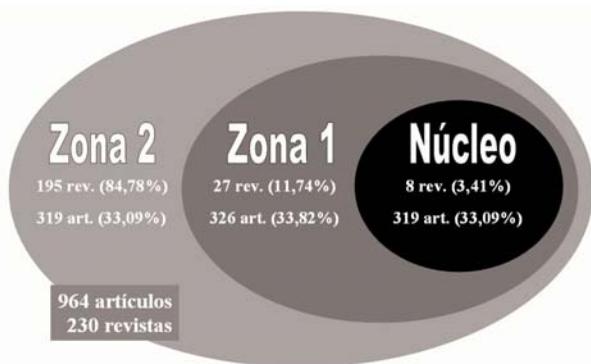


Figura 2. Dispersión de las revistas y los artículos en los anillos de Bradford.

productores (entre 2 y 9 trabajos) con 120 instituciones (42,40%) y grandes productores (10 ó más trabajos) donde localizamos 20 instituciones (7,07%), tabla 2.

#### Evaluación del filtro:

La revisión manual de las referencias permitió observar su aptitud en relación a la temática del estudio, Medicina del Trabajo, considerándose el 876

(90,87%) pertinentes y 88 (9,13%) como no pertinentes.

En cuanto a la filiación institucional se comprobó la procedencia española siendo adecuada en 931 (96,58%) referencias, no siéndolo 33 (3,42%) trabajos. El error que más sucesos presentó fue, en 12 ocasiones (1,24%), figurar León como ciudad de Nicaragua, seguido de Valencia como ciudad de Venezuela en 4 ocasiones (0,41%) y en 3 (0,31%) como ciudad de California, Estados Unidos de Norteamérica. Otras incidencias que se encontraron fueron: nombre de ciudad española como nombre de calle o apellido de investigador o en correo electrónico, tabla 3.

#### DISCUSIÓN

Desde el origen de la terapia ocupacional en España, con la publicación del «tratamiento moral»<sup>7</sup> hasta la fecha no se han desarrollado, o no se encuentran indizados en bases de datos, trabajos que describan la producción científica sobre Medicina del Trabajo en nuestro país, basándose en estrictos criterios metodológicos. A esto, se añade la introducción desde enero de 2008 del Descriptor «Occupational Health Physicians» como nuevo Medical

*Tabla 2. Frecuencias y porcentajes de los trabajos de las instituciones clasificadas como grandes productoras (10 ó más trabajos).*

| Nombre de la institución                                | Frecuencia | Porcentaje |
|---|------------|------------|
| Universitat Autònoma de Barcelona                       | 29         | 3,01       |
| Fundación Jiménez Díaz, Madrid                          | 28         | 2,90       |
| Institut Municipal d'Investigació Mèdica, Barcelona     | 27         | 2,80       |
| Universitat de València                                 | 25         | 2,59       |
| Instituto de Salud Carlos III, Madrid                   | 22         | 2,28       |
| Hospital Clinic de Barcelona                            | 22         | 2,28       |
| Hospital Virgen del Camino, Pamplona                    | 21         | 2,18       |
| Hospital Gener al Vall d'Hebron, Barcelona              | 21         | 2,18       |
| Hospital Ramón y Cajal, Madrid                          | 19         | 1,97       |
| Universitat Pompeu Fabra, Barcelona                     | 19         | 1,97       |
| Hospital Germans Trias i Pujol, Badalona                | 15         | 1,56       |
| CSIC – Consejo Superior de Investigaciones Científicas  | 15         | 1,56       |
| Hospital 12 de Octubre, Madrid                          | 14         | 1,45       |
| Universidad de Barcelona                                | 14         | 1,45       |
| Hospital Río Hortega, Valladolid                        | 12         | 1,24       |
| Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla         | 12         | 1,24       |
| Instituto Nacional de Medicina y Seguridad del Trabajo  | 11         | 1,14       |
| Hospital de la Santa Creu i Sant Pau                    | 11         | 1,14       |
| Instituto Nacional de Silicosis, Oviedo                 | 10         | 1,04       |
| Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo | 10         | 1,04       |

*Tabla 3. Frecuencias y porcentajes de los países diferentes a España que se han recuperado, mediante los filtros propuestos, debido a incidencias.*

| Nombre del país   | Incidencia               | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------|--------------------------|------------|------------|
| Nicaragua         | León, ciudad             | 12         | 1,24       |
| Venezuela         | Valencia, ciudad         | 4          | 0,41       |
| USA               | Valencia, ciudad         | 3          | 0,31       |
| Italia            | Lugo de Ravenna, ciudad  | 3          | 0,31       |
| Brasil            | Canarias, ciudad         | 2          | 0,21       |
| Colombia          | Cordoba, ciudad          | 1          | 0,10       |
| Cuba              | Avila, ciudad            | 1          | 0,10       |
| Trinidad y Tobago | Port of Spain, ciudad    | 1          | 0,10       |
| Italia            | Castello, calle          | 1          | 0,10       |
| Ecuador           | Asturias, calle          | 1          | 0,10       |
| Argentina         | Castilla, apellido       | 1          | 0,10       |
| Brasil            | Vitoria, apellido        | 1          | 0,10       |
| Australia         | Leon, apellido           | 1          | 0,10       |
| Australia         | Leon, correo electrónico | 1          | 0,10       |

*Subject Heading Terms*<sup>3</sup>, circunstancia que introduce una nueva variable a la hora de formular cualquier ecuación de búsqueda sobre Medicina del Trabajo.

Se propone un filtro temático válido para identificar estudios generales sobre la materia a estudio, mostrando porcentajes de correspondencia similares a estudios anteriores<sup>4,6</sup>, y que puede utilizarse, de forma sistemática, junto a otros descriptores, ecuaciones o filtros. Especial interés tendrá en los estudios bibliométricos, con la posibilidad de ir ilustrando la evolución de la producción científica en este entorno, situación que ya se aprecia en los resultados alcanzados. Al fin y al cabo, la instauración de sistemas de evaluación de la actividad científica es una necesidad, ya que aportan una información sobre la situación de la investigación y completan con éxito el juicio de expertos<sup>8</sup>.

La evaluación de los filtros propuestos presentan un contraste desde el punto de vista documental, mientras el filtro temático está construido mediante el uso de Descriptores, en forma de *Major Topics*, situación que permite recuperar las referencias con un alto grado de eficiencia<sup>9,10</sup>, el filtro geográfico se fundamenta en la consulta al campo *Address* mediante la utilización de Tags, existiendo en MEDLINE la limitación de que este campo, generalmente, solo recoge la dirección del primer autor, realidad que restringe la obtención de una mayor información.

Ha quedado patente la tendencia, cada vez mayor, a publicar los resultados de la investigación en el área de la Medicina del Trabajo en revistas internacionales, aunque guarda un estrecho parale-

lismo con el resto de la publicación científica española. De todos modos, debe quedar patente, que existe una mayor producción de estudios realizados en España que no se encuentran indizados en MEDLINE.

Los datos bibliométricos, del estudio de las referencias recuperadas, son similares a los observados en trabajos recientes relacionados referentes a revistas del área de las ciencias de la salud<sup>12-14</sup>.

La utilización de ecuaciones de búsqueda más desarrolladas (filtros metodológicos) contribuye al estudio de la producción científica, siendo este trabajo un pequeño aporte a la investigación en el campo de la Medicina del Trabajo, teniendo la seguridad que en breves años puede ser mejorado o ampliado.

#### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado gracias a un convenio de colaboración entre el Departamento de Enfermería Comunitaria, Medicina Preventiva y Salud Pública e Historia de la Ciencia (Área de Comunicación Científica) de la Universidad de Alicante y la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del Instituto de Salud Carlos III, siendo parte del proyecto sobre arquitectura de filtros institucionales españoles e iberoamericanos aplicables a la producción científica en las ciencias de la salud.

Al mismo tiempo, forma parte del trabajo para la obtención de la Tesis Doctoral, por compendio de publicaciones, dentro del programa de Doctorado de Salud Pública de la Universidad de Alicante de Carlos Rojo Alonso.

