

# Revista Mexicana de Salud en el Trabajo

REMESAT

Mayo-Agosto 2014, Volumen 6, Número 16

## EDITORIAL/EDITORIAL

### Editorial

## ARTÍCULOS ORIGINALES/ORIGINAL ARTICLES

### Factores de riesgos psicosociales y calidad de vida en trabajadores de pequeñas y medianas empresas de Quito-Ecuador, 2013

*Psychosocial risk factors and quality of life of workers of small and medium enterprises, Quito-Ecuador, 2013*

### Trastorno de estrés postraumático de causa laboral. Determinación de la contingencia en España

*Post-traumatic stress disorder. Occupational cause and contingency determination in Spain*

### Validación del inventario de Wolfgang en médicos mexicanos. Medición del estrés laboral en hospitales

*Validation of Wolfgang inventory on Mexican physicians. Measuring occupational stress in hospitals*

### Estrés laboral, ansiedad y depresión en residentes de Medicina Interna y Cirugía General de un hospital público de Aragua

*Occupational stress, anxiety and depression in residents of Internal Medicine and Surgery in a public general hospital Aragua*

### Cromo hexavalente en la industria: Repercusiones a la salud y medidas de control

*Hexavalent chromium in the industry: Health implications and control measures*

### Sintomatología musculoesquelética y doble presencia en personal de una empresa de costura ecuatoriana

*Musculoskeletal symptoms and double staff presence in a couture company in Ecuador*

## CASO CLÍNICO/CLINICAL CASE

### Espondiloartrosis degenerativa por trauma acumulado como enfermedad de trabajo

*Spondyloarthritis degenerative as work-relatedness disease by cumulative trauma*

## FORO DE SALUD EN EL TRABAJO Y AMBIENTAL/ FORUM OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL HEALTH

### Actualidades normativas para la Seguridad y Salud en el Trabajo en México

*New regulation for Occupational Safety and Health in Mexico*

## HISTORIA/HISTORY

### Condiciones laborales y salud en el trabajo en el virreinato de la Nueva España Parte II

*Working conditions and occupational health in the Viceroyalty of New Spain. Part II*



## Mesa Directiva Nacional 2013-2014



### Presidente Nacional

Dr. Roberto Santiago Perales Alonso  
Miembro de COSAT  
perales.r@corporatehealth.com.mx

### Secretario Nacional

Dra. Armida Janette Barajas Hernández  
Miembro de la SOMETRAL  
secretaria@fenastac.org.mx

### Tesorero Nacional

Dra. Alejandra Koromoto Zuleta Monsiváis  
Miembro de COSAT  
tesoreria@fenastac.org.mx  
**Secretario Finanzas**  
Dra. Julieta Medina Colín  
Miembro de MEQMeTAC  
finanzas@fenastac.org.mx

### Vicepresidentes Nacionales

#### Región I

Dr. Luis Lizola  
llizola@femsaafab.com

#### Región II

Enf. Bricia Olivás  
bricia\_olivás@hotmail.com

#### Región III

Dr. Ramiro Rodríguez Monvay  
ramirorodriguezm@hotmail.com

#### Región IV

Ing Aida Lucía Fajardo Montiel  
fenastac.occidente@gmail.com

#### Región V

Dr. Ernesto Magaña González  
fammagana@hotmail.com

#### Región VI

Dr. Lauro Silva Roa  
chatsilv@yahoo.com.mx

#### Región VIII

Dr. Ignacio Mora Becerra  
dr.ignamobe@hotmail.com

### Comités Nacionales

#### Investigación Científica

Dr. José Víctor Calderón Salinas  
vcalder@cinvestav.mx

#### Académico

Dra. Patricia Álvarez Larios  
comiteacademico@fenastac.org.mx  
palarios@prodigy.net.mx

#### Difusión

Dra. Sandra Jácome Croda  
difusion@fenastac.org.mx  
Dr. Juvenal Dávalos Galván  
comitedifusion@fenastac.org.mx

#### Informática-Web

Bruno Esteban Utrera  
comiteweb@fenastac.org.mx

#### Normatividad

Dr. Lauro Silva Roa  
chatsilv@yahoo.com.mx  
Ing Yolanda Cruz Donjuan  
yolacdj@yahoo.com

#### Relaciones Interinstitucionales

Dra. Elisa Chacón Martínez  
relacionesinter@fenastac.org.mx  
elisa\_chacon@plasticospromex.com

#### Enfermería

Enf. Zaira Anaya Chavarría  
enfermeria@fenastac.org.mx

#### Comité Editorial

Dra. Elia Leticia Enríquez Viveros  
Dra. Luz Patricia Álvarez Larios  
Dr. Jorge A. Morales Camino  
Dr. Juan Manuel Araujo Álvarez  
Dr. George L. Delclos  
Ing. Yolanda Cruz Donjuan  
Dr. Carlos Espejo Guasco  
Dra. Elvia Luz González Muñoz  
Dr. Arturo Juárez García  
Dr. Manuel Pando Moreno  
Dr. Rodrigo Balam Muñoz Soto  
Dra. Josefina Ramírez

revista@fenastac.org.mx

Publicidad: tesoreria@fenastac.org.mx

045 442 1775734

### Consejo consultivo y comisión de Honor y Justicia

#### Presidente 1988-1990

Dr. Francisco González  
Miembro de SOMETRAL  
sajalgar@meccano.com.mx

#### Presidente 1991-1994

Dr. Francisco González Rodríguez  
Miembro de SOMETRAL  
francisco350917@hotmail.com

#### Presidente 1995-1996

Dr. Jorge Alberto Morales Camino  
Miembro de SMMT  
morales.ja@pg.com

#### Presidente 1997-1998

Dr. Carlos Espejo Guasco  
Miembro de SEMAC  
caresgu10@gmail.com

#### Presidente 1999-2000

Dra. Luz Patricia Álvarez Larios  
Miembro de AFROMETAC  
palarios@prodigy.net.mx

#### Presidente 2001-2002

Dr. Sergio Manuel Aguilar Orozco  
Miembro de MEOMeTAC

#### Presidente 2003-2004

Dr. Raúl Aguilera Riestra  
Miembro de SOMEAAC  
raul.aguilera-nontrw@trw.com

#### Presidente 2005-2006

Dr. Fernando Araujo González  
Miembro de AMHI  
faraujo093@gmail.com

#### Presidente 2007-2008

Dr. Luis Romero Verduzco  
Miembro de COSAOCH  
luis.romero@imss.gob.mx

#### Presidente 2009-2010

Dra. Elia L. Enríquez Viveros  
Miembro de SMMT  
eliaev@prodigy.net.mx

#### Presidente 2011-2012

Dr. Arturo Acuña Treviño  
Miembro de SOMETRAL  
dr.acuna@centromedicoentral.com

### Presidentes de Asociaciones, Sociedades y Colegios Afiliados

Dr. Ricardo Rangel Zertuche  
Asociación de Medicina del Trabajo de Saltillo, A.C. (AMTSAC)  
Enf. Bricia Olivás  
Asociación Fronteriza de Enfermería Industrial, A.C. (AFENINAC)  
Dr. Luis García Hernández  
Colegio de Especialistas en Salud Ocupacional de Jalisco, A.C. (CESOJAL)  
Dr. Ignacio Mora Becerra  
Colegio de Medicina del Trabajo de Puebla (CMTP)  
Dra. María del Consuelo Cano Macías  
Colegio de Medicina del Trabajo del Estado de Guanajuato, A.C. (CMTEG)  
Dr. René Paz Lagos  
Médicos de Empresa de Querétaro en Medicina del Trabajo, A.C. (ME-QMeTAC)  
Dra. Elisa Chacón

Sociedad de Ergonomistas de México, A.C. (SEMAC)  
Dr. Juan Carlos Gutiérrez Muñoz  
Colegio Potosino de Salud en el Trabajo, A.C. (COPOSAT)  
Dra. Armida Janette Barajas Hernández  
Sociedad de Medicina del Trabajo de la Laguna, A.C. (SOMETRAL)  
Dra. Edith Fuentes Z.  
Sociedad de Medicina del Trabajo del Noreste, A.C. (SOMETRAN)  
Dr. Fernando Acevedo Aguilar  
Sociedad de Médicos de Empresa de Aguascalientes, A.C. (SOMEAAC)  
Dra. Alejandra Rodríguez Patiño  
Sociedad Mexicana de Medicina del Trabajo, A.C. (SMMT)  
Dra. Sofia Gabriela Perales Alonso  
Colegio de Salud en el Trabajo de Querétaro, A.C. (COSAT)

REVISTA MEXICANA DE SALUD EN EL TRABAJO ( REMESAT): Vol. 6 , Núm. 16, mayo-agosto 2014, es una publicación cuatrimestral editada por la Federación Nacional de Salud en el Trabajo AC. Calle Jurica La Campana Núm. 1031, Col. Juriquilla CP. 76230. Tel. 55728903. <http://www.fenastac.org.mx>, [revista@fenastac.org.mx](mailto:revista@fenastac.org.mx). Editor responsable: Elia Enríquez Viveros. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2013-120613030400-102. ISSN: en trámite, Licitud de título y contenido: en trámite. Permiso SEPOMEX: en trámite. Impresa por Ediciones Berit FGV, S.A. de C.V., Tepetates 29Bis. Col. Santa Isabel Tola. C.P. 07010. México, D.F., este número se terminó de imprimir el día 02 de Diciembre de 2014 con un tiraje de 500 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Federación Nacional de Salud en el Trabajo AC.

Correspondencia: Aquiles Elorduy 271 Col. Electricistas, México, D.F. C.P. 02060.

Correo electrónico: revista@fenastac.org.mx. Publicidad: tesoreria@fenastac.org.mx Tel.: 045 442 1775734

En INTERNET se encuentra disponible en texto completo en el Índice Mexicano de Revistas Biomédicas (IMBIOMED) <http://www.imbiomed.com.mx>

Arte, diseño editorial, composición tipográfica, proceso fotomecánico, impresión y acabado por Ediciones Berit FGV, S.A. de C.V. Oficinas: Tepetates 29Bis. Col. Santa Isabel Tola. C.P. 07010. México, D.F. Tels. 5759-51-64 y 5781-0858. Correo electrónico: ediciones.berit@gmail.com

El Contenido de los artículos y las opiniones expresadas en ellos son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente las del Comité Editorial.

# CONTENIDO

Mayo-Agosto 2014, Volumen 6, Número 16

## EDITORIAL/EDITORIAL

<b>Editorial</b> .....	<b>47</b>
<i>Dra. Elia Enríquez Viveros</i>	

## ARTÍCULOS ORIGINALES/ORIGINAL ARTICLES

<b>Factores de riesgos psicosociales y calidad de vida en trabajadores de pequeñas y medianas empresas de Quito-Ecuador, 2013</b> .....	<b>48</b>
<i>Psychosocial risk factors and quality of life of workers of small and medium enterprises, Quito-Ecuador, 2013</i>	
<i>Ángel María Verdesoto Gáelas, Pedro Reynaga Estrada</i>	

<b>Trastorno de estrés postraumático de causa laboral. Determinación de la contingencia en España</b> .....	<b>56</b>
<i>Post-traumatic stress disorder. Occupational cause and contingency determination in Spain</i>	
<i>Ma. Teofila Vicente Herrero, J. Ignacio Torres Alberich, Ma. Victoria Ramírez Iñiguez de la Torre, Ma. Jesús Terradillos García, Luisa Capdevila García, Ángel Arturo López González</i>	

<b>Validación del inventario de Wolfgang en médicos mexicanos. Medición del estrés laboral en hospitales</b> .....	<b>62</b>
<i>Validation of Wolfgang inventory on Mexican physicians. Measuring occupational stress in hospitals</i>	
<i>Martha Edilia Palacios Nava, Isabel Cristina Morán Álvarez, María del Pilar Paz Román</i>	

<b>Estrés laboral, ansiedad y depresión en residentes de Medicina Interna y Cirugía General de un hospital público de Aragua</b> .....	<b>69</b>
<i>Occupational stress, anxiety and depression in residents of Internal Medicine and Surgery in a public general hospital Aragua</i>	
<i>María Andreína Ovalles Pérez, Juan Carlos Uribe Nobrega</i>	

<b>Cromo hexavalente en la industria: Repercusiones a la salud y medidas de control</b> .....	<b>77</b>
<i>Hexavalent chromium in the industry: Health implications and control measures</i>	
<i>Agustín Alexander Rangel Córdova, Andrea Castellanos Arévalo, María Maldonado-Vega</i>	

<b>Sintomatología musculoesquelética y doble presencia en personal de una empresa de costura ecuatoriana</b> .....	<b>85</b>
<i>Musculoskeletal symptoms and double staff presence in a couture company in Ecuador</i>	
<i>Sylvia Liliána Guerrero Lana, Lilia Prado León, Mónica Contreras Estada, Samuel Medina Aguilar</i>	

## CASO CLÍNICO/CLINICAL CASE

<b>Espondiloartrosis degenerativa por trauma acumulado como enfermedad de trabajo</b> .....	<b>93</b>
<i>Spondyloarthrosis degenerative as work-relatedness disease by cumulative trauma</i>	
<i>Martha Patricia Hurtado Pérez, Alma Paola Hernández Miramontes, YarelyLizethGuerrero Sánchez</i>	

## FORO DE SALUD EN EL TRABAJO Y AMBIENTAL/ FORUM OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL HEALTH

<b>Actualidades normativas para la Seguridad y Salud en el Trabajo en México</b> .....	<b>97</b>
<i>New regulation for Occupational Safety and Health in Mexico</i>	
<i>Dr. Francisco Tornero Applebaum</i>	

## HISTORIA/HISTORY

<b>Condiciones laborales y salud en el trabajo en el virreinato de la Nueva España. Parte II</b> .....	<b>98</b>
<i>Working conditions and occupational health in the Viceroyalty of New Spain. Part II</i>	
<i>Hugo Fernández de Castro Peredo</i>	

## Editorial

Estimados lectores, en este cuatrimestre les presentamos trabajos de investigación de investigadores extranjeros y mexicanos, contamos con la participación de investigadores de Ecuador, España, Venezuela y de colegas mexicanos. Esto quiere decir que cada vez la revista llega a más rincones de América Latina y de España, la revista pretende consolidarse como un órgano científico de difusión nacional e internacional de la salud ocupacional. Nuestra revista mexicana pretende convertirse también en la revista latinoamericana científica de salud en el trabajo de mayor difusión y calidad en la salud ocupacional y ambiental. Para ello debemos continuar con la edición cuatrimestral y lograr en el siguiente año formar parte de la base de datos de los índices científicos más prestigiosos en el mundo. Los planes a futuro serán también hacer la traducción completa de la revista en idioma inglés para que puedan compartirse ampliamente los resultados de las investigaciones llevadas a cabo en México y países de América Latina. La edición de esta revista es un esfuerzo magno de la Federación Nacional de Salud en el Trabajo para continuar con la difusión gratuita y el objetivo es convertirse en un foro científico y una voz de la salud ocupacional y ambiental en América Latina. Les queremos compartir que recientemente se organizó por parte de la Federación el Congreso Nacional de Salud en el Trabajo logrando reunir a participantes profesionales de los diferentes ámbitos como industria, universidades, instituciones e institutos de investigación y es notorio mencionar que los trabajos de investigación presentados en dicho foro cada vez reúnen mejor calidad en sus investigaciones, por ello, en el siguiente número publicaremos varios trabajos de investigación. En este número encontrarán artículos originales y de revisión principalmente derivados del estudio del estrés laboral que cada día cobra mayor importancia en el mundo laboral debido a los efectos devastadores que puede causar en individuos, familia, sociedad y productividad de las empresas y que se requieren en México urgentemente métodos e instrumentos validados extensivamente en la población mexicana que permitan identificar daños en sus diferentes etapas para que sean aplicables en los centros de trabajo y generen, al final del día, soluciones que mejoren la calidad de vida de los trabajadores y de sus familias. Se presenta un estudio llevado a cabo en pequeñas y medianas empresas de Quito, Ecuador, sobre riesgos psicosociales y calidad de vida, así también dos trabajos sobre la medición de estrés laboral en médicos y residentes de hospitales utilizando el inventario de Wolfgang en el caso del estudio mexicano y en el caso de Venezuela se utilizaron el Cuestionario de Estrés Laboral de la Organización Internacional

de Trabajo, el Inventario de Depresión de Beck y el Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo. Otro trabajo de investigación presentado en este número es sobre sintomatología musculoesquelética y doble presencia en costureras de una empresa ecuatoriana. Contaremos también con la colaboración de trabajos de revisión uno por un grupo de médicos españoles sobre el trastorno de estrés postraumático de causa laboral, determinación de la contingencia en España y el otro sobre cromo hexavalente en la industria, sus repercusiones a la salud y medidas de control, llevado a cabo por autores mexicanos. Se presenta un caso clínico de enfermedad de trabajo titulado *Espondilolartrosis degenerativa por trauma acumulado*, preparado por autores de la Universidad de Guadalajara. En la sección de Foro de Salud en el Trabajo y Ambiental no podíamos dejar pasar la oportunidad de presentar en esta revista el importante anuncio que hizo la STPS sobre una noticia histórica en México en cuanto al nuevo Reglamento de Salud y Seguridad en el Trabajo que ya ha sido publicado en el Diario Oficial de la Federación en donde se detallan los principios y prioridades para la normalización en seguridad y salud en el trabajo, se precisan las obligaciones específicas en materia de seguridad que deben cumplirse y mención importante es la obligación patronal para proteger a los trabajadores frente a los Factores de Riesgo Ergonómico, y Factores de Riesgo Psicosocial, asimismo, se señalan las disposiciones que regulan a los Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo. Es importante destacar que el reglamento incluye ahora disposiciones que regulan la promoción de un entorno organizacional favorable y prevención de la violencia laboral en los centros de trabajo, asimismo, y de manera muy relevante, se fortalecen las reglas jurídicas sobre los mecanismos de autogestión de consulta y prevención de riesgos de trabajo y se precisa con mayor claridad el tipo de sanciones y monto de las mismas quienes incumplan con el Reglamento. En la sección de Historia, presentamos la segunda parte del interesante artículo sobre las condiciones laborales y de salud en el trabajo en el Virreinato de la Nueva España. Esperamos ahora contar con más colaboraciones de ustedes tanto mexicanas como latinoamericanas en virtud que en Latinoamérica existen pocas revistas científicas en este campo a excepción de Brasil, Colombia, Chile y Argentina, quienes tienen ya una tradición de muchos años publicando sus revistas científicas de gran calidad.

**Dra. Elia Enríquez Viveros**  
**Comité Editorial**  
**REMESAT**

## Factores de riesgos psicosociales y calidad de vida en trabajadores de pequeñas y medianas empresas de Quito-Ecuador, 2013

### *Psychosocial risk factors and quality of life of workers of small and medium enterprises, Quito-Ecuador, 2013*

Ángel María Verdesoto Gáelas,\* Pedro Reynaga Estrada\*\*

#### Resumen

Este estudio evalúa la presencia, frecuencia e intensidad de los factores de riesgos psicosociales y su relación con la calidad de vida en trabajadores de las pequeñas y medianas empresas (PYMES). El objetivo general analizar la relación de los factores de riesgos psicosociales y la calidad de vida. Se evaluó en una muestra representativa de 96 trabajadores de una población de 1,100 trabajadores de PYMES de diferentes ramas de actividad económica como la alimenticia, gráfica, metalmeccánica, construcción, maderera, química y textil. Se aplicó una encuesta sociodemográfica, un cuestionario de los factores de riesgos psicosociales (MRL), y el instrumento de medición de calidad de vida en el trabajo (CVT-GOHISALO).

**Palabras claves:** Factores de riesgos psicosociales, calidad de vida en el trabajo, trabajadores de pequeñas y medianas empresas.

#### INTRODUCCIÓN

Las pequeñas y medianas empresas (en lo sucesivo se abreviará como PYMES) requieren personal cualificado para la elaboración de productos o prestación de servicios. Los avances de la ciencia y de la tecnología han posicionado a éstas, no en una época de cambios, sino en un cambio de época, en la cual los trabajadores son los que cambian las cosas y no al revés. Bajo este enfoque, los tra-

#### Abstract

This study evaluated the presence, frequency and intensity of psychosocial risk factors and their relationship to quality of life in employees in small and medium enterprises (SMEs). The overall objective is to analyze the relationship between psychosocial risk factors and quality of life. A representative sample of 96 workers from a population of 1100 workers in SMEs of different sectors of economic activity such as food, graphic, metallurgy, construction, timber, chemical and textile were assessed. One survey, a questionnaire of psychosocial risk factors (MRL), and the measuring of quality of life at work (CVT-GOHISALO) was applied.

**Key words:** Psychosocial risk factors, quality of work life, employees of small and medium enterprises.

bajadores no son parte de la organización, sino la organización misma.<sup>1</sup>

Los trabajadores son el mayor tesoro que se debe cuidar y cultivar; estamos en la era del conocimiento y de la información; donde las tecnologías son necesarias. Los procesos de cambio, de innovación, del manejo de tecnologías, de aplicación de sistemas flexibles de formación y de mayor productividad exigen nuevos perfiles profesionales de trabajadores; los mismos que tienen que

\* Instituto de Investigación y Postgrado. Carrera de Psicología Industrial. Facultad de Ciencias Psicológicas. Universidad Central del Ecuador.

\*\* Instituto de Investigación en Salud Ocupacional. Universidad de Guadalajara. Departamento de Ciencias del Movimiento Humano. Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

Correspondencia: Ángel María Verdesoto Gáelas  
Facultad de Ciencias Psicológicas. Universidad Central del Ecuador.  
Tel.: 593 02 2521038. C.P. 170519. Correo electrónico: drangelverdesoto@gmail.com, preynagaestrada@yahoo.com.mx

Recibido: Septiembre 9, 2014.  
Aceptado: Octubre 20, 2014.

hacer frente a un mundo cambiante, de nuevos procesos de producción o prestación de servicios.<sup>2</sup>

Los trabajadores de PYMES están expuestos a riesgos laborales y, entre éstos, los factores de riesgos psicosociales y a niveles diferenciados de calidad de vida en el trabajo (CVT). Las nuevas cargas y demandas de trabajo crecientes obligan a los trabajadores a enfrentar exigencias intra y extralaborales, que se constituyen como factores de riesgo para síndromes o enfermedades profesionales que desequilibran su salud física y psicológica. A futuro, los cambios en el mundo laboral y en la fuerza de trabajo plantearán riesgos desconocidos y posiblemente con una mayor incidencia de estrés laboral. Por ejemplo, en muchos países la fuerza de trabajo está envejeciendo rápidamente en una época en la que la seguridad en el empleo es cada vez menor.<sup>3</sup>

Los factores de riesgos psicosociales son las condiciones en el trabajo que potencialmente conducen al estrés y a otros problemas de salud y seguridad, y comprenden aspectos del puesto de trabajo y del entorno de trabajo como el clima o cultura organizacional, las funciones laborales, las relaciones interpersonales en el trabajo y el diseño y contenido de las tareas. El concepto de factores psicosociales es amplio y también se extiende al entorno existente fuera de la organización y aquellos aspectos del individuo que pueden influir en la aparición del estrés en el trabajo.

La calidad de vida en el trabajo es un concepto multidimensional, que se integra cuando el trabajador a través del empleo y bajo su propia percepción ve cubiertas las necesidades personales; el soporte institucional, la seguridad e integración al puesto de trabajo y la satisfacción por el mismo, identificando de esta forma el bienestar conseguido a través de su actividad laboral y el desarrollo personal logrado, así como la administración de su tiempo libre.<sup>4</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación tiene un enfoque cuantitativo, relacional, transversal aplicado en una muestra representativa de 96 trabajadores de una población de 1,100 trabajadores de PYMES pertenecientes a las ramas de actividad económica alimenticia, de la construcción, gráfica, maderera, metalmecánica, química y textil. Los trabajadores escogidos tienen más de tres meses de trabajo en PYMES con contrato definitivo.

### Instrumentos aplicados

Se aplicó una encuesta sociodemográfica laboral para realizar un análisis estadístico descriptivo obteniéndose la frecuencia, porcentajes y promedios de los puestos de trabajo, género, edad, estudios y antigüedad laboral.

Con la matriz de medición de los factores de riesgos—sólo factores de riesgos psicosociales (MRL, 2011)—se analizaron los turnos rotativos, el trabajo nocturno, el trabajo a presión, la alta responsabilidad, la sobrecarga mental, la monotonía en el trabajo, la inestabilidad en el empleo, el déficit en la comunicación, la inadecuada supervisión, las relaciones interpersonales deterioradas, la desmotivación, el desarraigo familiar, la agresión o maltrato (de palabra u obra), el trato con clientes y usuarios difíciles, la amenaza delincinencial, la inestabilidad emocional y las manifestaciones psicosomáticas. Para verificar su validez y confiabilidad se aplicó una prueba piloto a 30 trabajadores escogidos aleatoriamente confirmándose su validez y confiabilidad con el alfa de Cronbach. Los factores de riesgos psicosociales se clasificaron de acuerdo con el método de triple criterio de vulnerabilidad, probabilidad y gravedad del daño de la manera siguiente:

- Escala de 0 a 1: Factor de riesgo moderado.
- Escala de 2 a 3: Factor de riesgo importante.
- Escala de 4 o más: Factor de riesgo intolerable.

Para la calificación se tomaron en cuenta criterios inherentes a su materialización en forma de accidente, enfermedad profesional o repercusiones en la salud mental.

El instrumento de medición de la calidad de vida en el trabajo (CVT-GOHISALO) fue validado en un universo de estudio a trabajadores de servicios de la salud en México. Según sus resultados, por sus propiedades psicométricas, se puede aplicar en cualquier otra población y a cualquier tipo de trabajador sobre la base del proceso de validación al que fue sometido, con lo que se evita la improvisación de los investigadores.

Sus resultados se pueden utilizar para presentar propuestas de proyectos, o para mejorar la calidad de vida de los trabajadores como individuos y como parte importante de la sociedad. Este instrumento se desglosa en siete dimensiones, por lo que se puede calificar en general o por cada una de las dimensiones siguientes:

1. Soporte institucional para el trabajo,
2. Seguridad en el trabajo.
3. Integración al puesto de trabajo.
4. Satisfacción en el trabajo.
5. Bienestar logrado a través del trabajo.
6. Desarrollo personal del trabajo
7. Administración del tiempo libre.

En poblaciones grandes se sugiere la aplicación mediante el cálculo de una muestra y para facilitar su aplicación los ítems del instrumento se encuentran secuencialmente acomodados: 24 ítems

se contestan en términos de satisfacción, 38 se contestan en términos de cantidad, 10 en relación con estar de acuerdo o no, y, finalmente, dos que se contestan en términos de compromiso.

Aunque el cuestionamiento es diferente, la escala que se utiliza es uniforme, dándose la opción de contestar libremente en la escala tipo Likert, otorgando el valor de 0 a 4, donde:

- 0 = Nunca, desacuerdo total, a nada satisfecho, nada de acuerdo con nulo compromiso.
- 1 = Alguna vez o desacuerdo parcial.
- 2 = Satisfacción frecuente.
- 3 = Muy frecuentemente o acuerdo parcial.
- 4 = Máxima satisfacción, siempre acuerdo total o máximo compromiso.

Los análisis estadísticos desarrollados nos permitieron conocer a la población de estudio. Dentro del análisis de tipo descriptivo se obtuvieron frecuencias, porcentajes y promedios, mientras que para el análisis de relación se utilizó el  $\chi^2$ . El análisis de la información se realizó por medio del Excel y SPSS.V 20

## RESULTADOS

Los instrumentos se aplicaron a 96 trabajadores de PYMES de diferentes ramas de actividad

económica, 32.3% pertenecen a la maderera y 26% a la textil. Los demás trabajadores están distribuidos en otras ramas de actividad económica (*Cuadro 1*). El 89.6% son trabajadores operativos, el resto son jefes de grupo, supervisores o gerentes. El 62.40% son hombres y 37.60% mujeres (*Cuadro 2*). El rango de edad más frecuente está comprendido entre los 20 a 25 años de edad, y 44.79% están distribuidos en otros rangos. La edad mínima es de 20 años y la máxima de 44 años (*Cuadro 3*). El promedio de edad es de 28.58. La desviación estándar de 0.4. Respecto a la escolaridad, al nivel de secundaria corresponde 64.6%; y los demás están distribuidos en otros niveles de escolaridad (*Cuadro 4*). El 85.43% de los trabajadores tienen de uno a cinco años de antigüedad en el puesto de trabajo, los demás trabajadores están distribuidos en otros rangos (*Cuadro 5*).

El 34.40% de los trabajadores reportan que los turnos nocturnos les afecta en su salud porque se les interrumpe la forma habitual de dormir, el trabajo a presión les causa daños en su salud en 45.80%. La sobrecarga mental les está afectando al desempeño eficiente en 45.88%, la inestabilidad en el trabajo les causa depresión en 35.40%, la inadecuada supervisión les afecta en su desempeño laboral en 38.00% y la falta de buenos sistemas de comunicación les afecta en 43.00% (*Cuadro 6*).

**Cuadro 1.** Distribución de PYMES, según ramas de actividad económica.

Ramas de actividad económica	Número de PYMES	%
Alimenticia	13	13.50
Gráfica	10	10.40
Metalmecánica	9	9.40
Construcción	2	2.10
Maderera	31	32.30
Química	6	6.30
Textil	25	26.00
Total	96	100.00

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 2.** Trabajadores distribuidos en puestos de trabajos en forma global y frecuencia de acuerdo con el género.

Puesto de trabajo	Global		Hombres		Mujeres	
	f	%	f	%	f	%
Trabajadores operativos	86	89.60	53	62.40	32	37.60
Jefes de grupo	5	5.20	5	100.00		
Supervisores	3	3.10	2	66.70	1	33.30
Gerentes	2	2.10	2	100.00		
Total	96	100.00	63		33	

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 3.** Población estudiada por rangos de edad y la frecuencia con que se presentan.

Rangos de edad por años	Frecuencia	%
20-25	43	44.79
26-30	16	16.67
31-35	25	26.04
36-40	8	8.33
41-45	4	4.17
Total	96	100.00

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 4.** Población sujeta a investigación por nivel de escolaridad y frecuencias con porcentajes que se presentan.

Nivel escolar	Frecuencia	%
No terminó la primaria	1	1.0
Primaria	9	9.40
Secundaria	62	64.60
Tercer Nivel	24	25.00
Total	96	100.00

Fuente: Elaboración propia.

#### Factores de riesgos psicosociales

Los 96 trabajadores que fueron investigados según los ítems planteados y que dieron respuesta después de realizar el análisis estadístico presentan los siguientes resultados:

Los factores de riesgos psicosociales tienen una calificación promedio de 1.67, con lo que se ubica al riesgo moderado, también se aproxima al factor de riesgo moderado porque se acerca más a la calificación de 2-3. En cuanto a la vulnerabilidad: se tienen que realizar gestiones para proveer a los trabajadores de equipo de protección personal. En cuanto a la probabilidad de ocurrencia de un accidente, enfermedad profesional, repercusiones en la salud es de un valor medio. En cuanto a la gravedad del daño si ocurre un accidente, enfermedad profesional o tiene repercusiones en la salud es de carácter: Dañino para el trabajador, la organización y ambiente laboral.

#### Calidad de vida en el trabajo

La Puntuación T para calificar la calidad de vida en el trabajo con el instrumento de CVT-GOHISALO es:

- T > 60 ALTA.
- T < 40 BAJA.

Los 96 sujetos investigados tienen como resultado, según el Baremos de calificación, alta calidad de vida en el trabajo, según las siete dimensiones que fueron analizadas (*Cuadro 7*).

