

# SALUD DE LOS TRABAJADORES

VOLUMEN 24 N° 2  
JULIO – DICIEMBRE 2016

ISSN: 13-15-0138 / Depósito legal pp 199302AR125 / Publicación semestral

## ARTÍCULOS

**Factores de riesgo relevantes vinculados a molestias musculoesqueléticas en trabajadores industriales.**  
Relevant risk factors linked to musculoskeletal discomfort in industrial workers.

**Diagnóstico de las condiciones higiénicas de iluminación en una institución prestadora de salud de la ciudad de Cartagena.**  
Lighting evaluation at a health center in Cartagena.

**Exposición laboral a ruido en personal de servicio en ambulancias médica.**  
Workplace noise exposure of personal emergency medical.

**Análisis de la salud en el trabajo en una empresa de cosméticos en México.**  
Analysis of Occupational Health at a Cosmetics Company in Mexico.

**Exceso ponderal y variables socioeconómicas en trabajadores del sector salud en la ciudad de Caracas.**  
Weight excess and socioeconomic variables in health workers in Caracas.

## NOTAS CIENTÍFICAS

**Relación entre el Lean Manufacturing y la seguridad y salud ocupacional.**  
Relationship between lean manufacturing and occupational health and safety.

## NOTAS Y REFLEXIONES

**Reflexión sobre la promoción de la salud en el trabajo.**  
Reflecting on workplace health promotion.

**Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) en el trabajo, sometimiento frente a una realidad.**  
Human Immunodeficiency Virus (HIV) at work, subjection to a reality.



Universidad de Carabobo.  
Postgrado en Salud Ocupacional  
e Higiene del Ambiente Laboral  
Rif: G-20000041-4  
[www.uc.edu.ve](http://www.uc.edu.ve)



Facultad de Ciencias de la Salud

La Revista **Salud de los Trabajadores**, es una publicación científica, editada semestralmente por el Postgrado en Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral, Universidad de Carabobo, dedicada a temas de Salud Ocupacional y Ambiental: Medicina y Toxicología Ocupacional, Higiene Ocupacional, Seguridad Industrial, Derecho Laboral, Salud Ambiental, Sociología del Trabajo, Educación Ambiental, Seguridad Social, Ergonomía, Salud, Mujer y Trabajo, Gerencia en Salud Ocupacional, Cultura Preventiva.

**Dirección:** Universidad de Carabobo, Postgrado en Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral (SOHAL). Final Av. Leonardo Ruiz Pineda. La Morita II, Estado Aragua, Venezuela. ZP 2101. Apartado Postal 2442.

**Teléfonos:** 58-02438710205

**e-mail:** st.revista@gmail.com

ligia.uc@gmail.com

**Portal web:**

<http://servicio.bc.uc.edu.ve/multidisciplinarias/saldetrab/index.htm>

Salud de los Trabajadores como publicación científica Tipo "A" recibe el apoyo permanente del Fondo Nacional de Ciencias, Tecnología e Innovación FONACIT.

**INDIZADA EN:**

**REVENCYT:** Revistas Venezolanas de Ciencia y Tecnología.

**REDALYC:** Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal.

**LATINDEX:** Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.

**LILACS:** Literatura Latinoamericana en Ciencias de la Salud.

**LIVECS:** Literatura Venezolana en Ciencias de la Salud.

**DIALNET:** Servicios de alertas sobre publicación de contenidos científicos.

**CLACALIA:** Índice de publicaciones periódicas latinoamericanas y caribeñas de libre acceso.

**ISSN: 13-15-0138**

**Depósito Legal pp 199302AR125**

**Rif: G-20000041-4**

**Editada por:**

Postgrado en Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral, Universidad de Carabobo.

**Diseño y diagramación:**

Francisco Antonio Ponte-Rodríguez

Biblioteca Central

Universidad de Carabobo, Venezuela.

**Impresión:**

Diciembre 2016. Maracay, Edo. Aragua, Venezuela.

Tiraje: 500 ejemplares.

**COMITÉ EDITOR**

**Directora-Editora:** Ligia Sánchez Tovar, Universidad de Carabobo.

-David Cobos Sanchiz, Universidad Pablo de Olavide, España.

-Evelin Escalona, Universidad de Carabobo, Venezuela.

-Ernesto García Machín, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba.

-Gisela Blanco, Universidad Central de Venezuela.

-Jesús Gabriel Franco Enríquez, Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco, México.

-Jairo Luna, Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá.

-**Director Fundador:** Oscar Feo, Universidad de Carabobo.

**SECRETARÍA TÉCNICA:**

Maite Matute, Universidad de Carabobo, Venezuela.

Gustavo Vidal, Universidad de Carabobo, Venezuela.

**CONSEJO CONSULTIVO:**

-Aismara Borges, Universidad de Carabobo, Venezuela.