---

**BIBLIOGRAFIA**

1. Arencibia Jorge R, Perezleo Solorzano L, Araujo Ruiz JA. Los filtros metodológicos como herramientas eficaces para la búsqueda de evidencias clínicas. ACI-MED [revista en Internet]. 2004 [citado 4 feb 2008]; vol 12 (3): [aprox. 21 pantallas]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352004000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352004000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es).
2. Arranz M. Los filtros metodológicos y la Medicina Basada en la Evidencia (MBE). Pap Med. 2003;12(1):8-10.
3. MeSH Browser [base de datos en Internet]. Bethesda: National Library of Medicine (USA); 1999 [actualizada: 5 oct 2007; acceso 4 feb 2008]. Medical Subject Headings, Main Headings [aproximadamente 5 pantallas]. Disponible en:  
<http://www.nlm.nih.gov/mesh/2007/MBrowser.html>
4. Valderas JM, Mendivil J, Parada A, Losada-Yáñez M, Alonso J. Construcción de un filtro geográfico para la identificación en PubMed de estudios realizados en España. Rev Esp Cardiol. 2006;59(12):1244-51.
5. Jenkins M. Evaluation of methodological search filters – a review. Health Info Libr J. 2004;21(3):148-63.
6. Escudero Gómez C, Millán Santos I, Posada de la Paz M. Análisis de la producción española sobre enfermedades raras: 1990-2000. Med Clin (Barc). 2005;125(9):329-32.
7. Pérez de Heredia-Torres M, Brea-Rivero M, Martínez-Piédrola RM. Origen de la terapia ocupacional en España. Rev Neurol. 2007;45(11):695-8.
8. Bordons M, Zulueta MA. Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. Rev Esp Cardiol. 1999;52(10):751-64.
9. Sanz-Valero J, Rojo-Alonso C. La Medicina de Trabajo en los Medical Subject Heading Terms (MeSH) y los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS). Med Segur Trab. 2008;54(210):91.
10. Sanz-Valero J, Tomás Casterá V, Juan-Quilis V, Wanden-Berghe C, Culebras Fernández J; Grupo de Comunicación y Documentación Científica en Nutrición CDC-Nut SENPE. Descriptores versus palabras clave en nutrición hospitalaria: la aportación a la indexación adecuada de sus artículos. Nutr Hosp. 2008; 23 Suppl 1:102.
11. Jiménez-Contreras E, Delgado López-Cozar E, Ruíz Pérez R, Fernández VM. Impact-factor rewards affect Spanish research. Nature.2002;417:898.
12. Sanz-Valero J, Tomás Casterá V, Juan-Quilis V, Wanden-Berghe C, Culebras Fernández J; Grupo de Comunicación y Documentación Científica en Nutrición CDC-Nut SENPE. Estudio bibliométrico de la revista nutrición hospitalaria en el periodo 2001 a 2005: tipología e indicadores de obsolescencia de sus referencias bibliográficas. Nutr Hosp. 2008; 23 Suppl 1:102.
13. Villar Álvarez Fernando, Estrada Lorenzo José Manuel, Pérez Andrés Cristina, Rebollo Rodríguez M<sup>a</sup> José. Estudio bibliométrico de los artículos originales de la Revista Española de Salud Pública (1991-2000): Parte tercera: análisis de las referencias bibliográficas. Rev Esp Salud Pública. 2007;81(3):247-59.
14. Miralles J, Ramos JM, Ballester R, Belinchón I, Sevilla A, Moragón M. Estudio bibliométrico de la revista Actas Dermo-Sifiligráficas (1984-2003). Análisis de las referencias bibliográficas. Actas Dermosifilogr. 2005;96(9):563-71.

## ANEXO 1

## FILTRO GEOGRÁFICO ESPAÑOL

(spain[ad] OR espagne[ad] OR espana[ad] OR espaa[ad] OR spanien[ad] OR spagna[ad] OR espanya[ad]) OR (catalunya[ad] OR catalonia[ad] OR catalogne[ad] OR cataluna[ad] OR catala[ad] OR barcelon\*[ad] OR tarragona[ad] OR lleida[ad] OR lerida[ad] OR girona[ad] OR gerona[ad] OR sabadell[ad] OR hospitalet[ad] OR l'hospitalet[ad]) OR (valencia\*[ad] OR castello\*[ad] OR alacant[ad] OR alicant\*[ad]) OR (murcia\*[ad] OR (cartagen\*[ad] NOT indias[ad])) OR (andalu\*[ad] OR sevilla\*[ad] OR granada\*[ad] OR huelva[ad] OR almeria[ad] OR cadiz[ad] OR jaen[ad] OR malaga[ad] OR cordoba[ad] NOT argentin\*[ad])) OR (extremadura[ad] OR caceres[ad] OR badajoz[ad] OR madrid[ad]) OR (castilla[ad] OR salamanca[ad] OR zamora[ad] OR valladolid[ad] OR segovia[ad] OR soria[ad] OR palencia[ad] OR avila[ad] OR burgos[ad]) OR (leon[ad] NOT (france[ad] OR clermont[ad] OR rennes[ad] OR lyon[ad] OR USA[ad] OR mexic\*[ad])) OR (galicia[ad] OR gallego[ad] OR compostela[ad] OR vigo[ad] OR corun\*[ad] OR ferrol[ad] OR orense[ad] OR ourense[ad] OR pontevedra[ad] OR lugo[ad]) OR (oviedo[ad] OR gijon[ad] OR asturia\*[ad]) OR (cantabr\*[ad] OR santander[ad]) OR (vasco[ad] OR euskadi[ad] OR basque[ad] OR bilbao[ad] OR bilbo[ad] OR donosti\*[ad] OR san sebastian[ad] OR vizcaya[ad] OR bizkaia[ad] OR guipuzcoa[ad] OR gipuzkoa[ad] OR alava[ad] OR araba[ad] OR vitoria[ad] OR gasteiz[AD]) OR (navarr\*[ad] OR nafarroa[ad] OR pamplona[ad] OR iruna[ad] OR irunea[ad]) OR (logron\*[ad] OR rioj\*[ad]) OR (aragon\*[ad] OR zaragoza[ad] OR teruel[ad] OR huesca[ad]) OR (mancha[ad] OR ciudad real[ad] OR albacete[ad] OR cuenca[ad]) OR (toledo[ad] NOT (ohio[ad] OR us[ad] OR usa[ad] OR OH[ad])) OR (guadalajara[ad] NOT mexic\*[ad]) OR (balear\*[ad] OR mallorca[ad] OR menorca[ad] OR ibiza[ad] OR eivissa[ad]) OR (palmas[ad] OR lanzarote[ad] OR canari\*[ad] OR tenerif\*[ad]) OR (ceuta[ad] OR melilla[ad]) OR (osasunbide\*[ad] OR osakidetza[ad] OR insalud[ad] OR sergas[ad] OR catsalut[ad] OR sespa[ad] OR osasunbidea[ad] OR imsalud[ad] OR sescam[ad] OR ib-salut[ad])

## ANEXO 2

## FILTRO TEMÁTICO SOBRE MEDICINA DEL TRABAJO

“Occupational Health Services”[MAJR] OR “Occupational Health Nursing”[MAJR] OR “Occupational Health Physicians”[MAJR] OR “Occupational Exposure”[MAJR] OR “Occupational Therapy”[MAJR] OR “Occupational Medicine”[MAJR] OR “Occupational Dentistry”[MAJR] OR “Occupational Diseases”[MAJR] OR “Noise, Occupational”[MAJR] OR “Occupational Health”[MAJR] OR “Occupational Therapy Department, Hospital”[MAJR] OR “Dermatitis, Occupational”[MAJR] OR “Accidents, Occupational”[MAJR] OR “Air Pollutants, Occupational”[MAJR]

---

# CASO CLÍNICO

---

## ÍNDICE

|  |       |
|--|-------|
| Intoxicación aguda por hidrato de hidracina.<br><i>Santiago Nogué Xarau, Pere Sanz Gallén, Olga Ribas Deix, Elisabet Rovira Prat</i> . . . . . | 87-89 |
|--|-------|

# INTOXICACIÓN AGUDA POR HIDRATO DE HIDRACINA

SANTIAGO NOGUÉ XARAU, PERE SANZ GALLÉN,  
OLGA RIBAS DEIX, ELISABET ROVIRA PRAT

Unidad de Toxicología.  
Hospital Clínico de Barcelona.  
Universidad de Barcelona.

## RESUMEN

Se aporta un caso de exposición aguda, debido a un vertido accidental de unos 25 litros de hidrato de hidracina, que el trabajador estuvo recogiendo sin ningún tipo de equipo de protección individual.

El trabajador presentó alteraciones bucales, cutáneas y dolores abdominales difusos. De las pruebas complementarias únicamente se detectó un aumento de la bilirrubina total con predominio de la indirecta.

Se le separó de la exposición, se le administró un tratamiento sintomático y en un periodo de un mes se recuperó íntegramente.

Se comenta los principales casos de intoxicación por hidracina descritos en la literatura médica y se enfatiza en las medidas preventivas que se deben tomar para evitar casos como éste.

## PALABRAS CLAVES

Hidrato de hidracina, accidente de trabajo, intoxicación aguda, intoxicación laboral.

## ABSTRACT

We report a case of poisoning by acute exposure to hydrazine hydrate in a worker clearing up an accidental spillage of about 25 litres of the product who had no type of individual protective equipment.