#### Relación entre factores de riesgos psicosociales y calidad de vida en el trabajo

En la correlación entre las variables calidad de vida en el trabajo y factores de riesgos psicosociales existe una relación -05.5%, es decir, que en los trabajadores de PYMES a mejor nivel de calidad de vida en el trabajo son menos los factores de riesgos psicosociales a los que están expuestos (*Cuadro 8*).

#### Relación de las variables sociodemográficas y los factores de riesgos psicosociales

La relación de acuerdo con el coeficiente de correlación de Pearson entre las variables sociodemográficas y los factores de riesgo psicosocial son positivas en 1.69%. La relación entre las variables sociodemográficas y la calidad de vida en el trabajo es una relación positiva de 0.046 (4.6%), esto es, si la calidad de vida en el trabajo de los trabajadores de PYMES es alta, entonces las variables sociodemográficas se optimizan (*Cuadros 9 y 10*).

#### Comprobación de hipótesis

Con base en los resultados arrojados en la investigación la hipótesis planteada:

“Los factores de riesgos psicosociales están relacionados con la calidad de vida en el trabajo”, se comprueba la hipótesis de trabajo y se rechaza la hipótesis nula de que no existe relación de los factores de riesgos psicosociales con los niveles de la calidad de vida en el trabajo.



**Cuadro 5.** Población estudiada por rangos por años de antigüedad, frecuencia con que se presentan y porcentajes.

Rangos de antigüedad por años	Frecuencia	%
1 a 5	82	85.43
6 a 10	7	7.29
11 a 15	5	5.20
16 a 20	1	1.04
21 a 25	1	1.04
Total	96	100

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 6.** Resultado de los factores de riesgos psicosociales, su frecuencia, porcentaje y calificación.

Factores de riesgos psicosociales	f	%	Calif.
1. Organización de turnos de trabajo.	45	46.87	1
2. El trabajo nocturno le afecta a su salud en forma frecuente.	33	34.40	2
3. El trabajo a presión le causa daños en su salud.	44	45.80	2
4. La alta responsabilidad le causa estrés laboral.	28	29.20	2
5. La sobrecarga mental le afecta a su desempeño eficiente.	43	45.88	2
6. Le afecta la atención requerida para la ejecución de sus tareas sea elevada.	44	45.80	2
7. El trabajo monótono o con falta de contenido le afecta el desempeño en el trabajo.	28	29.20	2
8. La inestabilidad en el trabajo le causa depresión.	34	35.40	2
9. La falta de unos buenos sistemas de comunicación llevan a rumores continuos en su empresa.	41	43.00	2
10. La inadecuada supervisión le afecta en su desempeño en el trabajo.	36	38.00	2
11. Las relaciones interpersonales con los jefes o compañeros son conflictivas.	45	46.00	1
12. Usted se encuentra desmotivado en su trabajo.	35	36.50	2
13. El desarraigo familiar le afecta en su salud y seguridad en el trabajo.	42	44.00	1
14. Se producen situaciones que impliquen violencia física o psíquica por cualquier motivo en su trabajo.	41	43.00	1
15. El trato con los clientes y usuarios es difícil.	37	39.00	2
16. Se siente amenazado por la delincuencia cuando se dirige de su domicilio a su trabajo.	49	51.00	2
17. La inestabilidad emocional le afecta en su trabajo.	37	39.00	1
18. Se dan manifestaciones psicósomáticas por las exigentes demandas o cargas de trabajo.	56	58.00	1
Total	39.89	41.53	1.67

f: Frecuencia. Calif.: Calificación 1.67 (con aproximación a 2). Fuente: Construcción propia basado en la Matriz del Ministerio de Relaciones Laborales, 2011.

## DISCUSIÓN

La presencia de los factores de riesgos psicosociales y los niveles de calidad de vida en el trabajo de los trabajadores de PYMES ha sido tratada por empresarios o investigadores que buscan desarrollar, mantener o fortalecer empresas saludables con un ambiente adecuado para el trabajo, por una parte, y por otra la de plantear estrategias para disminuir los factores de

riesgos psicosociales y elevar los niveles de calidad de vida en el trabajo.

Los resultados de la investigación arrojan que los trabajadores de PYMES laboran en diferentes ramas de actividad económica y en un gran porcentaje, por ser las que más utilizan fuerza de trabajo, las madereras y textiles. Sin embargo, Peiró<sup>5</sup> señala que la innovación, los cambios tecnológicos, el rediseño de los sistemas de trabajo tienen implicaciones y consecuencias para la salud

**Cuadro 7.** Siete dimensiones medidas por el instrumento de la calidad de vida en el trabajo.

Siete dimensiones de CVT	Calificación T	%	Calificación según Baremos
1. Soporte institucional para el trabajo.	62	64.6	Alta
2. Seguridad en el trabajo.	63	65.6	Alta
3. Integración al puesto de trabajo.	84	87.5	Alta
4. Satisfacción por el trabajo.	86	89.6	Alta
5. Bienestar logrado a través del trabajo.	87	90.6	Alta
6. Desarrollo personal del trabajador.	82	85.4	Alta
7. Administración del tiempo libre.	96	100	Alta

Fuente: Elaboración propia con base en resultados del instrumento de medición de calidad de vida en el trabajo-VCT-GOHISALO (González y cols., 2009).

**Cuadro 8.** Correlación entre los factores de riesgos psicosocial y calidad de vida en el trabajo.

1. Organización de turnos de trabajo.
2. El trabajo nocturno le afecta a su salud en forma frecuente.
3. El trabajo a presión le causa daños en su salud.
4. La alta responsabilidad le causa estrés laboral.
5. La sobrecarga mental le afecta a su desempeño eficiente.
6. Le afecta la atención requerida para la ejecución de sus tareas sea elevada.
7. El trabajo monótono o con falta de contenido le afecta el desempeño en el trabajo.
8. La inestabilidad en el trabajo le causa depresión.
9. La falta de unos buenos sistemas de comunicación llevan a rumores continuos en su trabajo.
10. La inadecuada supervisión le afecta en su desempeño en el trabajo.
11. Las relaciones interpersonales con los jefes o compañeros son conflictivas .
12. El desarraigo familiar le afecta en su salud y seguridad en el trabajo.
13. Se producen situaciones que impliquen violencia física o psíquica por cualquier motivo.
14. El trato con los clientes y usuarios es difícil.
15. Se siente amenazado por la delincuencia cuando se dirige de su domicilio a su trabajo.
16. La inestabilidad emocional le afecta en su trabajo.
17. Se dan manifestaciones psicósomáticas por las exigentes demandas o cargas de trabajo.

Promedio general -0.055.

**Cuadro 9.** Relación entre las variables sociodemográficas y laborales y los factores de riesgos psicosociales.

Variables sociodemográficas y laborales/Factores de riesgos psicosociales	Promedio
Puesto de trabajo	0.1715
Sexo	-0.12744
Edad	0.0154
Escolaridad	0.122
Antigüedad	-0.09657
Coefficiente de Pearson	0.016977

Fuente: Elaboración propia con base en el coeficiente de Correlación de Pearson.

y bienestar de los trabajadores, por una parte, mejoran determinadas condiciones de trabajo, por ejemplo, la disminución del ruido en planta, la so-

brecarga física, las posturas inadecuadas, los riesgos de accidentes, el trabajo monótono; pero, por otra parte, acaban introduciendo nuevos factores

**Cuadro 10.** Correlación entre las variables sociodemográficas y calidad de vida en el trabajo.

VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS(5)	VARIABLES DE CALIDAD DE VIDA EN EL TRABAJO (74)
Puesto de trabajo	0.090
Sexo	0.007
Edad	0.006
Escolaridad	0.080
Antigüedad	0.049
Promedio de relación	0.046

Fuente: Elaboración propia.

de riesgos de carácter psicosocial. El temor a perder el empleo por no estar calificado para las nuevas exigencias y demandas de trabajo o por la reducción de la mano de obra que con frecuencia conllevan esas innovaciones en la organización del trabajo. La sobrecarga mental, la incertidumbre de determinados procesos, las exigencias excesivas en la resolución de problemas y en la responsabilidad de sus consecuencias o la falta de preparación para realizar las nuevas actividades introducidas.

La relación entre las variables de calidad de vida en el trabajo y los factores de riesgos psicosociales en trabajadores de PYMES, nos demuestran que a mejor calidad de vida en el trabajo, menos son los factores de riesgos psicosociales a los que están expuestos los trabajadores; y viceversa, lo cual concuerda con la investigación sobre el sistema de trabajo y sus implicaciones para la prevención de riesgos psicosociales en el trabajo.<sup>5</sup>

Los riesgos psicosociales se pueden disminuir a través de las campañas de prevención de los riesgos enseñando y concientizando en normalización y procedimientos productivos o de servicios, pero, sobre todo, con educación focalizada en las necesidades reales de capacitación de los trabajadores de PYMES.

González y cols.<sup>4</sup> señalan que la calidad de vida tiene un componente subjetivo, que está relacionado con la percepción que tienen las personas acerca de su vida, en el sentido de si se sienten realizadas con sus propias expectativas y proyectos; por lo que la percepción individual tiende a cambiar dependiendo de si la conceptualización es en el ámbito económico, filosófico, político o relacionado con la salud.

Espinosa y Morris (2002) plantean otro problema relacionado con la naturaleza de las medidas utilizadas; indicadores sociales que se basan en datos o hechos vinculados a lo que se supone objetivamente provoca bienestar en la población y que no reflejan necesariamente el grado de satisfacción, bienestar subjetivo y felicidad que esa población puede disfrutar si ellos son necesarios, pero no suficientes, para evaluar la calidad de vida

de los pueblos, de los grupos sociales y de las personas.

Iñaki de Miguel menciona que no debe olvidarse la significación sociológica más amplia que tiene el empleo, que constituye la clave de la organización del hogar, ya que la mayor parte de los ingresos se derivan de las rentas del trabajo. El empleo significa la vía más corriente de realización personal, de integración en el grupo de amigos y, paradójicamente, el trabajo facilita la forma de administración del ocio (de Miguel y de Miguel 2002).

En el modelo pentadimensional integral-holístico diseñado para asegurar la reducción de accidentes y enfermedades de trabajo en el sector industrial mexicano, se señala que este sector es severamente impactado por los accidentes y enfermedades de trabajo, que si bien, son reportados constituyen un problema comunitario, social y económico, también es lo que sucede en PYMES en Ecuador, se reportan accidentes y enfermedades profesionales constituyéndose un problema comunitario, social y económico, sumado a esto un subregistro de estos eventos; la inestabilidad emocional en el puesto de trabajo les afecta en su salud a los trabajadores en 39.99%.<sup>6</sup>

Los diversos modelos que han sido implantados no han dejado de ser esquemas ajenos que difícilmente han logrado desplegarse e incorporarse en el ámbito laboral. La implantación de sistemas para mejorar los indicadores relacionados con la disminución de accidentes y enfermedades profesionales son procesos que requieren especialistas, grandes erogaciones de dinero, inversión de mucho tiempo y que a la vez pueden o no garantizar resultados positivos que incidan en los indicadores esperados de productividad, calidad de vida y motivación del trabajador. Sin embargo, el directivo, el empresario de PYMES continúa con una visión de que lo que se hace en Seguridad y Salud Laboral es un costo y no una inversión a corto, mediano o largo plazo. Es similar lo que sucede en otras economías emergentes de los países en vías de desarrollo, la implantación de procesos de Seguridad y Salud Laboral como un proceso de mejoramiento

continuo para disminuir los factores de riesgos psicosociales, que en la actualidad son altos, se los avizora como un costo y no como una inversión a corto, mediano o largo plazo para elevar la calidad de vida de los trabajadores de las PYMES.<sup>7</sup>

#### **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores declaran que en el presente trabajo no existe conflicto de intereses.

#### **REFERENCIAS**

1. De Souza J, Cheaz J, Calderón J. La cuestión institucional: de la vulnerabilidad a la sostenibilidad institucional en el contexto del cambio de época. Serie innovación para la Sostenibilidad Institucional. Proyecto ISNAR "Nuevo Paradigma"; 2001, p. 1-79.
2. Alles MA. Comportamiento organizacional: cómo lograr un cambio cultural a través de gestión por competencias. Granica; 2008, p. 544.
3. Bond JT, Galynsky E, Swanberg JE. The National Study of the Changing Workforce. Families and Work Institute. 1997; 2: 175.
4. González R, Hidalgo G, Salazar J, Preciado M. Instrumento para medir la Calidad de Vida en el Trabajo. CVT- GOHISAL330. Instituto de Investigación en Salud Ocupacional, IISO; 2009, p. 60.
5. Peiró JM. El sistema de trabajo y sus implicaciones para la prevención de los riesgos psicosociales en el trabajo. Universitas Psicológica; 2004; 3(2): 179-86.
6. Underwood GAB, Rueda OAC, Caporal MM, Segura JLV. El modelo pentadimensional integral-holístico diseñado para asegurar la reducción de accidentes y enfermedades de trabajo en el sector industrial mexicano (primera parte). Revista Internacional La Nueva Gestión Organizacional 2013; 3(5): 40.
7. Segurado A, Agulló E. Calidad de vida laboral: hacia un enfoque integrador desde la Psicología Social. Psicothema 2002; 14(4): 828-36.

## **Trastorno de estrés postraumático de causa laboral. Determinación de la contingencia en España**

### *Post-traumatic stress disorder. Occupational cause and contingency determination in Spain*

Ma. Teófila Vicente-Herrero,\* J. Ignacio Torres Alberich,\*\* Ma. Victoria Ramírez Ñíguez de la Torre,  
\*\*\* Ma. Jesús Terradillos García,\*\*\* Luisa Capdevila García,\*\*\*\* Ángel Arturo López-González\*

#### **Resumen**

El trastorno por estrés postraumático se clasifica dentro del grupo de los trastornos de ansiedad. Para su diagnóstico se requiere que existan antecedentes de sucesos desencadenantes de tal severidad que el sujeto desarrolle determinadas respuestas que deben persistir más de un mes. Los criterios diagnósticos vienen clasificados por la CIE 10 y por el DSM-IV, siendo criterios de consenso. Destacan como causas potencialmente desencadenantes de origen laboral: los accidentes de tráfico de trabajo graves o mortales, las agresiones, el mobbing y el burnout entre otros. Es objeto de controversia y confusión la determinación de contingencia y la responsabilidad de la empresa cuando se formulan reclamaciones por daños psicológicos. Su abordaje y valoración requiere considerar condicionantes genéticos individuales, las características de dureza y agresividad del evento causal y el contexto social, siendo la actuación preventiva recomendada la de anticiparse al riesgo.

**Palabras clave:** Síndrome de estrés postraumático, medicina del trabajo, salud laboral, medicina legal del trabajo.

#### **Abstract**

Posttraumatic stress disorder is classified in the group of anxiety disorders. To be diagnosed, it is required to have a history of triggering events of such severity that the subject develops certain answers that must persist over 1 month. The diagnostic criteria are classified by the ICD-10 and DSM-IV, being consensus criteria.

Standing out as potential causes of occupational triggers: Serious or fatal work traffic accidents, aggression, bullying and burnout among others. It is object of controversy and confusion determining contingency and responsibility of the company when claims are formulated for psychological damage.

Its approach and assessment requires the consideration of individual genetic factors, the characteristics of toughness and aggressiveness of the causal event and the social context, with the recommended preventive action to forestall the risk.

**Key word:** Post-traumatic stress disorder, occupational medicine, occupational health, legal and Occupational Medicine.

#### **INTRODUCCIÓN**

El trastorno por estrés postraumático (TEPT) se clasifica dentro del grupo de los trastornos de an-

siedad y viene definido por síntomas específicos resultantes de daño para el afectado (físico o psicológico) tras la exposición a un acontecimiento estresante y altamente traumático. Genera una

---

\* Doctor en Medicina. Especialista en Medicina del Trabajo. Técnico Superior en PRL. Grupo Investigación Medicina del Trabajo (GIMT).

\*\* Abogado. Ilustre Colegio de Abogados (ICAV). Valencia, España.

\*\*\* Licenciada en Medicina. Especialista en Medicina del Trabajo. Técnico Superior en PRL. Grupo Investigación Medicina del Trabajo (GIMT).

\*\*\*\* Doctora en Medicina. Médico de Familia. Especialista en Medicina del Trabajo. Técnico Superior en PRL. Grupo Investigación Medicina del Trabajo (GIMT).

Correspondencia: Dra. María Teófila Vicente Herrero.

Servicio de Medicina del Trabajo. Grupo Correos. Valencia, España. Tel.: 963102752/Fax: 963940500

Correo electrónico: grupo.gimt@gmail.com/mtvh@ono.com/correoteo@gmail.com

Recibido: Marzo 14, 2014.

Aceptado: Octubre 21, 2014.

ruptura en el sentimiento de seguridad de la persona, una respuesta de temor, desesperanza, indefensión o de horror.

Para su diagnóstico se requiere no sólo que existan antecedentes de sucesos desencadenantes, sino que el sujeto desarrolle determinadas respuestas, con síntomas específicos que deben persistir más de un mes y que la perturbación produzca un malestar clínicamente significativo y/o un deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de funcionamiento.<sup>1</sup>

Los criterios diagnósticos del TEPT vienen clasificados por la CIE 10<sup>2</sup> y por el DSM-IV,<sup>3</sup> siendo criterios de consenso. Aunque la mayor parte de los autores, reconoce el avance que han supuesto las clasificaciones, que han conseguido una mejora en la fiabilidad del diagnóstico, de forma especial en el ámbito de la investigación, sin embargo, no hay evidencia de que estas clasificaciones mejoren la fiabilidad diagnóstica en la práctica clínica diaria.<sup>4</sup>

### El TEPT en el ámbito laboral

El estrés asociado al desempeño laboral es uno de los factores que incide de manera significativa en las condiciones de salud y seguridad en el trabajo. Las investigaciones realizadas en referencia al concepto genérico de estrés y su relación con la salud laboral, se han dirigido mayoritariamente a estudiar los efectos de la exposición prolongada a los factores estresantes propios del trabajo. Sin embargo, existen menos estudios centrados en los problemas asociados a acontecimientos específicos, en relación con la exposición a una situación traumática o con riesgo vital, a la participación en un accidente con consecuencias severas o un acto de violencia. También es escasa la atención prestada a la prevención y al tratamiento de las consecuencias psicológicas graves generadas por lesiones de origen laboral de estas características.

El TEPT, como tal, comienza a aparecer como diagnóstico clínico en el entorno laboral a mediados de la década de 1980, y lo hace de forma concreta en relación con el estrés provocado por un accidente de trabajo con consecuencias emocionales debido a la exposición a situaciones traumáticas ocurridas en el lugar de trabajo. Desde ese momento se aplica este diagnóstico con creciente asiduidad en contextos distintos a los hasta entonces tradicionales, de guerras y víctimas de actos delictivos, que fueron los que dieron origen a este concepto.

Este trastorno, que se ha hecho cada vez más frecuente en contextos laborales, ha sido sugerido por la OIT en 2010 (parag. 2.4.1)<sup>5</sup> como una enfermedad profesional. Los datos acerca de su presencia en el ámbito laboral es cada vez mayor, asociado principalmente a riesgos psicosociales como la violencia, el acoso laboral y el acoso sexual.<sup>6</sup>

En el ambiente laboral se pueden diferenciar cinco tipos de estrés:<sup>7</sup>

1. El primero es el estrés propiamente dicho, que se puede dar en cualquier actividad laboral y consiste en hiperactividad emocional con predominio de daño fisiológico.
2. El segundo es el síndrome de "Burnout" o de estar quemado, que se origina, sobre todo, en profesiones que conllevan ayuda y/o atención de la salud. En este tipo de estrés predomina el daño emocional con efectos negativos y sus manifestaciones clínicas son alteraciones del estado de ánimo, alteraciones metabólicas y cardiovasculares.
3. En tercer lugar se encuentra el "mobbing" o acoso psicológico en el trabajo. Los mayores perjudicados por esta forma de estrés son los trabajadores del sector servicios y de administraciones públicas. Origina trastornos físicos y psíquicos, que incluyen conductas autolesivas, con importante repercusión familiar.
4. El cuarto tipo es el síndrome agudo de estrés y de estrés postraumático, consecuencia de una experiencia muy traumática que implica una amenaza importante para la seguridad o integridad física. Provoca trastornos de ansiedad que afectan, fundamentalmente a los integrantes de los Cuerpos de Seguridad del Estado, a bomberos, equipos de rescate, personal de agencias bancarias o comercios expuestos a acciones delictivas, y a trabajadores que sufren un accidente laboral o de tráfico grave o con riesgo de muerte.
5. El quinto y último es el "Karoshi", un término que procede de Japón y que se refiere a una clase de estrés que puede provocar la muerte por exceso de trabajo en entornos laborales muy exigentes, por razones de hiperproducción y productividad excesiva.

El TEPT no sólo aparece en el individuo que sufre la lesión, sino que puede desarrollarse también en aquellos trabajadores que presencian el suceso o las personas que atienden a los accidentados o lesionados.

### Factores favorecedores del TEPT de origen laboral

En el entorno laboral el TEPT se origina en personas que se han visto expuestas a un accidente o situación traumatizante, definiendo como tal a aquél acontecimiento que es ajeno a la variedad normal de sucesos de la vida cotidiana y que el individuo vive como abrumador.

En el lugar de trabajo aparecerá como diagnóstico clínico en los casos de accidente laboral y como resultado emocional de la exposición a situaciones

traumáticas ocurridas en el lugar de trabajo: la contemplación de accidentes mortales, de accidentes graves o desfigurantes, la violencia o la amenaza de violencia, las enfermedades que cursen clínicamente de forma crítica o grave y la muerte repentina, incluyendo el suicidio.

Todas estas situaciones pueden dar lugar a resultados negativos, como reacciones de estrés post-traumático que lleguen a niveles críticos afectando a la salud y al rendimiento laboral del trabajador, incluyendo la evitación del lugar de trabajo, los problemas para concentrarse, las alteraciones del estado de ánimo, el retraimiento social, depresión, el abuso de alcohol o sustancias psicoactivas y los problemas familiares. Los principales factores favorecedores se enumeran en el *cuadro 1*.

#### **El accidente de tráfico de trabajo como causa del TEPT**

Según el artículo 115 de la Ley General de Seguridad Social<sup>8</sup> (LGSS), se entiende por accidente de trabajo toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que realice por cuenta ajena. Se presumirá que son constitutivas de accidente de trabajo las lesiones que el trabajador sufra durante el tiempo y lugar de trabajo. Tendrán igualmente consideración de accidente de trabajo los que sufra el trabajador al ir o volver del trabajo, denominados accidente de trabajo *in itinere* y los accidentes en *misión*, ocurri-

dos durante el desempeño de actividad laboral y con uso de vehículo.

Respecto a los accidentes *in itinere*, no existe una limitación horaria (Art. 115.2d LGSS). Hay tres elementos que se requieren en un accidente *in itinere*: que ocurra en el camino de ida o vuelta; que no se produzcan interrupciones entre el trabajo y el accidente; y que se emplee el itinerario habitual.

En los accidentes en misión se incluyen aquellos sufridos por el trabajador durante los traslados dentro de su jornada laboral, bien en el desempeño de sus funciones habituales, bien en cumplimiento de órdenes o indicaciones del empresario. El accidente de tráfico en misión es un accidente laboral propiamente dicho.

Los accidentes de tráfico en general y los de tráfico y de trabajo en particular constituyen un problema de Salud Pública tanto a nivel mundial como en concreto en España, a pesar de que su incidencia tiende a disminuir en los últimos años, según datos del Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (*Cuadro 2*). Estas implicaciones se extienden al ámbito médico legal, tanto por su inclusión entre las posibles consecuencias de los accidentes de trayecto *"in itinere"* que están cubiertos por la Ley, como por los escasos pacientes que, a pesar de un completo tratamiento, no logran una adecuada recuperación y mantie-

**Cuadro 1.** Factores favorecedores de TEPT en el lugar de trabajo.

Desempeñar puestos de responsabilidad	Puestos de dirección, puestos con responsabilidad operativa, puestos con empleados a su cargo.
Los horarios de trabajo	Turnicidad y nocturnidad laboral.
Trato al público	Hacer frente a las exigencias poco razonables del público.
El aislamiento	Trabajo en solitario, imposibilidad de consecución de ayuda ante dificultades y demorarse, infraocupación con pérdida de atención favorecedora de accidentes
La estancia fuera de casa	Separación de familiares y amigos, viajes frecuentes, cambio de hábitos en comidas y estilo de vida, cambios de alojamiento continuos.
La existencia de problemas de salud	Deficiente capacidad física y psicológica, merma en la agudeza visual, auditiva, disminución de fuerza o flexibilidad muscular. Limitaciones físicas o psíquicas derivadas de enfermedades que disminuyan la capacidad de respuesta del trabajador.
Consumo previo de fármacos, drogas y alcohol	Efectos secundarios de somnolencia, disminución de la capacidad de atención, tiempo de reacción y coordinación. Combinación de fármacos con ingesta de bebidas alcohólicas u otras sustancias psicoactivas.

**Cuadro 2.** Evolución de la siniestralidad laboral vial en el periodo 2005-2012.

Años	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Accidentes de trabajo	981.795	1.003.440	1.022.067	895.679	699.577	645.964	568.370	471.223
Accidentes laborales <i>in itinere</i>	71.854	71.311	87.038	81.840	68.833	65.446	66.791	62.686
Accidentes laborales <i>in itinere</i> mortales	500	509	470	371	283	264	163	180

Fuente: Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo (OECT) del INSHT.

nen una incapacidad laboral que determina una pensión de invalidez.<sup>9</sup>

Desde el momento del accidente el paciente debe recibir atención psiquiátrica y psicológica para poder aceptar tanto sus déficits y limitaciones como el impacto en su entorno. El objetivo de la rehabilitación integral es la reintegración al mundo sociolaboral del individuo evaluando capacidades remanentes, aspectos vocacionales, y habilidades interpersonales y sociales que lo llevarán a una mejor integración social. Las terapias aplicables deben ajustarse a las guías de consenso elaboradas por grupos de expertos como la publicada en 2011 para uso de médicos de atención primaria por 30 expertos internacionales y basada en estudios randomizados.<sup>10</sup>

Respecto a su repercusión laboral, generalmente el paciente logra la reincorporación al trabajo, sin secuelas, tras un periodo que varía en función de la gravedad de la causa motivante y de la severidad de las consecuencias, y que oscila entre tres a seis meses de incapacidad temporal. Un porcentaje minoritario de casos evoluciona hacia una neurosis postraumática, que podría implicar discapacidad o incapacidad permanente en alguno de sus grados, según el nivel de afectación y las limitaciones que implique para el desempeño de su trabajo.

#### **Otras situaciones laborales motivantes de TEPT: víctimas de mobbing y Burn Out**

La Ley Orgánica 5/2010, del 22 de junio<sup>11</sup>, por la que se modificó la Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal, recoge en su epígrafe XI: dentro de los delitos de torturas y contra la integridad moral, se incrimina la conducta de acoso laboral, entendiendo por tal el hostigamiento psicológico u hostil en el marco de cualquier actividad laboral o funcional que humille al que lo sufre, imponiendo situaciones de grave ofensa a la dignidad. Con ello quedarían incorporadas en el tipo penal todas aquellas conductas de acoso producidas tanto en el ámbito de las relaciones jurídico-privadas como en el de las relaciones jurídico-públicas.

El acoso laboral puede ir desde formas sutiles y casi imperceptibles de agresión (solamente detectables para la víctima), hasta un hecho de violencia física y mental con el apoyo de varios compañe-

ros de trabajo. Puede durar varios años, durante los que la víctima soporta el rechazo y menosprecio del grupo sin que se identifique el problema, hasta que se produce un enfrentamiento directo que provoca el desequilibrio del acosado.<sup>12</sup>

El mobbing puede generar síntomas asociados al estrés postraumático, que incapacitan y lesionan psicológicamente a las personas, si bien algunos autores se plantean el diagnóstico de secuelas residuales como TEPT y como trastorno de adaptación.<sup>13</sup>

La mayor parte de los autores se muestran de acuerdo con la asociación entre acoso laboral y síntomas del TEPT y señalan que la exposición al acoso laboral genera síntomas asociados de re-experimentación, activación fisiológica y evitación. Igualmente los efectos del acoso laboral sobre las personas se asocian a fuertes niveles de estrés, si bien hay que valorar a cada persona de forma individual y con sus condicionantes específicos de personalidad.<sup>14</sup>

Finalmente, una breve referencia a la relación apuntada en los últimos años entre síndrome de Burnout o "síndrome del quemado" y el TEPT residual. En este sentido hacer referencia a la Organización Internacional de Trabajo y a la ya comentada recomendación 194 sobre la lista de enfermedades profesionales y el registro y notificación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, donde se insta a la inclusión de este tipo de trastornos en los listados de enfermedades profesionales de los respectivos países. En España, la legislación vigente en lo que atañe a enfermedades profesionales es la del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 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.<sup>15</sup>

Destacar estudios realizados en colectivos específicos como el de trabajadores de prisiones, especialmente sensibles a esta problemática, donde variables demográficas como la edad, el sexo o el nivel de estudios no suponen condicionamiento en la aparición de la victimización y si lo tienen la dureza de las condiciones en que se desarrolla el trabajo o el tiempo de exposición a dichos condicionantes motivadores del Burnout.<sup>16</sup>



### Determinación de contingencia laboral y secuelas en TEPT

El TEPT es a menudo objeto de controversia y de cierta confusión en lo que concierne a su relación con las condiciones de trabajo y a la responsabilidad de la empresa cuando se formulan reclamaciones por daños psicológicos.

La normativa española reconocerá esta entidad como accidente de trabajo siempre que exista un nexo causal específico que vincule el estrés postraumático con factores laborales desencadenantes, descartando la incidencia de causas ajenas.<sup>17</sup>

El TEPT constituye una enfermedad reconocida oficialmente por la OMS que tiene una etiología, una presentación y un curso evolutivo, así como un pronóstico y resolución. En nuestro país no está incluida dentro del listado de Enfermedades Profesionales vigente. Cuando se cumplan los requisitos exigidos (que exista un nexo causal específico que lo vincule a un accidente laboral, descartando la incidencia de causas ajenas, tales como la estructura de personalidad predisponente o la influencia de factores socioeconómicos o familiares), podrá ser considerado como secuela de un accidente laboral y, por tanto, asimilado a éste. Por otra parte, y como se ha visto previamente, la legislación española también recoge la fórmula del accidente *in itinere* en el Art. 115.2d LGSS, *Tendrán la consideración de accidente de trabajo los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo, por lo que los casos de TEPT originados por accidentes en estas circunstancias, también serán considerados accidente de trabajo; de igual forma, serán accidente de trabajo los TEPT consecuencia de accidentes en misión.*

Podrán considerarse contingencia profesional los casos de TEPT determinados por circunstancias derivadas de eventos traumáticos graves que ocurran en el trabajo o durante el trayecto de ida y vuelta al mismo, ya sea cuando ocurren como accidentes personales o cuando el trabajador ha sido testigo presencial de los mismos con secuelas resultantes de un daño ocasionado.

La Conferencia Internacional de Trabajo (OIT) recoge, como se ha referido previamente, en su lista revisada en 2010 y en su apartado 2.4 una referencia específica aplicable al tema que aquí nos ocupa: 2.4. Trastornos mentales y del comportamiento: 2.4.1. Trastorno de estrés postraumático y 2.4.2. Otros trastornos mentales o del comportamiento no mencionados en el punto anterior cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica de cada nación, un vínculo directo entre la exposición a factores de riesgo que resulten de las actividades laborales y el (los) trastorno(s) mentales o del comportamiento contraído(s) por el trabajador.