-Antonio Granda, Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores (INSAT) y Escuela de Salud Pública, Cuba.

-Bruce Millies, International Brotherhood of Teamsters, Washington, USA.

-Carlos Aníbal Rodríguez, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

-Carmen Irene Rivero, Universidad de Carabobo, Venezuela.

-Doris Acevedo, Universidad de Carabobo, Venezuela.

-Estela Ospina Salinas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

-George Delclos, Division of Environmental and Occupational Health Sciences, The University of Texas School of Public Health, USA.

-Leopoldo Yanes, S.A. Instituto de Altos Estudios "Dr. Arnoldo Gabaldon", Venezuela.

-Lilian Capone, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

-Lya Feldman, Universidad Simón Bolívar, Venezuela.

-Margarida Barreto, Pontificia Universidad Católica de Sao Paulo, Brasil.

-María del Carmen Martínez, S.A. Instituto de Altos Estudios "Dr. Arnoldo Gabaldon", Venezuela.

-María del Pilar Matud, Universidad de La Laguna, España.

-María José del Pino, Universidad Pablo de Olavide, España.

-Milady Guevara de Sequeda, Universidad de Carabobo, Venezuela.

-Neil Maizlish, Instituto de Salud Pública, Oakland, California, USA.

-Oscar Betancourt, Fundación Salud, Ambiente y Desarrollo, Ecuador.

-Orielle Solar, Universidad de Chile.

-Pedro Almira, Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores (INSAT), Cuba.

-Susana Martínez Alcántara, Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco, México.

La Universidad de Carabobo se reserva el derecho patrimonial de impresión, reprografía, digitalización, publicación electrónica y permisos de la propiedad intelectual publicada en Salud de los Trabajadores. Las publicaciones están protegidas por el Protocolo N° 2 de la Convención Universal de Derechos de Autor. No obstante, las entidades editoras, autorizan, para fines didácticos y de investigación la reproducción y traducción de trabajos publicados, siempre y cuando se cite la fuente.

# TRABAJADORES

## CONTENIDO

### EDITORIAL

### ARTICULOS

**Factores de riesgo relevantes vinculados a molestias musculoesqueléticas en trabajadores industriales.**

*Relevant risk factors linked to musculoskeletal discomfort in industrial workers.*

*Mervyn Márquez Gómez & Miguel Márquez Robledo.....67*

**Diagnóstico de las condiciones higiénicas de iluminación en una institución prestadora de salud de la ciudad de Cartagena.**

*Lighting evaluation at a health center in Cartagena.*

*Belky Castaño Osorio & Darío Sierra Calderón.....79*

**Exposición laboral a ruido en personal de servicio en ambulancias médica.**

*Workplace noise exposure of personal emergency medical.*

*Carmen Rodríguez Martínez & María del Carmen Martínez Bello..... 93*

**Análisis de la salud en el trabajo en una empresa de cosméticos en México.**

*Analysis of Occupational Health at a Cosmetics Company in Mexico.*

*Jesús Gabriel Franco Enríquez, Lucía Meléndez Ortiz, Nereyda Valdovinos Carrasco,*

*Miguel Ángel Gómez González & Enrique Gaona.....105*

**Exceso ponderal y variables socioeconómicas en trabajadores del sector salud en la ciudad de Caracas.**

*Weight excess and socioeconomic variables in health workers in Caracas.*

*Wilmary Quijada, Gessica Di Toro-Mamarella, José Luis Hurtado, Hernán Inojosa &*

*Luisamanda Selle.....121*

### NOTAS CIENTÍFICAS

**Relación entre el Lean Manufacturing y la seguridad y salud ocupacional.**

*Relationship between lean manufacturing and occupational health and safety.*

*Ricardo Montero Martínez.....133*

### NOTAS Y REFLEXIONES

**Reflexión sobre la promoción de la salud en el trabajo.**

*Reflecting on workplace health promotion.*

*Gisela Blanco Gómez.....139*

**Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) en el trabajo, sometimiento frente a una realidad.**

*Human Immunodeficiency Virus (HIV) at work, subjection to a reality*

*Zulitza Pimentel.....145*

---

## EDITORIAL

---

### La Salud de los Trabajadores y las Trabajadoras y la cuestión de la integralidad

El trabajo como un producto social constituye una de las bases que le ha permitido a la civilización actual evolucionar y garantizar su convivencia y felicidad más allá de lo que la naturaleza le proporciona, en sí mismo, este trasciende el carácter individual o fraccionado de cualquier análisis, incluyendo la forma de vida del propio hombre y la mujer. Desde la aparición del trabajo, la actividad laboral y sus resultados trajeron como consecuencia impactos sobre la salud de las personas de forma positiva o negativa, directa e indirectamente según sean las circunstancias que lo determinan.