The patient presented buccal and cutaneous involvement and diffuse abdominal pain. Complementary tests were unremarkable except for an increase in total bilirubin with a predominance of indirect bilirubin. The patient was removed from the occupational exposure, symptomatic treatment was administered and the patient recovered completely after one month.

We review the main reported cases of hydrazine poisoning and emphasize the preventive measures that should be taken to avoid this type of poisoning.

## KEY WORDS

Hydrazine hydrate, occupational accident, Acute poisoning, occupational poisoning.

## INTRODUCCIÓN

La hidracina es un líquido incoloro, muy reactivo, inflamable y de olor amoniacal, que se emplea principalmente como agente propelente de cohetes, combustible de reactores, agente reductor de varios elementos, inhibidor de la corrosión de calderas, agente de limpieza y en el tratamiento de aguas residuales, industria del caucho, resinas de uretano y diversas aplicaciones agrícolas y farmacéuticas<sup>(1)</sup>.

Se presenta el caso de un trabajador intoxicado por hidrato de hidracina utilizado como antioxidante de las calderas, al limpiar un derrame accidental de dicho producto sin utilizar ningún equipo de protección individual.

## CASO CLÍNICO

Varón de 48 años, sin antecedentes de interés médico ni hábitos tóxicos, y sin alergias conocidas.

Estando trabajando en el almacén de un central nuclear, fue requerido para descargar un camión que transportaba hidrato de hidracina al 55%. Uno de los bidones cayó accidentalmente al suelo, produciéndose el vertido de unos 25 litros, avisándose a los servicios de emergencia de la propia empresa que diluyeron con agua la superficie de unos 3 m<sup>2</sup> donde se había producido el vertido. El paciente participó activamente en la recogida de los residuos, sin utilizar ningún equipo de protección individual; al acabar la tarea no se cambió la ropa ni se duchó.

Varias horas después del accidente empezó a notar un enrojecimiento bucal con quelitis del labio inferior, aftas orales y dolor abdominal difuso. Fue atendido por un servicio médico, donde se le prescribió un tratamiento sintomático. A los seis días del accidente presenta lesiones eritemato-escamosas en la cara y en los brazos (zonas que no estuvieron cubiertas durante el accidente). Acude por ello a un centro hospitalario donde se le realiza una analítica general y unas radiografías simples de tórax y abdomen, que fueron normales, prescribiéndole tratamiento con antihistamínicos.

A las dos semanas acudió por propia iniciativa a la Unidad de Toxicología del Hospital Clínico de Barcelona, por persistencia de las lesiones eritemato-escamosas, disconfort abdominal y disgeusia. La exploración física era normal y en la analítica de sangre y orina únicamente destacaba una bilirrubina total de 2,5 mg/dl (VN: hasta 1,2 mg/dl) con una bilirrubina indirecta del 2,1 mg/dl. El estudio

ecográfico abdominal fue normal. Se realizó un control al cabo de uno y tres meses, encontrándose asintomático aunque la bilirrubina persistía ligeramente elevada, siendo dado de alta médica.

## COMENTARIOS

La hidracina se puede absorber por vía digestiva, respiratoria y cutánea. Los vapores son muy irritantes para los ojos y las vías respiratorias superiores, pudiendo ocasionar conjuntivitis, dolor ocular severo, ceguera persistente durante unas 24 horas, edema facial, cefaleas y en los casos más graves edema agudo de pulmón no cardiogénico con cianosis e insuficiencia respiratoria severa<sup>(1,2)</sup>. El contacto cutáneo puede producir desde una dermatitis imitativa, como tenía el caso presentado, a quemaduras. A nivel del sistema nervioso central puede generar excitabilidad, temblores, convulsiones y coma. Es un agente moderadamente hemolítico, pudiendo ocasionar anorexia, náuseas, vómitos e hipoglucemia.

La hidracina puede ocasionar desde una hepatitis tóxica leve hasta una necrosis hepática y renal de características similares a la intoxicación por tetracloruro de carbono<sup>(3,4,5)</sup>. Sotaniemi et al<sup>(4)</sup> aportan un caso de intoxicación mortal en un trabajador que había estado expuesto a vapores de hidracina durante varios meses presentando tos, vómitos, diarreas, ictericia y en la autopsia se le detectó una necrosis hepática y renal. En el caso presentado, no se disponía de bilirrubinas previas al accidente, por lo que no puede establecerse con certeza seguridad que la hiperbilirrubinemia fuese de origen tóxico.

En trabajadores expuestos crónicamente a la hidracina, se han detectado aumentos de las GOT, GPT y CPK, descensos de la hemoglobina y alteraciones de las pruebas funcionales respiratorias, por lo que estos parámetros debieran ser controlados sistemáticamente<sup>1</sup>. El Valor Límite Ambiental (VLA) de la hidracina es de 0.01 ppm (INSHT, 2007)<sup>(6)</sup>.

Para evitar casos como el que hemos descrito, donde se produjo una exposición aguda a hidrato de hidracina en la que un trabajador manipuló el producto sin ningún equipo de protección individual ocasionándole alteraciones cutáneas (cara y brazos), orobucuales y abdominales, es necesario impartir información y formación a los trabajadores que manipulan sustancias químicas de riesgo, además de proveerles de los equipos de protección individuales adecuados según el tipo de sustancia química que se manipule.

---

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Lauwreys RR. Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles. 4 edition. Masson, Paris, 1999.
2. Schweisfurth H, Schöttes C. Acute intoxication of a hydrazine-like gas by 19 workers in a garbage dump. Zentralbl Hyg Umweltmed 1993; 195:46-54.
3. Kao YH, Chong CH, Ng WT, Lim D. Hydrazine inhalation hepatotoxicity. Occup Med (Lond). 2007;7:535-7.
4. Sotaniemi E, Hirvonen J, Isomaki H. Hydrazine toxicity in humans. Ann Clin Res 1971; 3: 30-33.
5. Nogué S, Sanz P, Munné P, Reig R. Intoxicación aguda por disolventes clorados. Rev Clin Esp 1989;185:170-171.
6. INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). Límites de exposición profesional para Agentes Químicos en España 2007. Madrid, 2007.

---

# AULA ABIERTA

---

## ÍNDICE

|  |        |
|--|--------|
| Medidas de frecuencia, asociación e impacto en investigación aplicada.<br><i>J.A. Mirón Canelo, M. Alonso Sardón</i> . . . . . | 93-102 |
|--|--------|

# MEDIDAS DE FRECUENCIA, ASOCIACIÓN E IMPACTO EN INVESTIGACIÓN APLICADA

J.A. MIRÓN CANELO.  
M. ALONSO SARDÓN

Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública  
Facultad de Medicina  
Universidad de Salamanca

## RESUMEN

En la Sociedad actual del conocimiento y la información es preciso disponer de herramientas básicas para medir los fenómenos epidemiológicos como la enfermedad, la incapacidad o la siniestralidad laboral. Las formas de medir son instrumentos que se deben conocer y aplicar para planificar y tomar decisiones en Salud Pública y en Salud Laboral.

El objetivo de este artículo es dar a conocer las principales medidas de frecuencia, asociación e impacto utilizadas en investigación aplicada, clínica o de Salud Pública para tratar de medir, valorar y estimar la importancia de los problemas de salud y enfermedades relacionadas con el trabajo, de los factores de riesgo ocupacionales y otros eventos relacionados con la seguridad e higiene en el trabajo y, en definitiva, con la Salud de los trabajadores.

Se describen los conceptos teóricos de las formas de medir en epidemiología, su interpretación y aplicación práctica de los indicadores básicos utilizados en la práctica habitual de los profesionales de las Ciencias de la Salud.

Su utilidad fundamental es poder disponer de una información objetiva, fiable y precisa que permita tomar decisiones adecuadas y pertinentes en relación con la prevención, seguridad laboral, atención y rehabilitación de los trabajadores.

## PALABRAS CLAVES

Medidas de frecuencia, asociación e impacto. Epidemiología. Investigación aplicada.

## ABSTRACT

In the society's current knowledge and information is necessary to have basic tools to measure the epidemic phenomena such as illness, disability or workplace accidents. The ways of measuring are instruments that they must know and apply to plan and take decisions on Public Health and Labour/Occupational Health.

The aim of this article is to inform about the most important measures of frequency, association and impact used in applied research, clinical or Public Health to try to measure, to value and estimate the importance of health problems and diseases related work, The occupational risk factors and other events related to safety and healthy working conditions and ultimately with the Workers' Health.

We describe the theoretical concepts of ways to measure in epidemiology, their interpretation and practical application of basic indicators used in the practice of professionals in the Health Sciences.