### CONCLUSIONES

El conocimiento sobre el impacto de acontecimientos traumáticos que afectan a los trabajadores como consecuencia o por ocasión del trabajo desempeñado, obliga a los empresarios y responsables de las empresas a desarrollar estrategias preventivas de forma activa como paso previo a una actuación posterior de valoración y resolución de secuelas motivadas por estos acontecimientos, tanto en casos de exposiciones únicas de gran repercusión o de exposiciones acumulativas en su efecto, siendo la actuación preventiva recomendada la de anticiparse al riesgo.<sup>18</sup>

Las implicaciones médico legales y la repercusión socio laboral que generan los TEPT abogan por una intervención precoz en el marco de un contexto internacional<sup>19</sup> considerando, en todo caso, su abordaje desde un contexto amplio que incluya condicionantes genéticos individuales, las características de dureza y agresividad del evento causal y el contexto social en el que se encuentra enmarcado el sujeto, si bien desde un punto de vista preventivo y en un marco laboral prevalece la actuación precoz de evitación del daño frente a la prevención secundaria o de compensación de secuelas.<sup>20</sup>

### CONFLICTO DE INTERESES

En el presente trabajo NO EXISTE conflicto de intereses.

### REFERENCIAS

1. Delgado BS. Tratado de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Psiquiatría legal y forense. Tomo V. Cap. 281bis. Barcelona: Bosch; 2013, p. 699-716.
2. World Health Organization. International classification of diseases and related health problems, 10th revision. 1992.
3. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical 234 manual of mental disorders. 4a. Ed. [tex. rev.]. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2000.
4. Reed GM, Ayuso-Mateos JL. Hacia una clasificación Internacional de los Trastornos Mentales de la OMS de mayor utilidad clínica. Rev. Psiquiatr Salud Ment 2011; 4: 113-6.
5. Lista de Enfermedades profesionales de la OIT, 2010. Disponible en: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms\\_125164.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_125164.pdf) (consultado el 12 de febrero de 2014)
6. Tehrani N. Workplace trauma and the law. J Trauma Stress 2002; 15(6): 473-7.

7. Martínez PCA. Estrés. Aspectos médicos. La Mutua 2007; 18: 67-92.
8. Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social "BOE" núm. 154, de 29/06/1994. páginas 20658 a 20708
9. Carvajal C. Fase aguda de estrés postraumático en los accidentes de tránsito. Rev Med Clin Condes 2006; 17(3): 91-7.
10. Bandelow B, Sher L, Bunevicius R, Hollander E, Kasper S, Zohar J, Möller HJ. WFSBP Task Force on Mental Disorders in Primary Care; WFSBP Task Force on Anxiety Disorders, OCD and PTSD. Guidelines for the pharmacological treatment of anxiety disorders, obsessive-compulsive disorder and posttraumatic stress disorder in primary care. Int J Psychiatry Clin Pract 2012; 16(2): 77-84. doi: 10.3109/13651501.2012.667114. Epub 2012 Apr 30.
11. Ley Orgánica 5/2010, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal. BOE de 3 de junio de 2010, pág. 54811-54883
12. Guevara L. Tratamiento de acoso psicológico, estrés y burnout como accidentes de trabajo. Cuba. Marzo 2003. Disponible en: [mobbingopinion.bpweb.net/artman/publish/printer\\_513.shtml](http://mobbingopinion.bpweb.net/artman/publish/printer_513.shtml) (Consultado 12 de febrero de 2014).
13. Signorelli MS, Costanzo MC, Cinconze M, Concerto C. What kind of diagnosis in a case of mobbing: posttraumatic stress disorder or adjustment disorder? BMJ Case Rep 2013 Jun 11;2013. pii: bcr2013010080. doi: 10.1136/bcr-2013-010080.
14. Kreiner B, Sulyok C, Rothenhäusler HB. Does mobbing cause posttraumatic stress disorder? Impact of coping and personality. Neuropsychiatr 2008; 22(2): 112-23.
15. 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, pág. 44487-44546
16. Boudoukha AH, Hautekeete M, Abdellaoui S, Groux W, Garay D. Burnout and victimisation: impact of inmates' aggression towards prison guards. Encephale 2011; 37(4):284-92. doi: 10.1016/j.encep.2010.08.006. Epub 2010 Oct 18.
17. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. BOE núm. 269, de 10/11/1995.
18. McFarlane AC, Bryant RA. Post-traumatic stress disorder in occupational settings: anticipating and managing the risk. Occup Med (Lond) 2007; 57(6): 404-10.
19. Regel S. Post-trauma support in the workplace: the current status and practice of critical incident stress management (CISM) and psychological debriefing (PD) within organizations in the UK. Occup Med (Lond) 2007; 57(6): 411-6.
20. Auxéméry Y. Posttraumatic stress disorder (PTSD) as a consequence of the interaction between an individual genetic susceptibility, a traumatogenic event and a social context. Encephale 2012; 38(5): 373-80. doi: 10.1016/j.encep.2011.12.003. Epub 2012 Jan 24.

## Validación del inventario de Wolfgang en médicos mexicanos. Medición del estrés laboral en hospitales

### *Validation of Wolfgang inventory on Mexican physicians. Measuring occupational stress in hospitals*

Martha Edilia Palacios Nava,\* Isabel Cristina Morán Álvarez.\* María del Pilar Paz Román\*

#### Resumen

En general, los instrumentos para evaluar estrés laboral incluyen preguntas dirigidas a personal obrero o administrativo. El inventario de estrés de Wolfgang para profesionales de la salud, incluye aquellas que son específicas del trabajo de los médicos, por ello fue validado y aplicado en 724 residentes y adscritos de siete hospitales de la Ciudad de México. El instrumento mostró validez de contenido, constructo y una alta consistencia interna, el alfa de Cronbach fue de 0.915. La extracción por componente principal se sustentó en dos factores que, dada la diferencia en la agrupación de los ítems y la explicación de las varianzas, denominamos: 1) "Tensión laboral por exceso de responsabilidad, conflictos, falta de reconocimiento e incertidumbre profesional", y 2) "Compromiso con los pacientes". El estrés evaluado en los médicos, el promedio y los niveles estuvieron por arriba de lo referido en otras investigaciones.

**Palabras clave:** Estrés, trabajo médico, validación de instrumentos.

#### INTRODUCCIÓN

El estrés laboral ha sido definido como un conjunto de respuestas físicas y emocionales nocivas, que se presentan cuando las características del trabajo no corresponden a la capacidad, recursos y necesidades de los trabajadores.<sup>1</sup> Es producto de la interacción entre factores del ambiente físico, los antecedentes biológicos individuales, el contenido y la organización del trabajo, así como de componentes psicosociales intra y extralaborales.<sup>2</sup>

Cuando el estrés es continuo, repetido y/o durante largos periodos, favorece el decremento de

#### Abstract

Generally tools for assessing job stress include targeting questions for workers or administrative staff. The inventory of Wolfgang stress for health professionals, including those that are specific to the work of medical doctors, was validated and applied to 724 physicians in seven hospitals in Mexico City. The instrument showed validity of content and construction and high internal consistency; Cronbach's alpha was 0.915. The principal component of extraction was based on two factors that, given the difference in the grouping of items and explanation of variances, we called 1) occupational tension for excess responsibility, conflicts, lack of recognition and professional uncertainty, and 2) Commitment to patients. We found stress average levels in physicians above that those reported in other studies.

**Key words:** Stress, physician work, instrument validation.

la salud, generando un efecto desencadenante de síntomas y desgaste, e incremento en la frecuencia de enfermedades cardiovasculares,<sup>3</sup> mentales, depresión y Burnout.<sup>4,5</sup>

Esto es especialmente importante si se considera que 50% de trabajadores de países industrializados consideran su trabajo como mentalmente demandante.<sup>6</sup>

Según la agencia norteamericana de salud ocupacional, diversas encuestas han reportado una prevalencia de estrés que va de 26 a 40% de los trabajadores<sup>7</sup> y en Europa es el segundo problema de salud ocupacional.<sup>8</sup>

---

\* Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

Correspondencia: Martha Edilia Palacios Nava  
Correo electrónico: pnme@unam.mx

Recibido: Septiembre 1, 20214.  
Aceptado: Octubre 22; 2014.

En los países en desarrollo el estrés laboral ha tenido un importante incremento debido a la globalización y a los cambios en la naturaleza del trabajo.<sup>6</sup>

Aunque el estrés puede afectar a cualquier grupo ocupacional, el problema ha sido reportado frecuentemente en los profesionales de la salud, debido a la particularidad de sus condiciones de trabajo, entre las que destacan sobrecarga de trabajo, jornadas extenuantes, responsabilidad y supervisión excesivas, además de otros factores del ambiente laboral.

Existen diferentes instrumentos para la evaluación de factores psicosociales, estrés y burnout en el trabajo. Entre los más utilizados se encuentra el diseñado por Karasek, quien propuso un instrumento para la evaluación del estrés laboral. Su planteamiento es que un exceso de estrés en el trabajo se presenta como respuesta a una situación desequilibrada entre el nivel de control por parte del trabajador y el grado de exigencias laborales.<sup>9</sup> Este autor planteó que la combinación de altas demandas laborales, debidas a la carga de trabajo y poco control o ausencia de autonomía sobre la misma, "producen tensión laboral o estrés crónico residual que se refleja en múltiples indicadores de salud" las exigencias o demandas, en su mayoría, son de carácter psicosocial, mientras que el control se entiende como el conjunto de recursos que el trabajador tiene para hacer frente a esas demandas.<sup>10</sup>

Otro modelo desarrollado para analizar la relación entre el trabajo y el estrés es el de la teoría de esfuerzo-recompensa, ésta explica que el contexto del ambiente laboral es fundamental en el proceso de estrés. Incluye la cultura organizacional y ética, la tarea realizada, el estilo de dirección, la estructura jerárquica, la participación de los sindicatos, la seguridad en el trabajo, la trayectoria laboral y el salario, entre otros. Asimismo, plantea la posibilidad de un desequilibrio, cuando situaciones tales como la intensidad y la carga excesiva en el trabajo generan un esfuerzo desgastante que no corresponde con la recompensa (estatus, estima, salario) que se obtiene en el mismo. Este desequilibrio entre el esfuerzo y la recompensa percibidos produce estrés, el cual al generar cambios fisiológicos potencia la posibilidad de alteraciones en la salud, entre las que se incluyen trastornos cardiovasculares y gastrointestinales. De este modelo se han derivado otros que se han adaptado a las características e idiomas de distintos países.<sup>11</sup>

La identificación de los aspectos psicosociales de las condiciones de trabajo se ha incrementado, sobre todo en los países europeos. Un equipo del Instituto Nacional de Salud Laboral de Dinamarca desarrolló el cuestionario psicosocial de Copenhague (copsoq) en el 2000. Este instrumento fue adaptado en España por un grupo de trabajo del

Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS), por lo que el cuestionario adquirió el nombre de ISTAS21 (copsoq). Su diseño tiene como finalidad la identificación de todas las condiciones de trabajo del ámbito psicosocial que representen un riesgo para la salud y el bienestar de las personas trabajadoras. En sus cuatro secciones se interroga acerca de situación social y familiar, salud, condiciones de trabajo y empleo y características de la exposición a 20 factores psicosociales derivados de la organización del trabajo y la doble presencia.<sup>12</sup>

Existen otros instrumentos como el de satisfacción laboral S10/12 de Meliá y Peiró, el Vicsorsat, Seppo Aro y el Yoshitake para patrones subjetivos de fatiga, que son muy utilizados en empresas privadas.

Una característica de los instrumentos referidos es que las preguntas están más dirigidas a condiciones de trabajo de personal obrero o administrativo en donde el tipo de actividades y contrataciones son diversas. Por ello y debido a que uno de los objetivos de nuestra investigación fue evaluar el estrés en el trabajo de los médicos, en esta investigación se consideró importante validar el inventario de estrés de Wolfgang<sup>13</sup> para profesionales de la salud y probar su utilidad al relacionarlo con condiciones de trabajo y alteraciones en la salud, debido a que las preguntas que incluye son más específicas del trabajo de los médicos que los que evalúan estrés y o factores psicosociales en el trabajo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Metodología para la validación del instrumento

El inventario de estrés de Wolfgang para profesionales de la salud<sup>13</sup> fue aplicado para evaluar estrés laboral en una muestra por conveniencia que incluyó a 724 médicos residentes y adscritos de siete hospitales de la Ciudad de México. Esto formó parte de una investigación mayor en la que también se estudió la presencia de Burnout y manifestaciones psicosomáticas. Los resultados de esta investigación se encuentran en otra publicación.<sup>14</sup>

El instrumento consta de 30 preguntas con escala tipo Likert que va de 0 a 4 puntos (nunca, rara vez, ocasionalmente, frecuentemente y muy frecuentemente). Sus variables son reconocimiento personal (nueve ítems), responsabilidad por el cuidado de los pacientes, (siete ítems), conflictos en el trabajo (siete ítems), e incertidumbre profesional (siete ítems). Una variable general IEPS es el promedio de todos los ítems. En las publicaciones que se ha reportado el uso de este inventario,<sup>13,15,16</sup> no se proponen escalas de clasificación ni puntos de corte, para establecer los niveles de estrés, úni-

camente se ha informado de los promedios de puntos obtenidos por los profesionales de la salud. Por ello, en este estudio se establecieron cuatro puntos de corte para los niveles de estrés, considerando los puntajes absolutos, y el rango entre estos valores. Asimismo, se consideró la pertinencia de utilizar una clasificación similar a la propuesta en un instrumento para evaluar severidad de síntomas psicósomáticos, que fue aplicado en esta misma investigación. Los puntos de corte fueron: de 0 a 30, estrés mínimo o sin estrés; de 31 a 60, estrés moderado; de 61 a 90, estrés alto y de 91 a 120, estrés severo.<sup>14</sup>

En la validez de contenido del inventario se consideró la aportación de expertos, para la validez de constructo se realizó un análisis multivariado de Varimax invertido y análisis de componente principal. Se calculó alpha de Crombach para conocer la consistencia interna y confiabilidad, así como los valores eigen. Las comunalidades se tomaron como confiables cuando fueron  $\geq 0.30$ . Previo al análisis factorial se calcularon los valores de la prueba de Káiser-Meyer, Barlett y Turkey, mismos que se compararon con los valores establecidos en la bibliografía.<sup>17</sup> Para las correlaciones entre ítems se aplicó la prueba de Spearman, tomando como punto de corte correlaciones mayores a 0.30. El análisis factorial se aplicó con un mínimo de 50% de la varianza explicada.

## RESULTADOS

En lo referente a la validez de contenido, los expertos consideraron que todos los ítems tenían el mismo nivel de dominio del contenido y una buena construcción en su diseño. La validez de constructo mostró que el inventario refleja la teoría del concepto que se mide: El estrés en profesionales de la salud. Los resultados de los supuestos estadísticos obtenidos se presentan en el *cuadro 1*.

En el análisis factorial obtenido por el método de extracción y análisis de componente principal, se encontró que todos los ítems son parte del mismo concepto, y si bien todos miden la dimensión de estrés es hasta el ítem 6 que la varianza se explica en 52.362% (*Cuadro 2*).

Se obtuvieron dos factores: Al primero que agrupó a 24 ítems con una explicación de varianza de 48.9 y alpha de Cronbach de 0.910, lo denominamos "Tensión laboral por exceso de responsabilidad, conflictos, falta de reconocimiento e incertidumbre profesional"; este factor agrupó a cuatro componentes: conflictos en el trabajo, conformado por nueve ítems;<sup>1,2,4,5,8-11,17</sup> incertidumbre profesional, conformado por cuatro ítems;<sup>18,19,25,30</sup> insuficiencia de reconocimiento profesional, integrado por siete ítems;<sup>13,20-23</sup> y responsabilidad que agrupó cuatro ítems.<sup>3,7,15,16</sup> (*Anexo 1*).

Al segundo factor lo denominamos "Compromiso con el paciente" y estuvo integrado por cuatro ítems<sup>6,12,14,28</sup> (*Anexo 1*), que explicaron la varianza en 100% y Alpha = 0.732.

Respecto a la presencia de estrés en los 724 médicos entrevistados, sus características socio-demográficas y laborales, 52% fueron residentes y 48% médicos adscritos, del total 55% eran del sexo masculino, con una mediana de edad de 32 años, 47% eran solteros y 46% casados.<sup>14</sup>

Los residentes tuvieron peores condiciones de trabajo que los médicos adscritos, 59% de los primeros trabajaba entre 70 y 86 h por semana, 94% realizaba guardias y aunque ambos grupos reportaron poca libertad para el trabajo, supervisión y carga de trabajo excesivas, éstas estuvieron presentes con mayor frecuencia en los residentes. El número de pacientes atendidos fue semejante en ambas categorías.<sup>14</sup>

La aplicación del inventario de Wolfgang y la clasificación establecida en esta investigación, mostraron que 61% de los médicos tenía estrés moderado, 15% estrés alto y sólo 1% presentó estrés severo.<sup>14</sup>

El promedio de estrés mostrado en este estudio fue mayor al detectado en otros que han utilizado el inventario de Wolfgang.<sup>5,13,16</sup> Hubo diferencias importantes en la presencia de estrés de acuerdo con las características laborales de los médicos.

Los porcentajes en los niveles alto y severo de estrés fueron mayores en los residentes, las características personales en general no mostraron asociación estadística, únicamente se observó un porcentaje ligeramente más alto en el estrés severo

**Cuadro 1.** Comparación de los valores obtenidos y los valores de referencia de los supuestos estadísticos del inventario de Wolfgang aplicado en médicos y médicas de hospitales de la Ciudad de México.

Supuestos estadísticos	Valor de referencia	Valor obtenido	
Kaiser-Meyer	0.860	0.931	
Barlett	3.84	6.40	p < 0.05
Comunalidades	> 0.30	> 0.30	
Carga factorial de cada variable	> 0.30	> 0.30	
Alpha de Cronbach	0.50	0.915	

**Cuadro 2.** Resultados del análisis de componente principal del inventario de Wolfgang.

Componente	Suma de las saturaciones al cuadrado de la extracción		Suma de la saturación al cuadrado de la rotación		
	% de varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
Tener tanto trabajo que no todo puede estar bien hecho	29.421	29.421	3.169	10.562	10.562
Tener conflictos con supervisores	6.957	36.377	3.042	10.141	20.704
Sentirse responsable por los pacientes	4.766	41.143	2.858	9.526	30.229
No recibir el respeto que merece del público	4.070	45.214	2.521	8.403	38.632
Indeciso de decir a familiares de las condiciones o tratamiento de los pacientes	3.679	48.892	2.517	8.390	47.022
Preocuparse por las necesidades emocionales de los pacientes	3.470	52.362	1.602	5.340	52.362

de los hombres. El estrés alto y severo se encontró principalmente en quienes percibieron frecuentemente o siempre supervisión, carga excesiva de trabajo y falta de libertad para realizarlo. Así como en los que tuvieron más horas de trabajo por semana, mayor número de pacientes y quienes tenían doble empleo.<sup>14</sup>

## DISCUSIÓN

Como se mencionó anteriormente, existen diferentes instrumentos para la evaluación del estrés laboral; sin embargo, una de sus características es que, en general, las preguntas están dirigidas a condiciones de trabajo de personal obrero y/o administrativo, en donde el tipo de actividades y formas de contratación difieren de las condiciones y el involucramiento emocional que puede representar el trabajo médico.

En contraste, el inventario de Wolfgang para profesionales de la salud incluye preguntas muy específicas de este tipo de trabajo. A pesar de ello ha sido muy poco utilizado en el ámbito mundial<sup>15,13,15,16</sup> y nunca lo había sido en el nacional. Por ello, uno de los propósitos de esta investigación fue validar el instrumento.

El inventario mostró validez de contenido y constructo, al igual que una alta consistencia interna, el alfa de Cronbach de los elementos tipificados en el instrumento fue de 0.915, superior a las reportadas tanto en el estudio de Wolfgang,<sup>13</sup> como el de Román,<sup>5</sup> cuyas cifras fueron de 0.83 y 0.88, respectivamente.

Asimismo, el instrumento en general reflejó el estrés laboral en los médicos que participaron en esta investigación. No obstante, la extracción por componente principal se sustentó únicamente en dos factores que, dada la diferencia en la agrupación de los ítems y la explicación de las varianzas, denominamos "Tensión laboral por exceso de responsabilidad, conflictos, falta de reconocimiento e incertidumbre profesional", y "Compromiso con los pacientes". Este resultado fue diferente al encontrado por Eells y cols., quienes en el análisis factorial de la validación del mismo instrumento, encontraron que el estrés laboral en enfermeras geriátricas estuvo sustentado en los cuatro factores referidos por Wolfgang.<sup>16</sup>

Los resultados aquí encontrados nos muestran el concepto unidimensional del inventario explicado a través de estos dos factores. Ello con 52.36% de la varianza explicada que de acuerdo con los parámetros encontrados es adecuada y una alta confiabilidad con un Alpha de 0.912.

De acuerdo con estos resultados, sería conveniente que en investigaciones futuras realizadas con poblaciones semejantes a la de médicos mexicanos, la aplicación de este inventario se trabajara únicamente con los ítems que obtuvieron correlaciones por arriba de .40.

Respecto al estrés evaluado en los médicos residentes y adscritos, como se mencionó anteriormente, el promedio y los niveles estuvieron por arriba de lo referido en las investigaciones de Wolfgang<sup>13</sup> y Román,<sup>5</sup> asimismo, existieron importantes diferencias de acuerdo con las condiciones

de trabajo, pues a peores condiciones hubo mayor porcentaje en los niveles alto y severo de estrés.<sup>14</sup>

Es importante considerar que al tratarse de un diseño transversal, la información muestra únicamente lo que está sucediendo al momento de la entrevista y no sus causas, tampoco puede generalizarse a todos los médicos, pues la muestra no es representativa.

Entre los alcances, puede señalarse que es un estudio que aporta evidencia de la validez del instrumento aplicado y de la importancia de la asociación de las condiciones de trabajo médico con el estrés.

## CONCLUSIÓN

El inventario de Wolfgang fue válido y confiable para medir el estrés laboral en médicos mexicanos. De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis factorial tomando los ítems que obtuvieron comunalidades mayores a 0.40, el instrumento se reduciría a 28 ítems como número mínimo de dimensiones que permiten explicar el máximo de información manteniendo su validez y confiabilidad.

Dadas las diferencias en idioma e idiosincrasia entre diferentes países y regiones, sería recomendable que al aplicar el inventario de Wolfgang en profesionales de la salud mexicanos, se tomara en cuenta las consideraciones mencionadas.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores manifiestan no existir conflicto de intereses en este artículo.

## REFERENCIAS

1. NIOSH (1999). "Stress at work". National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Publications 99-101. NIOSH USA.
2. Trucco BM, Valenzuela AP, Trucco HD. Estrés ocupacional en personal de salud. *Rev Med de Chile* 1999; 127(12): 1-15.
3. Juárez A. Factores psicosociales relacionados con la salud mental en profesionales de servicios humanos en México. *Ciencia & Trabajo* 2004; 14: 189-96.
4. Buddeberg-Fischer B, Klaghofer R, Stamm M, Siegrist J, Buddeberg C. Work stress and reduced health in young physicians: prospective evidence from Swiss residents. *Int Arch Occup Environ Health* 2008. Publicado en internet en febrero de 2008. <http://www.springerlink.com>
5. Román HJ. Estrés y burnout en profesionales de la salud de los niveles primario y secundario de atención. Instituto Nacional de

Salud de los Trabajadores. *Rev Cub Salud Pública* 2003; 29: 103-10.

6. Houtman I, Jettinghoff K, Cedillo L. Sensibilizando sobre el estrés laboral en los países en desarrollo. Un riesgo moderno en un ambiente tradicional de trabajo: consejos para empleadores y representantes de los trabajadores. World Health Organization. Protección de la salud de los trabajadores, serie no. Ginebra, Suiza. Organización Mundial de la Salud; 2008.
7. Sauter s, et al. Stress at work. U.S. Department of Health and Human Service. Center for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health. Publication; 1999, p. 99-101.
8. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo <https://osha.europa.eu/es/topics/stress/index-htlm> Consultado el 6 de marzo de 2014).
9. Karasek R, Brisson C, Kawakami N, Houtman I, Bongers P, Amick B (1998). The Job Content Questionnaire (JCQ): An Instrument for Internationally comparative Assessments of Psychosocial Job Characteristics. *J Occup Health Psych* 4(3): 322-55.
10. Juárez-García A. Factores psicosociales laborales relacionados con la tensión arterial y síntomas cardiovasculares en personal de enfermería en México. *Salud Publica Mex* 2007; 49: 109-17.
11. Medina-Aguilar S, Preciado-Serrano ML, Pando-Moreno M. Adaptación de la escala de estrés laboral organizacional para trabajadores mexicanos. *Revista de la Facultad de Salud Pública y Nutrición* 2007; 8: 4.
12. Mansilla-Izquierdo F. 2000. Manual de Riesgos psicosociales en el trabajo: teoría y práctica [monografía en internet] Capítulo 2. Disponible en <http://www.psicologia-online.com/ebooks/riesgos/index.shtml>
13. Wolfgang AP. The health professions stress inventory. *Psychological reports* 1988; 62: 220-2.
14. Palacios-Nava ME, Paz-Román MP. Condiciones de trabajo, estrés y manifestaciones psicósomáticas en médicos de hospitales de la ciudad de México. En prensa en la *Revista de Medicina y Seguridad en el Trabajo*. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid, España: 2014. Se publicará en el número 235.
15. Wolfgang. Job stress in the health professions: A study of physicians, nurses and pharmacists. *Behavioral Medical* 1988; 14: 43-7.

16. Eels Tracy D, Lacefield Patricia, Maxey Jack. Symptom correlates and factor structure of the health profession stress inventory. *Psychological Reports* 1994; 75: 1563-8.

17. Morán-Álvarez IC, Rojo J. Evaluación de una práctica clínica para estudiantes de medicina en banco de sangre. *Rev Med Hospital General de México* 2008; 71-4: 199-203.

**Anexo 1.** Inventario de estrés de Wolfgang para profesionales de la salud.  
(Versión adaptada al español)  
(The health professions stress inventory)  
Alan P. Wolfgang

---

¿Con qué frecuencia usted siente que estas situaciones **son estresantes**?

1. Tener tanto trabajo que no todo puede estar bien hecho.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
2. Tener conflictos con supervisores y/o administradores.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
3. Sentirse últimamente responsable por los resultados de los pacientes.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
4. No recibir el respeto o reconocimiento que merece del público en general.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
5. Sentirse indeciso acerca de qué decir a los pacientes o familiares acerca de las condiciones y/o tratamiento de los pacientes.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
6. Preocuparse por las necesidades emocionales de los pacientes.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
7. Estar en desacuerdo con otros profesionales de la salud respecto al tratamiento de los pacientes.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
8. No tener oportunidad de compartir sentimientos y experiencias con colegas.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
9. Tener conflictos con compañeros.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
10. Tener obligaciones del trabajo que le causan conflicto con sus responsabilidades familiares.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
11. Permitir que sentimientos o emociones personales interfieran con el cuidado de los pacientes.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
12. Estar al día con los nuevos avances para mantener la competencia profesional.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
13. Sentir que las oportunidades para mejorar en el trabajo son pobres.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
14. Tratar de hacer frente a las expectativas sociales de alta calidad de cuidados médicos.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
15. Supervisar el desempeño de compañeros de trabajo.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
16. Tratar de lidiar con las dificultades de los pacientes.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
17. No ser reconocido o aceptado como un verdadero profesional por otros profesionistas de la salud.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
18. Estar inadecuadamente preparado para enfrentar las necesidades de los pacientes.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
19. Tener información inadecuada considerando las condiciones médicas del paciente.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
20. No recibir retroalimentación adecuada de la realización de su trabajo.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
21. No tener suficiente personal para proveer adecuadamente los servicios necesarios.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente



22. Sentir que personal que no es de salud determine el modo que debe practicar su profesión.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
23. No saber qué se espera del desempeño de su trabajo.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
24. Ser interrumpido por llamadas telefónicas o por personas mientras desempeña sus actividades.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
25. Sentir que no se le permite tomar decisiones acerca de su trabajo.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
26. Sentir que no hay desafíos en su trabajo.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
27. Sentir que su pago como profesional de la salud es inadecuado.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
28. Preocuparse por los pacientes terminales.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
29. No poder usar al máximo todas sus habilidades en el trabajo.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
30. Tener miedo de cometer un error en el tratamiento de los pacientes.  
a) nunca    b) rara vez    c) ocasionalmente    d) frecuentemente    e) muy frecuentemente
-

## Estrés laboral, ansiedad y depresión en residentes de Medicina Interna y Cirugía General de un hospital público de Aragua

### *Occupational stress, anxiety and depression in residents of Internal Medicine and Surgery in a public general hospital Aragua*

María Andreína Ovalles Pérez,\* Juan Carlos Uribe Nobrega\*\*

#### Resumen

**Introducción:** El estrés laboral es una respuesta física y emocional perjudicial dada cuando los requerimientos del trabajo no son cubiertos por las capacidades del trabajador.

**Objetivo:** Relacionar el estrés laboral con ansiedad y depresión en residentes de Medicina Interna y Cirugía General.

**Materiales y métodos:** Población constituida por los 65 residentes de Medicina Interna y Cirugía General del Hospital Central de Maracay. Se aplicó el Cuestionario de Estrés Laboral de la Organización Internacional de Trabajo/Organización Mundial de la Salud, Inventario de Depresión de Beck y Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo. Se utilizó el análisis bivariado.

**Resultados:** Se encontró una prevalencia de estrés laboral de 100%, ansiedad de 63.07% y depresión de 58.46%. Se evidenció relación lineal entre estrés laboral, ansiedad y depresión en residentes de Medicina Interna (Pearson: 0.9609 y 0.9671 respectivamente;  $p = 0.00^{**}$ ); así como de Cirugía General (Pearson: 0.9646 y 0.8236, respectivamente;  $p = 0,00^{**}$ ). **Conclusión:** Existe relación entre el estrés laboral, ansiedad y depresión en residentes de Medicina Interna y Cirugía General del Hospital Central de Maracay.

**Palabras clave:** Estrés laboral, ansiedad, depresión, residentes de medicina y cirugía.

#### Abstract

**Introduction:** Occupational stress is a harmful physical and emotional response which occurs when job requirements are not covered by the capabilities of the worker.

**Objective:** linking occupational stress with anxiety and depression in residents of Internal Medicine and General Surgery, Central Hospital of Maracay.

**Materials and methods:** Population of 65 residents of Internal Medicine and General Surgery, Central Hospital of Maracay. Occupational Stress Questionnaire of the International Labour Organization/World Health Organization, Beck Depression Inventory Questionnaire and the State-Trait Anxiety was applied. Bivariate analysis was used.

**Results:** A 100% prevalence of occupational stress, 63.07% of anxiety and 58.46% of depression were found. Linear relationship between occupational stress, anxiety and depression in Internal Medicine residents was evident (Pearson:  $P = 0.9609$  and  $0.9671$  respectively;  $p = 0.00^{**}$ ) as well as residents of General Surgery (Pearson:  $0,9646$  and  $0.8236$  respectively,  $p = 0.00^{**}$ ).

**Conclusion:** There is a direct relationship between occupational stress, anxiety and depression in residents of Internal Medicine and General Surgery, Central Hospital of Maracay

**Key words:** occupational stress, anxiety, depression, medicine and surgery residents.

---

\* Médico Internista. Policlínica Metropolitana. Caracas-Venezuela.

\*\* Médico Internista. Instituto Venezolano de Seguros Sociales "Dr. José Carabaño Tosta". Aragua-Venezuela.