Las condiciones externas, tales como los recursos naturales, medio ambiente y recursos naturales, e internas como la organización social, intereses políticos, la educación y el relacionamiento intercultural, entre otros, supeditan el modo de producción configurando en conjunto al trabajo y la ocupación en una sociedad integrada socialmente; todo esto trae como consecuencia una importante determinación sobre la salud y la felicidad de las personas, sus familias y su comunidad. De acuerdo a esta aseveración, se puede decir que, el trabajo es un producto social que constituye en sí mismo una determinante social y estructural de la salud.

Considerando que el trabajo es uno de los requerimientos más importantes para alcanzar una vida saludable, construida socialmente, es razonable mirar la salud de los trabajadores y trabajadoras desde un contexto amplio que solo es posible develarla y sostenerla por medio de la **Integralidad**, como un aporte teórico que modifica la forma de producir los conocimientos, ver y transformar las actuaciones alrededor de la salud de las personas dedicadas al trabajo **no solo en el ámbito individual sino también en el devenir de los procesos colectivos que ocurren en el medio familiar y en la comunidad**, ello exige la inminente evolución de los conceptos actuales que, desde la Salud Ocupacional y demás disciplinas relacionadas, sin duda, han significado un salto cualitativo desde sus cimientos en la Medicina Laboral hasta la actualidad, con la incorporación de elementos de las ciencias sociales que le han permitido tener una mayor capacidad de mirar los entornos socioculturales, políticos, antropológicos y el modo de vida de la sociedad; sin embargo aún posee sesgos en la gestión de su praxis social y las actuaciones para intervenir en la salud y bienestar de las personas.

Aun en nuestros días predomina una visión sobre la salud de los trabajadores y trabajadoras que enfatiza con mucha frecuencia sus aportes y actuaciones en los efectos adversos a la salud, minimizando aspectos que tienen gran determinación sobre el nivel de salud, la felicidad y la calidad de vida de las personas, su familia y su comunidad. Una de las principales limitaciones que tiene hoy en día la salud ocupacional e higiene del ambiente laboral es su tendencia a visualizar los efectos negativos a la salud en el marco del centro laboral y sus circunstancias. Esta situación está fuertemente influenciada por el modelo biomédico clínico epidemiológico con una cúspide evolutiva en el enfoque de riesgo y un desarrollo fragmentado sobre la determinación social del trabajo sobre la salud. Como práctica hegemónica se presta poca atención a la vida y cotidianidad del trabajador o trabajadora, su familia y su comunidad. Por otra parte, las perspectivas de género, interculturalidad, participativa y protagónica e integración sociopolítica continúan subordinadas al criterio de la aparición de enfermedades y riesgos a la salud. Esta crítica no implica dejar a un lado los elementos que atienden las enfermedades ocupacionales, los que previenen los efectos adversos o los que promocionan un ambiente e higiene laboral adecuados; implica mirar a los trabajadores y las trabajadoras desde sus relaciones sociales en su tiempo dedicado a

su hogar y su familia, al descanso o recreación y al relacionamiento con su comunidad donde encuentra las condiciones materiales de vida en su territorio social.

La integralidad constituye la conjunción de varios enfoques dentro de los cuales se encuentran el derecho al trabajo y su defensa, la participación protagónica, la perspectiva de género, el trabajo propiamente dicho, la interculturalidad, la constitución biológica y la educación liberadora. Esta aproximación es posible desde la complejidad, para lograr arrojar conclusiones desde un abordaje responsable, ético y respetuoso de la salud en correspondencia con las exigencias de una clase trabajadora cada vez más consciente de sus derechos y con mejores condiciones de vida que exige el abordaje de los problemas de salud y su sostenibilidad. Por tanto, la posibilidad de mirar integralmente la salud de los trabajadores y las trabajadoras pasa por el reconocimiento de la importancia que tiene en este proceso los aportes de todos y cada uno de los enfoques que la constituyen.

Las políticas públicas, privadas, empresariales y de las organizaciones de trabajadores y trabajadoras tienen una vía más expedita para establecer elementos programáticos a sus actuaciones sobre la salud, a través de los avances teóricos conceptuales que aporta la integralidad como uno de los principios básicos de la salud colectiva, en cuyo marco se involucran inevitablemente todas las acciones intersectoriales; la misma requiere de una dirección unificada, desconcentrada y adaptada al contexto que las condiciones externas e internas determinan sobre el trabajo como un proceso dialéctico, dinámico y continuo.

En el caso concreto de la salud ocupacional y demás disciplinas e iniciativas que inciden sobre la salud la clase trabajadora, éstas deben ampliar su espectro hacia la conquista del liderazgo para coordinar las acciones de salud en el ámbito de la familia y la comunidad, reconociendo que los importantes avances de la medicina social en este campo, sin perder de vista sus limitaciones en la conexión entre los centros laborales, los procesos productivos y la reproducción del trabajo. En realidad, son disciplinas complementarias que generan conocimientos y aportes teóricos con acciones integrales e intersectoriales altamente saludables.