Its usefulness is essential to have an objective, reliable and precise information to make sound decisions and allow relevant to the prevention, labour/occupational safety, care and rehabilitation of the workers.

## KEY WORDS

Measures of frequency, association and impact. Epidemiology. Applied research..

## JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La epidemiología tiene entre sus aplicaciones y fines la valoración y medición de los eventos relacionados con la Salud y la enfermedad. Para cumplir sus fines se vale de los distintos diseños epidemiológicos, éstos han contribuido al conocimiento y control de las enfermedades y exposiciones ocupacionales.

Entre sus aplicaciones básicas está la de medir los eventos epidemiológicos a través de diversas medidas de frecuencia. Medir la frecuencia de las enfermedades u otros fenómenos relacionados con la Salud de los trabajadores es básico para valorar la situación y/o epidemiología de lo que ocurre en la población o en los diversos colectivos sociales. Entre estos colectivos se encuentran los trabajadores dado que el trabajo es actualmente uno de los factores de riesgo más frecuentemente asociado a enfermedad, ya sea ésta o no catalogada como profesional o como enfermedad relacionada con el trabajo.

En el manejo de los distintos estudios o diseños de investigación es evidente la necesidad de contar con diversos indicadores que permitan medir y comparar entre grupos (expuestos y no expuestos, es decir, por ejemplo entre trabajadores –expuestos– y población general –no expuestos–). Las medidas o indicadores caracterizan lo ocurrido u observado, como consecuencia de los factores de riesgo u exposición, como enfermedades profesionales, enfermedades relacionadas con el trabajo, incapacidad, mortalidad o cualquier evento epidemiológico relacionado con la Salud Ocupacional.

## MEDIDAS DE FRECUENCIA DE ENFERMEDAD

### Razón, proporción, tasas y riesgo

La medida más básica que se utiliza para establecer la frecuencia de una enfermedad es el *número de casos o frecuencia absoluta*. Esta medida es de gran utilidad en planificación sanitaria y laboral para tomar decisiones en relación con la distribución de los recursos y adecuarlos a las necesidades. Sin embargo, es poco útil en investigación, dado que no permite realizar comparaciones lo que la inhabilita para investigar, comparar y establecer conclusiones. Un ejemplo de n° absoluto sería el número de trabajadores que sufren accidentes. Con la misma no podemos estimar el riesgo de accidentes, ni establecer el nivel de riesgo en relación a otra empresa o sector.

Por este y otros motivos, las expresiones que se utilizan para medir la frecuencia de enfermedad o evento epidemiológico y, establecer comparaciones, son: *la razón, proporción y la tasa*.

La **razón** es un cociente en el que el numerador no está incluido en el denominador. Su rango es de cero a infinito. La **proporción** es un cociente en el que el numerador está incluido en el denominador. Las proporciones oscilan en un rango entre 0 y 1 y entre 0 y 100 si se expresa en porcentaje. La proporción indica la probabilidad de que un suceso ocurra. La **tasa** es una forma especial de medir que tiene en cuenta la variable tiempo. Al incluir ésta, las tasas indican la velocidad con que un proceso o evento se produce. En el numerador refleja el número de sucesos que han ocurrido en un período de tiempo determinado de observación. El denominador refleja el total de sujetos y el tiempo en que se ha estado en riesgo de sufrir el suceso cada uno de los sujetos durante el período de observación (personas-tiempo).

El **riesgo** es un concepto dinámico y probabilístico individual de desarrollar una enfermedad. La diferencia con la tasa, es que ésta se refiere al grupo estudiado y el riesgo al individuo. En el numerador se incluyen la frecuencia absoluta del número de casos del evento investigado y en el denominador en número total al inicio del período. El resultado es un n° abstracto sin unidades, adimensional y su valor es siempre inferior a 1, salvo que se exprese en porcentajes que tendría un valor entre 0 y 100%.

### Incidencia y prevalencia

La frecuencia con que una enfermedad aparece en la población es fundamental para la toma de decisiones profesionales. Existen dos tipos de medidas de frecuencia, que son las más habitualmente utilizadas, la prevalencia y la incidencia. La *prevalencia* establece la proporción de sujetos que tienen una enfermedad o característica en un momento determinado. Se limita a describir la situación en un momento dado, no lo que ocurrirá. Por su parte, la *incidencia* mide la aparición de dicha enfermedad o característica en un período de tiempo.

La **incidencia** nos indica el número de casos nuevos de una enfermedad común/profesional/relacionada con el trabajo que se desarrollan en una población en riesgo durante un período de tiempo. Se entiende por población en riesgo aquella que puede sufrir el evento –enfermedad o accidente-. Existen dos tipos de medidas de incidencia: la *inci-*

*dencia acumulada* (IA) y la tasa de *incidencia o densidad de incidencia* (DI).

La **IA** se calcula dividiendo el número de casos nuevos de una enfermedad profesional que aparece en un período de tiempo por el total de la población en riesgo al principio del período. Expresa, por tanto, la probabilidad de que un individuo libre de enfermedad la desarrolle en un período de tiempo determinado, condicionado a que no muera por otra causa en ese mismo período. En la IA se asume que el tiempo de observación es el mismo para cada individuo (*cohorte fija*). Es decir, todos los individuos entran a la vez y son observados el mismo tiempo (trabajadores de una obra de la construcción). Esto rara vez ocurre en el mundo laboral. Lo más frecuente es que el tiempo de seguimiento u observación sea distinto para cada sujeto/trabajador (*cohorte dinámica*). Esto se debe a distintas causas: las personas entran en distintos momentos en el estudio, no todos entran a la vez. Las personas del estudio se pueden perder (*pérdidas*), por muerte, por cambiar de domicilio o por otras circunstancias que no se puedan conocer. Un ejemplo de cohorte dinámica son los trabajadores de la construcción que entran en un obra, las distintas cuadrillas entran en diferentes momentos, la duración de su exposición ocupacional es variable y los motivos por los que salen de la obra pueden ser varios (incapacidad laboral, accidentes, muerte, baja o despido). Para evitar este problema de la variabilidad de la cohorte se utiliza la **tasa de incidencia o densidad de incidencia**. En esta medida el numerador es el mismo que el la IA, pero el denominador es el sumatorio del tiempo que ha estado cada individuo/trabajador en riesgo de sufrir el evento/enfermedad. Es decir, total de unidades persona-tiempo de observación en riesgo. En consecuencia, expresa el potencial instantáneo de cambio en el estado de enfermedad por unidad de tiempo, en relación con la población susceptible en ese momento. Por tanto, es una tasa. Su interpretación es colectiva, y representa el potencial de cambio (velocidad) a la que una población sana va enfermando.

**IA** = N° de nuevos casos en un período determinado/Población riesgo

**TI o DI** = N° de casos nuevos en un período determinado/Personas-tiempo de observación

Así, si en el numerador situamos el número de trabajadores que sufren un accidente a lo largo de un

período de tiempo, entre la población laboral con riesgo de accidentarse al principio del período de tiempo, estamos midiendo la **incidencia acumulada**, o sea, la probabilidad individual que tiene el trabajador de desarrollar el fenómeno de interés durante el tiempo que se valora. Como toda probabilidad, su valor oscila entre 0 y 1 (0% y 100%, si se expresa como porcentaje). Mientras que si en el numerador situamos el número de trabajadores accidentados y en el denominador la cantidad total de horas trabajadas (suma de horas trabajadas de cada trabajador), de esta manera estamos midiendo la frecuencia del problema de salud en función del tiempo de exposición y tiene como unidad de medida la del tiempo del denominador y, con ello, estamos calculando la **tasa de incidencia**. Si se accidentan 8 trabajadores de una empresa de 100 trabajadores que han generado a lo largo de un año 160.000 horas de trabajo, la tasa de accidentes será de 5 por 100.000 h. trabajadas (8/160000 horas). Este resultado es transformable respecto a las unidades; así, si una jornada laboral tiene 8 h., las 160.000 h. se corresponden con 20.000 jornadas, con lo que la tasa de accidentabilidad anterior equivale a decir 4 accidentes por 10.000 jornadas trabajadas (8/20000 jornadas). Este parámetro nos permite valorar si el tiempo influye en la posibilidad de que un trabajador se accidente (es obvio que, a mayor tiempo trabajado, mayor es la posibilidad de que sufra un accidente).

La elección de una u otra medida de incidencia viene determinada por el objetivo del estudio. Si el objetivo es predecir el riesgo individual de adquirir una enfermedad ocupacional (profesional o no), se deberá estimar el riesgo de que realmente ocurra mediante la IA. Si el objetivo es conocer el poder patógeno de una enfermedad o fuerza de morbilidad se debe utilizar la TI o DI.