Correspondencia: María Andreína Ovalles  
Urbanización Los Samanes, Calle 11, edificio Sierra Blanca, apartamento 23-B. Municipio Baruta.  
Estado Miranda. Venezuela. Apartado Postal 1080. Tel.: 582129433919, 584144447670.  
Correo electrónico: andreinaop@gmail.com.

Recibido: Marzo 24, 2014.

Aceptado: Octubre 21, 2014.

## INTRODUCCIÓN

La experiencia de estrés es común a todas las personas y supone una respuesta adaptativa, movilizadora de recursos fisiológicos y psicológicos, que permiten el afrontamiento de las demandas del entorno y que contribuye al rendimiento adecuado y al desempeño eficaz en muchas esferas de la vida. Entendido así, el estrés puede resultar beneficioso, en muchos casos. Sin embargo, el concepto de estrés tiene además dos acepciones: el "eustrés", que sería una estimulación que el sujeto es capaz de afrontar eficazmente con consecuencias básicamente positivas, y el "distrés", que sería la experiencia excesiva y fuera del control del sujeto. Habitualmente se utiliza el término genérico de estrés para denominar la situación negativa en la que el sujeto no se considera con recursos para afrontar las excesivas demandas del medio. La aparición, la duración y la intensidad de la respuesta de estrés dependerán de la evaluación que el individuo realice de la situación y de los recursos con que cuenta para afrontarla.<sup>1</sup>

El estrés laboral es definido como una respuesta física y emocional perjudicial que ocurre cuando los requerimientos del trabajo no son cubiertos por las capacidades y recursos del trabajador.<sup>2,3</sup> Otras definiciones del estrés laboral se refieren al estado de tensión nerviosa que origina el exceso de trabajo y la insatisfacción laboral, y que se manifiesta por una amplia gama de reacciones somáticas (trastornos gastrointestinales, cardiovasculares, osteoarticulares y musculares, depresión del sistema inmunológico, disfunción sexual) y psiquiátricas (tales como fatiga, agotamiento, cefalea, trastornos depresivos, trastornos de ansiedad, deterioro cognitivo, problemas conductuales y disfunción social).<sup>4</sup> Cuando el estrés laboral se acumula y se mantiene en el tiempo hablamos de estrés crónico. Si éste se torna excesivo superando la tolerancia del organismo conlleva a una serie de situaciones que pueden producir desgaste en la salud, actuación profesionalmente pobre, repercusión en la seguridad del individuo, repercusiones en la vida familiar y social.<sup>5</sup>

En la actualidad se han documentado factores generadores de estrés que pueden ser enmarcados dentro del modelo transaccional, el cual postula que el estrés resulta de la percepción de cada individuo como intermediario entre factores ambientales y personales, lo que explicaría que un evento particular pueda ser interpretado como estresante por unos, y no así por otros.<sup>3,6</sup> Entre los factores estresantes en el medio ambiente laboral sanitario se mencionan la sobrecarga de rol, recursos inadecuados que inducen sobrecarga laboral, carencia de medios de seguridad con riesgo para la integridad física, escasa participación en la toma de decisiones, clima laboral hostil, horario

de trabajo, especialmente aquel desorganizado o la jornada nocturna, entre otros.<sup>3,4</sup>

Por otra parte, los factores inherentes a la personalidad del individuo hacen referencia a la forma en que la persona percibe y considera una situación como peligrosa o no, según la valoración previa de la situación se originan reacciones de defensa o de orientación, respectivamente. Las variables moduladoras de la personalidad del trabajador se muestra como un determinante para sufrir estrés; asimismo, el nivel de conocimientos y el grado de experiencia del trabajador, le permiten responder de diferente forma a una situaciones similares respecto a otros. De esta manera, un mismo acontecimiento puede actuar o no como origen de estrés.<sup>5</sup>

Entre las alteraciones psiquiátricas más estudiadas como consecuencia del estrés laboral en personal sanitario, se encuentra los trastornos depresivos y de ansiedad. Éstos son problemas frecuentes de la vida afectiva.<sup>7,8</sup> La depresión es un desorden clínico frecuente en la población general que afecta discretamente más a mujeres que a varones. La depresión ocurre a cualquier edad, pero su inicio sucede con mayor frecuencia entre los 20 y 40 años de edad. La depresión severa causa sufrimiento extremo, pérdida de productividad personal y es factor de riesgo para el suicidio.<sup>9,10</sup> El sujeto deprimido muestra tendencia al llanto, pérdida de interés y de placer ante actividades habituales, percibe pérdida de energía y disminución del rendimiento para cualquier actividad laboral. Sufre de insomnio, alteraciones del apetito, variaciones del peso, disfunción sexual, alteraciones menstruales y gran variedad de molestias somáticas como colitis, gastritis y cefaleas, entre otras. Depresión y ansiedad son entidades clínicas independientes; sin embargo, en la práctica médica un mismo sujeto suele presentar síntomas ansiosos y depresivos intercalados en mayor o menor grado.<sup>11</sup>

La ansiedad es un mecanismo adaptativo que alerta al sujeto ante situaciones de estrés. La ansiedad y el estrés se transforman en trastorno cuando se presentan en momentos inadecuados, de forma intensa, prolongada o interfieren con actividades normales del sujeto que las experimenta. En la clínica, al sujeto con trastornos de ansiedad se presenta tenso, expectante, inseguro y con la sensación de que algo malo le va a ocurrir; en la exploración física, con síntomas somáticos secundarios a descarga adrenérgica y vagal, como taquicardia, diaforesis y cambios en la coloración tegumentaria.<sup>10,11</sup>

Los trastornos de ansiedad y depresión se miden con herramientas clinimétricas, escalas diagnósticas que evalúan y refuerzan objetivamente el diagnóstico de estos trastornos mediante la entrevista clínica y la exploración psicopatológica.

Investigaciones recientes han demostrado que médicos que trabajan en servicios de hospitalización presentan trastornos específicos de la afectividad, como agotamiento físico/mental y despersonalización acompañados de deterioro del desempeño laboral (síndrome de Burnout).<sup>12,13</sup>

Socialmente, se le exige al médico la máxima competencia en el ejercicio de sus funciones, sin embargo, la presencia de factores personales y ambientales pueden generar un afrontamiento erróneo que conlleve a estrés, que a su vez actúe como gatillo principal para trastornos tales como ansiedad, depresión, incremento de hábitos adictivos, despersonalización, e insatisfacción personal y laboral. Lo cual, finalmente interfiera con la toma de decisiones, desencadene ejecución deficiente del trabajo, disminuya el rapport médico-paciente, ocasione detrimento en la calidad de vida de los residentes, aumente la deserción en los postgrados, entre otros efectos colaterales perjudiciales para cada trabajador y que a su vez repercuta en la estructura organizacional sanitaria. Teniendo esto franca consecuencia en la eficiencia y eficacia en los diferentes servicios.

#### OBJETIVO GENERAL

Relacionar el estrés laboral con trastornos de ansiedad y depresión en residentes de Medicina Interna y Cirugía General del Hospital Central de Maracay.

#### MATERIALES Y MÉTODOS

Investigación de tipo descriptiva, correlacional y corte transversal, en la que se analizó el estrés laboral como variable independiente, y la presencia de ansiedad y depresión como variables dependientes. La población estuvo constituida por los

residentes de Medicina Interna y Cirugía General del Hospital Central de Maracay, en total 65 sujetos, julio de 2012.

La recolección de datos se realizó mediante la aplicación de una ficha de datos, el cuestionario de Estrés Laboral de la Organización Internacional del Trabajo/Organización Mundial de la Salud (OIT/OMS), el Inventario de Depresión de Beck y el Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo, previa solicitud de consentimiento informado y aprobación del Comité de Ética.

El análisis de los datos se realizó mediante el análisis bivariado con medidas de asociación como el Coeficiente de Correlación de Pearson, t de Student, valor p; frecuencias, porcentajes, medias, expresados a través de gráficos de barras simples y compuestas, así como análisis de dispersión de datos. El procesamiento de los datos se llevó a cabo en conjunto con Microsoft Excel versión 2007 y con el paquete estadístico SPSS 17.0 en español.

#### RESULTADOS

La población está constituida por 65 residentes, 23 de Medicina Interna, de éstos 30.4% (N = 7) son del primer nivel; 26.1% (N = 6) son del segundo y 43.5% (N = 10) son del tercer; 42 son de Cirugía General, de ellos 26.2% (N = 11) son del primer nivel, 22.8% (N = 10) del segundo y 50% (N = 21) del tercer. Distribuidos por género, 38.4% (N = 25) son masculinos y 61.5% (N = 40) femeninos. Según el estado civil, 73.3% (N = 47) son solteros y 26.3% (N = 18) casados. La media de edad en Medicina Interna es de 29.2 y en Cirugía General de 28.8 años (Cuadro 1).

La prevalencia del estrés laboral es de 100% (N = 65). Según la intensidad del mismo, 38% (N = 25) es moderado, mientras que 31% (N = 20) es leve y similar cifra para el estrés laboral alto. Mientras

**Cuadro 1.**

Característica	Servicio				Total (n = 65)	
	Medicina (n = 23)		Cirugía (n = 42)			
Edad (años) (promedio ± DS)	29.2 ± 4		28.8 ± 4.2			
Género	n	%	n	%	n	%
Masculino	7	30.4	18	42.9	25	38.4
Femenino	16	69.6	24	57.1	40	61.5
Estado civil	n	%	n	%	n	%
Soltero(a)	15	65.2	32	76.2	47	73.3
Casado(a)	8	34.8	10	23.8	18	27.6
Nivel	n	%	n	%	n	%
Primero	7	30.4	11	26.2	18	27.69
Segundo	6	26.1	10	23.8	16	24.61
Tercero	10	43.5	21	50	31	47.69

que la prevalencia del estado ansioso en los residentes estudiados fue de 63.07% (N = 41), de éstos 53.65% (N = 22) corresponde leve, mientras que 34.14% (N = 14) moderada y 12.19% (N = 5) severa. A su vez la prevalencia de depresión fue 58.46% (N = 38) distribuida en 55.26% leve (N = 21), 42.10% (N = 16) moderada y 2.63% (N = 1) severa (Cuadro 2).

Distribuido el estrés laboral según año de residencia, en el Servicio de Medicina Interna se observó que 57.14% (N = 4) de los residentes del primer año presentaron alto nivel de estrés laboral y 42.8% (N = 3) presentó estrés moderado. De los residentes de segundo nivel, 50% (N = 3) mostraron estrés moderado; 33.3% (N = 2) con estrés leve y 16.6% (N = 1) con estrés laboral alto. Mientras que de los residentes del tercer nivel 30% (N = 3) presentó estrés bajo, 50% (N = 5) estrés moderado y 20% (N = 2) estrés alto. En el Servicio de Cirugía General, se evidenció que 72.7% (N = 8) de los residentes de primer nivel tenían estrés laboral alto y 27.27% (N = 3) tenía moderado estrés. De los residentes de segundo nivel: 60% (N = 6) y 40% (N = 4) se encontraron con estrés laboral

moderado y alto, respectivamente. A diferencia de ello, 71.42% (N = 15) de los residentes de tercer año presentaron bajo estrés laboral, 23.8% (N = 5) presentó moderado estrés y 4.7% (N = 1) con estrés laboral alto (Figura 1).

Según el nivel de residencia, se encontró que en los residentes de Medicina Interna, la diferencia de estrés laboral entre los niveles no es significativa ( $p > 0.05$ ), pero en el Servicio de Cirugía la diferencia es altamente significativa ( $p < 0.01$ ). Al diferenciar el grado de estrés laboral según género y estado civil con los se encontró que la diferencia entre los grupos no es significativa ( $p > 0.05$ ).

De los residentes de primer nivel de Medicina Interna 42.85% (N = 4) cursan con ansiedad tanto leve como moderada y 14.28% (N = 1) cursa con ansiedad severa. Del segundo nivel 33.33% (N = 2) no tiene ansiedad; 50% (N = 3) tiene ansiedad leve y 16.66% (N = 1) moderada. Por su parte, 50% (N = 5) de los residentes de tercer nivel de medicina Interna no tienen estado ansioso, 30% (N = 3) tiene ansiedad leve y 10% (N = 1) cursa con moderada y similar cifra para ansiedad severa en el tercer nivel.

**Cuadro 2.**

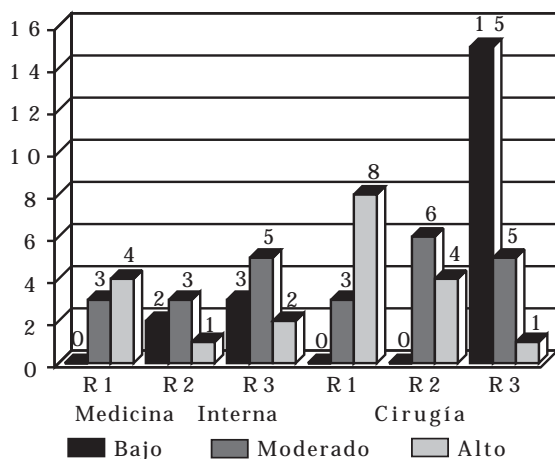
Estrés Laboral (Cuestionario OIT/OMS)		Servicio				Total (fa)
Escala	Puntos	Medicina		Cirugía		
		fa	%	fa	%	
Bajo	< 90	5	22	15	36	20
Moderado	90-117	11	48	14	33	25
Grave	> 117	7	30	13	31	20
	Total	23	100	42	100	65

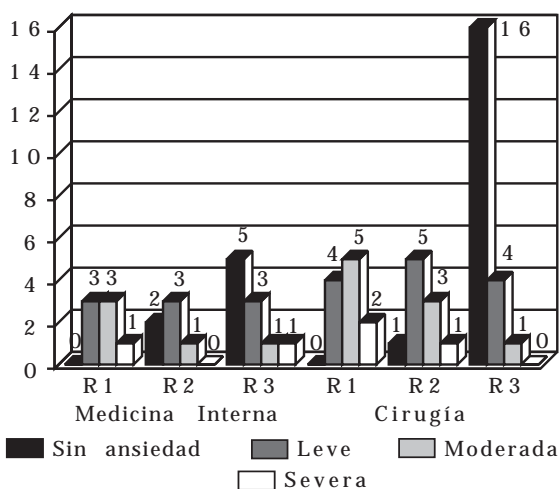
Ansiedad (Inventario Ansiedad Estado/Rasgo)		Servicio				Total (fa)
Escala	Puntos	Medicina		Cirugía		
		fa	%	fa	%	
Sin ansiedad	< 20	7	30	17	41	24
Leve	20-29	9	39	14	33	23
Moderada	30-39	5	22	8	19	13
Severa	40-60	2	9	3	7	5
	Total	23	100	42	100	65

Depresión (Inventario de Beck)		Servicio				Total (fa)
Escala	Puntos	Medicina		Cirugía		
		fa	%	fa	%	
Sin depresión	< 10	6	26	21	50	27
Leve	10-19	10	44	12	29	22
Moderada	20-29	6	26	9	21	15
Severa	≥ 30	1	4	0	0	1
	Total	23	100	42	100	65



**Figura 1.** Estrés laboral según nivel de residencia en Medicina Interna y Cirugía General.



**Figura 2.** Ansiedad según nivel de residencia en Medicina Interna y Cirugía General.

En el Servicio de Cirugía General 36.36% (N = 4) de los residentes de primer nivel tienen ansiedad leve, mientras que 45.45% (N = 5) tienen ansiedad moderada y 18.18% (N = 2) severa. Del segundo nivel 10% (N = 1) no tiene estado ansioso, 50% (N = 5) tiene leve, 30% (N = 3) moderada y 10% (N = 1) severa. Finalmente de los residentes de tercer nivel de Cirugía General 76.19% (N = 16) no tienen ansiedad como estado, 19.04% tienen ansiedad leve y 4.76% (N = 1) moderada (Figura 2).

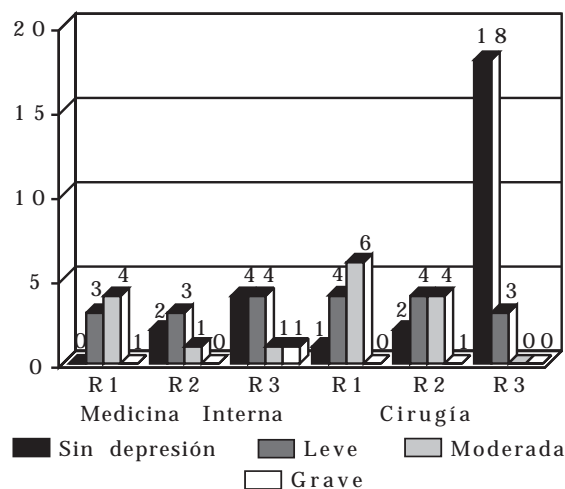
Al diferenciar el estado de ansiedad según el nivel de residencia en ambas especialidades se encontró que la diferencia entre los grupos es altamente significativa ( $p < 0.01$ ). Mientras que al diferenciar el estado de ansiedad según género,

estado civil y servicio se observó que la diferencia entre los grupos no es significativa ( $p > 0.05$ ).

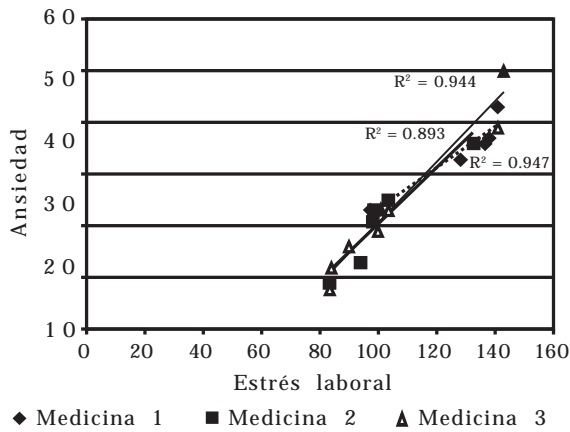
En Medicina Interna se evidenció que 57.14% (N = 4) de los residentes del primer año presentaron depresión moderada y 42.8% (N = 3) leve. En el segundo nivel, 50% (N = 3) de los residentes mostraron depresión leve y 16.6% (N = 1) depresión moderada mientras que 33.3% (N = 2) no tenían depresión. En el tercer nivel, 40% (N = 4) no tenía depresión, cifra idéntica con depresión leve, así como 10% (N = 1) con depresión moderada y además 10% (N = 1) con depresión severa. Por su parte, en el Servicio de Cirugía General se encontró que 54.54% (N = 6) de los residentes de primer nivel están levemente deprimidos, 36.36% (N = 4) están moderadamente deprimidos y 9% (N = 1) no tiene depresión. A nivel de segundo año 40% (N = 4) tienen depresión leve y así similar con depresión moderada y 20% (N = 2) no tienen depresión. Mientras que de los residentes de tercer nivel 85.71% (N = 18) no tienen depresión y 14.28% (N = 3) tienen depresión leve (Figura 3).

Al diferenciar la severidad de la depresión según el nivel de residencia de ambas especialidades se encontró que la diferencia entre los grupos es altamente significativa ( $p < 0.01$ ). Se evidenció relación estadísticamente lineal entre estrés laboral y la presencia de ansiedad en residentes de Medicina Interna, siendo el coeficiente de correlación de 0.9471, 0.893 y 0.9445 para el primer, segundo y tercer nivel, respectivamente. A modo general para la especialidad, un coeficiente de correlación Pearson = 0.9609 y valor  $p = 0.00^{**}$  (Figura 4).

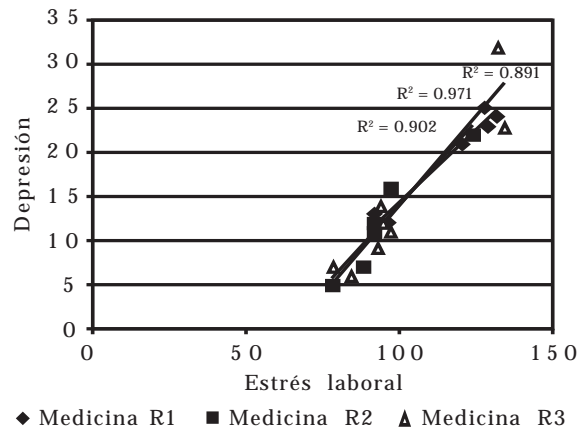
Por su parte, el estrés laboral en los residentes de Cirugía General también mostró relación esta-



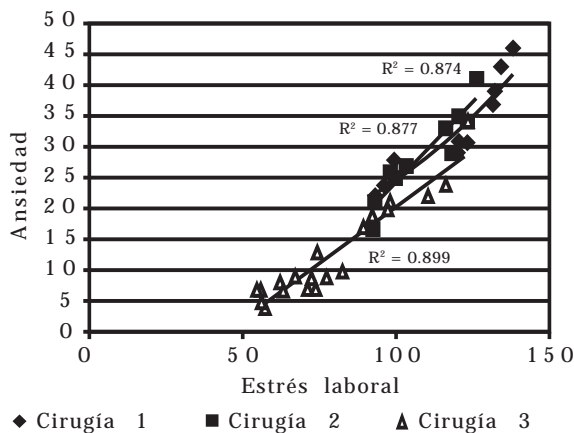
**Figura 3.** Depresión según nivel de residencia en Medicina Interna y Cirugía General.



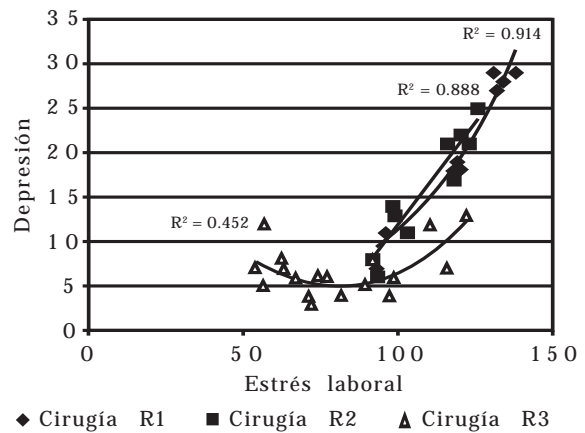
**Figura 4.** Relación entre estrés laboral y ansiedad en residentes de Medicina Interna.



**Figura 6.** Relación entre estrés laboral y depresión en residentes de Medicina Interna.



**Figura 5.** Relación entre estrés laboral y ansiedad en residentes de Cirugía General.



**Figura 7.** Relación entre estrés laboral y depresión en residentes de Cirugía General.

dística lineal con la presencia de ansiedad, siendo los coeficientes de correlación para primero, segundo y tercer nivel 0.8749, 0.877 y 0.8994, respectivamente. De forma general para la especialidad Pearson = 0,9646 con elevada significancia estadística ( $p = 0,00^{**}$ ) (Figura 5).

Además se evidenció relación estadística lineal entre el estrés laboral y la depresión en residentes de Medicina Interna, teniendo esta relación para los residentes del primer nivel un coeficiente de correlación de 0.9718; para los residentes de segundo nivel el coeficiente de correlación representa 0.9028 y para el tercer nivel el coeficiente de correlación es de 0.8918; con significancia estadística ( $p = 0,00^{**}$ ) (Figura 6).

Mientras que para los residentes de primero y segundo nivel del Servicio de Cirugía General se aprecia relación estadísticamente lineal, con un coeficiente de correlación de 0.9148 y 0.8885, res-

pectivamente, apreciándose también discreto descenso a mayor nivel. A diferencia de los residentes de tercer nivel cuya relación estadística no es lineal (coeficiente de correlación 0.4521), sin embargo, se evidencia que presentan menor estrés laboral relacionado con ausencia o presencia de depresión leve (Figura 7).

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se evidenció una marcada prevalencia de estrés laboral en residentes de Medicina Interna y Cirugía General, siendo ésta de 100% de la población investigada, no correlacionándose con cifras obtenidas en series anteriores,<sup>14-16</sup> lo cual pudiera estar explicado por las particularidades de las especialidades seleccionadas para este estudio o el entorno de trabajo, en vista de que manejan mayor carga asistencial y mayores

horarios de trabajo. Según estudios internacionales los mayores niveles de estrés laboral son reportados en anesthesiólogos,<sup>5</sup> en gineco-obstetras<sup>17</sup> y cirujanos.<sup>18</sup>

Se evidenció una elevada prevalencia de ansiedad (63.07%) y de depresión (58.46%), siendo en su mayoría de leve a moderada. Cifra que supera otros estudios.<sup>15</sup> Se apreció diferencia estadística significativa entre severidad de estrés laboral, ansiedad y depresión según el nivel de desempeño del residente para ambas especialidades, siendo los más afectados, los residentes de primer nivel. Una hipótesis factible que explique esto, es el hecho de que estos residentes son los que soportan la mayor carga asistencial teniendo la menor preparación y experiencia en comparación con los demás niveles, no se encontraron antecedentes nacionales o internacionales donde se realice diferenciación por nivel de residencia.

Conviene señalar que hubo diferencia en cuanto a la severidad de estrés laboral, así como de la ansiedad y la depresión presentada por los residentes de Medicina Interna respecto a los de Cirugía General. Lo cual pueda deberse a diferencias en cuanto al ambiente laboral entre ambos servicios. Estadísticamente se pudo precisar la existencia de correlación entre la severidad del estrés laboral y la presencia y severidad de la ansiedad y depresión presentada por los residentes. No se precisa data disponible, a modo correlacional entre estas variables.

A partir de estos hallazgos es necesario plantearse la revisión de las condiciones laborales de los médicos residentes estudiados. Considerando que el ambiente laboral está constituido por factores intervinientes modificables para evitar o disminuir el desarrollo de estrés laboral y con éste, morbilidad psiquiátrica como ansiedad y depresión. La instauración y permanencia de condiciones laborales adversas conlleva a perpetuar un círculo vicioso respecto al rendimiento, con especial énfasis en la eficacia y efectividad asistencial demostrada por los médicos residentes.<sup>11,18</sup> Se torna fundamental, además de la exhaustiva revisión del entorno laboral, el diagnóstico, análisis y tratamiento precoz en cuanto a estrés laboral que pudiese desarrollar el médico en el proceso evolutivo de su faena cotidiana, así como la instauración de morbilidades somáticas o psicológicas, que entorpezcan el buen desempeño laboral y por tanto la calidad del Servicio de Salud; pudiéndose lograr esto a través de exámenes especializados rutinarios, cambios de roles, terapias grupales, entre otros.<sup>19</sup>

#### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores de este trabajo manifiestan que no existe conflicto de intereses.

#### REFERENCIAS

1. Casas J, Repullo J, Lorenzo S. Estrés Laboral en el medio sanitario y estrategias adaptativas de afrontamiento. *Rev Calidad Asistencial* 2002; 17(4): 237-46.
2. Marzabadi EA, Tarkhorani H. Job Stress, Job Satisfaction and Mental Health. *J Clin Diagn Res* 2007; 4: 224-34.
3. Carles R, Gómez A, Abril E. Estrés de índole laboral. *Fisioterapia* 2006; 28(2): 87-97.
4. Serrano MF. Estrés laboral en el personal sanitario. *Fisioterapia* 2002; 24(1): 33-42.
5. Calabrese J. Impacto del estrés laboral en el anesthesiólogo. *Rev Col Anest* 2006; 34: 233-40.
6. Escamilla M, Rodríguez I, González MG. El Estrés como Amenaza y como Reto: Un Análisis de su Relación. *Ciencia & Trabajo* 2009; 32: 96-101.
7. Peña-Galván LY, Casas-Rodríguez L. Repercusión del ejercicio físico como terapéutica en pacientes deprimidos y ansiosos. *Rev Argent Clín Neuropsiquiat* 2007; 12: 20-9.
8. Rosales-Juseppe J, Gallardo-Contreras R, Conde-Mercado J. Prevalencia de episodio depresivo en los médicos residentes del Hospital Juárez de México. *Rev Esp Méd Quir* 2005; 10: 25-36.
9. World Health Organization. *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*. WHO press. 2da Ed. Génève; 2004, p. 131.
10. Hendin H, Maltzberger JT. The role of intense affective states in signaling a suicide crisis. *Am J Psychiatry* 2004; 142: 559-63.
11. Farhenkopf A, Sectish T, Barger L, Sharek P, Lewin D, Chiang V, et al. Rates on medication errors among depressed and burned out residents: prospective cohort study. *British Medical Journal* 2007; 1-6.
12. Campos MS, Martínez-Larrea JA. Trastornos afectivos: Análisis de su comorbilidad en los trastornos psiquiátricos más frecuentes. *An Sist Sanit Navar* 2002; 25(Supl. 3): 207-19.
13. Sánchez-Pérez JA. Escalas diagnósticas y de evaluación que se utilizan en atención primaria para depresión y ansiedad. *Salud Mental* 2005; V: 302-9.
14. Martínez P, Medina ME, Rivera E. Adicciones, depresión y estrés en médicos residentes. *Revista de Salud Mental* 2004; 27(6): 17-27.



15. Salinas PJ. Estrés ocupacional y satisfacción laboral en médicos del Hospital Universitario de los Andes. Mérida. Venezuela. Revista de la Facultad de Medicina Universidad de los Andes 2000; 9: 1-4.
16. Blandín J, Martínez D. Estrés Laboral y Mecanismos de Afrontamiento: su relación en la aparición del Síndrome de Burnout en Médicos Residentes del Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo". Archivos Venezolanos de Psiquiatría y Neurología 2005; 51: 12-15.
17. Pamer Y, Prince R, Searcy R. Factores relacionados con el síndrome de burnout en ginecólogos. Ginecol Obstet Mex 2007; 75(7): 379-83.
18. Morego A, Latorre I, Miquel J, Campillo A, Sáez J, Aguayo J. Sociedad y cirugía, Burnout y cirujanos. Cir Esp 2008; 83(3): 118-24.
19. Gaba D, Howard S. Fatigue among clinicians and the safety of patients. N Engl J Med 2002; 347(16): 1249-55.

## Cromo hexavalente en la industria: Repercusiones a la salud y medidas de control

### *Hexavalent chromium in the industry: Health implications and control measures*

Agustín Alexander Rangel Córdova,\* María Maldonado-Vega\*\*

#### Resumen

Los polvos con Cr<sup>+6</sup> resultan dañinos en personal involucrado en actividades industriales donde este compuesto está presente. Empresas de pinturas, cementeras, soldadoras, galvanizadoras y acabado de pieles se tienen mayor número de casos con exposición a cromo, con casos de dermatitis, epistaxis, rinorrea crónica, prurito, perforación y ulceración del tabique nasal, bronquitis, neumoconiosis, disminución de la función pulmonar, asma y neumonía. Si un trabajador resulta afectado por la exposición a cromo es suficiente para establecer medidas de protección. Japón resulta el país más estricto en los límites permisibles (10 µg/m<sup>3</sup>) a los compuestos de cromo y contrasta con Polonia donde los límites de regulación son más relajados (100 µg/m<sup>3</sup>). Esta revisión resume algunos aspectos a considerar para establecer medidas en el manejo de compuestos cromados, sobre todo los cromatos y dicromatos.

**Palabras clave:** Cromo hexavalente, residuo peligrosos, dermatitis, riesgo laboral, tratamiento.

#### Abstract

Powders with Cr<sup>+6</sup> result in being damaging in people involved in industrial activities in which this element is found. Companies such as paint, cement, welding, plating and treatment of skins have more cases with exposure to chromium dermatitis, epistaxis, chronic runny nose, itching, nasal pain, ulceration and perforation of the nasal septum, bronchitis, pneumoconiosis, decreased pulmonary function, asthma and pneumonia. However, only one employee affected by exposure to chromium is sufficient to establish protective measures. Japan is the strictest country in the permissible limits of chromium compounds (10 µg/m<sup>3</sup>), in contrast to Poland as the country where the regulatory limits are more relaxed (100 µg/m<sup>3</sup>). This review summarizes some aspects to establish measures in handling chrome compounds, especially the chromate and dichromate.