Toda acción para promover la salud, prevenir los efectos adversos, restaurar la salud o rehabilitar la discapacidad temporal o permanente debe estar dirigida a tres eslabones fundamentales: a la persona desde la perspectiva del ciclo de vida en el que se encuentra, a la familia con las condiciones que le permiten su estabilidad y a la comunidad con sus niveles organizativos y medios materiales de vida intersectoriales. En medio de ello, es posible establecer modos de actuación de acuerdo a los enfoques que definen actualmente a la integralidad; por ejemplo, las acciones sobre la salud de un trabajador o trabajadora afrodescendiente, obliga a mirar su entorno familiar y comunitario, acceso a los servicios básicos, paz y seguridad en su territorio social, sus costumbres, prácticas de reproducción del trabajo, religión, estabilidad laboral, participación en todos los procesos sociales que vive y la defensa activa de las conquistas sociales que ha logrado, entre otros, sin descuidar el tratamiento a tomar en cuenta de acuerdo al problema planteado y la etapa del ciclo de vida que determina la biología humana. Este abordaje integral puede hacerse a la hora de promover la salud como buen vivir o para intervenir en un problema de salud ocupacional, como puede ser un accidente laboral con una perfecta armonía entre los prestadores de servicios de salud, su familia y la comunidad.

La salud integral en los trabajadores y trabajadoras también es considerada un producto social cuyo desarrollo corresponde a todo el tejido social y el Estado que la sociedad construye. Tener buena salud implica, necesariamente, tener trabajo con ocupaciones eminentemente saludables. La salud integral

propia es la mejor manera de reproducir el trabajo, es continua, dinámica y estable; constituye un elevado nivel de evolución colectiva de cualquier sociedad, es por ello que en cualquier país del mundo los indicadores más difíciles de alcanzar son los relacionados con la salud, ya que requieren acciones intersectoriales complejas que solo es posible realizar en el conjunto Estado y la Sociedad. En relación a esto, cuando el trabajo es bien administrado en beneficio mutuo entre el patrono y la clase trabajadora, se aporta el elemento primario más importante para alcanzar el máximo grado de felicidad posible, el buen vivir y en consecuencia una prolongación de los años de vida con elevada calidad.

La postura de la Integralidad en la salud de los trabajadores y trabajadoras trata de ajustarse dentro de los conceptos ancestrales del Buen Vivir/Vivir Bien y la Salud Colectiva que los movimientos sociales latinoamericanos luchan por incorporar en medio de una sociedad globalizada y con un modo de producción predominantemente capitalista.

**Joel Caraballo**

Profesor de la Universidad de las Ciencias de la Salud  
Director Ejecutivo del Instituto de Altos Estudios “Dr. Arnoldo Gabaldon”

## Factores de riesgo relevantes vinculados a molestias musculoesqueléticas en trabajadores industriales.

*Relevant risk factors linked to musculoskeletal discomfort in industrial workers.*

Mervyn Márquez Gómez<sup>1</sup> & Miguel Márquez Robledo<sup>2</sup>

### Resumen

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) de origen laboral representan una de las enfermedades profesionales más comunes que afectan a gran cantidad de trabajadores industriales. El objetivo de la investigación fue identificar los factores de riesgo relevantes asociados a la existencia de molestias o dolores musculoesqueléticos, según la parte del cuerpo afectada. Para ello se llevó a cabo un estudio transversal de campo, sobre una muestra de 174 trabajadores pertenecientes al área productiva de tres empresas venezolanas del sector cárnico. Para la identificación de TME se utilizó el cuestionario nórdico estandarizado y para la selección de los factores relevantes se emplearon los métodos de minería de datos *CfsSubsetEval* y *ConsistencySubsetEval*, disponibles en Weka. Se encontró una prevalencia general de TME de 77%, destacando los hombros (49,4%) y la espalda (47,1%) como las partes del cuerpo que aquejan a mayor cantidad de trabajadores. Luego de relacionar esta prevalencia con diferentes factores de riesgo biomecánicos, psicosociales e individuales se determinó que los factores que mayor correspondencia presentan con las molestias de los hombros son: la sobrecarga postural, la repetitividad, las exigencias psicológicas y la antigüedad en el puesto de trabajo; mientras que en el caso de las molestias de espalda resaltan: la sobrecarga postural, el levantamiento de cargas, el empuje o arrastre de cargas, el bajo apoyo social y los antecedentes médicos vinculados a TME. Se confirma de esta forma la etiología multifactorial de los TME.