La **prevalencia** es una proporción en que el numerador está formado por número de casos existentes (nuevos y antiguos) y el denominador por el número total de sujetos en riesgo de pasar el numerador, incluyendo los casos. Se trata de un indicador puntual, en un momento dado, que no incluye el factor tiempo. El rango oscila entre 0 y 1, en porcentajes entre 0 y 100. La prevalencia establece la carga de una enfermedad o evento en una determinada población. Así, si en una empresa que consta de 100 trabajadores a fecha 1 de enero hay 6 trabajadores dados de baja el día 1 de enero, la prevalencia es del 6% (6/100). Es una medida estática (no mide cambios en el tiempo) de carga de enfermedad en un colectivo. Concluir en un informe laboral que la prevalencia de trabajadores con *síndrome de Burnout* (*estrés laboral*) es del 10%, equivale a decir, que 10

de cada 100 trabajadores tienen Burnout, independientemente de si les apareció hace una hora que hace un año (casos nuevos y casos antiguos). En ocasiones, sobre todo coloquialmente, se utiliza la denominación de tasa de prevalencia; pero en realidad no lo es.

La relación entre la incidencia y la prevalencia es estrecha, es decir, están fuertemente relacionadas en procesos patológicos o eventos epidemiológicos cuya DI es relativamente estable, es decir, con pocos cambios. La prevalencia incorpora los casos viejos de una enfermedad, lo que implica que cuanto mayor sea la duración media de la enfermedad, a incidencia constante, mayor será la prevalencia. Para enfermedades o eventos epidemiológicos poco dinámicos, es decir, estacionarios, lo que se traduce en que el número de casos nuevos (*casos incidentes*) y el

número de casos existentes (*casos prevalentes*) en un momento dado son aproximadamente constantes, la prevalencia se puede expresar como el producto de la incidencia por la duración media de la enfermedad. Esto justifica la utilización preferente de *casos incidentes*, siempre que el estudio lo permita, ya que cuando se comparan dos grupos, una mayor prevalencia en uno de ellos puede ser debido a una mayor duración de la enfermedad y no a una mayor incidencia, que puede ser similar o menor. Si utilizamos *casos prevalentes*, se puede llegar a la conclusión errónea de que el factor es causa de enfermedad, cuando en realidad lo que hace es aumentar la duración de la misma. En la **tabla 1** se reflejan algunas de las diferencias entre incidencia y prevalencia a tener presentes para realizar una mejor interpretación de estas dos medidas fundamentales para cualquier investigación.

Tabla 1.

| TABLA 1   |   |
|---|---|
| Incidencia  | Prevalencia   |
| Indica la probabilidad de desarrollar la enfermedad               | Indica la probabilidad de que ya se padezca la enfermedad                   |
| En el numerador deben estar sólo los casos nuevos                 | En el numerador están todos los casos, nuevos y viejos                      |
| Para su cálculo se necesita el seguimiento de los individuos      | No necesita seguimiento   |
| Su valor no depende de la duración de la enfermedad               | Su valor depende de la duración de la enfermedad                            |
| Valora y cuantifica enfermedades agudas                           | Valora y cuantifica enfermedades crónicas                                   |
| Medida utilizada para investigar y establecer relaciones causales | Medida utilizada para valorar la carga y el coste de una enfermedad crónica |

## MEDIDAS DE ASOCIACIÓN E IMPACTO

Las medidas de asociación e impacto cuantifican la relación existente entre variables independientes y dependientes. Una de ellas la exposición o factor de riesgo y otra el efecto o enfermedad. Lo primero es valorar la asociación y que esta no se pueda deber al azar, para ello se calcula si existe asociación estadística a través de la *Ji cuadrada de Mantel-Haenszel* ( $X_{MH}$ ). Si existen diferencias entre lo observado y lo esperado, según el valor de la tabla de distribución normal, se dice que hay asociación estadísticamente significativa. El nivel de significación exigido, a nivel internacional, para establecer asociación estadística se fija en el  $p \leq 0,05$ . La  $p$  se corresponde con la probabilidad de la diferencia en los riesgos sea debida al azar, o lo que es lo mismo, que en realidad no haya diferencias. En consecuencia, se esta-

blece si la asociación se debe o no al azar; pero no su magnitud que es lo que interesa para valorar y medir ésta. Para ello se ha de calcular el riesgo del efecto (enfermedad) en los expuestos a una exposición o factor de riesgo y el riesgo en los no expuestos (no exposición o no existencia de factor de riesgo). Para conocer la magnitud cuantitativa de la fuerza de asociación, *criterio causal de validez interna de Bradford Hill*, se utilizan **medidas del efecto e impacto**.

## MEDIDAS DE EFECTO

### Riesgo Relativo

El riesgo relativo (RR) estima la frecuencia del efecto en el grupo de expuestos en relación al de no expuestos. Es decir, estima la magnitud del efecto en

los expuestos a un factor de riesgo en relación con los no expuestos. Indica el número de veces que es más probable que una enfermedad se desarrolle en el grupo expuesto en relación con el grupo no expuesto.

$$RR = \text{Incidencia en expuestos} / \text{Incidencia en no expuestos}$$

También se puede expresar en términos de incidencia, siendo la razón entre la incidencia en el grupo de expuestos (Ie) y la incidencia en no expuestos (Io). Por lo que también se denomina *Razón de incidencias o de riesgos*.

$$\text{Razón de Incidencias: } RR = Ie / Io$$

$$\text{Razón de Riesgos: } RR = Re / Ro$$

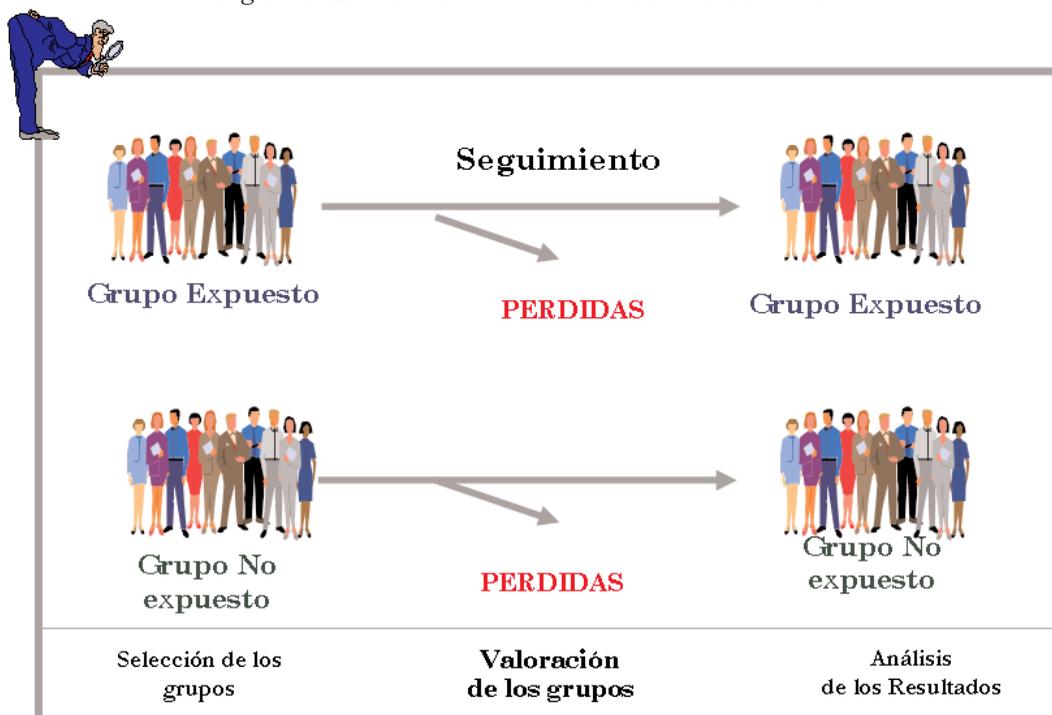
Su interpretación es sencilla, un valor de 1 indica que no existe relación entre el factor de riesgo (exposición) y la enfermedad (efecto). Si es mayor que 1

indica que existe asociación positiva entre el factor de estudio y la enfermedad. Cuando es menor que 1, indica una asociación negativa, efecto nulo o indiferente. Cuanto más distinto sea el valor del 1, más fuerte es la asociación. Si es mayor de 1, el factor de estudio o exposición es un factor de riesgo y si es menor que 1, la exposición protege. Por ejemplo, un valor del RR de 2 indica que la exposición dobla el riesgo, es decir, aumenta un 100% la probabilidad del efecto (enfermedad).

El RR obtenido es una estimación puntual, por lo que debe calcularse su intervalo de confianza (IC). Si el intervalo de confianza no incluye el valor 1, existe asociación estadísticamente significativa entre el factor de riesgo y el efecto. La ventaja del IC 95%, frente a la significación a través de p, es que permite la inferencia y generalización de los resultados observados a la población de referencia, asumiendo que se ha estudiado a una muestra representativa y aleatoria. Al interpretarlo hay que tener presente la posibilidad de errores no debidos al azar (sesgos o errores sistemáticos).