**Key words:** Hexavalent chromium, hazardous waste, dermatitis, occupational risk, treatment.

#### INTRODUCCIÓN

El cromo (Cr) ocupa el lugar 21 como elemento más abundante en la corteza terrestre teniendo una concentración promedio de 100 µg/g.<sup>1</sup> Es un producto mineral primario que se extrae desde la cromita (FeCr<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) siendo ésta su forma más abundante, y recuperándose como sales de cromato y dicromato, además de óxidos de aluminio.<sup>2</sup> El cro-

mo tiene diversos estados de oxidación que van desde Cr<sup>+2</sup> hasta Cr<sup>+6</sup>, siendo los estados Cr<sup>+3</sup> y Cr<sup>+6</sup> los más estables, mientras que las valencias +2, +4 y +5 también existen en el entorno temporalmente alcanzando una rápida estabilización a los estados más estables a través de reacciones de óxido-reducción.<sup>3</sup>

Efectos del cromo, los aspectos químicos y de interacción molecular, el cromo puede tener efec-

\* CIATEC, A.C., Dirección de Investigación, Posgrado y Capacitación. Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas. Omega 201. León, Gto. México.

\*\* Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, Dirección de Planeación, Enseñanza e Investigación.

Correspondencia: Agustín Alexander Rangel Córdova  
Fraccionamiento Industrial Delta, León, Gto. C.P. 37545. Tel. (01-477)710 0011 Ext. 1498  
Correo electrónico: arangel@ciatec.mx

Recibido: Agosto 30, 2014.

Aceptado: Octubre 6, 2014.

tos positivos y negativos o tóxicos en la salud humana; una ingesta mínima de cromo se considera esencial (50-200 µg/día), funcionando como factor de tolerancia a la glucosa (FTG) que facilita la acción de la insulina sobre la glucosa, sin embargo, exponerse a mayores cantidades de cromo 0.5 mg/L Cr<sup>+6</sup> en agua y 2 µg/m<sup>3</sup> en aire a partir de su obtención, transformación y aplicación industrial conlleva aspectos negativos sobre la salud en seres vivos y el humano, sobre todo porque químicamente estos compuestos altamente oxidantes afectan células y tejidos, aunque posteriormente se observan en estado estable.<sup>4</sup> Estas interacciones dependen del estado de valencia, naturaleza de enlaces químicos y vía de exposición (respiratoria, gastrointestinal y dérmica). A continuación se

describen brevemente los efectos hasta ahora demostrados en la salud.

- **Efectos respiratorios:** La vía respiratoria resulta relevante en la exposición de compuestos de cromo, la exposición puntual a estos compuestos causa irritación en mucosas, mientras que una exposición intermedia o crónica deriva en afecciones más severas como: epistaxis, rinorrea crónica, prurito, dolor nasal, perforaciones y ulceración del tabique nasal, bronquitis, neumoconiosis, disminución de la función pulmonar, asma y neumonía. La cantidad y ubicación de los compuestos de cromo ingresados al organismo mediante inhalación sin importar el estado de valencia, será determi-

**Cuadro 1.** Vía de exposición, concentración, efectos y agencia de regulación.

Vía de exposición	Concentración	Efectos	Agencia
Aire laboral (LE) Límite de exposición	Mayor a 2 µg/m <sup>3</sup> Cr <sup>+6</sup> 100 a 1,000 veces más 2 µg/m <sup>3</sup> Cr <sup>+6</sup> .	Irritación mucosas Cáncer pulmonar	ATSDR, 2000
Aire laboral (LMP) Límite Máximo Permissible	500 µg/m <sup>3</sup> Cr <sup>+3</sup> y Cr <sup>+2</sup> 1,000 µg/m <sup>3</sup> Cr <sup>0</sup> No exceder 52 µg/m <sup>3</sup> Cr <sup>+6</sup> en ningún periodo	Irritación mucosas Irritación mucosas Efectos tóxicos mucosa nasal, digestiva, piel	OSHA, 2000. ATSDR, 2000
Agua potable (LMP)	100 a 120 µg/L Cr <sup>+3</sup> y Cr <sup>+6</sup>  1,400 µg/L Cr <sup>+3</sup> y Cr <sup>+6</sup>  240 µg/L Cr <sup>+3</sup> y Cr <sup>+6</sup>  840 µg/L Cr <sup>+3</sup> y Cr <sup>+6</sup>	No causarían daño en adultos con una exposición de por vida. No causarían daño en niños con una exposición durante 10 días No causarían daño en niños con una exposición prolongada No causarían daño en adultos con una exposición a largo plazo	EPA, 2000
Aire laboral (LE) Límite de Exposición	500 µg/m <sup>3</sup> Cr <sup>+3</sup> , Cr <sup>+2</sup> , Cr <sup>0</sup> jornada 10h/día, 40 h/semana 1 µg/m <sup>3</sup> Cr <sup>+6</sup> jornada 10h/día 40 h/semana	Irritación mucosas  Irritación mucosas	NIOSH, 2000
Ingesta	0.71 a 2.9 µg/kg/día (Adulto 70 kg)		US EPA, 1998
Agua uso pecuario	1.0 mg/L Cr <sup>+6</sup>		NOM-AA-
Agua marina	0.5 mg/L Cr <sup>+6</sup>		051-1982
Agua dulce	0.5 mg/L Cr <sup>+6</sup>		

LE: Límite de exposición. LMP: Límite Máximo Permissible de exposición para humanos. Fuente: U.S. Department of Health and Human Services, 2000; IARC, 1997, ATSDR, [http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts7.html](http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts7.html).

nada por mecanismos de convección, difusión, sedimentación y la interceptación de las partículas en las vías respiratorias. Siendo los compuestos menos solubles en agua, los que tendrán un tiempo de retención más largo en el pulmón, por esto la concentración límite establecida en la normatividad es más estricta en compuestos insolubles<sup>4</sup> (Cuadro 1).

- **Efectos gastrointestinales:** La exposición oral aguda en humanos produce efectos gastrointestinales adversos como: dolor abdominal, vómito, ulceración gastrointestinal, hemorragia, necrosis y diarrea con sangre. La movilidad gastrointestinal de los compuestos de cromo se estima en una fracción menor al 10% de absorción respecto a la dosis ingerida. Esto se debe a la formación de compuestos insolubles en el estómago a través de reacciones químicas de reducción.<sup>4</sup>
- **Efectos dérmicos:** Los compuestos de Cr<sup>+6</sup> pueden producir efectos directos en la piel y mucosas tales como: irritación, quemaduras, úlceras y dermatitis. La mayoría de estos daños son causados por exposición aguda a elevadas concen-

traciones de compuestos con Cr<sup>+6</sup> o por exposición intermedia-crónica no controlada. Estas heridas deben de ser atendidas inmediatamente, ya que pueden facilitar la entrada del cromo al organismo provocando efectos sistémicos de toxicidad.<sup>4</sup> En México, la frecuencia de la dermatitis por contacto dentro de la consulta dermatológica reporta entre 4 a 7%; siendo más común en mujeres, sobre la piel de extremidades superiores y las manos. La dermatitis irritativa por contacto (DCI) es responsable de 80% de estos casos y entre 70 a 80% de todas las dermatosis profesionales; la dermatitis alérgica por contacto (DCA) es causante de 20% restante de los casos de dermatitis por contacto.<sup>5</sup>

Kanerva y cols. (2000), en su estudio titulado "tasas de incidencia de dermatitis alérgica por contacto causada por metales", analizan los datos estadísticos del registro finlandés de enfermedades profesionales durante un periodo de siete años (1991-1997). En este periodo se evaluaron un total de 2,543 casos de dermatitis alérgica de contacto, donde la exposición a cromo causó 143 casos (5.6% del total) y es más

**Cuadro 2.** Tipo de industria y personal expuesto a compuestos de cromo como productores y usuarios Estados Unidos.

Industria	Total de trabajadores expuestos	Debajo del límite de detección (LD)	LD a 0.25 µg/m <sup>3</sup>	0.25 a 0.5 µg/m <sup>3</sup>	0.5 a 1 µg/m <sup>3</sup>	≥ 1 µg/m <sup>3</sup>
Soldadura	247,269	47,361	12,588	50,709	75,722	77,307
Pintura	82,254	11,283	20,120	17,766	12,876	20,209
Galvanoplastia	66,857	0	21,410	27,470	2,028	16,149
Acereras	39,720	10,038	9,390	6,417	8,456	5,419
Fundidoras de hierro y acero	30,222	4,184	11,875	3,481	4,578	6,104
Pinturas y recubrimientos	2,569	400	1,443	38	38	650
Colorantes para plásticos	492	37	15	15	0	425
Catalizadores de cromo	313	0	127	25	31	130
Cromatos	150	1	89	24	24	12
Mezclas para chapados	118	0	16	80	0	22
Tinta para imprimir	112	27	4	3	17	61
Metal cromo	63	16	8	9	17	13
Pigmento cromados	52	0	0	0	1	51
Arseniato cromado de cobre	27	0	12	0	5	10

Fuente: Shaw Environmental, (2006).

frecuente en hombres. Las tasas de incidencia de dermatosis causada por el cromo en el siguiente orden:

1. Curtidores, comerciantes de pieles y acabadores (12.20).
2. Trabajadores de la industria del concreto (6.94).
3. Marroquinos (4.71).
4. Galvanoplastia (3.66).
5. Albañiles (3.44).
6. Reforzadores de concreto (2.79);
7. Trabajadores de la construcción (1.32)<sup>6</sup> (*Cuadro 2*).

El estudio reportado por Grimalt (1980) indica que la dermatitis ocurrida en personal expuesta laboralmente por manejo de dicromato de potasio en la formulación de pinturas, del cuero y cementeras resultaron hasta 54% de personas afectadas.

- **Efectos inmunológicos:** La exposición a cromo puede inducir una sensibilización alérgica en algunos individuos o hipersensibilidad través de dos mecanismos: tipo 1, una reacción inmediata dentro de los primeros 15 minutos desde la interacción del antígeno (en este caso Cr<sup>+6</sup>) con la IgE preformada en personas previamente sensibilizadas y tipo 4, un mecanismo desfasado que ocurre días posteriores a la exposición; a diferencia del tipo 1 éste no se mide con base en la generación de anticuerpos, sino en linfocitos sensibilizados que al entrar en contacto con el antígeno, produce una respuesta. Diversos estudios estiman que la concentración requerida para una respuesta alérgica en la piel es de 4-25 ppm,<sup>4</sup> de aquí la importancia de valorar concentraciones en polvos del ambiente ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), o de la presencia en agua potable (mg/L), lo cual permite suponer las diferencias de sensibilidad entre individuos y las diferencias en los LMP entre diferentes organismos reguladores (*Cuadro 1*).
- **Efectos reproductivos:** La información relativa a los efectos reproductivos en seres humanos es limitada, sin embargo, se reportan lo siguiente: disminución del conteo de espermias y su movilidad, incremento significativo de espermias morfológicamente anormales y alta incidencias de complicaciones durante el embarazo y nacimiento.<sup>4</sup>
- **Efectos oculares:** Estos efectos pueden resultar de un contacto directo de los ojos con Cr<sup>+6</sup> a través de salpicaduras o a la presencia de elevadas concentraciones en el aire laboral. Las afecciones se presentan como daños a la córnea y cicatrices, congestión del tejido conjuntivo, quemaduras, entre otros como irritación de ojos y comezón y dermatitis en párpado.

- **Genotoxicidad:** Evaluaciones de personal expuesto en ambiente laboral con Cr<sup>+6</sup> proporcionan evidencia de efectos genotóxicos. Ruptura de enlaces de ADN, aberraciones cromosómicas, aumento en el intercambio de cromátidas hermanas, síntesis espontánea de ADN, cruces entre ADN y proteína son algunas de las consecuencias derivadas de la exposición. A pesar que estos resultados presentan variaciones causadas por la presencia de otros compuestos potencialmente genotóxicos en el ambiente laboral, estudios recientes realizados en animales y células humanas *in vitro* expuestas a cromo confirman este riesgo.<sup>4</sup> Estudios epidemiológicos retrospectivos resultan contradictorios, pues la diversidad de factores involucrados además de la exposición a cromo no explica del todo los efectos de genotoxicidad y cáncer observados.
- **Cáncer:** La exposición laboral a Cr<sup>+6</sup> se ha relacionado con un incremento en el desarrollo de cáncer del tracto respiratorio, principalmente de índole nasal y broncogénico. Este vínculo se estableció a partir de estudios retrospectivos acerca de la mortalidad en industrias que utilizaron o producen compuestos con Cr<sup>+6</sup> encontrando un número elevado de muertes por cáncer. Evaluaciones realizadas en animales también demuestran efectos cancerígenos a la exposición oral y respiratoria.<sup>4</sup> Todos estos resultados tuvieron un efecto importante en la identificación de riesgos laborales y por ende en el desarrollo de aspectos de seguridad ocupacional enfocados en atender esta problemática.

Debido a los efectos provocados en los seres vivos y el humano, la regulación y cumplimiento de Normas en México se consideran elementos para analizar y limitar la concentración permisible en suelo, agua, residuos y aire. Por ello se resumen algunas de las más frecuentes.

#### El cromo en la industria

De acuerdo con Vasallo, los principales usuarios de cromitas incluye a la industria: metalúrgica (65%), aislantes contra el calor (18%) y química (17%).<sup>7</sup> Los compuestos del Cr<sup>+6</sup> con mayor importancia industrial son el dicromato de potasio y el óxido de Cr<sup>+6</sup>, para la generación de metalizados y recubrimientos plásticos. Mientras que otras sales secundarias como el dicromato de sodio y los sulfatos básicos de cromo son utilizados en el curtido de pieles.<sup>8</sup> A continuación se muestran las actividades y el total de personal expuesto a compuestos de cromo en E.U.A. (*Cuadro 2*)<sup>9</sup> y en México (*Cuadro 3*).

La Organización Panamericana de Salud (OPS) cuenta con un listado de ocupaciones clasificadas según la intensidad de la exposición al Cr<sup>+6</sup>, así como

**Cuadro 3.** Industria y número de personal expuesto a compuestos de cromo como productores y usuarios en México.

Industria	Compuestos comúnmente utilizados	Número de empresas en México	Número de personas ocupadas en el sector
Fabricación de pigmentos y pinturas	Cromato de plomo (amarillo, cromo verde, naranja de molibdeno), cromato de zinc, cromato de bario, cromato de calcio, dicromato de potasio, cromato de sodio	339	15,510
Cromadoras	Trióxido de cromo (ácido crómico), cromato de zinc, cromato de bario, cromato de calcio, dicromato de calcio y cromato de estroncio	612	23,365
Soldadoras de acero inoxidable	Se generan vapores de Cr(VI) cuando el acero es fundido, soldado o cortado con plasma	ND	ND
Fabricación de cemento y productos de concreto	Derivado de impurezas dentro de su fabricación	5,944	56,314
Fabricación de pigmentos textiles	Dicromato de amonio, cromato de potasio, cromato de sodio	62	2,610
Tratamiento de la madera	Trióxido de cromo	12	308
Curtido y acabado de piel	Dicromato de amonio	945	13,394
Minería de cobre, plomo y zinc	Dicromato de sodio	34	11,420
Totales		7,336	43,242

Fuente: R. Saha, et al. (2011) y Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas – Censo INEGI (2009).

un análisis de las industrias y sus respectivas condiciones de trabajo en países de Centro América, incluyendo a México. Así el orden por riesgo y exposición es el siguiente:

- En primer lugar ubican a los cromadores que utilizan compuestos de cromatos, cromo y terminadores de cuero.
- Seguido de la exposición mediana que incluye a: los procesadores de pieles, fabricantes de pigmentos, productos químicos fotográficos, electro-galvanizadores y productores de alumbre y cromo.
- Por último, los trabajadores de: cemento, aleaciones, construcción, joyeros, pirotecnia, vidrio, colorantes para madera y perforadores de pozos petroleros.

#### Normatividad aplicable

La liberación de Cr<sup>+6</sup> por su uso en actividades industriales, producción ineficiente y manejo in-

adecuado de los residuos generados, además de los efectos adversos a la salud y al medio ambiente demostrado por agencias ambientales, ha dado lugar a su clasificación a nivel internacional como contaminante crítico. En términos de seguridad y salud ocupacional, los compuestos de Cr<sup>+6</sup> deben de ser regulados en función de la concentración, características de la actividad y tiempo de exposición, así como condiciones de manejo especiales por parte del trabajador. El *cuadro 4* muestra algunos de los valores límites de concentración en el medio ambiente laboral para varios países.<sup>10-12</sup>

En México la presencia de Cr<sup>+6</sup> en suelos es normada por la NOM-147-SSA/1-2004, la cual considera como límite 280 mg/kg en suelos agrícolas y de 510 mg/kg para suelos de uso industrial.<sup>7</sup> En el caso de agua potable para consumo humano, la concentración máxima permisible es de 0.05 mg/L de cromo total y en descargas de aguas tratadas a cuerpos nacionales es de 1 mg/L conforme a la NOM-001-SEMARNAT-1996 siendo el objetivo de

**Cuadro 4.** Límites máximos permisibles de exposición para Cr<sup>+6</sup> en diversos países.

País	Compuesto de Cr <sup>+6</sup> en agua (µg/m <sup>3</sup> )	
	Insolubles	Solubles
Japón	10	10
Suiza	20	20
Holanda	10	25
Canadá, Hong Kong, México	10	50
Australia, Reino Unido, Irlanda	50	50
Polonia	100	100

Fuente: Department of Health and Human Services, 2013.

esta norma definir la concentración a los que se encuentra expuesto el trabajador.<sup>13</sup>

Otro aspecto importante para cualquier profesional de la salud ocupacional es el monitoreo biológico del personal en la industria. Establecidos por la NOM-047-SSA1-2011 los índices biológicos de exposición (IBE) son referencia de la exposición del trabajador mediante "determinantes" o indicadores biológicos en muestras tomadas al personal. Una concentración por debajo de la norma no representará efectos adversos a la salud. Este determinante puede ser la misma sustancia química o su(s) metabolito(s) o un cambio bioquímico característico inducido por la sustancia.<sup>14</sup> Estos valores encontrados en la norma no deben de ser utilizados para medir el daño del personal ni como un criterio aprobatorio para definir las condiciones del ambiente laboral. Esta actividad es útil en:

- La detección y la determinación de la vía de absorción (inhalación, piel o ingestión).
- La investigación de la distribución y acumulación en el organismo.
- La reconstrucción de exposición anterior.
- La detección de la exposición no ocupacional.
- Probar eficacia de los equipos de protección personal y de los controles de ingeniería.
- Monitorear los procedimientos, prácticas o actividades ocupacionales.

Los IBE aplicables a cromo en esta norma comprenden dos valores: 25 µg/L de cromo en orina realizando el muestreo al finalizar el turno del trabajador y 10 µg/L de cromo en orina al terminar la semana.<sup>14</sup>

#### Medidas de control

Las medidas de control implican la referencia del personal responsable de la seguridad ocupacional en las empresas, así como la inclusión del patrón, ya que debe proporcionar los recursos y

apoyo necesario para asegurar el cumplimiento de estas medidas. A pesar de que los procesos industriales donde el trabajador se encuentra expuesto al Cr<sup>+6</sup> son variados, las medidas de control sugeridas por el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés), en orden de prioridad son las siguientes: eliminación, sustitución, controles aplicables a la ingeniería, controles administrativos y buenas prácticas de trabajo, además del uso de equipo de protección personal.<sup>15</sup>

- **Eliminación o sustitución:** La eliminación de los compuestos con Cr<sup>+6</sup> es la forma más efectiva de proteger la salud del trabajador. Sin embargo, esto es complicado en un proceso ya establecido, por lo que se recomienda su implementación en las etapas iniciales de diseño o rediseño del producto. Cuando la eliminación no es posible, la sustitución sería la siguiente forma de minimizar el riesgo, a través de cambios en equipo, materiales o procesos menos dañinos. Un ejemplo es la sustitución del Cr<sup>+6</sup> en procesos de galvanizado por una mezcla de zinc y Cr<sup>+3</sup>.
- **Controles aplicables a la ingeniería:** Básicamente corresponde al diseño de instalaciones, equipo y proceso para disminuir la generación y/o exposición al contaminante. Este tipo de control deberá considerarse en el momento de diseñar las instalaciones o cuando son renovadas para maximizar la eficiencia y la economía del proceso. Las medidas de control mediante ingeniería incluyen: Aislamiento de los sitios donde se utilicen compuestos de Cr<sup>+6</sup> mediante cortinas, cabinas y/o escudos, además de su ubicación en sitios con baja afluencia de personal, ventilación local e instalación de infraestructura capaz de evitar la dispersión del contaminante en el medio ambiente tales como extractores y cámaras de lavado.<sup>15</sup>
- **Controles administrativos:** Son cambios en las prácticas y políticas laborales para minimi-

zar el tiempo de exposición. El profesional de la seguridad y salud ocupacional deberá incluir, entre otros: El desarrollo y aplicación de sistemas de seguridad ocupacional, establecer programas de monitoreo y evaluación del medio ambiente laboral y del individuo mediante las normas anteriormente mencionadas (NOM-010 y NOM- 047), aplicar programas educativos e informativos de fácil comprensión para aquellos empleados que produzcan, usen, manejen o dispongan sustancias con  $\text{Cr}^{+6}$  en donde se incluya la siguiente información: compuestos a los que está expuesto, propiedades físicas y químicas de esos compuestos, hojas de seguridad además de elementos en las etiquetas acerca de su peligrosidad y el equipo de protección necesario para su manejo; procedimientos de rutina y emergencia en actividades de manejo y reconocimiento de los efectos adversos a la salud causados por el  $\text{Cr}^{+6}$ .<sup>15</sup>

- **Buenas prácticas de trabajo:** Este punto es en relación con el actuar del trabajador, es el más difícil de alcanzar dentro de una industria, ya que el accionar y prevención de los riesgos se realiza de manera que disminuyan considerablemente los accidentes. Para esto, los programas educativos y de capacitación deberán buscar que el trabajador realice las siguientes acciones: seguir los procedimientos de seguridad establecidos, usar equipo de protección personal que el encargado de seguridad determine necesario para cada actividad, cooperar con los programas de monitoreo biológico y de las condiciones del área de trabajo, reportar cualquier riesgo y consultarlo con el encargado de seguridad.<sup>15</sup>
- **Uso del equipo de protección personal (EPP):** El uso de EPP es otra manera de disminuir el riesgo mediante una barrera física entre el contaminante y el trabajador. La selección del EPP adecuado para cada actividad, la capacitación para su uso adecuado, el uso en las actividades específicas, darle el mantenimiento y sustituirlo cuando sea necesario son de los puntos de referencia y control. Considerando las principales vías de exposición al  $\text{Cr}^{+6}$  la NIOSH sugiere el uso de:

1. Guantes y ropa de protección de materiales como PVC o Saranex para un uso de 8 h, mientras que aquellos fabricados de butilo o fluoroelastómero (Viton®) pueden utilizarse 4 h como máximo. La selección de este tipo de guantes son la permeabilidad, tamaño, resistencia al corte, uso de sustancias químicas y la ergonomía.
2. Ropa de protección: Incluye, pero no se limita a lo siguiente: botas, overoles, pantalones, delantales. La ropa deberá proteger

completamente la piel del trabajador y estará alejada de la ropa del usuario para evitar contaminación. El trabajador tiene la responsabilidad de inspeccionarla, en caso de presentar algún daño, reportarlo al personal competente para su reemplazo.

3. Protección para ojos: En ambientes donde exista una elevada concentración de  $\text{Cr}^{+6}$  en el aire y/o cuando se realicen actividades donde puedan existir salpicaduras es obligatorio el uso de caretas o gafas de seguridad.
4. Protección a vías respiratorias: Cuando las concentraciones de  $\text{Cr}^{+6}$  en el aire estén por encima de los valores máximos de exposición definidos por la NOM-010-STPS-1999 y no pueda reducirse mediante controles de ingeniería, administrativos o por desconocimiento es necesario el uso de mascarillas o respiradores. Dependiendo de la complejidad de la actividad, características físicas y los contaminantes se debe elegir alguno de los siguientes respiradores: filtro mecánico, cartucho químico, de línea y respirador autónomo. Posterior a la selección, el patrón deberá establecer un plan de protección procedimientos para elegir los respiradores en función de la actividad a realizar, aplicar evaluaciones médicas, definir métodos de prueba para evaluar la eficiencia de los respiradores, procedimientos y bitácoras para la limpieza, desinfección, almacenaje, sustitución de los respiradores.<sup>15</sup>

Derivado de esto hay dos puntos en los que se debe subrayar:

1. El uso del EPP debe considerarse como última opción en la prevención de riesgos, sólo cuando las medidas de administrativas o de ingeniería no son suficientes.
2. En cuestiones de seguridad, el costo no representa un parámetro para la aplicación de ninguna de las medidas de control.

## CONCLUSIONES

El hecho de utilizar metales pesados en actividades industriales conlleva procesos de riesgo e intoxicación, el establecer un proceso seguro, reducir exposiciones y tratar los residuos finales son parte del cómo laborar en condiciones de mínima exposición. Las actividades donde se utiliza  $\text{Cr}^{+6}$  se reconocen efectos como la dermatosis, efectos respiratorios y disminución de la función pulmonar en el personal laboral. Se conocen diversas normas internacionales y de México que definen LME al  $\text{Cr}^{+6}$ , sin embargo, aún se registran efectos



en grupos laborales con diferente susceptibilidad al cromo.

### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores manifiestan la no existencia de conflicto de intereses en el presente trabajo.

### REFERENCIAS

1. Stoeppler M. Chromium. In: Stoeppler M (ed.). Hazardous Metals in the Environment. Vol. 12. Elsevier Science Publishers; 1992, p. 373-404
2. Sepúlveda VT, Velasco TJ, Pérez D. Suelos contaminados por metales y metaloides: muestreo y alternativas para su remediación. México: Instituto Nacional de Ecología; 2005, p. 125.
3. Bartlett RJ. Chromium cycling in soils and water: links, gaps and methods. Environmental Health Perspective 1991; 92: 17-24.
4. U.S Department of Health and Human Services. (2012). Toxicological Profile for Chromium. Agency for Toxic Substances and Disease Registry, GA, USA.
5. Horn T. Dermatitis alérgica de contacto. En: Dermatología. Madrid: Elsevier; 2004, p. 227-40.
6. Kanerva L, Jolanki R, Estlander T, Alanko K, Savela A Incidence rates of occupational allergic contact dermatitis caused by metals. Am J Contact Dermat 2000; 11(3): 155-60.
7. Vasallo L. Yacimientos Minerales Metálicos. México, Querétaro: Centro de Geociencias, UNAM; 2008, p. 27.
8. Albert L. El cromo. En: Introducción a la toxicología ambiental. Palacios A, América L (eds.). Metepec: ECO; 1997, p. 227-46.
9. Shaw Environmental. Industry Profile, exposure profile, technological feasibility evaluation, and environmental impact for industries affected by a proposed OSHA standard for hexavalent chromium. Cincinnati: OSHA, U.S. 2006.
10. STPS. Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral. Secretaría del trabajo y previsión social. Diario oficial de la federación. 21 de enero de 1997.
11. SSA-Salud Ambiental. Norma Oficial Mexicana NOM-047-SSA1-2011. Índices biológicos de exposición para el personal ocupacionalmente expuesto a sustancias químicas. Secretaría de Salud. Diario Oficial de la Federación, 6 de junio de 2012.
12. NIOSH. Criteria for a Recommended Standard occupational exposure to hexavalent Chromium. Department of Health and Human Services. National Institute for Occupational Safety and Health OH. USA. 2013.
13. NIOSH. NIOSH comments on the Occupational Safety and Health Administration proposed rule on employer payment for personal protective equipment: OSHA. Department of Health and Human Services. National Institute for Occupational Safety and Health OH. USA. 1999.
14. Rai EL. Chromate removal from aqueous wastes by reduction with ferrous ion. Environmental Science and Technology 1988; 22: 972-7.
15. INE. Estudio de pruebas piloto para el tratamiento de los residuos peligrosos de cromatos de México mediante la aplicación de sulfuro de sodio. México: Instituto Nacional de Ecología Informe; 2009, p. 21-6.

## Sintomatología musculoesquelética y doble presencia en personal de una empresa de costura ecuatoriana

### *Musculoskeletal symptoms and double staff presence in a couture company in Ecuador*

Sylvia Liliana Guerrero Lana,\* Lilia Prado León,\*\* Mónica Contreras Estada,\*\*\* Samuel Medina Aguilar\*\*\*

#### Resumen

**Objetivo:** Determinar la relación de la sintomatología musculoesquelética y doble presencia en una empresa de costura.

**Materiales y métodos:** Estudio cuantitativo, observacional, descriptivo y transversal. Para la doble presencia se utilizó el cuestionario ISTAS 21 y para síntomas musculoesqueléticos el cuestionario Nórdico.

**Resultados:** En 83 mujeres investigadas se observó doble presencia en 91.57%, con edad media de 33 años, duración media del tiempo de trabajo 7.09 años, puesto de trabajo más frecuente costura de forros (26.51%). A los 12 meses el sitio anatómico más afectado fue el cuello (26.51%), espalda baja (20.48%), similar a los siete días: cuello (14.46%), seguido de los hombros (13.25%).

**Conclusiones:** En casi 1/4 parte de las trabajadoras presentaron dolor en el cuello y en la espalda, lo cual representa una proporción relevante de sintomatología musculoesquelética.

**Palabra clave:** Sintomatología musculoesquelética, doble presencia.

#### Abstract

**Objective:** To determine the relationship of skeletal muscle symptoms and the double presence in a sewing company.

**Materials and methods:** Quantitative, observational, descriptive, cross-sectional study. ISTS 21 Questionnaire was used as well as the Nordic questionnaire for the double presence of skeletal muscle symptoms.

**Results:** Among the 83 women investigated, double presence was observed in 91.57%, with a mean age of 33 years, mean duration of 7.09 years working time, and most frequent in those sewing linings (26.51%). At 12 months, the most affected anatomical site was the neck (26.51%), lower back (20.48%), similar to the 7 days: neck (14.46%), followed by the shoulders (13.25%).

**Conclusions:** Almost 1/4 of women workers had pain in the neck and back, which represents a significant proportion of skeletal muscle symptoms.

**Key word:** Musculoskeletal symptoms, double presence.

#### INTRODUCCIÓN

En empresas de costura, las trabajadoras están expuestas a factores de riesgos ergonómicos, los que pueden ocasionar ruptura de la salud y desencadenar una enfermedad laboral,<sup>1</sup> entre la sinto-

matología más frecuente en el ámbito laboral son las producidas en el sistema musculoesquelético, conocidos como desórdenes musculoesqueléticos (DME) o lesiones musculoesqueléticas (LME), constituyendo hoy un problema relevante de salud en el ámbito ocupacional.<sup>2-5</sup> En la actualidad, se re-

\* Doctor en Medicina y Cirugía. Especialidad en Pediatría. Diplomado Internacional en Seguridad y Salud del Trabajo. Magister en Seguridad, Salud y Ambiente. Docente Universidad Central del Ecuador.

\*\* Doctora en Ciencias de la Salud. Profesor-Investigador del Centro de Investigaciones en Ergonomía, Universidad de Guadalajara.

\*\*\* Doctor en Ciencias de la Salud en el Trabajo.

Correspondencia: Sylvia Guerrero L.  
Guayacanes y San José Pasaje E 15 E Cj. Flor del Paraíso. Tel.: 00 593 9 99584667.  
Correo electrónico: silvia\_guerreroec@yahoo.com

Recibido: Septiembre 9, 2014.