**Palabras clave:** salud laboral, factores de riesgo, minería de datos, trabajadores, trastornos musculoesqueléticos.

### Abstract

Work-related musculoskeletal Disorders (MSDs) are one of the most common occupational diseases, affecting large numbers of industrial workers. The aim of this study was to identify relevant risk factors associated with the presence of musculoskeletal discomfort or pain, according to the affected body part. A cross-sectional field study was conducted in a sample of 174 workers at three Venezuelan meat processing plants. The standardized Nordic questionnaire was used for the identification of MSDs and the *CfsSubsetEval* y *ConsistencySubsetEval* data mining methods, available in Weka, were used to select the relevant factors. MSDs prevalence was 77%; shoulders (49.4%) and back (47.1%) were the most commonly involved body parts. After relating this prevalence to different biomechanical, psychosocial and individual risk factors, those most commonly associated with shoulder discomfort were postural overload, repetitive motion, psychosocial demands and tenure at work. For back discomfort, postural overload, lifting of loads, pushing or pulling loads, low social support and past medical history were the most frequent associations. This study confirms the multifactorial etiology of MSDs.

**Keywords:** occupational health, risk factors, data mining, workers, musculoskeletal disorders.

<sup>1</sup>Magister en Ingeniería Industrial. Ingeniero Industrial. Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal, Venezuela. mervyn@unet.edu.ve

<sup>2</sup>Doctor en sistemas expertos de diseño para manufactura. Ingeniero Mecánico. Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal, Venezuela. mmarquez@unet.edu.ve

## Introducción

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo incluyen una gran cantidad de condiciones inflamatorias y degenerativas dolorosas que afectan los músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, nervios y vasos sanguíneos. Éstos abarcan síndromes clínicos (tenosinovitis, epicondilitis, bursitis), trastornos de compresión nerviosa (túnel carpiano, ciática) y osteoartrosis, aunque también otras condiciones menos estandarizadas como mialgias, dolor de espalda, y otros síndromes de dolor localizado no atribuibles a alguna patología conocida (Punnett & Wegman, 2004).

En general, las lesiones traumáticas musculoesqueléticas se subdividen en dos grandes grupos: aquellas que se desarrollan gradualmente y son causadas por el uso excesivo de los diferentes componentes del aparato locomotor, mencionados anteriormente, y aquellas que se producen debido a traumas agudos o fracturas, originadas por accidentes (Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 2014 y Attwood, Deeb & Danz, 2004). Este trabajo está enfocado en los TME del primer grupo, es decir, aquellos causados por exposición repetida a un tipo de actividad física.

Los TME representan considerables costos e impacto en la calidad de vida, ya que pueden generar mucho dolor y sufrimiento en los trabajadores afectados, disminuir su productividad y calidad en el trabajo, y hasta ocasionar discapacidad (Almagro, Borrero, Paramio, Carmona & Sierra, 2009 y Chandna, Deswal & Pal, 2010). Este tipo de enfermedad se ha extendido a lo largo del mundo y es bastante frecuente en muchos países, en los países miembros de la Unión Europea por ejemplo, los TME constituyen los trastornos de salud más comunes relacionados con el trabajo, representando 59% de todas las enfermedades profesionales reconocidas por las estadísticas europeas en el año 2005, y siendo los responsables de más de 10% de todos los años que se perdieron por discapacidad

en el año 2009 (Organización Internacional del Trabajo - OIT, 2013).

La mayoría de autores coinciden en una etiología multifactorial en el proceso de generación de TME, lo que lo hace aún más complejo de abordar y, por lo tanto, con ciertas limitaciones al momento de implementar programas de intervención orientados a reducir la prevalencia de este tipo de trastornos a nivel laboral. Además, no todos los factores que pudieran intervenir en la ocurrencia de TME relacionados al trabajo, tienen el mismo nivel de correspondencia, por lo que, dependiendo del tipo de trastorno y de la parte del cuerpo afectada, algunos factores de riesgo tendrán mayor importancia que otros.

En este sentido, el objetivo planteado en este estudio fue determinar los factores de riesgo más determinantes en la aparición de TME relacionados al trabajo, según la región del cuerpo afectada. Para ello, en primer lugar, se determinó la prevalencia de molestias musculoesqueléticas en cada zona corporal; luego se evaluaron los posibles factores de riesgo (biomecánicos, psicosociales e individuales) vinculados a TME, de acuerdo a la bibliografía consultada; y, finalmente, se establecieron las correspondencias entre estos factores de riesgo y los distintos TME encontrados, mediante técnicas de minería de datos.

## Material y métodos

El estudio tiene inicialmente un nivel descriptivo, el cual viene dado por la caracterización de las molestias musculoesqueléticas percibidas por los trabajadores y los principales factores de riesgo analizados en sus respectivos lugares de trabajo; posteriormente, se tiene un nivel correlacional, representado por las relaciones existentes entre los factores de riesgo y los TME; las investigaciones descriptivas constituyen la base de los estudios de tipo correlacional (Hernández, Fernández & Baptista, 2010).