El RR se debe utilizar como parámetro en aquellos estudios que tengan por objetivo determinar la magnitud de la asociación en términos relativos, es decir en estudios prospectivos como el estudio cohortes y el ensayo clínico (Ver figura 1).

Figura 1. Estructura básica de un diseño de Cohortes.



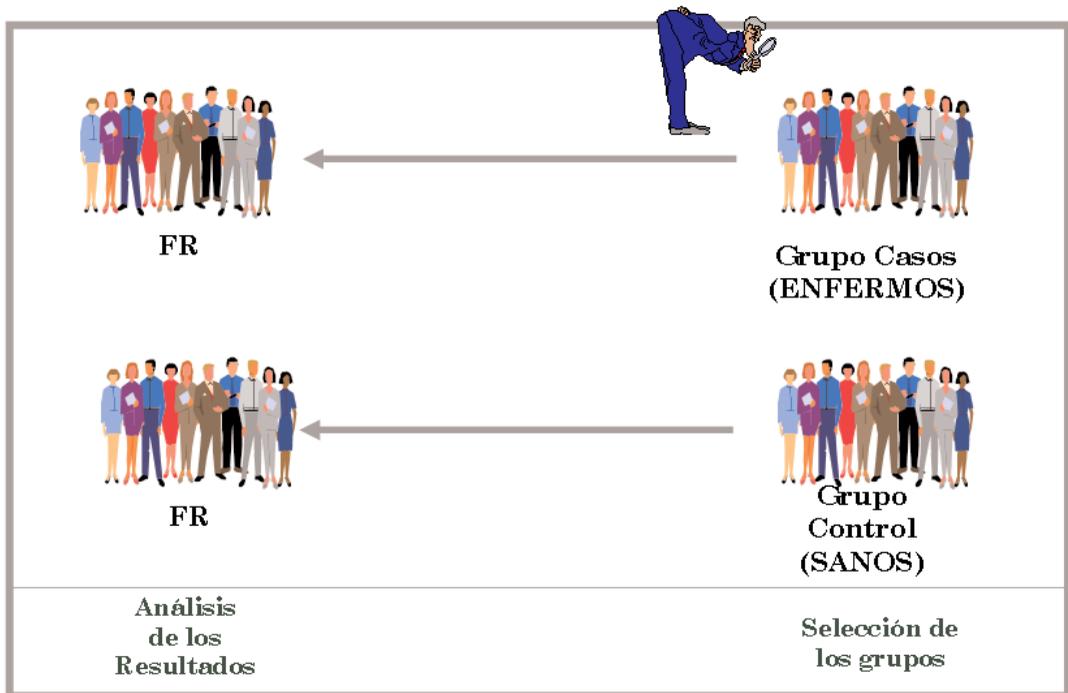
**Odds Ratio**

En estudios de cohortes el RR se estima de forma directa ya que se conoce la incidencia de la enfermedad en expuestos y en no expuestos. Por el contrario, en los estudios de casos y controles no se puede calcular la incidencia, porque la población de estudio se selecciona a partir de individuos que ya han desarrollado el efecto, la enfermedad. Así en los estudio de casos y controles se calcula la *razón de*

*ventajas o razón de posibilidades, razón de odds u odds ratio (OR)* (Ver figura 2). Por Odds se entiende la razón entre la probabilidad de que un suceso ocurra y la probabilidad de que no ocurra. La OR no es más que la razón entre la odds de exposición observada en el grupo de casos (a/c) y odds de exposición en el grupo control (b/c).

$$OR = a \times d / b \times c$$

Figura 2. Estructura básica de un diseño de Casos y Controles.



La OR, es actualmente el estimador más utilizado, cada vez se utiliza más como medida de la magnitud de un efecto o asociación, tanto en los estudios de casos y controles, cohortes y ensayos clínicos, como en revisiones sistemáticas y meta-análisis. Se interpreta como equivalente del RR, aunque en realidad la OR sólo es una buena aproximación del RR en determinadas condiciones. Si el riesgo basal (frecuencia del resultado en la población de estudio) es bajo, menor al 10%, ambas medidas son equivalentes. Cuanto mayor es el riesgo basal, la OR exagera la magnitud del efecto en relación con el RR, es decir, más lo sobrestima cuando es mayor que 1. Por otra parte, la OR es el parámetro más interesante y más fácil de interpretar que proporcionan los análisis multivariantes de regresión logística. En consecuencia, cuanto más alta es la OR, mayor es la fuerza

de la asociación entre la enfermedad ocupacional y el determinante (factor de riesgo o exposición ocupacional).

**Riesgo Atribuible (RAe) o Diferencia de Riesgo en los expuestos (DRe)**

Es el riesgo de tener el efecto en los expuestos que se debe a la exposición. Se calcula restando al riesgo de los expuestos el de los no expuestos. En consecuencia, sería el riesgo adicional producido por la exposición al factor de riesgo. O lo que es lo mismo, la parte del riesgo individual que se debe al factor de estudio.

$$RA = I_e - I_o \quad \text{ó} \quad DRe = R_e - R_o$$

Su interpretación cuantitativa y numérica es la siguiente: Valor > que 0, el factor es de riesgo, =0 efecto nulo y < que 0 factor protector

**MEDIDAS DE IMPACTO**

**Fracción Etiológica o Atribuible en los expuestos (FEe o RAe)**

Es la proporción de efectos producidos por la exposición en los expuestos. Se calcula dividiendo el riesgo atribuible a la exposición en los expuestos (la DRe) por el total del riesgo en los expuestos.

$$FEe = Ie - Io / Ie$$

$$FAe = RAe \text{ o } DRe / Ie \text{ o } Re$$

Indica también la magnitud de la asociación, tanto mayor cuanto más se aproxima a 1 o al 100% cuando se expresa en porcentajes.

El valor de la FEe o RAe depende exclusivamente del valor del RR, ya que la ecuación siguiente es equivalente a la anterior. Si la expresión  $FEe = Ie - Io / Ie$  la dividimos por la incidencia en no expuestos (Io). Resulta lo siguiente:  $FEe = RR - 1 / RR$

En estudios de cohortes, sería  $FE = (RR - 1) / RR$

En casos y controles, sería  $FEe = (OR - 1) / OR$ .

**Diferencia de Riesgo en el total de la población (DRp)**

El significado es equivalente a la DRe; pero referido a la población total. Es por tanto, el riesgo producido por la exposición en la población total.

$$DRp = It - Io = Ip - Io$$

**Fracción Etiológica o Atribuible en el total de la población (FEp o FAp)**

El significado es equivalente a la FEe; pero referido al total de efectos. Es por tanto, la proporción del total de los efectos producidos por la exposición. También se puede valorar como la proporción de enfermedad (efectos) que desaparecería en el conjunto de la población (de la incidencia total It o poblacional Ip), si eliminamos la exposición.

Su cálculo se realiza, según la siguiente fórmula:

$$FEp = Ip - Io / Ip$$

Es un parámetro importante pues indica la repercusión de una causa en el número total de casos de toda la población. Si se comparan las FAp para diferentes causas o variables, aquella que obtenga la más elevada es la más importante.

En la **tabla 2** pueden observarse las fórmulas de calcular las estimaciones puntuales y los intervalos de confianza de las distintas medidas de asociación e impacto.

| <b>TABLA 2</b> |                                   |  |
|----------------|-----------------------------------|--|
| <b>Media</b>   | <b>Estimación</b>                 | <b>IC 95%</b>  |
| RR             | Ie / Io                           | $RR \left( 1 \pm \frac{Z_{\alpha-1/2*}}{\sqrt{\chi^2_{M-H}}} \right)$            |
| OR             | a x d / b x c                     | $OR \left( 1 \pm \frac{Z_{\alpha-1/2*}}{\sqrt{\chi^2_{M-H}}} \right)$            |
| DRe o RAe      | Re - Ro o Ie - Io                 | $RAe \left( 1 \pm \frac{Z_{\alpha-1/2*}}{\sqrt{\chi^2_{M-H}}} \right)$           |
| FAe o FEe      | $Ie - Io / Ie$<br>$(RR - 1) / RR$ | $1 - (1 - FEe) \left( 1 \pm \frac{Z_{\alpha-1/2*}}{\sqrt{\chi^2_{M-H}}} \right)$ |
| DRp o RAP      | It - Io                           | $RAP \left( 1 \pm \frac{Z_{\alpha-1/2*}}{\sqrt{\chi^2_{M-H}}} \right)$           |
| FAp o FEp      | It - Io / It                      | $1 - (1 - FEp) \left( 1 \pm \frac{Z_{\alpha-1/2*}}{\sqrt{\chi^2_{M-H}}} \right)$ |

(\*)  $Z_{\alpha-1/2} = 1,96$ , para un intervalo de confianza del 96%.