Aceptado: Octubre 20, 2014.

conoce que en el mecanismo de aparición de las DME, uno de los factores es de naturaleza biomecánica; cuatro teorías explican las posibles causas de aparición: la Teoría de la Interacción Multivariante (factores genéticos, morfológicos, psicosociales y biomecánicos), la Teoría Diferencial de la Fatiga (desequilibrio cinético y cinemático), la Teoría de la Carga Acumulativa (repetición) y finalmente la Teoría del Esfuerzo Excesivo (fuerza).<sup>6</sup>

La fatiga muscular y lesiones que van desde micro traumas, contusiones, desórdenes musculoesqueléticos, hasta fracturas,<sup>3</sup> la edad<sup>2</sup> y el tiempo de vida laboral,<sup>3,6</sup> están dentro de los considerados factores de riesgo (biomecánicos) para el desarrollo de los desórdenes musculoesqueléticos, siendo la manipulación manual de cargas,<sup>4</sup> el trabajo repetitivo y el mantenimiento de posturas prolongadas.

Se considera que los trastornos musculoesqueléticos (para el presente trabajo se denominará sintomatología músculo esquelética), son la primera causa de baja relacionada con las condiciones de trabajo, aunque no siempre se reconozca su origen laboral,<sup>6,9</sup> las exigencias laborales derivadas de la organización del trabajo son de gran importancia en la industria del vestido y alcanzan mayor relevancia en aquellas etapas de la producción donde la parcialización del trabajo es más acentuada, esto es en la etapa de la costura. Basta señalar que en algunos procesos el ensamblado de la prenda pasa por un gran número de costureras, un ejemplo para coser una blusa puede requerir de 25 operaciones, cada una de las cuales la realiza una trabajadora diferente.<sup>10,11</sup>

En las trabajadoras ecuatorianas de la costura, el trabajo es similar al de otros países, deben cumplir horarios extendidos, trabajo a destajo, bonos de producción, puestos ergonómicamente mal diseñados, que hacen que las condiciones del trabajo empeoren, junto a esto, en la mano de obra femenina existe lo que se ha denominado como doble presencia, que ha sido definida como aquella situación en la que recae sobre una misma persona la necesidad de responder a las demandas del espacio de trabajo doméstico y del trabajo asalariado.<sup>12</sup>

En Ecuador, en la literatura revisada, no se ha encontrado evidencia de referencias relacionados con sintomatología musculoesquelética en el contexto de la industria de la confección, así como de la prevalencia de la doble presencia, por ello el objetivo de este trabajo fue identificar la sintomatología musculoesquelética y el trabajo extra-laboral doméstico.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio observacional, descriptivo y transversal, se llevó a cabo en una empresa de

costura de forros de autos, uniformes ejecutivos y marroquinería, en Quito, Ecuador, con una población total de 108 mujeres, siendo aplicados el cuestionario Ista 21, en su apartado 5, en lo referente a la doble presencia; y el cuestionario Nórdico para la sintomatología musculoesquelética.

De las 108 posibles participantes, se excluyeron las que no se encontraban activas en la empresa por enfermedad o vacaciones, y se eliminó del estudio al personal con lesión preexistente musculoesquelética, o mayores de 45 años; quedando un total de 83 trabajadoras. Todas ellas firmaron el consentimiento informado, autorizando su aceptación a participar en el estudio, asimismo; se sometió el estudio a la aprobación de un comité de ética.

La entrega de los cuestionarios se realizó personalmente y se les solicitó que si tenían alguna duda, pidieran ayuda al aplicador.

Los instrumentos utilizados fueron:

- 1. Cuestionario Nórdico:** Para el análisis de síntomas musculoesqueléticos, realizado por Kuorinka, en 1987, el cual está constituido por 45 ítems relativos a síntomas osteomusculares en el cuello, hombros, codos, muñecas, manos, columna vertebral alta y baja, muslos, cadera, rodillas, tobillos y pies.<sup>13,14</sup>
- 2. Cuestionario ISTAS 21:** En lo referente a las preguntas del Apartado 5 referente a doble presencia;
- 3. Cuestionario de datos demográficos** y las condiciones que podrían estar relacionadas con el apareamiento o incremento de los síntomas musculares, como las enfermedades generales o específicas del aparato locomotor, la actividad física y actividades de trabajo en el que se producen movimientos repetitivos, levantamiento de cargas que fue elaborado por la primera autora y realizada la validación mediante la metodología de Moriyama.

La recolección de datos se realizó en forma manual, en el área de sesiones de la empresa en grupos de cuatro y seis personas.

Las respuestas de la encuesta e instrumentos aplicados se codificaron en una base de datos en Excel. Para el análisis estadístico se utilizó el Epi Info 7.

## RESULTADOS

### Datos sociodemográficos

Con respecto a los resultados de los datos sociodemográficos (*Cuadro 1*), se presentan agrupados en trabajadoras que resultaron con doble presencia y sin doble presencia. El mínimo de edad encontrado fue de 20 años y un máximo de 45 años, con un promedio de 33 años y una desviación estándar de 7.21. En lo referente al estado civil la mayoría

**Cuadro 1.** Edad y escolaridad en trabajadoras de una empresa de costura ecuatoriana.

Edad	Doble Presencia			Escolaridad	Frecuencia	Porcentaje
	Sí	No	Total			
20-25 años	12	5	17	Primaria incompleta	9	10.84
	70.59	29.41	100.00	Primaria Completa	13	15.66
26-30 años	17	1	18	Ciclo Básico	27	32.53
	94.44	5.56	100.00	Bachillerato	22	26.51
31 – 35 años	19	1	20	Superior Incompleta	9	10.84
	95.00	5.00	100.00	Superior Completa	3	3.61
36-40 años	18	0	18	Artesanal	0	0
	100.00	0.00	100.00			
41-45 años	10	0	10			
	100.00	0.00	100.00			
Total	76	7	83			
	91.57	8.43	100.00			

Fuente: Elaboración propia (Guerrero S. 2014).

**Cuadro 2.** Sintomatología musculoesquelética y su relación con la doble presencia a los 12 meses y 7 días en trabajadoras de una empresa de costura ecuatoriana.

Parte anatómica	Molestias		Impedimento		Parte anatómica	Molestias 7 días	
	12 meses	Frecuencia Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		7 días	Frecuencia Porcentaje
Cuello	22	26.51	13	15.66	Cuello	12	14.46
Hombros	15	18.07	8	9.64	Hombros	11	13.25
Codo	0	0	0	0	Codo	1	1.20
Espalda alta	8	9.64	8	9.64	Espalda	6	7.23
Espalda baja	17	20.48	5	6.02	Espalda	10	12.05
Muslo	1	1.20	1	1.20	Muslo	0	0
Rodillas	6	7.23	4	4.82	Rodillas	4	4.82
Tobillos	10	12.05	6	7.23	Tobillos	4	4.82
Ninguna sintomatología	4	3.90	38	45.78	Ninguna	35	42.17
Total	83	99.08	83	99.99		83	100.00

Fuente: Elaboración propia (Guerrero S. 2014).

se encontraba casada con 51.81%. El tiempo de servicio en promedio fue de 7.09 años, con un límite inferior de seis meses y superior de 24 años.

En cuanto a la escolaridad la mayoría de las trabajadoras terminó el ciclo básico 32.53%, es necesario mencionar que el puesto con mayor número de trabajadoras fue el de costura de forros con 26.51%.

#### Síntomas musculoesqueléticos

Se hace referencia a la aplicación del cuestionario Nórdico, a los 12 m (meses) el sitio anatómico

más afectado (molestias) fue el cuello (26,51%), seguido de la espalda baja con 20.48%. A los siete días persisten las molestias en el cuello (4.46%), seguido de los hombros (13.25%), es curioso que no se reportara impedimento para las actividades en los siete días (*Cuadro 2*).

Al referirnos a los síntomas a nivel de cuello en los últimos 12 m hay afección en 37.35%, en tanto que el valor es la mitad a los siete días (18.07%), pero sigue siendo considerable la presencia de la molestia, a nivel de hombro en los últimos 12 m

**Cuadro 3.** Síntomas (molestias) en: cuello y hombro a los 12 meses y siete días en empresa de costura ecuatoriana.

Molestias cuello 12 meses			Molestia cuello 7 días			Hombro 12 meses		Hombro 7 días	
	Frecuencia	%		Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
No	52	62.65	No	68	81.93	65	78.31	70	84.34
Sí	31	37.35	Sí	15	18.07	18	21.69	13	15.66
Total	83	100.00	Total	83	100.00	83	100.00	83	100.00

Fuente: Elaboración propia (Guerrero S. 2014).

**Cuadro 4.** Parte del trabajo familiar que realizas, si faltas las tareas quedan sin realizarse, piensas en las tareas domésticas y familiares y hay momentos que desea estar en casa, aplicado a trabajadoras de una empresa de costura ecuatoriana.

Parte del trabajo familiar que realizas	Frecuencia	%	¿Si faltas las tarea quedan sin realizarse?	Frecuencia	%
Ninguna tarea	4	4.82	Nunca	9	10.84
Tareas puntuales	11	13.25	Sólo alguna vez	9	10.84
Un cuarto de las tareas	22	26.51	Algunas veces	35	42.17
La mitad de las tareas	14	16.87	Muchas veces	19	22.89
Principal responsable	32	38.55	Siempre	11	13.25
Total	83	100.00	Total	83	100.00

¿Piensas en las tareas domésticas y familiares en tu trabajo?	Frecuencia	%	¿Hay momentos en que desearías estar en la casa y la empresa?	Frecuencia	%
Nunca	17	20.48	Nunca	19	22.89
Sólo alguna vez	21	25.30	Sólo alguna vez	25	30.12
Algunas veces	32	38.55	Algunas veces	23	27.71
Muchas veces	9	10.84	Muchas veces	11	13.25
Siempre	4	4.82	Siempre	5	6.02
Total	83	100.00	Total	83	100.00

Fuente: Elaboración propia (Guerrero S. 2014).

hay afección en 21.69% en comparación con los siete días en que persiste en 15.66% (Cuadro 3).

Con respecto a los síntomas a nivel de codo no se presentó molestias en ninguna persona a los 12 m, y sólo 1.20% a los siete días, en relación con manos refirieron molestias 13.34% a los 12 m, en comparación a los siete días con 11.23%.

Se reporta el comparativo de 12 m y siete días de molestias en espalda alta encontrándose 14.46%, en comparación de 7.23% a los siete días, detectándose que los síntomas a nivel de espalda baja tienen un incremento de presentación significativo en 25,30% a los 12 m, y a los siete días 12.05%. (Cuadro 4).

Los síntomas a nivel de muslos y cadera a los 12 meses se presentó en (2.41%), mientras que a los siete días ningún caso; las molestias en rodilla se reportó en los 12 m (8.43%) y a los siete días

(4.82%), en tobillos a los 12 m (13.25%) y a los siete días se redujo a casi la mitad 4.82%.

En lo referente a la gravedad de los síntomas el valor más significativo fue leve a los 12 meses, siendo el cuello (21.69%) el más afectado, seguido en la espalda baja con 15.66%, igualmente a los siete días persiste como lesión más frecuente en cuello con 14.46% seguido de los hombros con 13.25%, no se presentó la opción de impedimento para las labores.

#### Doble presencia

En la aplicación del cuestionario ISTAS 21, 55.42% realizaban la mitad o eran las principales responsables de las tareas familiares, en la pregunta ¿las tareas? se quedan sin realizar si falta la persona encuestada”, a la respuesta que algunas veces respondieron 42.17%, a la pregunta ¿piensas en las

**Cuadro 5.** Distribución del tipo de enfermedad y localización de las fracturas en personal femenino de una empresa de costura ecuatoriana.

Enfermedad tipo	Frecuente	%	Fracturas	Frecuente	%
Ninguna	75	90.3	Sí	8	9.6
Artritis	0	0	No	75	90.3
Gota	0	0	Clavícula	3	3.61
Diabetes	0	0	Brazo derecho	1	1.20
Hernia discal	0	0	Brazo izquierdo	0	0
Problema lumbar	0	0	Mano derecha	0	0
Cirugía de columna	0	0	Mano izquierda	0	0
Sd de túnel del carpo	0	0	Pierna derecha	3	3.61
Problema osteomuscular	2	2.41	Pierna izquierda	0	0
Várices	3	3.61	Dedos de la mano	1	1.20
Otra	2	2.41	Total	83	100.00
Enfermedad general grave	0	0			
Lesión del hombro	1	1.20			
Total	83	100.00			

Fuente: Elaboración propia (Guerrero S. 2014).

**Cuadro 6.** Tipo de actividad física y recreativa: tipo y tiempo que lo realizan, en trabajadoras de una empresa de costura ecuatoriana.

Actividad física tipo	Frecuencia	%	Actividad física tiempo	Frecuencia	%
Ninguna	54	65.06	Ninguna	54	65.06
Vóley			Menos de 15 min	1	1.20
Básquet	4	4.82	15 min	4	4.82
Caminar	11	13.25	30 min	14	16.87
Fútbol	9	10.84	60 min	7	8.43
Otro	5	6.02	más de 60 min	3	3.61
Total	83	100.00	Total	83	100.00

Tipo de actividad recreativa	Frecuencia	%	Tiempo de actividad recreativa	Frecuencia	%
Ninguna	33	39.76	Ninguno	37	44.58
Tejer	12	14.46	Menos 15 min	12	14.46
Bordar	24	28.92	15 min	11	13.25
Pintar	4	4.82	30 min	7	8.43
Computadora	7	8.43	60 min	11	13.25
Otra	3	3.61	Más de 60 min	5	6.02
Total	83	100.00	Total	83	100.00

Fuente: Elaboración propia (Guerrero S. 2014).

tareas domésticas y familiares?, el mayor porcentaje (38.55%) contestó que algunas veces.

Al sumar los factores presentes en el cuestionario ISTAS 21 en lo referente a doble presencia se encontró en amarillo 26.51%, rojo 65.06% dando como resultado que hay doble presencia en 91.57%, es decir, que sí existe doble presencia (Cuadro 4).

#### Posibles factores de riesgo

Se aprecia que las enfermedades generales como insuficiencia renal, cardiopatía grave, artritis, fracturas estuvieron presentes en 9.64%, de éstas la más importante fue las fracturas en 6.7% (Cuadro 5).

Es importante indicar que la presencia de embarazo se reportó en 4.82%.

**Cuadro 7.** Actividad dentro del hogar y tiempo que realizan la actividad, en trabajadoras de una empresa de costura ecuatoriana.

Tiempo	Lavar frecuencia	%	Planchar frecuencia	%	Barrer frecuencia	%	Cocinar frecuencia	%	Arreglar la casa frecuencia	%
No	25	30.12	23	27.71	11	13.25	9	10.84	7	8.43
15 min	5	6.02	1	1.20	4	4.82	7	8.43	1	1.20
30 min	17	20.48	15	18.07	12	14.46	12	14.46	12	14.46
45 min	12	14.46	31	37.35	26	31.33	28	33.73	15	18.07
60 min	9	10.84	10	12.05	20	24.10	15	18.07	33	39.76
90 min	8	9.64	2	2.41	4	4.82	7	8.43	8	9.64
120min	7	8.43	1	1.20	4	4.82	4	4.82	6	7.23
Más de 120 min	0	0	0	0	2	2.41	1	1.20	1	1.20
Total	83	100.0	83	100.0	83	100.0	83	100.00	83	100.0

Fuente: Elaboración propia (Guerrero S. 2014).

La actividad física y el tiempo que la realizan se presentó en 36.94%; el tipo de actividad de ellas, el caminar (13.54%), con una duración mayor de 30 minutos. Cabe señalar que las actividades extralaborales recreativas más frecuentes fueron bordar 28.92% con una duración de más de 60 minutos en 49.39% (Cuadro 6).

En relación con las actividades dentro del hogar 89.15% realizaban una o varias actividades, sólo 4.82% no realizaban ninguna actividad, de estas actividades el lavar se presentó en 20.48% (Cuadro 7).

Como datos generales se preguntó sobre el ritmo de trabajo durante la jornada laboral, respondieron que Sí es acelerado 42.17%, de ellas 16.8% trabajan 6 y 8 horas.

En cuanto a la distribución del trabajo, lo realizan con un horario de lunes a viernes 93.98%, en 4.82% se presenta irregularidad en el horario (trabajo en las mañanas), así como 59.04% trabajan sábado, y en 53.01% debían alargar la jornada laboral.

## DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio muestran que la población estuvo conformada por mujeres en edad productiva. Un poco más de la mitad de las trabajadoras eran casadas, lo que supondría que una proporción similar reportaría trabajo doméstico extralaboral, sin embargo, sólo 4.8% reportó no realizar ninguna actividad de esta naturaleza. Esto implica que aún las mujeres que no son casadas, tienen doble presencia. Asimismo, resultó relevante que las principales actividades domésticas reportadas, tales como bordar y tejer, reproducen los movimientos repetitivos de manos y dedos y la postura sedente, las cuales se realizan en la actividad laboral, en el contexto de la costura, lo que implica aún más el riesgo de presentar sintomatología musculoesquelética, una relación

similar reporta Arenas, Cantú (2013) refiriéndose a que la incorporación laboral de la mujer mexicana se ha incrementado desde hace aproximadamente tres décadas, por lo que en ella se observan con mayor frecuencia trastornos musculoesqueléticos que, suponemos, se deben a los diferentes roles que tiene en la sociedad (esposa, madre, ama de casa, trabajadora), en los que se expone cotidianamente y más de una jornada laboral a malestar ergonómico.

Además se observó que la prevalencia de síntomas en cuello, región baja de espalda, concuerda con los hallazgos descritos en la literatura de la OIT (2010), donde se describe que las mujeres suelen presentar una mayor prevalencia de síntomas a este nivel, probablemente por mayor exposición a factores de riesgo físico y psicosociales. En Estados Unidos de Norte América (2011), a 30,074 trabajadores, las mujeres declaraban dolor más frecuentemente en el cuello y parte alta de la espalda, mientras que los hombres se quejaban sobre todo de la parte baja de la espalda.<sup>11,15,16</sup>

Al comparar esta realidad con el estudio realizado en Manizales por Duque, Zuluaga, Pinillas (2011), en el cual se tomaron en cuenta las características sociodemográficas de la población en relación con el dolor musculoesquelético, arrojando como resultado que en el total de sujetos estudiados (75% mujeres y 66% de los hombres) presentó dolor lumbar,<sup>17</sup> las molestias e impedimento más frecuentes, en orden de importancia fueron: zona baja de la espalda, zona alta de la espalda, cuello, hombros, caderas-nalgas-muslos, muñecas-manos, rodillas, pies y codos, estudios como el de Juul-Kristensen<sup>18,19,20</sup> que reportaron que las LME se presentan con mayor frecuencia en la zona baja de la espalda en los trabajadores y trabajadoras que utilizan como herramienta de trabajo máquinas de coser o computadores y que deben realizar movimientos repetitivos, es similar a lo observado en esta investigación.

Vernaza, Sierra (2005) han mostrado evidencia a favor de que el trabajo repetitivo, se relaciona con LME en cuello y espalda, y presenta una asociación entre tensión muscular y molestias de cuello,<sup>21</sup> que podríamos relacionarlo con lo ocurrido en este estudio.

Se observa que la presentación de molestias en mano 13.34% a los 12 meses, en comparación a los siete días con nueve personas, es igualmente importante en empresas que se dedican a la costura, así como en oficinistas, como lo reportan en un estudio realizado en una IPS de primer nivel en Colombia (2011), en donde reporta que los síntomas musculoesqueléticos con mayor prevalencia en los últimos 12 meses fueron: dolor en cuello (70.3%), dolor en dorso (4.9%) y dolor en las muñecas y manos (51.4%).<sup>22</sup>

### CONCLUSIONES

Los resultados del estudio permiten evidenciar que la aparición de la sintomatología musculoesquelética originada por factores de riesgo ergonómico (postura, fuerza, y movimiento) contribuyendo a la evidencia científica planteada por Kumar sobre la presunción de que todas las LME ocupacionales son de origen biomecánico,<sup>6</sup> igualmente evidencia que la doble presencia estaría en relación con el aumento de la sintomatología musculoesquelética. En costureras de esta empresa las partes más afectadas fueron el cuello y la zona lumbar baja. Lo anterior justifica la implementación de un programa de vigilancia epidemiológica de la patología músculo esquelética para prevenir reducción en la productividad laboral, pérdida de tiempo del trabajo, incapacidad temporal o permanente e inhabilidad para realizar las tareas ocupacionales del oficio sumado a un incremento en los costos de compensación al trabajador.<sup>18</sup> Así como el realizar un programa preventivo para dar a conocer el aspecto de la doble presencia y sus implicaciones.

### RECOMENDACIÓN

Se recomienda para otras investigaciones incluir factores de riesgo comportamentales como tabaquismo, actividad física, antropometría y factores psicosociales, constitución morfológica, entre otros, que permitan establecer cómo éstos pueden afectar el riesgo de padecer sintomatología musculoesquelética, validar el cuestionario de síntomas asociados a doble presencia.

Dentro de las limitaciones del estudio fue el tiempo utilizado y en algunos casos que fue necesario la explicación por varias ocasiones del cuestionario.

### FINANCIACIÓN

Los gastos de la presente investigación fueron cubiertos en su totalidad por el equipo investigador.

### REFERENCIAS

1. Carmona L, Alvis L, Castillo I. Prevalencia del dolor del aparato locomotor en trabajadores que manipulan carga en una empresa de servicios aeroportuarios y mensajería especializada en Cartagena (Colombia). *Salud Uninorte. Barranquilla (Col.)* 2013; 29(2): 270-9.
2. García A, et al. Ergonomía participativa: empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos musculo esqueléticos. *Rev Esp Salud Pública* 2013; 4(83): 509-18.
3. Rico M. Fisiopatología del dolor musculoesquelético crónico. *Medwave sep* 2008; 8(8): e1654 doi: 10.5867/medwave.2008.08.1654.
4. García M, Castañeda R. Las enfermedades profesionales declaradas en España en los últimos 18 años. *La Mutua* 2007; 19-44.
5. García A, Gadea R. Estimaciones de incidencia y prevalencia de enfermedades de origen laboral en España. *Atención Primaria* 2008; 40: 439-45.
6. Benavides F, et al. Lesiones por accidente de trabajo, una prioridad en salud pública. *Revista Española Salud Pública* 2006; 80: 553-65.
7. Benavides F, et al. Certification of occupational diseases as common diseases in a primary health care setting. *Am J Ind Med* 2005; 47: 17680.
8. Benavides F, et al. Prioridades de investigación en salud laboral en España. *Arch Prev Riesgos Labor* 2006; 11: 98-100.
9. Buckle P. Ergonomics and musculoskeletal disorders: overview *Occupational Medicine* 2005; 55: 164-7. doi:10.1093/occmed/kqi081
10. Alvear G, Ríos J, Villegas M. Condiciones de Trabajo en Costureras. Ponencia presentada en el 1er. Coloquio de crisis, clase obrera. Centro de Salud Laboral v Sindicato 19 de Septiembre. Jalapa: 1998.
11. Seifert M. El trabajo de la mujer y los riesgos de lesiones musculoesqueléticas Centre d'étude des interactions biologiques entre la Santé et l'Environnement (CINBIOSE). Universidad de Québec. 2005. <http://www.unites.uqam.ca/~cinbiose/>
12. Rivero M. Salud, mujeres y trabajos. Guía para la mejora de las condiciones de salud y trabajo de las mujeres. Ministerio el Interior de Tenerife; 2012.
13. Kuorinka I, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon* 1987; 18: 233-7.



14. Armstong TJ, Bucke P, Fine LJ, Hagberg M, Jonsson B, Kilbom A, et al. A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. *Scand Journal of Work, Environment and Health* 2010; 19(2): 73-84.
15. Riihimäki H, Viikari-Juntura E. Sistema musculoesquelético. 3a. Ed. In. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo OIT*; 2011, p. 2-32.
16. Punnet L, et al. Soft tissue disorders in the upper limbs of female garment workers. *Scandinavian Journal of Work Environment and Health* 2011; 11: 417-25.
17. Duque R, Zuluaga T, Pinilla S. Prevalencia de lumbalgia y factores de riesgo en enfermeros y auxiliares de la ciudad de Manizales. *Hacia la Promoción de la Salud* 2011; 16(1): 27-38.
18. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI- DME). 2011
19. Vernaza P, Sierra C. Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómico en trabajadores administrativos. *Revista de Salud Pública* 2005; 17: 317-26.
20. Janwantanakul P, Pensri P, Jiamjarangsri V, Sinsongsook T. Prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms among office workers. *Occup Med (Lond)* 2008; 58(6): 436-8. doi: 10.1093/occmed/kqn072. Epub 2008 Jun 10. PMID: 18544589 [PubMed - indexed for MEDLINE]
21. Polo B, et al. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome del Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain) (GATI-DME). Ministerio de la Protección Social; 2006.
22. Gallon M, Estrada J, Quintero M. Prevalencia de Síntomas Osteomusculares en Trabajadores de Oficina de una empresa de Consultoría en Ingeniería Eléctrica de Cali. Colombia. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional* 2010.
23. Agudelo K, Correal L. Prevalencia de dolor osteomuscular en trabajadores de una institución prestadora de servicios de Salud de Tercer Nivel del Municipio de Chía, en el periodo 2011-2. 2011. [intellectum.unisabana.edu.co:8080/.../](http://intellectum.unisabana.edu.co:8080/.../)

## **Espondiloartrosis degenerativa por trauma acumulado como enfermedad de trabajo**

### *Spondyloarthrosis degenerative as work-relatedness disease by cumulative trauma*

Martha Patricia Hurtado Pérez,\* Alma Paola Hernández Miramontes,\* Yarely Lizeth Guerrero Sánchez\*

#### **Resumen**

La artrosis vertebral o espondiloartrosis es común y su frecuencia aumenta con la edad, forma parte del envejecimiento normal, iniciando una cascada degenerativa en la unidad funcional de la columna. La causa más frecuente de lesiones de espalda es la manipulación manual de cargas asociada a factores de riesgo de tipo biomecánico (peso de carga, postura, repetitividad y duración de movimientos). Las cargas pesadas y/o levantadas incorrectamente producen estrés mecánico que se transmite por los segmentos corporales hasta las vértebras, ocasionando prematura disminución de su resistencia y lesión principalmente en zonas más móviles de la columna cervical y lumbar. Presentamos un caso de espondiloartrosis degenerativa por trauma acumulado de etiología laboral.

**Palabras clave:** Espondiloartrosis, enfermedad profesional, levantamiento, cargas.

#### **INTRODUCCIÓN**

Los trastornos musculoesqueléticos se encuentran entre los problemas más importantes de Salud en el Trabajo, tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que la proporción de las enfermedades musculoesqueléticas atribuibles al trabajo es alrededor de 30%.<sup>1</sup> La osteoartritis es el principal trastorno crónico de ciertas articulaciones móviles, las principales articulaciones que soportan cargas propensas a osteoartritis son la cadera, rodilla, pies y columna vertebral.<sup>2,3</sup> La espondiloartrosis se define como la degeneración de estructuras óseas articulares formadas por dis-

#### **Abstract**

Vertebral arthrosis or spondyloarthrosis is common and gets worse with age. It is part of normal aging and starts with a degenerative process in the useful part of the spine. The most usual cause of damage to the back is manual manipulation of load associated with risk factors of biomechanical origins (loading, position, repetitive and lengths of movements). Heavy weight loads and/or incorrect lifting produce mechanical stress which goes by corporal segments until the vertebrae, resulting in a premature reduction of their resistance and injuries mainly in mobile areas of the lumbar or cervical spine. We present a situation of degenerative spondyloarthrosis due to accumulated trauma of occupational etiology.

**Key words:** Spondyloarthrosis, occupational disease, lifting, loads.

cos intervertebrales y articulaciones posteriores. Esta degeneración del raquis forma parte del envejecimiento normal del individuo, su frecuencia aumenta con la edad, existen cambios radiográficos degenerativos en 80% de las personas mayores de 55 años y es rara su ausencia en mayores de 70 años en las regiones lumbar y dorsal.<sup>4</sup>

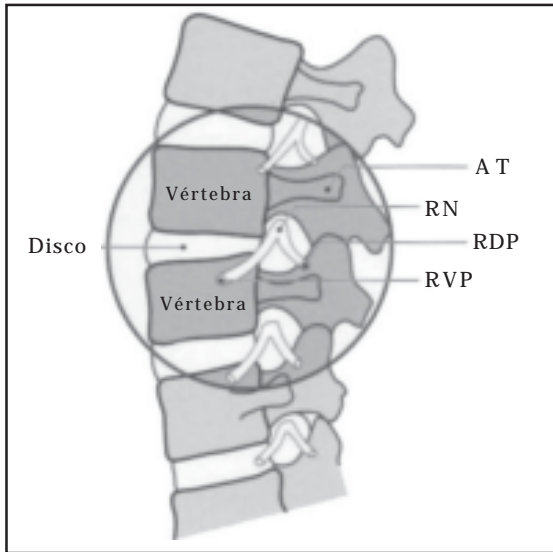
Para comprender la fisiopatología de la espondiloartrosis, es preciso conocer la anatomía y biomecánica de la columna vertebral. La columna está formada por unidades funcionales (*Figura 1*). Estas, a su vez, se componen de dos vértebras adyacentes separadas por un disco intervertebral. El disco intervertebral contiene un núcleo central (colágeno tipo II 80%) envuelto por anillo fibroso

---

\* Unidad de Investigación, Docencia y Apoyo Clínico en Salud en el Trabajo, Hospital General Regional No. 46, Instituto Mexicano del Seguro Social, Guadalajara, Jalisco México.

Correspondencia: Martha Patricia Hurtado Pérez  
Correo electrónico: patthgem@yahoo.com.mx.

*Recibido:*  
*Aceptado:*



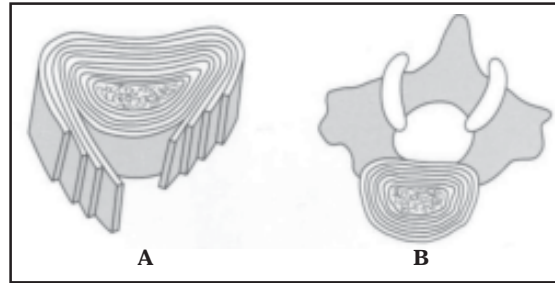
**Figura 1.** Unidad funcional de la columna. Unidad funcional. Vértebras adyacentes separadas por el disco. AT: apófisis transversas. AN: raíz nerviosa. ADP: rama dorsal primaria. AVP: rama ventral primaria. Anatomía funcional, biomecánica. Rene Cailliet.

(colágeno tipo I 80%), con funciones estabilizadoras, amortiguadoras y propiedades mecánicas que se derivan de su composición (Figura 2). En bipedestación el disco soporta 80% de cargas axiales y las facetas articulares 20% (Figura 3).<sup>5,6</sup>

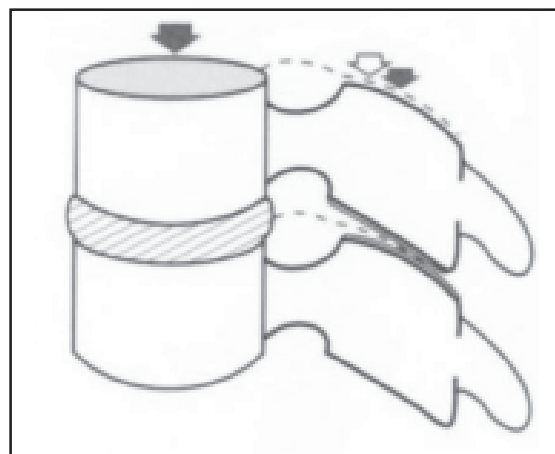
Los factores que influyen en la degeneración discal son numerosos (Cuadro 1).