El estudio, de diseño transversal, fue realizado entre julio de 2014 y marzo de 2015, en

tres industrias venezolanas dedicadas al procesamiento y producción de productos cárnicos, tales como: jamones, salchichas, chorizos, chuletas y otros similares. La muestra estuvo conformada por 174 trabajadores pertenecientes al área operativa de dichas empresas.

Para la recolección de los datos se emplearon diversas técnicas e instrumentos conocidos, basadas en observación directa, encuestas y análisis de videos, todo ello bajo los protocolos de investigación establecidos en la Declaración de Helsinki. De esta forma, se empleó el cuestionario nórdico estandarizado desarrollado por Kuorinka et al. (1987) para conocer la existencia y tipo de molestias musculoesqueléticas presentes en la muestra. Para la evaluación de los factores de riesgo más importantes se utilizaron: el método RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) para la sobrecarga postural (McAtamney & Corlett, 1993), el método *Check List* OCRA (*Occupational Repetitive Action*) para la repetitividad de movimientos (Colombini, Occhipinti & Grieco, 2002), la ecuación de NIOSH para el levantamiento de cargas (Universidad Politécnica de Valencia - UPV, 2006), el método ERGO para el empuje y arrastre de cargas (Instituto de Biomecánica de Valencia - IBV, 2011) y el método CoPsoQ-ISTAS21 (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud - ISTAS, 2010 y IBV) para los factores psicosociales. Éste último abarca el análisis de seis dimensiones: exigencias psicológicas, trabajo activo y posibilidades de desarrollo, inseguridad, apoyo social y calidad de liderazgo, doble presencia y, estima.

Adicionalmente, se utilizó un cuestionario para recopilar información sobre factores individuales del trabajador, relacionados a su perfil sociodemográfico, antropométrico y laboral, entre ellos: hábitos relacionados a la realización de labores domésticas, entrenamiento físico y tabaquismo, estatura y peso, antigüedad en el cargo, actividades desarrolladas, realización de sobretiempo y rotación.

Por su parte, para analizar la vinculación entre los distintos factores de riesgo estudiados y los TME se emplearon técnicas de minería de datos, a través de la herramienta Weka (*Waikato Environment for Knowledge Analysis*) o entorno para el análisis del conocimiento de la Universidad de Waikato de Nueva Zelanda (Witten & Frank, 2005). Esta plataforma ofrece un conjunto de módulos, incluyendo el denominado “selección de atributos”, que permite analizar la relevancia de un grupo de factores sobre un fenómeno en particular, generando subconjuntos de atributos relevantes a partir de distintos métodos de selección y distintas estrategias de búsqueda. Al respecto, se utilizaron los métodos *CfsSubsetEval* y *ConsistencySubsetEval*; el primero basado en correlaciones, intenta obtener el conjunto de atributos más correlacionado con la clase y con menos correlación entre sí, mientras que, el segundo basado en el grado de consistencia en los valores de clase cuando las instancias de entrenamiento son proyectadas en el conjunto.

Una vez obtenidos los distintos subconjuntos de atributos que se derivan de la combinación de los métodos de selección con las diferentes estrategias de búsqueda, se emplearon métodos de clasificación, igualmente disponibles en Weka, para seleccionar el subconjunto de atributos que permita maximizar la proporción de aciertos o instancias clasificadas correctamente. De esta forma se obtendrán el subconjunto de factores que mejor correlacionen con los TME de cada zona del cuerpo.

## Resultados

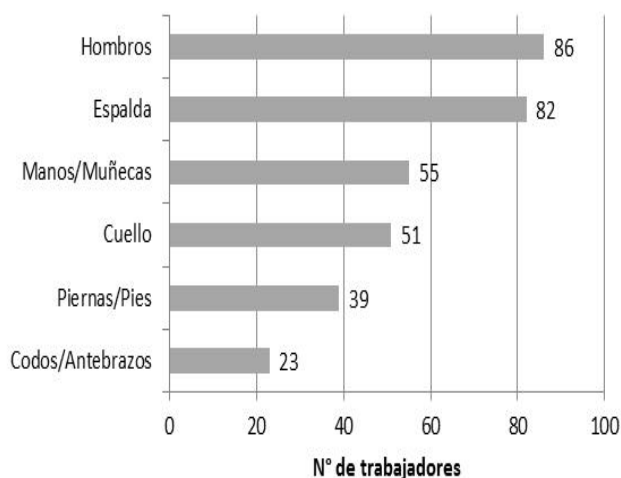
### Prevalencia de molestias musculoesqueléticas

Luego de consultados los 174 trabajadores que conforman la muestra, acerca de su posible padecimiento de molestias musculoesqueléticas, utilizando el cuestionario nórdico estandarizado, fue posible conocer la prevalencia de TME. Al respecto, se obtuvo una prevalencia general de molestias musculoesqueléticas de 77% (134 trabajadores), encontrándose sólo 40 personas que manifestaron no sentir o haber sentido molestias de

este tipo en el último año, en alguna de sus partes del cuerpo, es decir, personas saludables desde el punto de vista osteomuscular.