## EJERCICIO PRÁCTICO

Antes de la disponibilidad generalizada de la vacuna correspondiente, un riesgo conocido de los trabajadores sanitarios era la infección por el virus

de la hepatitis-B (VHB). A partir de los datos de la tabla 3, comparamos el riesgo de infección en los profesionales sanitarios frente al experimentado por otro tipo de personal.

Tabla 3

| EXPOSICIÓN                      | EFECTO                  |                        |                        |
|---------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
|                                 | E+<br>Infectado por VHB | E-<br>No infectado VHB |                        |
| FR+<br>Profesionales sanitarios | a<br>40                 | b<br>3960              | n <sub>1</sub><br>4000 |
| FR-<br>Resto del personal       | c<br>2                  | d<br>998               | n <sub>0</sub><br>1000 |
|                                 | m <sub>1</sub><br>42    | m <sub>0</sub><br>4958 | N<br>5000              |

Así, podemos calcular:

- El riesgo de infección en los profesionales sanitarios (*incidencia en expuestos*) sería de 0,01 ( $I_e = a/n_1 = 40/4000$ ).
- El riesgo de infección del resto del personal (*incidencia en no expuestos*) sería de 0,002 ( $I_o = c/n_0 = 2/1000$ ).

A la vista de los resultados, está claro que el riesgo de infección por VHB es mayor en los profesionales sanitarios que en el resto del personal. Pero es necesario cuantificar esta diferencia mediante una magnitud: el **RIESGO RELATIVO (RR)**, que consiste en el cociente del riesgo en expuestos (en este caso, los profesionales sanitarios), entre el riesgo en no expuestos (el resto del personal):

$$RR = I_e/I_o = 0,01/0,002 = 5$$

El RR indica el número de veces que ocurre el suceso de interés en el grupo de expuestos frente al de no expuestos; el valor 5 obtenido representa que la frecuencia de infección por VHB es 5 veces mayor en el grupo de profesionales sanitarios que en el resto del personal.

El RR mide la *fuerza de asociación*; esta asociación será tanto más fuerte cuanto más difiera de 1, el valor del RR. Cuando el RR toma valores superiores

a 1, la asociación es *positiva* (el factor de riesgo en estudio favorece la aparición de la enfermedad). Por el contrario, cuando el RR toma valores inferiores a 1, la asociación es *negativa* (en estos casos el factor de riesgo en estudio puede ser considerado como protector). En el caso en el que el RR es igual a 1, no hay asociación entre la exposición y la enfermedad.

Otra medida de asociación que se puede calcular es la **ODDS RATIO (OR)** o *razón de probabilidades* (cociente entre una probabilidad y su complementaria =  $p/1-p$ ). Así, podemos calcular:

- La *odds* del efecto entre los expuestos, sabiendo que la probabilidad de infección por VHB entre los expuestos (profesionales sanitarios) es 40/4000 y que, por lo tanto, el valor de su complementario es 3960/4000.

$$\text{Odds de VHB en profesionales sanitarios} = 40/4000 / 3960/4000 = 40/3960$$

- La *odds* del efecto en los no expuestos, sabiendo que la probabilidad de infección por VHB entre los no expuestos (resto del personal) es 2/1000 y que, por lo tanto, el valor de su complementario es 998/1000.

$$\text{Odds de VHB en el resto del personal} = 2/1000 / 998/1000 = 2/998$$

La OR será el cociente entre ambas *odds*:

$$\text{OR} = 40/3960 / 2/998 = 40 \times 998 / 3960 \times 2 = \\ = a \times d / b \times c = 5,04a$$

El valor de la OR obtenido se interpreta de manera similar al RR.

También podemos calcular la **diferencia de riesgos** o **RIESGO ATRIBUIBLE en expuestos (RAe)**, que mide el *exceso de riesgo* de infección por VHB que presentan los profesionales sanitarios (grupo expuesto) en relación al resto del personal, como consecuencia de la exposición.

$$\text{RAe} = I_e - I_o = 0,01 - 0,002 = 0,008$$

Y el **RIESGO ATRIBUIBLE en la población (RAp)**, que en este caso mide el *exceso de riesgo* de infección por VHB que presentan toda la población (trabajadores sanitarios), expuesta y no expuesta (profesionales sanitarios y resto del personal), como consecuencia de la presencia del factor.

$$\text{RAp} = I_t - I_o = 0,0084 - 0,002 = 0,0064$$

Donde  $I_t$  (*incidencia total*) representa riesgo de infección por VHB en la población ( $I_t = m_1/N = 42/5000$ ).

Por último, para cuantificar la repercusión que tendría en la población y entre los expuestos la modificación o supresión del factor de riesgo de estudio, calculamos las correspondientes fracciones etiológicas o atribuibles:

**FRACCIÓN ETIOLÓGICA O ATRIBUIBLE en expuestos** o porcentaje de riesgo atribuible en expuestos, cuyo valor sería 80%, que corresponde a la proporción de infección por VHB entre los profesionales sanitarios (*expuestos*) que se debe a la exposición; o dicho en términos de beneficio, si eliminamos la exposición entre los profesionales sanitarios (*expuestos*), reducimos en un 80% la infección por VHB.

$$\text{FEe} = I_e - I_o / I_e = \text{RAe} / I_e = 0,008 / 0,01 = 0,80$$

**FRACCIÓN ETIOLÓGICA O ATRIBUIBLE en la población** o porcentaje de riesgo atribuible en la población, cuyo valor sería 76%, que en este caso corresponde a la proporción de infección por VHB en la *población* (profesionales sanitarios y resto del personal) que se debe a la exposición; o dicho en términos de beneficio, si eliminamos la exposición en la *población* (profesionales sanitarios y resto del personal), reducimos en un 76% la infección por VHB.

$$\text{FEe} = I_t - I_o / I_t = \text{RAp} / I_t = 0,0064 / 0,0084 = 0,76$$

---

**BIBLIOGRAFÍA**

Abraira V. Medidas del efecto de un tratamiento (I): reducción absoluta del riesgo, reducción relativa del riesgo y riesgo relativo. SEMERGEN. 2000; 26b (11): 535-6.

Abraira V. Medidas del efecto de un tratamiento (II): odds ratio y número necesario para tratar. SEMERGEN. 2001; 27 (8): 418-20.

Abraira V. Medidas de asociación en la investigación clínica: aplicación a un estudio hipotético de asociación entre hipertensión y consumo de sal. *Clin Invest Arterioscler*. 1994; 6: 190-3.

Aino H, Yanagisawa S, Kamae I. The number needed to treat needs an associated odds estimation. *J Public Health*. 2004; 26 (1):84-7.

Argimón Pallás JM, Jimenez Villa J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. Barcelona: Elsevier, 2006.

Caycoya M, Mirón Canelo JA. Cáncer de pulmón en Asturias. Un estudio de casos y controles. *Gac Sanit (Barc)* 2003; 17: 226-230.

Jaeschke R, Guyatt G, Shannon H, Walter S, Cook D, Heddle N. Assessing the effects of treatment: measures of association. *Can Med Assoc J*. 1995; 152 (6): 351-7.

Martínez-González MA, Irala-estevez J, Guillen-Grima F. ¿Qué es la odds ratio?. *Med Clén (Barc)* 1999; 112:416-422.

Rothman K.J. *Epidemiología Moderna*. Madrid: Díaz de Santos, 1987.

Schiaffino A, Rodríguez M, Pasarín MI, Regidor E, Borrell, Fernández E. ¿Odds ratio o razón de proporciones? Su utilización en estudios transversales. *Gac Sant* 2003; 17: 70-74.

Tapia Granados JA. Incidencia: concepto, terminología y análisis dimensional. *Med Clén (Barc)* 1994; 103: 140-142.