Existen tres estadios de degeneración discal descritos por Kirkaldy-Willis:<sup>8</sup>

**1. Disfunción.** Es la primera fase. Este estadio se produce entre los 20 y los 45 años de edad. El disco comienza a perder su capacidad de soportar las cargas axiales y pierde altura. A la degeneración del disco seguirá la de las facetas articulares. En esta fase se observan signos de sinovitis en los complejos articulares.



**Figura 2.** Disco intervertebral. A. El disco intervertebral está formado por un núcleo central envuelto por un anillo fibroso. B. Localización del disco en la unidad funcional. Anatomía funcional, biomecánica. Rene Cailliet.



**Figura 3.** Distribución del peso en una vértebra. En bipedestación el disco soporta 80% de cargas axiales y las facetas articulares 20%. Anatomía funcional, biomecánica. Rene Cailliet.

**2. Inestabilidad.** Es la segunda fase. Este estadio se produce entre 45 y 60-70 años. La pérdida de altura del disco ocasiona una redistribución de cargas, pasando hasta 70% de carga axial a las facetas, que inicia con fenómenos artrósicos,

**Cuadro 1.** Factores relacionados con degeneración discal.

- **Edad:** la degeneración comienza en la segunda década en hombres, a los 40 años están degenerados de forma moderada el 80% de los discos.
- **Factores genéticos.**
- **Factores individuales:** sobrepeso, enfermedades concomitantes (reumatológicas, enfermedades generales que condicionan mala calidad ósea).
- **Factores ambientales:** tabaquismo, deportes, trabajo pesado (manipulación manual de cargas, asociado a factores de riesgo biomecánicos: peso de carga, postura, repetitividad, duración de movimientos, vibraciones).

Fisiopatología de la degeneración y del dolor de la columna lumbar, 2008.<sup>7</sup>

pérdida de tensión y engrosamiento de ligamentos (estenosis blanda/dinámica).

- 3. Estabilización.** Es la tercera fase. Se produce desde aproximadamente los 60 años de edad. Con la sobrecarga articular, se producen osteofitos que aumentan superficie de contacto para estabilizar la zona, se localizan en platillos vertebrales contribuyendo a estenosis del canal (estenosis dura/estática) por listesis degenerativa o dislocaciones rotarias.<sup>7,8</sup>

#### OBJETIVO

Presentar caso de espondiloartrosis degenerativa por trauma acumulado de etiología laboral.

#### CASO CLÍNICO

El caso correspondió a un hombre de 47 años previamente sano, que laboró a partir de los 12 años de edad y durante 35 años en rastro municipal como cargador general, su labor consistió en la carga y traslado de piezas de reses con peso de 70 a 250 kg del andén de salida hacia las unidades de transporte de los clientes o compradores del rastro, cargaba las piezas sobre columna cervical y hombro derecho o izquierdo, con posturas forzadas, realizando de 100 a 750 ciclos, con una duración por ciclo de 1.5 a 5 minutos, sometido por jornada a cargas desde 10,000 hasta 187,500 kg. Inició su padecimiento en el 2007 con cervicalgia, disminución de fuerza muscular y parestesias en extremidades superiores, se realizó electromiografía resultando radiculopatía crónica agudizada a nivel de C5-C6 bilateral de predominio izquierdo, manejado con tratamiento conservador, presentando exacerbaciones y remisiones a expensas de la actividad laboral. En el 2012 se agregó lumbalgia, disminución de fuerza muscular y parestesias en extremidades inferiores, continuó laborando pese a la sintomatología presentada hasta el 2013 cuando se acentuó el cuadro clínico imposibilitando la bipedestación por más de 6 horas y ocasionando marcha lenta por dolor. Exploración física: columna cervical con arcos de movilidad limitados por dolor, miotomos C5, C6 y C7 fuerza muscular 4/5 izquierdo; dermatomas C5 y C6 hipoestesia bilateral. Columna lumbar con arcos de movilidad limitados por dolor, miotomo L5 fuerza muscular 4/5 izquierdo; dermatomas L4-L5-S1 hipoestesia izquierda. Laségué, Bragard y Patrick positivo. Estudios de gabinete: resonancia magnética de columna cervical con espondiloartrosis a nivel de C5, C6 y C7 con formaciones osteofitarias de predominio anterior y hernia discal posterior y central a nivel de C4-C5. Tomografía axial computarizada de columna lumbosacra con hernia de disco a nivel L5-S1. Electromiografía con radiculopatía crónica agudizada L4, L5, S1 y C5, C6, C7 de predominio izquierdo. Se

procedió a realizar estudio integral y tras la realización de historia clínica laboral se descartó la presencia de factores genéticos e individuales que influyen en la degeneración discal. Se procedió a realizar la visita al lugar específico de trabajo, donde se pudo corroborar la relación laboral y la exposición a los siguientes agentes ergonómicos: manejo de cargas de 70 a 250 kg con posturas forzadas de columna cervical y lumbar. Posteriormente el personal del Servicio de Seguridad e Higiene en el Trabajo aplicó el método ergonómico NIOSH, resultando IL de 32.075 y LWR para técnica de carga de -69 kg en origen y 2 kg en destino de carga; la ecuación se realizó tomando en cuenta la carga mínima realizada por el trabajador que correspondió a 70 kg.

#### DISCUSIÓN

Si se considera que la espondiloartrosis es producto de cambios degenerativos en las estructuras musculoligamentarias y óseas de la columna lumbar, y el canal lumbar estrecho degenerativo un estadio más avanzado de la misma; se puede establecer una secuencia lógica de eventos que inician con trastornos bioquímicos y mecánicos a nivel del disco intervertebral, el cual disminuye su capacidad de soporte de carga para posteriormente generar una cascada degenerativa con hipertrofia de ligamentos y hasta formación de osteofitos.<sup>4</sup> Durante el manejo de cargas las fuerzas compresivas y de cizallamiento involucradas actúan sobre cada unidad funcional vertebral, sin embargo, es poco probable que su magnitud genere daño en el disco cuando se ejecuta un levantamiento simple. Es más probable que una lesión sea provocada por trauma acumulado, pues la compresión repetitiva reduce la tolerancia del tejido. Realizar levantamiento de carga con posturas inadecuadas constituye riesgo potencial de lesión. Si la flexión lumbar extrema se combina con compresión axial, inclinación lateral o torsión, se podría producir disrupción de las fibras posteriores del anillo fibroso. Si el daño en la zona posterior del anillo fibroso progresa, podría resultar en una filtración del núcleo pulposo a través de él (prolapso discal).<sup>9</sup> Las raíces cervicales se lesionan frecuentemente por hernias discales (22%) o procesos degenerativos artrósicos (68%). Cuando se rompe el disco intervertebral y se produce una hernia discal el paciente refiere dolor en el cuello, hombro y extremidad superior con una distribución radicular característica. Al igual que en el raquis cervical, la patología discal es la principal causa de la compresión de las raíces lumbosacras. El 95% de las hernias discales se localizan en los discos L4-L5 y L5-S1, 4% en el disco L3-L4 y sólo 1% en L2-L3 y L1-L2 (22), por lo que el dolor irradiado por los dermatomas L5 y S1 (ciática) es el síntoma más frecuente. La pérdida

de fuerza y la abolición de los reflejos osteotendinosos pueden ocurrir en los miotomos correspondientes.<sup>10</sup>

La ecuación de la Niosh permite evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga, ofreciendo como resultado el peso máximo recomendado (RWL) que es posible levantar en las condiciones del puesto para evitar la aparición de lesiones de columna. Proporciona también la posibilidad de aparición de dichos trastornos dadas las condiciones del levantamiento y el peso levantado, mediante el Índice de Levantamiento (LI). El RWL en condiciones ideales de levantamiento (en posición sagital sin giros de torsos ni posturas asimétricas haciendo un levantamiento ocasional con un buen agarre, levantándola menos de 25 cm y sin desplazamientos) es de 23 kg, y éste podría ser levantado sin producir lesión en 75% de mujeres y 90% de hombres. Cuando LI es menor o igual a 1 la tarea puede ser realizada sin ocasionar problemas a la mayor parte de los trabajadores, si LI está entre 1 y 3, la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores y si LI es mayor o igual a 3, ocasionará problemas a la mayor parte de trabajadores.<sup>11</sup> El LI resultante de la aplicación del método en rastro municipal en el puesto de cargador fue de 32.075, lo que refleja el potencial de lesión de su actividad laboral.

En la literatura médica se encuentra bien definida la relación que existe entre levantamiento de cargas, respuesta biomecánica de la columna y su degeneración. El marco legal de nuestro país permite la carga manual máxima de 50 kg en los hombres,<sup>12</sup> en comparación con los 23 kg recomendados a nivel internacional, lo que aunado a las características antropométricas de la población, al tipo de industria y la falta de cultura preventiva en Seguridad e Higiene, condicionan una alta prevalencia de patologías de columna de origen laboral, sin embargo, en México tradicionalmente sólo se han reconocido por consecuencia de accidentes, por lo cual es importante generar estrategias para reconocer esta patología como Enfermedad Profesional.

## CONCLUSIÓN

En este caso los cambios degenerativos que presenta el trabajador a nivel de columna cervical y lumbar no coinciden con su edad cronológica debido a que se encuentra en estadio tres de Kirkaldy-Willis, la cual se produce aproximadamente a los 60 años de edad, caracterizada por osteofitos y estenosis de canal vertebral, además de no contar con otros factores de riesgo, a excepción de antecedentes laborales. Lo que demuestra que la exposición a los factores ergonómicos antes descri-

tos en su actividad laboral sinergizaron la enfermedad discal degenerativa propia de la edad, por lo que se establece la relación causa-efecto trabajo-daño.

## REFERENCIAS

1. Riihimäki H, Viikari-Juntura E. Sistema musculoesquelético. En: Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Editores: Organización Internacional del Trabajo; 2001.
2. Santons M. Artrosis (2). Espondiloartrosis. Coxartrosis. Gonartrosis. Artrosis de manos. Otras localizaciones. *Medicine* 2005; 9: 2108-16.
3. Kalichman L, Hunter DJ. Lumbar Facet Joint Osteoarthritis: A Review. *Semin Arthritis Rheum* 2007; 37: 69-80.
4. Barrera-García M. Tratamiento de espondiloartrosis y canal lumbar estrecho. *Orthotips* 1: 103-8.
5. Cailliet R. Anatomía funcional, biomecánica. Marban; 2006, p. 306.
6. Casajuana-Garreta E, Ayats-Díaz E, Oliver Abadal B. Degeneración del disco intervertebral lumbar: anatomía, fisiología y patofisiología. *Dolor* 2011; 26: 69-75.
7. Cano-Gómez C, Rodríguez de la Rúa J, García-Guerrero G, Juliá-Bueno J, Marante-Fuentes J. Fisiopatología de la degeneración y del dolor de la columna lumbar. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2008; 52: 37-46.
8. Kirkaldy-Willis WH, Wedge JH, Young-Hing K. Pathology and pathogenesis of lumbar spondylosis and stenosis. *Spine* 1978; 3: 3319-28.
9. Pinto R, Córdova V. Técnica de Levantamiento Manual de Carga: Actualización de Algunos Conceptos Biomecánicos y Fisiológicos. *Cienc Trab* 2009; 11: 193-96.
10. Comuñas F. Dolor radicular. *Rev Soc Esp Dolor* 2000; 7: 36-48.
11. Método NIOSH. Universidad Politécnica de Valencia. Portal de ergonomía ergonautas.com. Disponible en: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
12. NORMA Oficial Mexicana NOM-006-STPS-2000, Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciónes y procedimientos de seguridad. Diario Oficial de la Federación. 02 de enero de 2001.

### Actualidades normativas para la Seguridad y Salud en el Trabajo en México

El pasado 6 de noviembre de 2014, el Licenciado Enrique Peña Nieto, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, expidió el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual fue publicado el 13 de noviembre de 2014 en el Diario Oficial de la Federación.

Este instrumento jurídico establece las disposiciones que deben cumplirse en los centros de trabajo para prevenir riesgos y garantizar a los trabajadores el derecho a desempeñar sus actividades en entornos que aseguren su vida y salud, con base en lo que señala la Ley Federal del Trabajo.

A través de este nuevo ordenamiento:

- Se precisan las facultades que corresponden a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, en materia de seguridad y salud en el trabajo, y se compilan de una manera armónica y funcional las obligaciones de los patrones y de los trabajadores, lo anterior, con el firme propósito de que todos los interesados puedan identificarlas de manera sencilla.
- Se detallan los principios y prioridades para la normalización en seguridad y salud en el trabajo, bajo los cuales la Secretaría del Trabajo y Previsión Social elaborará los proyectos de Normas Oficiales Mexicanas.
- Se precisan las obligaciones específicas, en materia de seguridad, que deberán cumplir los patrones en edificios, locales, instalaciones y áreas de trabajo; para la prevención y protección contra incendios; en la utilización de maquinaria, equipo y herramientas; en el manejo, transporte y almacenamiento de materiales y de sustancias químicas peligrosas; en la conducción de vehículos motorizados, así como en la realización de trabajos en altura y en espacios confinados, entre otros.
- Se establecen las disposiciones que deberán observarse, en materia de salud en el trabajo en los centros laborales, para proteger a los trabajadores que se expongan a ruido; vibraciones; iluminación; radiaciones ionizantes; radiaciones electromagnéticas no ionizantes; condiciones térmicas elevadas o abatidas; presiones ambientales anormales y a agentes químicos y biológicos.

Especial atención merece señalar que en el nuevo Reglamento se han incluido las obligaciones que tendrán los patrones para proteger a los trabajadores, frente a los Factores de Riesgo Ergonómico, y Factores de Riesgo Psicosocial, con los cuales, sin duda, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social promueve entornos saludables para los trabajadores.

- Se señalan las disposiciones organizacionales para la seguridad y la salud en el trabajo, a través de las cuales se regulan a las Comisiones de Seguridad e Higiene; a los Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo, y a los Servicios Preventivos de Medicina del Trabajo. Además, se identifican las reglas que deberán llevarse a cabo para la selección y uso del equipo de protección personal; el empleo de señales de seguridad y salud en el trabajo, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías; la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas y la administración de la seguridad en los procesos y equipos críticos donde se manejen sustancias químicas peligrosas. Debe destacarse que se han incluido también disposiciones que regulan la promoción de un entorno organizacional favorable y prevención de la violencia laboral, en los centros de trabajo.
- Se fortalecen las disposiciones que se encuentran relacionadas con los derechos y obligaciones de las mujeres en estado de gestación o de lactancia; de las personas trabajadoras menores de edad; de los trabajadores con discapacidad y de los trabajadores del campo, con lo cual se armonizan las disposiciones con el contenido de la Ley Federal del Trabajo.
- Aunado a lo anterior, se fortalece el marco jurídico aplicable a los medios para facilitar el conocimiento y cumplimiento de la normatividad; los principios básicos de los mecanismos de autogestión; los mecanismos de consulta y prevención de riesgos; la participación y control de los organismos privados, y se adecuan los preceptos que establecen las sanciones administrativas.

#### **Dr. Francisco Tornero Applbaum**

Director de Política de Prevención de Riesgos Laborales SPS.  
Correo de correspondencia del autor: ftornero@stps.gob.mx

---

Recibido: Agosto 22, 2014.

Aceptado: Agosto 23, 2014.

## Condiciones laborales y salud en el trabajo en la Nueva España. Parte II

### *Working conditions and occupational health in the Viceroyalty of New Spain. Part II*

Hugo Fernández de Castro Peredo\*

Un aspecto importante en las ciencias de la salud y en la medicina del trabajo es, sin duda alguna, la prevención de los riesgos laborales, el cual pareciera que no fue motivo de la atención de los médicos sino hasta el siglo XVII, con el aporte de Bernardino Ramazzini y su ***De morbis artificum diatriba***.

Pues bien, aunque todavía no sistematizado el conocimiento de las enfermedades laborales ni se concebía la medicina del trabajo como disciplina formal, ya en el siglo XVI en España se sabía del peligro que acarrea el trabajo en las minas, motivo por el cual el rey y emperador Carlos prohibió que a los indios asignados a *encomiendas* se les mandara a las minas, tácitamente para prevenir en ellos –por inhalación de humos, neblinas, polvos, vapores o por contacto directo– enfermedades como asbestosis, bronquitis crónica, cáncer pulmonar, fibrosis pulmonar, mercurialismo, neuromoniosis, saturnismo, siderosis, silicosis:

[32] *Que ningún encomendero pueda echar sus indios a minas.*

El Emperador don Carlos y los Reyes de Bohemia, gobernando, en Valladolid a 2 de Febrero de 1549. Nueva España 548, folio 47. Generalísimo 542, folio 44.

**Ley 21, título 7, libro 7.**

La *salud laboral* y el descanso en días feriados están señalados expresamente en una *ordenanza* de Felipe III en favor de los trabajadores indígenas:

[40] *Que los yndios xornaleros sedan curados, oigan misa, y no trauajen las fiestas, y viuan bien.*

Don Phelipe III en Aranjuez a 26 de Mayo de 1609. Capítulo 31. Perú oficio 609, folio 12.

Encargamos a los nuestros virreyes, audiencias y gouernadores, y otras justicias, la buena y cuidada cura de los indios enfermos, que adolezieren en la ocupación de las labores en que truxaren,

ora sean de mita o repartimiento o voluntarios, para que tengan el socorro de medicinas y regalos neccessarios, sobre todo lo qual atenderán con mucha vigilancia a que los jornaleros oigan missa, y no trauajen los días de fiesta en beneficio de los españoles, aunque tengan bulas appostolicas y priuilegios de su Santidad, y los mineros y labradores digan que lo hacen voluntariamente, pues esto no se verifica xamas y como quiere que sea tiene ynconuenientes muy grandes, y aran que viuan christianamente sin los vizios y borracheras de que nuestro Señor se ofende tanto. **Ley 30, título 14, libro 7.**<sup>29</sup>

También, del mismo monarca, una ordenanza relativa a la comodidad, dormitorio y abrigo de los trabajadores contra de las inclemencias del clima, todo ello relativo al segmento *social* del concepto de *salud* determinado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su constitución, 1948, cuando estableció que la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, no solamente la ausencia de enfermedad [o de lesión por accidente]:

[41] *Que los indios que trabaxaren duerman en sus casas o partes comodas.*

Don Phelipe III en Aranjueza 26 de Mayo de 1609.

Capítulo 14. Perú oficio 609, folio 7.

A los indios que handubieren ocupados en las labores de los campos, o alquilados de mita y repartimiento, se les de libertad para que duerman en svs casas o en otras, y a los que no tuvieren comodidad los acomode el dueño de la haçienda, en parte que puedan dormir devaxo de texado y defendidos de rigor y aspereza de los temporales. **Ley 22, título 14, libro 7.**<sup>30</sup>

También en el Título decimoséptimo. “Del servicio personal de los indios”, de la **Recopilación de**

\* Colegio de Anatomía, Fisiología y Salud. Escuela Nacional Preparatoria. UNAM. Departamento de Historia y Filosofía de la Medicina. Facultad de Medicina. UNAM. México, D.F. México.

Correspondencia: Hugo Fernández de Castro Peredo  
Correo electrónico: hugofdec@hotmail.com

Recibido: Agosto 15, 2014.  
Aceptado: Agosto 23, 2014.

**las Indias**, hay disposiciones tocantes al *derecho del trabajo y la salud laboral* de los trabajadores indígenas, entre ellas la duración de las jornadas de trabajo, el tipo y lugar donde se labora, el salario, el trato digno, la prevención primaria en la historia natural de la enfermedad y la atención de la salud, todo lo cual, junto con la protección a las trabajadoras y a los menores de edad está considerado en el artículo 123 de la **Constitución política** de México, apartado A, fracciones II, III, V, XXVII.:

[8] *Que a los indios que se alquilaren se les paguen los xornales justos, conforme a esta ley.*

El Emperador don Carlos y los Reyes de Bohemia, gobernando, en Valladolid a 22 de Febrero de 1549. Tomo 4, p. 295. Don Phelipe III en la ordenanza 24 del serujicio personal de 1601.

Porque es justo y conforme a nuestra voluntad e yntençion que, pues los indios han de trebaxar y ocuparse en todas las cosas nezessarias en la república, y an de viuir y sustentarse de su trebaxo sean bien pagados y satisfechos de, y se les hagan buenos tratamientos, y encargamos y mandamos a los nuestros virreyes, presidentes [de Audiencia] y gouernadores que, huiendole conferido y tratado con personas praticas en cada genero labor y trabaxo, y oydo los pareceres de los que mas noticia y experiencia tengan de aquellas cosas, señalen a los dichos indios, assi a los que hubieren de ocupar de las minas como en la labor de los campos u otros exercicios, los xornales y comida que se les hubieren de dar, que sean justos y conforme al trauxo y ocupación que tuvieran en cada genero de labor, y a la comodidad y carestia de toda prouincia, y que los dichos xornales se paguen en su mano cada dia o en fin de cada semana, como ellos quisieren o mexor les estubiere, teniendo anssimismo consideracion a que no sean excessivos, mirando tambien en eso el alivio del comercio y que antes se aumente que se disminuya, y que los mineros puedan seguir con comodidad el beneficio de las minas, y asimismo vean lo que esta ordenado açerca de las horas del dia que han de treuaxar los indios, assi en las minas como en las demás labores, y si aquellas fueran contra su salud y de mucha incomodidad, vexacion cuya señalen las horas y el tiempo que cada dia vbieren de trabajar, sin que el trauxo sea excesivo ni mayor del que fol. 260/ permite su complexion y fuerzas, y de manera que no reciuan daño en su vida y salud, sobre ello den la orden que mas conuenga, y mandamos a los presidentes y oidores de nuestras audiencias reales, y a los gouernadores y otras justicias de otras prouincias, que agan guardar y cumplir las que assi dieren los dichos virreyes y presidentes, y nos auisen de las que vivieren dado en nuestro Conssexo de las Yndias. **Ley 12, título 16, libro 7.**<sup>31</sup>

Los viáticos, adiciones al salario, prestaciones en especie, descuento en alimentos y ropa para los trabajadores indígenas, aparentemente afañes obreras desde la segunda mitad del siglo XIX y conquistas sólo arrancadas a los patrones y empresarios tras de la Primera Guerra Mundial y, en México, como parte de los derechos obreros y sociales en la **Constitución política** de México de 1917, ya fueron consideradas por los monarcas hispanos e incluidas en el "Título decimooctavo. De la mita y repartimiento de los indios", de la **Recopilación de las Indias**, las *Leyes de Indias* desde el siglo XVI:

[10] *Que los indios xornaleros puedan yr de 10 leguas y no mas, y se les pague la yda y la vuelta.*

Don Phelipe II en Monçon de Aragón a 2 de Diciembre de 1563. Tomo 4, p. 303.

fol. 271/

Los indios que huvieren de yr a seruir en las ciudades, conforme a lo que esta dispuesto, puedan yr y vayan para el dicho efecto de ocho a diez leguas y no mas, teniendo consideración a que demás del xornal que se les ha de dar, y ha de ser el que pareziere justo, conforme a la calidad de la tierra y del trabaxo, que se les ha de pagar lo que asimismo fuere justo por el tiempo que se ocuparen en la yda de sus casas a los pueblos de españoles, o partes donde fueren a trabaxar, y en la vuelta a sus casas, pues en ese tiempo no se ocupan de otra cosa y es raçon que sean pagados dello. **Ley 23, título 16, libro 7.**<sup>32</sup>

En tiempos novohispanos y en las *Leyes de Indias*, hay menciones múltiples de "los indios de mita", refiriéndose a un "repartimiento que en América se hacía por sorteo en los pueblos de indios, para sacar el número correspondiente de vecinos que debían emplearse en los trabajos públicos".<sup>33</sup>

Para Alexander von Humboldt, la *mita*, que aún subsistía en Perú al principiarse el siglo XIX, estaba relacionada directamente con la salud del trabajador indígena por ser

"una ley bárbara que fuerza al indio a dejar su hogar y transplantarse a provincias lejanas en donde faltan brazos para beneficiar las riquezas subterráneas [minas]. [...] Pero no es tanto el trabajo, como la mudanza repentina de clima el que hace la *mita* tan perniciosa para la conservación de los indios. Esta casta de hombres no tiene la flexibilidad de organización que distingue tan eminentemente a los europeos. La salud del hombre de color bronceado padece infinito cuando se le transplanta de un clima caliente a uno frío, especialmente cuando se le fuerza a trabajar desde el alto



de la cordillera a aquellos valles estrechos y húmedos en que parece que se depositan todos los miasmas de las regiones vecinas."<sup>34</sup>

Prosiguiendo con las *Leyes de Indias*, también cuidaban lo referente a ropa y alimentos para los trabajadores indígenas novohispanos:

[16] *Que los indios de mita sean bien tratados y aliviados, y se les vendan los vastimentos a precios moderados, haciendo alhóndigas donde pareziere.*

Capítulo 3, folio 2.

Ordenamos y mandamos que se trate siempre de aliviar a los indios por los medios mas eficaces que sufiere la materia, y que a los mitayos y indios de repartimiento se les den los mantenimientos y ropas de su persona, a precios moderados y castigando rigurosamente a los que hizieren lo contrario... **Ley 9, título 17, libro 7.**<sup>35</sup>

Otra ordenanza más sobre la alimentación de los trabajadores indígenas, incluida en el Título vigésimo de la **Recopilación de las Indias**:

[4] *Que los dueños de la coca se obliguen a dar a los indios cada mes la comida que la justicia tasare*  
Don Phelipe II allí. Ordenanza 6 de la coca. Tomo 4, p. 320.

Al tiempo que los dueños de las chacaras alquilaren indios para las veneficiar se obliguen de les dar tanta comida para cada mes quanta a la justicia pareziere ser nezzaria para sustentarse y el entre tanto que de otra manera se hiciere sea en si ninguno y la justicia tenga espezial cuidado de ynquirir si esto se cumple. **Ley 4, título 19, libro 7.**<sup>36</sup>

Hubo, además, *ordenanzas* expresamente promulgadas para proteger a las mujeres y menores de 14 años de edad de origen indígena, además haciendo intervenir la patria potestad de los progenitores y estableciendo un salario que debería ser pagado con dinero contante y sonante, no en especie:

[20] *Que a las mujeres e hixos de indios de estancias no los obliguen a trauxar.*  
Don Phelipe III. 53.

Ordenamos y mandamos que las mujeres de los indios de las estancias y hixos que no lleguen a edad de tributar, no sean obligados a trauxajo alguno, y si de su voluntad y con la de sus padres quisiere algún muchacho ser pastor, se le darán cada semana dos reales y medio,<sup>37</sup> que sale cada mes diez reales, y cada año cinco pesos pagados en moneda corriente. **Ley 19, título 18, libro 7.**<sup>38</sup>

[22] *Que a los indios que trebaxaren en las viñas no se les pague su salario en vino.*

Don Phelipe III en Aranzuez a 26 de Mayo de 1609. Peru oficio 609, folio 14.<sup>39</sup>

[24] *Que a ningún indio se le pague su xornal en vino, chicha, miel ni yerba.*

Don Phelipe III en Madrid, a 10 de Octubre de 1618.

Ordenanza 39. Rio de la Plata oficio 572, folio 97.

A ningún indio de le pueda concertar ni pagar su trauajo en vino, chicha miel ni yerba del Paraguay, y todo lo que en estos generos se le pagare sea perdido, sin que el indio lo reziva en cuenta, y al español que lo pretendiere dar por paga, 20 pesos de pena por una juez. **Ley 20, título 18, libro 7.**<sup>40</sup>

*Otra ordenanza* para el cuidado de la salud del trabajador indígena doméstico, su alimentación a cargo del patrón y los gastos funerarios, es la siguiente:

[26] *Que los indios que sirvieren en las casas sean dotrinados, y sustentados y curados como se ordena.*

Don Phelipe III en Madrid a 10 de Octubre de 1618.

Ordenanza 37. Rio de la Plata oficio 572, folio 97.

El indio que trauxare en casa, sea por mita o concierto de 10 meses o años, demás de los jornales y pagas se les de dotrina, y de comer y zenar, y los curen en sus enfermedades, y los entierren si murieren [...] y declaramos que, en quanto a curar a los indios que enfermaren y enterrar los que murieren, se cumpla y execute donde no huuiere hospital en que los indios se curen y tengan la hospitalidad que conuiene. **Ley 20, título 18, libro 7.**<sup>41</sup>

En esta *ordenanza*, aparece además la figura actual de subrogación de servicios médicos y de clínica u hospital cuando una institución carece de tales establecimientos de atención de la salud en una región.

Más adelante, en el Título vigésimo de la **Recopilación**, dos *ordenanzas* de Felipe II disponen que al trabajador indígena se le dé –junto con su mujer e hijos– sitio amplio donde dormir y hospital con cirujano, médico y medicamentos, surtidos en su botica:

[9] *Que los dueños de la coca tengan galpones en que duermas los indios.*

Don Phelipe II allí. Ordenanza 3 de la coca. Tomo 4, p. 320.

Todos los dueños de las chacaras de coca, demás de los galpones que tienen en que llevan los yndios [...] yanaconas y corpas que residen a la continua en ella, tengan sus galpones grandes con valvacoas altas en que hauiten y duerman los indios [...] con sus mugeres e hixos, so la dicha pena. **Ley 10, título 19, libro 7.**<sup>42</sup>

[13] *Que para los indios de la coca aya hospita-les con medico y votica.*

Don Phelipe II allí. Ordenança 9 de la coca. Tomo 4, p. 321.

Porque los indios que entraren a beneficiar la coca sean bien curados, los dueños de las chacaras tengan salarizados ziruxano, medico y boticario para el hospital, y la justicia tenga cuidado de repartir entre ellos este salario prorata. **Ley 14, título 19, libro 7.**<sup>43</sup>

Por último, en lo referente a los trabajadores indígenas en las minas de azogue, plata, oro y esmeraldas (*chalchihuite*,<sup>44</sup> para el pueblo nahua), quizás la mayor fuente virreinal de riqueza, la **Recopilación de las Indias** en su Título vigesimoprimerio incluye cinco ordenanzas específicas para proteger su salud, ponerlos al amparo de la justicia, darles alimentos, cuidar que su trabajo fuera "templado" (prevención primaria, historia natural de la enfermedad o del accidente) y sus salarios o "buena paga de sus xornales", limitar a cuatro por ciento como máximo la población contratada para trabajar en las minas, cubrir sus viáticos de transporte, que se reclutaran trabajadores indígenas para las minas que vivieren cerca de éstas y, además, que les diesen tierras vecinas para su propia labranza y provecho, eso es, el segmento social del concepto tripartita de salud de la OMS:

[3] *Que se puedan repartir indios a minas con las calidades que esta ley declara*

Don Phelipe 2º en Madrid a 10 de Henero de 1589. Capítulo 46, Peru oficio 587, folio 27. Tomo 4, p. 315. Año de 1575. Tomo 4, p. 315.

Declaramos que a los indios se les pueda mandar que vayan a las minas, como no sea mudando temple de que se le siga daño en la salud, y teniendo dotrina y justicia que los ampare, y comida con que se sustente, y buena paga de sus xornales, y hospital donde se curen y sean bien tratados y regalados los que enfermaren, y que el trauaxo sea templado y aya veedor para ello, y en quanto a los salarios de dotrinero y justicia que sean a costa de los mineros, pues resulta en su veneficio el repartirse dichos indios, y que también paguen lo que pareziere nezzessario para la cura de los enfermos. **Ley 1, título 20, libro 7.**<sup>45</sup>

[7] *Que en el dar indios a minas no se exceda de quatro por ciento en Nueva España.*

Don Phelipe III en Madrid a 15 de Diziembre de 1614, Nueva España oficio 611, folio 112.