Con el propósito de especificar la localización corporal de tales molestias, el cuerpo humano fue subdividido en seis partes: cuello, hombros, espalda, codos/antebrazos, manos/muñecas y piernas/pies. De esta forma, se encontró que los hombros representan la región más común en donde se localizan las molestias musculoesqueléticas, registrando 49,4% (86 trabajadores) (Figura N° 1); en segundo lugar, la espalda con 47,1% (82 trabajadores), luego las manos y muñecas con 31,6% (55 trabajadores) y el cuello con 29,3% (51 trabajadores).

**Figura N° 1. Prevalencia de TME según región del cuerpo**



Fuente: Cálculos propios, 2015

### **Evaluación de factores biomecánicos, psicosociales e individuales**

Dentro del conjunto de factores biomecánicos evaluados se encuentran: la sobrecarga postural, la repetitividad de movimientos, el levantamiento de cargas pesadas y el empuje o arrastre de cargas pesadas. En el caso de la sobrecarga postural, el método RULA establece cuatro niveles de actuación en función de si la postura es aceptable (1), si pueden requerirse cambios en la tarea (2), si se requiere el rediseño

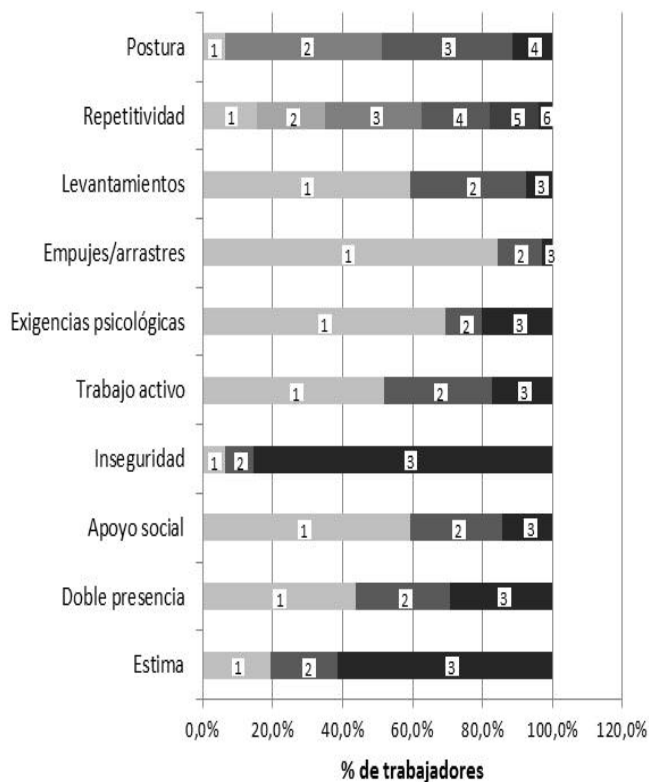
de la tarea (3) o si se requieren cambios urgentes (4); así, en términos generales, se obtuvo que la mayor proporción de trabajadores (44,8%) están expuestos a un nivel de actuación 2, seguido de 37,4% de trabajadores expuestos a un nivel 3.

Desde el punto de vista de la repetitividad de movimientos, el método *check list* OCRA define seis niveles de riesgo diferentes: óptimo (1), aceptable (2), muy ligero (3), ligero (4), medio (5) y alto (6); de esta forma, el nivel de riesgo más frecuente entre los trabajadores consultados, es el nivel 3, al cual se expone 27,6% de la muestra, seguido de los niveles de riesgo 2 y 4, al que se exponen 19,5% de personas, en cada caso.

Los factores de riesgo biomecánico referidos al levantamiento de cargas (valorado mediante la ecuación de NIOSH) y el empuje o arrastre de cargas (evaluado por el método ERGO) son categorizados en tres niveles de riesgo: aceptable (1), moderado (2) y alto o inaceptable (3). Así, se consiguió que la mayor proporción de trabajadores se encuentra expuesto a un nivel de riesgo aceptable (1), desde el punto de vista del levantamiento de cargas, registrándose un total de 59,2% del personal encuestado, mientras que en el caso del empuje de cargas (84,5%) se ubican igualmente en el nivel aceptable (1). Cabe destacar que no todos los trabajadores realizan tareas que ameriten manipulación de cargas, de allí que los niveles aceptables predominen en la muestra analizada.