Villar Álvarez F, Banegas Banegas JR, González Enriquez J, Martín Moreno JM, Rodríguez Artalejo F. Diseño y análisis epidemiológico. *Rev Rol Enf* 1987; 112: 29-3



European Agency  
for Safety and Health  
at Work

COMUNICADO DE PRENSA

13/06/2008

## **“Trabajos saludables. Bueno para ti. Buen negocio para todos”**

La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA) lanza una campaña para reducir los accidentes y enfermedades laborales, mejorando la evaluación de riesgos

Cada año mueren 5.720 personas en la Unión Europea como consecuencia de accidentes laborales, según datos de EUROSTAT (1). Por otra parte, la Organización Internacional del Trabajo estima que otros 159.000 trabajadores mueren en la UE cada año por enfermedades profesionales (2). Considerando ambas cifras, se estima que cada tres minutos y medio muere una persona en la UE por causas relacionadas con el trabajo. La mayoría de estos accidentes y enfermedades pueden prevenirse y el primer paso para ello es la evaluación de riesgos. Éste es el mensaje de la campaña europea de información titulada "Trabajos saludables. Bueno para ti. Buen negocio para todos" que hoy pone en marcha la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA). Esta campaña se centra en particular en los sectores de alto riesgo, como la construcción, la atención sanitaria y la agricultura, así como en las necesidades de las pequeñas y medianas empresas. La campaña tendrá una duración de dos años (2008-2009).

*“Un solo accidente o enfermedad laboral ya es demasiado”, señala Vladimír Špidla, Comisario de Empleo, Asuntos Sociales e Igualdad de Oportunidades. “Incluso si no produce la muerte, sus consecuencias son inaceptables, tanto para las personas afectadas como para la economía. Cada año, millones de trabajadores de la UE se ven implicados en accidentes que les obligan a estar de baja por lo menos durante tres días laborables, lo que supone un coste enorme para la economía. La evaluación de riesgos es un elemento clave para reducir estas cifras. Pero tan solo es el primer paso, pues a continuación hay que aplicarla.”*

Con arreglo a la legislación comunitaria (3), todas las empresas de la UE están obligadas a realizar evaluaciones de riesgos. Las evaluaciones de riesgos ayudan a las empresas a adoptar las medidas necesarias para mejorar la salud y seguridad en el trabajo.

### **La situación española**

La evaluación de riesgos es la base para una gestión activa de la seguridad y la salud en el trabajo. De hecho la Ley

31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece como una obligación del empresario planificar la acción preventiva a partir de la evaluación de riesgos, con el objeto de eliminar o controlar y reducir dichos riesgos, conforme a un orden de prioridades en función de su magnitud y número de trabajadores expuestos a los mismos.

Si bien el empresario es el responsable legal de la evaluación de riesgos, ésta no debe entenderse como una imposición burocrática, ya que no es un fin en sí misma, sino un medio para decidir si es preciso adoptar medidas preventivas. Tampoco debe concebirse como un proceso complejo que concierne sólo a expertos. La estrecha cooperación entre empresarios y trabajadores en todos los aspectos relativos a la seguridad y salud laboral, y por supuesto en la evaluación de riesgos, es un factor clave para conseguir una gestión de la prevención eficaz y una mejora real en las condiciones de trabajo.

Según datos de la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en 2007, el 25,5 % de los trabajadores señala que, en el último año, se ha realizado una evaluación o un estudio de riesgos para su salud o seguridad en su puesto de trabajo. Más de la mitad de esos trabajadores, un 51,6 %, afirma que tras el estudio se han adoptado medidas preventivas.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, órgano científico técnico especializado de la Administración General del Estado, y Centro de Referencia de la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo en España, colabora activamente en la campaña "Trabajos saludables. Bueno para ti. Buen negocio para todos", que en 2008 y 2009 tratará la evaluación de riesgos. La campaña facilitará la información necesaria para efectuar una evaluación correcta y garantizar la seguridad en el lugar de trabajo, y constituye una oportunidad para que muchas empresas, especialmente la pequeña y mediana empresa, se impliquen en el desafío de realizar ellas mismas las evaluaciones de riesgos, tal y como se pretende en la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2007-2012.

Mejorar la calidad de las evaluaciones y promover unas condiciones de trabajo seguras y saludables debe ser un compromiso de todos y, en este sentido, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo se compromete a realizar y

apoyar actividades que, en el marco de la campaña, persigan este objetivo común. Para ello, diseña y pone a disposición herramientas que facilitan la evaluación de riesgos, como las Guías para la Acción Preventiva, las Notas Técnicas de Prevención, etc.

#### **Objetivo: reducir un 25% los accidentes laborales**

La campaña destaca la necesidad de realizar evaluaciones de riesgos de acuerdo con la Estrategia Comunitaria de Salud y Seguridad en el Trabajo (2007–2012), que pretende reducir un 25% los accidentes laborales en la UE durante este período.

Según el Director de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA), **Jukka Takala**, “*con la campaña **Trabajos saludables. Bueno para ti. Buen negocio para todos** deseamos estimular a las empresas para que realicen evaluaciones de riesgos de forma correcta en las que participen todas las personas presentes en el lugar de trabajo. Queremos promover buenas prácticas que puedan adaptarse a otros lugares de trabajo.*”

Takala resalta igualmente los principales mensajes de la campaña: “*En primer lugar, las evaluaciones de riesgo no tienen por qué resultar complicadas, burocráticas o una tarea reservada a los expertos; ésta es una creencia errónea muy común entre las pymes, además existe un gran número de herramientas (como las listas de comprobación) que contribuyen a este proceso, y la Agencia promueve un planteamiento sencillo de cinco pasos. En segundo lugar, una evaluación de riesgos realizada correctamente ofrece una serie de ventajas a la empresa, porque al hacer que los lugares de trabajo sean más seguros y saludables contribuye a reducir el absentismo y el coste del seguro y aumenta la motivación y productividad de los trabajadores.*”

“*En última instancia, la evaluación de riesgos también ayuda a reducir la carga que soportan los sistemas nacionales de atención sanitaria*”, afirma **Romana Tomc**, Secretaria de Estado de Trabajo y Asuntos Familiares y Sociales de Eslovenia. Tanto la actual Presidencia de la UE como las próximas, así como los interlocutores sociales de la UE, apoyan firmemente la campaña, al igual que los centros de referencia – que generalmente son las autoridades nacionales de seguridad y salud en el trabajo – de los 27 Estados miembros. “Esto demuestra que la seguridad en el trabajo es una cuestión clave para el modelo social europeo.”

**Para más información sobre la campaña europea en España:** <http://www.mtin.es/insht>

**Para más información prensa:** Mar Velarde

Tfno: 91 701 46 61

E-mail: [mvelarde@corporacionmultimedia.es](mailto:mvelarde@corporacionmultimedia.es)

#### **Medios de comunicación audiovisuales:**

Mensaje o entrevista radiofónico (para grabar):  
<http://hw.osha.europa.eu/audiovisual>

Disponible en EbS (13.06.2006):

- Comunicado de prensa en vídeo (VNR) sobre la evaluación de riesgos
- Cobertura en directo de la rueda de prensa

#### **Otro material:**

- Todo el material de la campaña puede descargarse gratuitamente en 22 idiomas  
<http://hw.osha.europa.eu>
- Resumen de la campaña  
<http://osha.europa.eu/campaigns/hw2008/campaign/campaignsummary>
- Hoja informativa 80: Evaluación de riesgos: la clave para unos trabajos saludables  
<http://osha.europa.eu/publications/factsheets/80>
- Hoja informativa 81: Evaluación de riesgos: funciones y responsabilidades:  
<http://osha.europa.eu/publications/factsheets/81>
- Sitio web dedicado a la evaluación de riesgos  
<http://osha.europa.eu/en/topics/riskassessment>
- Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo:  
<http://osha.europa.eu/legislation/directives/A/1/1>
- Estrategia Comunitaria de Seguridad y Salud en el Trabajo (2007–2012):  
[http://osha.europa.eu/new\\_eustrategy](http://osha.europa.eu/new_eustrategy)

#### **Consultas de la prensa:**

##### **Prensa internacional:**

Birgit Müller,  
Responsable de Prensa  
Agencia Europea para la Seguridad y la Salud  
en el Trabajo,  
Bilbao,  
tel. +34 94 479 35 52  
[news@osha.europa.eu](mailto:news@osha.europa.eu)

##### **Bruselas:**

Brenda O'Brien,  
Agente de enlace en Bruselas,  
Agencia Europea para la Seguridad y la Salud  
en el Trabajo, Square de Meeus, 38/40  
1000 Bruselas, Bélgica  
tel. +32 2 401 68 59  
[obrien@osha.europa.eu](mailto:obrien@osha.europa.eu)

#### **Otras consultas:**

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, Gran Vía 33, E-48009 Bilbao, España,

Correo electrónico:

[information@osha.europa.eu](mailto:information@osha.europa.eu)

Fax: +34 94 479 4383

- 
- (1) EUROSTAT 2005: La cifra se refiere a los sectores económicos registrados y abarca el 87% de la mano de obra en los 27 Estados miembros de la UE.
  - (2) ILO 2005: El valor constituye una estimación para la UE-27; <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/wdcongrs17/index.htm>
  - (3) Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo: <http://osha.europa.eu/legislation/directives/A/1/1>



# Escuela Nacional de Medicina del Trabajo Instituto de Salud Carlos III