Mandamos que en la Nueva España en quanto a dar indios a minas no se exceda del numero de los quatro por ciento, que asta ahora se an reparado. **Ley 65, título 20, libro 7.**

[18] *Para añadir a la ley que manda pagar la yda ybuelta a los indios que fueren a las minas*

Don Phelipe III en Madrid a 13 de Henero de 1627. Charcas oficio 614, folio 131.

Y en su conformidad mandamos a los correidores y alcaldes mayores de los asientos y reales de minas, que hagan pagar a los dichos indios, que sirvieren en ellas de mita, los xornales que huieren de hauer de yda y vuelta a los pueblos de donde salieren, y que para escusar desigualdad en la manera de paga que han de hazer los mineros, porque la havria si unos pagassen xornada de yda y vuelta que distasse de las minas muchas leguas y otros la pagassen de yda y vuelta, que estuviere menos distante de lo que montare la yda y vuelta de todos los indios que fueren a la mita, lo repartan entre todos los mineros por la cantidad de lo que beneficiaren y corriere por su cuenta, haziendola para este efeto con toda igualdad. **Ley 15, título 20, libro 7.**<sup>46</sup>

En seguida, hay una similitud entre una *ordenanza* del rey Felipe III y **Las almas muertas** (1842), del escritor ruso Nikolái Gógol (1809-1852), novela en la cual el protagonista, un aventurero llamado Chichikov, afanoso de acumular más riqueza viaja por toda Rusia para –al margen de la ley– comprar a precios irrisorios una gran cantidad de almas muertas, es decir, los siervos muertos cuyo fallecimiento aún no había sido registrado por las autoridades civiles ni eclesiásticas.

[23] *Que los indios que se repartieren a las minas no paguen por los ausentes ni muertos.*

Don Phelipe III en Madrid a 10 de Diziembre de 1618. Charcas oficio 614, folio 37.

Por el agrauio e injusticia que se haze en cargar a los indios que vienen a la mita las obligaciones y pagas de los ausentes, muertos y huidos, mandamos que en ninguna manera/fo. 305 se permita que, ni a titulo de seruicio ni de otra ninguna cosa, ningun yndio sea grauado pore el ausente e muerto sino que acauado el tiempo de su obligación de seruicio se vuelva libremente, sin ningun impedimento, a su vecindad y lugar de donde fuere sacado, sobre lo qual encargamos la conciencia a los ministros a quien toca. **Ley 19, título 20, libro 7.**<sup>47</sup>

Por último, en lo que concierne a la **Recopilación de las leyes de Indias**, se incluye la ordenanza relativa a la atención de los trabajadores indígenas en hospitales para preservación de su salud, alternancia de labores, **atención de riesgos laborales** y, en su caso, curación:

[27] *Que se tenga particular cuydado con los indios que trabajaren en minas de açogue.*

Don Phelipe III en la ordenança 22 del seruicio personal de 1601.

Porque sin el açogue no se pueden beneficiar los metales de plata, como se ha visto por experiencia, combiene que la labor y beneficio de las dichas minas de açogue donde las huuiere se prosiga y continue como asta aora se a hecho, y porque no se puede executar esto sin la industria y trauaxo de los indios y con el mismo cuidado que los demás encargamos a los nuestros virreyes, presidente y gobernadores que procuren por los medios que trauxaren en esta minas de açogue y fuere menester pata su labor y beneficio, se auencinden allí para que en ellos se haga siendo nezesario el repartimiento para ello, y siendo posible se escusse el lleuarlos de otras partes, y que de tal manera se acuda al beneficio destas minas por ser de la importancia que es aquel metal, que el trabaxo que los indios tuvieren en ello sea tolerable, por ser tan contrario a su salud, para cuya mexor conservación el correxidor, que es o fuere de dichas minas, tenga particular cuidado de que los indios que se repartieren para el seruicio dellas se mude en los ministerios en que se ocupan y se truequen, de manera que no sean siempre vnos mismos los que anduieren *fol. 308l* ocupados en sacar el metal, para que assi su mayor trauajo como lo que fuere alivio se reparta igualmente entre todos, y también encargamos y mandamos que en la libertad y buena paga y tratamiento de los indios, que trauxaren en estas minas y beneficio de açogue, se guarde lo mismo que se a ordenado en las demás. **Ley 21, título 20, libro 7.**<sup>48</sup>

[33] *Que se procuren hazer poblaciones de los indios zerca de los asientos de minas, con los privilegios y en la forma que se ordena*

Capítulo 4, folio 3

Porque no se ofrezca mas conveniente al descanso y alivio de los indios que hazer poblaciones dellas zerca de los asientos de minas de oro, palta y azogue y esmeraldas, porque desta suerte se les haga mas ligero el peso de las mitas y repartimientos, y se escusse le traerlos de fuera, encargamos a los que tubieren el gouierno de las prouincias [...] y se escojan los sitios mas sanos y de mayor comoduidad, en los quales conbendría que se funden hospitales, y assi lo encargamos,

para que sean curados los enfermos... **Ley 28, título 20, libro 7.**<sup>49</sup>

El Siervo de la Nación José María Morelos y Pavón, como ya se ha mencionado en páginas anteriores, manifestó su inquietud por el bienestar de los trabajadores novohispanos en los artículos 12 y 15 de sus *Sentimientos de la Nación*:

12º Que como la buena ley es superior a todo hombre, las que dicte nuestro Congreso deben ser tales, que obliguen a constancia y patriotismo, moderen la opulencia y la indigencia, y de tal suerte se aumente el jornal del pobre, que mejore sus costumbres, alejando la ignorancia, la rapiña y el hurto.

15º Que la esclavitud se proscriba para siempre y lo mismo la distinción de castas, quedando todos iguales, y sólo distinguirá a un americano de otro el vicio y la virtud.<sup>50</sup>

Finalmente, en el curso de esta investigación se localizó que el investigador prusiano Alejandro von Humboldt (1769-1859), que estuvo en México de 1803 a 1804, incluyó en su **Ensayo político sobre el reino de la Nueva España** (1811) una exposición fundada de algunas condiciones del trabajo y de la salud de los trabajadores indígenas, en la Nueva España de principios decimonónicos:

La primera mención humboldtiana sobre condiciones del trabajo en las minas de Iberoamérica y causas laborales de morbilidad y mortalidad de los trabajadores indígenas, la hace en el capítulo V, libro segundo, de su obra:

Se ha mirado por mucho tiempo el trabajo de las minas como una de las causas principales de la despoblación de América. Sería difícil poner en duda que en la primera época de la conquista, y aun en el siglo XVII, perecieron muchos indios por el trabajo excesivo al que se les forzó en las minas; y perecieron sin dejar posteridad alguna, al modo que anualmente desaparecen en las plantaciones de las Antillas millares de esclavos africanos por el exceso de fatiga y por la falta de alimento y de sueño.<sup>51</sup>

En la Nueva España habían mejorado las condiciones de trabajo, más que en Europa y por lo menos desde medio siglo antes del viaje de Humboldt, ya que se había eliminado el reclutamiento de mano de obra mediante la *mita* y el trabajador indígena elegía libremente el patrón, tipo (antecedente del número c, fracción XXVII, apartado A, artículo 123 de la **Constitución política** de México, 1917) y lugar de trabajo:

En ninguna parte goza el común del pueblo más perfectamente del fruto de sus fatigas que en las

minas de México; no hay ley ninguna que fuerce al indio a escoger este género de trabajo o a preferir el beneficio de una mina a otra; si el indio está descontento del dueño de una mina, se despide de él y va a ofrecer su industria a otro que pague mejor o en dinero contante. Estos hechos, tan ciertos como consoladores, son poco conocidos en Europa. El número de [los individuos] empleados en los trabajos subterráneos y divididos en muchas clases (barrenadores, faeneteros, tenateros, barreteros), no excede en todo el reino de la Nueva España de 28 a 30 mil; por consiguiente, sólo 1/200 de toda la población es la que se halla inmediatamente empleada en el beneficio de las riquezas metálicas.<sup>52</sup>

La tasa de mortalidad de los mineros en la Nueva España de principios decimonónicos era semejante al resto de la población, conforme lo registró Humboldt:

Por punto general la mortandad entre los mineros de México no es mucho mayor que la que se observa entre las demás clases del pueblo. Fácil es convencerse de ello examinando las listas de fallecimientos formadas en las varias parroquias de Guanajuato y Zacatecas. Este fenómeno es tanto más singular cuanto el minero, en muchas de estas minas, vive en una temperatura 6° más alta que las temperaturas medias de Jamaica y de Pondicheri. Yo he hallado el termómetro centígrado a 43° en lo bajo de la mina de Valenciana (en los planes) a la grande profundidad perpendicular de 513 metros, cuando cerca del pozo al aire libre baja el mismo termómetro en invierno hasta 4 ó 5° sobre cero. Por consiguiente, el minero mexicano resiste allá a una diferencia de temperatura de más de 30°; pero este calor enorme de la mina de Valenciana no proviene del gran número de hombres y de luces reunidos en un espacio pequeño, sino principalmente de las causas locales y geológicas que examinaremos en otro lugar.<sup>53</sup>

EL espíritu avizor del investigador acucioso que fue Alexander von Humboldt también paró mientes en el trabajo llevado al cabo por los *tenateros*, es decir, los trabajadores indígenas mineros que cargaban sobre sus hombros los materiales variados de las minas, materia sobre la cual ya en este artículo se ha incluido la regulación de las *Leyes de Indias* al respecto.

Es digno de observación cómo los mestizos y los indios empleados en llevar el mineral a hombros, a los que se les da el nombre de *tenateros*, permanecen cargados durante seis horas con un peso de 225 a 350 libras, en una temperatura muy alta y sabiendo ocho o diez veces seguidas sin descansar, escaleras de 1,800 escalones. La vista de estos hombres laboriosos y robustos hubiera podido hacer mudar de opinión a los Reynales, a los Pawes y

al gran número de autores...<sup>54</sup> que tanto han declamado sobre la degeneración de nuestra especie en la zona tórrida. En las minas mexicanas los muchachos de 17 años llevan ya masas de piedra del peso de 100 libras. Este oficio de los *tenateros* se tiene por poco sano si entran más de tres veces por semana en la mina.<sup>55</sup> Con todo, el trabajo que más rápidamente destruye las constituciones más fuerte es el de los *barrenadores* que hacen saltar la roca por medio de la pólvora, rara vez pasan de 35 años, si el deseo de ganar los empeña en su penoso trabajo toda la semana seguida; por lo común sólo siguen en este oficio cinco o seis años y después se dedican a otras ocupaciones menos perjudiciales para su salud.<sup>56</sup>

Hubo adelantos técnicos en las minas novohispanas dirigidos no sólo a aumentar la producción de sus materias primas, sino también para mejorar el ambiente en las minas y la salud de los mineros, al modo de las minas europeas y sus adelantos:

El arte de minero se perfecciona cada día más; los alumnos de la escuela de minas de México van comunicando poco a poco conocimientos exactos sobre la circulación del aire en los pozos y galerías; comienzan a introducirse máquinas que inutilizan el antiguo método de hacer llevar sobre el hombro, y por escaleras muy pendientes, el mineral y el agua. Al paso que las minas de Nueva España vayan pareciéndose más y más a las de Freiberg, de Chausthal y de Schmitz, la salud del minero también sentirá menos la influencia de las exhalaciones de las minas y de los esfuerzos del movimiento muscular, hasta ahora demasiado prolongados.<sup>57</sup>

Como muestra de la importancia de la minería en la Nueva España, cabe recordar que un fruto de la Ilustración (y prolegómeno del progreso, enarbolado por el positivismo en el tercio último decimonónico) fue el Colegio de Minería de la ciudad de México, un edificio neoclásico cuya construcción fue encargada por las autoridades virreinales al arquitecto valenciano Manuel Tolsa, en el predio lodoso de Nipantongo: calle de San Andrés (hoy Tacuba), entre las calles de Betlemitas (actualmente Filomeno Mata), al oriente, y el callejón de San Andrés (de la Condesa, hoy en día), al poniente.

Nipantongo fue comprado el año de 1793 por el Real Colegio de Minas de la Nueva España, con el auxilio pecuniario proporcionado por el virrey Juan Vicente de Güemes Padilla Horcasitas y Aguayo, el conde de Revillagigedo, tras de lo cual Tolsa construyó su obra maestra de 1797 a 1813.<sup>58</sup>

Humboldt incidió en las enfermedades laborales propias del sistema nervioso y del aparato locomotor causadas por el contacto directo de los

mineros con las materias primas que extraían, por ejemplo el mercurio, para el beneficio de la plata.

Asimismo, Humboldt paró mientes en el agua de desecho industrial que salía de las minas y era utilizada para consumo humano y uso doméstico:

Cerca de cinco a seis mil personas se ocupan en la amalgama de los minerales o en las manipulaciones que la preceden. Un gran número de estos individuos para su vida andando descalzo sobre montones de metal molido, humedecido y mezclado con muriato de sosa, de sulfato de hierro y de mercurio oxidado por el contacto del aire atmosférico y de los rayos del sol; y es un fenómeno muy singular ver que estos hombres gozan de la mejor salud. Los médicos que asisten en los parajes donde hay minas, afirman unánimemente que raras veces se dejan ver las afecciones del sistema nervioso que podrían considerarse como efecto de la continua absorción del mercurio oxidado. Una parte de los habitantes de Guanajuato bebe el agua misma de los lavaderos, sin que su salud padezca alteración alguna: Este hecho ha llamado muchas veces la atención de los europeos que están familiarizados con los principios de la química. El agua de los lavaderos es, a su salida, de un color gris azulado, contiene en suspensión el óxido negro de mercurio, algunos globulillos de mercurio natural y de amalgama de plata; pero esta mezcla se precipita poco a poco dejando limpia el agua, la cual no puede disolver ni el mercurio oxidado ni el muriato de mercurio, que es una de las sales más insolubles que conocemos; pero los mulos gustan mucho de beber esta agua, porque contiene en disolución muriato de sosa.<sup>59</sup>

## CONCLUSIONES

- Durante no menos de tres centurias, desde el siglo XV hasta el XVIII, imperó en todo el mundo una doctrina económica, el mercantilismo, que sustentó la riqueza de una nación en la posesión de metales preciosos como el oro y la plata y su monetización para las operaciones mercantiles.
- A partir del descubrimiento de América, varios países europeos del mundo renacentista incidieron en el empleo del mercantilismo como doctrina económica imperante, incluyendo no sólo España, sino también otras naciones como Francia, Inglaterra, Países Bajos y Portugal, que enviaron a los mares expediciones para explorar, encontrar territorios nuevos, tomar posesión de ellos, buscar minas de oro y plata y explotarlas con mano de obra proveniente de los pueblos americanos autóctonos.
- La conquista militar en Iberoamérica, específicamente en México, fue cruenta y dolorosa y, como si no fuera suficiente para las naciones indígenas del

Nuevo Continente, tras de la guerra sobrevino la conquista espiritual y la aculturación –no menos atormentada– de los pueblos vencidos, junto con su colonización y explotación de la mano de obra.

- No obstante, es ahistórico –irreal, imposible hasta el absurdo– pretender con criterios de justicia social propios de esta época evaluar y juzgar los hechos de otros tiempos, que únicamente deben –y tienen que– ser justipreciados conforme los usos y costumbres del lapso en que sucedieron.
- Es decir, es insostenible e inadmisibile que hoy en día se pretenda condenar la avidez de los países europeos colonizadores de los siglos XV y XVI por los metales preciosos, habida cuenta de que la doctrina económica en boga era el mercantilismo y por eso sin posibilidad alguna de que tendieran al fisiocratismo, el capitalismo de los siglos XIX-XXI ni el socialismo o el comunismo.
- Pese a las condiciones laborales tan adversas en la Nueva España, desde el siglo XVI los monarcas españoles promulgaron normas jurídicas para establecer medidas de medicina y de salud en el trabajo, prevenir riesgos laborales y procurar el bienestar de los trabajadores indígenas.
- De todo ello hay evidencia verosímil en las *Leyes de Indias*, conservadas hasta la fecha en el Archivo de Indias, en Sevilla, España.
- En los albores del siglo XIX, el científico y humanista alemán Alexander von Humboldt, así como el héroe insurgente José María Morelos y Pavón, dejaron testimonio –el primero– de las condiciones de trabajo en las minas novohispanas y –el segundo– de la necesidad de que la Nueva España se emancipara de España y, ya en un México independiente, se prohibiera la esclavitud y se mejoraran las condiciones de los trabajadores en pro de su salud bio-psico-social.
- En la discusión tan controvertida, añeja y sempiterna sobre los beneficios o perjuicios de la conquista española de México y del virreino de la Nueva España, son aplicables algunos versos del poema *Méjico y España* de Juan de Dios Peza (1852-1910), poeta mexicano romántico:<sup>60</sup>

Admiro, Iberia altiva, tu nobleza,  
tu carácter indómito y bravío,  
pero a la par admiro la grandeza  
y el heroico valor del pueblo mío.  
¿Qué hallaste en estos reinos ignorados?  
Un pueblo que del oro no se engríe;  
una Otumba que asombra a tus soldados  
y un Guatimoc que en el tormento ríe.

Culparte en nuestro siglo fuera mengua;  
venciste y nadie intentará culparte;  
entre tus dones heredé tu lengua  
y nunca la usaré para insultarte.

Si a la justicia destronó el capricho;  
si está con sangre escrita cada hazaña  
¡Ah! yo diré lo que Quintana ha dicho:  
“Crímenes son del tiempo y no de España”.

¡Nuestra sangre es igual! que nadie oponga  
a nuestra unión calumnias y rencores.  
¡La plegaria inmoral de Covadonga  
siglos más tarde resonó en Dolores!

La misma es nuestra raza altiva y fiera,  
igual nuestro carácter franco y rudo;  
aquí el águila libre por bandera;  
allá, el león, por símbolo y escudo.  
[...]

Hoy la gloria con bellos arboles  
ilumina enlazadas nuestras manos:  
¡Honor eterno a Méjico, españoles!  
¡Honor eterno a España, mejicanos!

mucho el chalchihuitl. En: Santamaría FJ.  
Diccionario de mejicanismos. Ed. Porrúa;  
México: 1959, p. 349.

### REFERENCIAS

29. Ibid. p. 1,922.
30. Loc. cit.
31. Recopilación de las Indias, t. II, p. 1,936.
32. Ibid. p. 1,947.
33. Diccionario de la lengua española, p. 883.
34. Humboldt A. Ensayo político sobre el reino de la Nueva España. Ed. Porrúa; México: 2011. p. 48 (Col. “Sepan cuantos...”, núm. 39).
35. Ibid. p. 1,950.
36. Recopilación de las Indias, t. II, p. 1,964.
37. Un real valía 12 y medio centavos y un peso tenía ocho reales.
38. Recopilación de las Indias, t. II, p. 1,961.
39. Loc. cit.
40. Idem.
41. Recopilación de las Indias, t. II, p. 1,962.
42. Ibid. p. 1,965.
43. Loc. cit.
44. Chalchihuite. (del mex. chalchihuitl, esmeralda basta. MoL.) m. Hay dudas acerca de lo que realmente entendían por chalchihuitl los indios de Nueva España. Unas veces se roma como nombre propio de una piedra verde, que se cree haber sido el espato fluor; otras como genérico de diversas piedras. De todos modos, los indios estimaban y usaban mucho el chalchihuitl. En: Santamaría FJ. Diccionario de mejicanismos. Ed. Porrúa; México: 1959, p. 349.
45. Recopilación de las Indias, t. II, p. 1,970.
46. Ibid. p. 1,976.
47. Ibid. p. 1,977-1978.
48. Ibid. p. 1,979-1980.
49. Ibid. p. 1,981-19820.
50. México y su historia. t. 5. UTEHA; México: 1984, p. 663.
51. Humboldt, op. cit. p. 48.
52. Loc. cit.
53. Humboldt, op. cit. p. 48-49.
54. Humboldt se refiere al criterio de Cornelius de Paux (1739-1779) y de Guillaume Thomas François Reynal, conocido como el abate Reynal, autor del libro *Histoire philosophique e politique des établissements des Européens dan le deux Indes (1770)*. Para Cornelio de Paux, igual que para el abate Reynal, la naturaleza había descuidado a tal grado el globo terráqueo que una mitad estaba iluminada y la otra en la obscuridad, conformando un panorama espectacular y terrible ver una mitad, América, tan descuidada por la Madre Natura que en ella todo estaba degenerado o era monstruoso.
55. Ya las Leyes de Indias habían previsto el desgaste progresivo y fatal del trabajador indígena novohispano en las minas si su presencia en ellas era cotidiano, por lo que estaba regulado que fuera espaciado, conforme en este artículo se ha establecido sobre bases documentadas.
56. Humboldt, op. cit. p. 49.
57. Loc. cit.
58. Fernández J. El palacio de Minería. UNAM; México: 1985, p. 17-21.
59. Humboldt, op. cit. p. 49-50.
60. Peza JD. Cantos del hogar. Francia: Librería de la Vda. de Ch. Bouret; 1900, p. 111.

(Nota: Las referencias de la 1 a la 28 aparecen mencionadas en la primera parte de este artículo: Condiciones laborales y salud en el virreino de la Nueva España. Parte I. *Revista Mexicana de Salud en el Trabajo* 2014; 6(15): 37-45).

## Instrucciones para los autores

### Procedimiento para los colaboradores de la *Revista Mexicana de Salud en el Trabajo* (Órgano de Información de la Federación Nacional de Salud en el Trabajo) *Instructions and guidelines for submitting articles*

Aprobado 23 febrero 2008

La *Revista Mexicana de Salud en el Trabajo* (ReMeSaT) es una revista dedicada a la divulgación de temas interesantes y relevantes en el campo de la salud en el trabajo y sus áreas afines. Está dirigida a profesionistas y estudiantes de licenciatura y de posgrado. Los temas recomendados para publicarse en esta revista son: Historia y filosofía de la medicina y de la salud en el trabajo; sociología del trabajo y seguridad social; legislación laboral; comunicación de riesgos; clínica en medicina del trabajo; epidemiología laboral; estadística aplicada a la salud en el trabajo; seguridad en el trabajo; higiene del trabajo; salud ambiental; ergonomía; enfermería industrial; mecanismos de respuesta a enfermedades laborales; uso y manejo de químicos, fármacos y productos naturales; mecanismos de acción de fármacos y tóxicos; patológicas y respuestas fisiopatológicas generadas por químicos; alteraciones bioquímicas y celulares e interacciones metabólicas inducida por químicos; así como, métodos diagnósticos de frontera. Se aceptan contribuciones en forma de **artículos de revisión, artículos originales y otras comunicaciones** que se ajusten a los siguientes lineamientos editoriales.

#### I. ARTÍCULOS ORIGINALES Y DE REVISIÓN

- 1) **Portada.** En el primer párrafo incluir el título, el cual debe de ser claro, simple, atractivo y evitar las abreviaturas o, en su caso, definir las al inicio del texto. En el siguiente párrafo se anotarán los nombres completos de los autores, iniciando por el nombre propio completo. La afiliación de los autores se escribirá en el siguiente párrafo, indicando el departamento, la institución, la ciudad y estado, el país y la dirección de correo electrónico del autor responsable. La afiliación de los autores se indicará con números entre paréntesis. Se proporcionará un título breve con un máximo de 60 caracteres.
- 2) **Texto.** El artículo deberá ser escrito en el procesador de textos "Word", con una **extensión máxima de 15 cuartillas a doble espacio**, en "Times New Roman 12" como fuente de la letra, sin formato de texto, tabuladores o pies de página. Las figuras y tablas se presentarán separadas del texto.
- 3) **Resumen.** Se deberán incluir un resumen en idioma español y uno en inglés (Abstract) de no más de **diez renglones**.
- 4) **Palabras clave.** Se deberá proporcionar de **tres a seis palabras clave** en idioma español y en inglés.
- 5) **Referencias.** Las referencias se indicarán en el texto con números entre paréntesis de acuerdo con su orden de aparición. Las referencias se enlistarán al final del trabajo y deben incluir apellidos e iniciales de todos los autores, año de publicación entre paréntesis, título completo del artículo y después de un punto, el nombre oficial de la revista abreviado como aparece en la revista, número del volumen y antecedido por dos puntos, el número de la primera y última páginas, de acuerdo con el siguiente ejemplo:

- Quintana-Escorza MA, González-Martínez MT, Navarro L, Maldonado M, Arévalo B, Calderón-Salinas JV (2007) Intracellular free calcium concentration and calcium transport in human erythrocyte of lead-exposed workers. *Toxicol Appl Pharmacol* 220: 1-8.

Los artículos en libros deberán citarse de la siguiente forma:

- Wood KJ (2007) Treatment options and risk assessment. En: *Drugs during pregnancy and lactation*. Editores: Schaefer C, Peters P, Millar RK. Elsevier Ltd, pp 51-64.

Los libros podrán incluir las páginas totales o las consultadas y se citarán de acuerdo con este ejemplo:

- Lehninger AL, Nelson DL, Cox MM (1993) *Principles of Biochemistry*. Worth Publishers, New York, NY, USA, p 1013.

- 6) **Figuras y Tablas.** Las figuras se pueden presentar en formato "jpg" o integradas en un archivo de "Power Point" o del mismo "Word" separadas del texto del artículo. Las tablas deben de estar en "Word" sin formatos especiales separadas del texto del artículo. Las figuras y las tablas se deberán numerar con arábigos. Las leyendas y los pies de figuras se deberán presentar en una hoja aparte. Se deberá considerar que las figuras y las tablas se reducirán a la mitad o a un cuarto de las dimensiones de una hoja tamaño carta; las letras y números más pequeños no deben ser menores de dos milímetros. En caso de emplear figuras previamente publicadas, deberá darse el crédito correspondiente u obtener el permiso para su publicación. Las figuras dentro del texto deberán mencionarse con minúsculas, la palabra entera y sin paréntesis; cuando se haga referencia a ellas deberá citarse con la abreviatura, la primera letra mayúscula (Fig 2). Las tablas siempre llevarán la primera letra a mayúscula (Tabla 2).

- 7) **Abreviaturas.** Las abreviaturas poco comunes que se utilicen en el texto deberán definirse entre paréntesis, la primera vez que se utilicen.

#### II) OTRAS COMUNICACIONES

- 1) Los contenidos de las otras comunicaciones pueden ser muy variados; desde casos clínicos, resúmenes de información artículos de opinión, textos relacionados y escritos sobre temas de interés para los lectores hasta resúmenes de artículos científicos interesantes, relevantes o significativos, información científica o académica de interés general, comentarios de artículos publicados previamente en la revista, cartas al editor, etcétera.

- 2) El contenido deberá ser desarrollado en forma resumida y de una manera explícita en no más de dos páginas.
- 3) Se aceptará un máximo de dos referencias que se incluirán entre paréntesis en el texto, como se indica en el inciso I-5. Se podrá incluir una figura o una tabla, con las características que se indican en el inciso I-6.

#### III) ENVÍOS Y EVALUACIÓN DE TRABAJOS

Los manuscritos en formato electrónico deberán **de ser enviados con una carta de solicitud** de publicación indicando que se entienden y se aceptan las normas editoriales y que el trabajo, en su caso, es original y que no se ha sometido a ninguna otra revista en el mismo tiempo, adicionalmente, si fuera el caso, se deberá indicar que para realizar el trabajo presentado se siguieron las normas y reglas éticas con estándares internacionales para el uso de experimentación y el manejo de información.

Los manuscritos que no cumplan con las especificaciones de la revista no serán aceptados de primera instancia para su revisión. Los manuscritos de trabajos originales, revisiones y otras comunicaciones serán evaluados por tres revisores, quienes opinarán sobre la relevancia del trabajo en un lapso no mayor de dos meses. Las correcciones y sugerencias de los revisores serán enviadas al autor responsable para su corrección e incorporación en el manuscrito.

El manuscrito corregido por los autores deberá ser devuelto a la revista, en un lapso no mayor a 30 días; de otra forma se considerará como un manuscrito enviado por primera vez. Una vez aceptado el trabajo, las pruebas de galera, se enviarán al autor responsable. Los archivos electrónicos se deberán enviar a la Revista de FeNaSTAC como archivos adjuntos (al correo: [revista@fenastac.org.mx](mailto:revista@fenastac.org.mx)), con atención al Editor en Jefe y a partir de una dirección de correo electrónico que será considerada como la dirección oficial para la comunicación con los autores.

El autor responsable deberá identificar plenamente su adscripción con teléfono y dirección postal para comunicaciones posteriores. En el texto del mensaje se debe expresar la solicitud para considerar la posible publicación del artículo, el título del mismo, los nombres completos de los autores y su adscripción institucional, así como el número, tipo y nombre de los archivos electrónicos enviados, incluyendo la carta descrita al inicio de este apartado.

Una vez publicado el artículo el Autor entiende que la revista adquiere derechos de promoción, divulgación y difusión del contenido del artículo y la Revista reconoce que los derechos de propiedad intelectual pertenecen al Autor, de acuerdo con los lineamientos internacionales vigentes.

#### IV) AVISOS DE EVENTOS CIENTÍFICOS Y ACADÉMICOS

Los anuncios sobre eventos académicos y científicos, tales como congresos, cursos, simposios, mesas redondas, conferencias, etc. Serán publicadas sin costo para las organizaciones afiliadas a FeNaSTAC en los números correspondientes previos al evento. Para instituciones que no pertenecen a FeNaSTAC que desean promover eventos académicos y científicos sin fines lucrativos, se podrán publicar gratuitamente sus comunicados y avisos de acuerdo con la disponibilidad de espacios y la programación particular de los números de la revista correspondientes. En cualquier caso los avisos no pueden exceder de una cuartilla y el diseño correrá a cargo de los responsables del comunicado; los cuales deberán enviarse en el formato de "Word" a una página y en el tamaño que aparecerá en la Revista. El Comité Editorial podrá solicitar cambios en el diseño de acuerdo a las normas y políticas editoriales y se reserva el derecho de publicación en caso de no cumplir con el objeto y el formato de la Revista.

#### V) BOLSA DE TRABAJO

La Revista podrá publicar un número determinado de anuncios estándar en forma de bolsa de trabajo que podrá ser utilizado por particulares, personas físicas y morales, acreditadas ante el Comité Editorial ofertando o demandando proyectos laborales. Los costos serán diseñados y ofertados por la Secretaría de Finanzas de FeNaSTAC.

#### VI) ANUNCIOS COMERCIALES

La Revista puede incluir un número definido de anuncios comerciales, los cuales se distribuirán de la siguiente forma: Contraportada, páginas centrales, páginas interiores, páginas finales. El tamaño de los anuncios será de las siguientes dimensiones: Página completa, media página, cuarto de página y octavo de página. La distribución final de los anuncios será responsabilidad del Comité Editorial de la Revista, de acuerdo con las características de contratación del anuncio a publicar. El diseño del anuncio correrá a cargo de los responsables del mismo; el cual deberá enviarse en el formato "jpg" a una página y en el tamaño que aparecerá en la Revista. El Comité Editorial podrá solicitar cambios en el diseño de acuerdo con las normas y políticas editoriales y se reserva el derecho de publicación en caso de no cumplir con el objeto y el formato de la Revista.

Los costos serán diseñados y ofertados por la Secretaría de Finanzas de FeNaSTAC.

#### VII) INFORMES DE LA REVISTA

Comité Editorial Revista Mexicana de Salud en el Trabajo  
Correo electrónico: [revista@fenastac.org.mx](mailto:revista@fenastac.org.mx);  
Teléfonos: (55) 53 42 44 26 o (55) 55 72 89 03  
[www.fenastac.org.mx](http://www.fenastac.org.mx)