Con relación a los factores psicosociales, las seis dimensiones consideradas fueron evaluadas mediante el método CoPsoQ-ISTAS21, el cual categoriza el nivel de exposición en tres clases: más favorable (1), intermedio (2) y más desfavorable (3). De esta forma, resaltan los factores de inseguridad y estima con la mayor proporción de casos en el nivel 3 (más desfavorable), con 85,6% y 61,5%, respectivamente. En la Figura N° 2 se presenta la distribución de trabajadores según el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos, en cada factor evaluado.

**Figura N° 2. Distribución de niveles de riesgo según factores evaluados**



Fuente: Cálculos propios, 2015

Desde el punto de vista de los factores individuales, resalta que la muestra de trabajadores es mayoritariamente hombres (81%), con una edad media de 34,9 años, y un índice de masa corporal medio de 27,9 Kg/m<sup>2</sup>, valor que corresponde al nivel de pre-obesidad (sobre peso) según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016). Adicionalmente, se halló que 93,7% de la muestra consultada no fuma y que 27% presenta antecedentes médicos relacionados a TME de diferente índole. Otros datos laborales indican que 47,1% de los encuestados trabajan sobretiempo, 58% rota entre distintos puestos de su área de trabajo, y que la antigüedad en el actual cargo promedia 5,6 años.

### Factores de riesgo relevantes vinculados a TME

Conocida la prevalencia de TME y los potenciales factores de riesgo vinculados a cada

trabajador y/o trabajo, se construyó una matriz contentiva de 174 filas, representando a cada trabajador consultado, y 20 columnas, referidas a los factores evaluados. Estos factores son: (1) sobrecarga postural, (2) repetitividad, (3) levantamientos, (4) empujes/arrastres, (5) exigencias psicológicas, (6) trabajo activo y posibilidades de desarrollo, (7) inseguridad, (8) apoyo social y calidad de liderazgo, (9) doble presencia, (10) estima, (11) edad, (12) género, (13) índice de masa corporal, (14) hábito de tabaquismo, (15) antecedentes médicos vinculados a TME, (16) frecuencia de realización de labores domésticas, (17) frecuencia de realización de entrenamiento físico, (18) antigüedad en el cargo, (19) realización de sobre tiempo y (20) rotación entre puestos de trabajo.

Sin embargo, se espera que no todos estos factores tengan el mismo grado de correspondencia con las molestias musculoesqueléticas, por lo que se procedió a identificar los factores más relevantes asociados a los TME de cada región corporal. Para ello, en primer lugar, se generaron distintos subconjuntos de factores, de acuerdo a dos métodos de selección de atributos: *CfsSubsetEval* y *ConsistencySubsetEval* (disponibles en Weka), los cuales se combinaron con distintas estrategias de búsqueda tales como: *BestFirst*, *ExhaustiveSearch*, *GeneticSearch*, *GreedyStepwise*, *LinearForwardSelection*, *RandomSearch*, *RankSearch*, *ScatterSearchVI* y *SubsetSizeForwardSelection*.

De esta manera, en la Tabla N° 1 se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de los algoritmos de selección mencionados, sobre el fichero de datos, para el caso específico de las molestias en los hombros. Como puede visualizarse, se generaron seis subconjuntos diferentes, que van desde 12 hasta 3 factores; siendo los más repetitivos los identificados con los números 1, 2 y 18, es decir: sobrecarga postural, repetitividad de movimientos y antigüedad en el cargo. También se mencionan algunos de los algoritmos (método de selección junto a estrategia de búsqueda) que permitieron obtener cada subconjunto.

**Tabla N° 1. Subconjuntos generados para las molestias de hombros**

Subconjunto	N° Factores	Factores	Algoritmo
1	12	1 - 2 - 4 - 5 - 7 - 8 - 9 11 - 12 - 13 - 17 - 18	<i>ConsistencySubsetEval</i> + <i>RandomSearch</i>
2	9	1 - 2 - 4 - 5 - 8 - 11 - 12 18 - 19	<i>ConsistencySubsetEval</i> + <i>GeneticSearch</i>
3	6	1 - 2 - 4 - 5 - 12 - 18	<i>ConsistencySubsetEval</i> + <i>BestFirst</i>
4	4	1 - 2 - 12 - 18	<i>CfsSubsetEval</i> + <i>RandomSearch</i>
5	4	1 - 2 - 5 - 18	<i>ConsistencySubsetEval</i> + <i>GreedyStepwise</i>
6	3	1 - 2 - 18	<i>CfsSubsetEval</i> + <i>BestFirst</i>

**Fuente:** algoritmos corridos en Weka, 2015

Para decidir cuál es el subconjunto que ofrece la mayor correspondencia con la prevalencia de molestias de hombros, se determinó y comparó el porcentaje de instancias clasificadas correctamente (precisión) al emplear diversos métodos de clasificación (igualmente disponibles en Weka). Dentro de los métodos de clasificación

utilizados se incluyen aquellos basados en: reglas y árboles de decisión, redes neuronales, regresión logística y aprendizaje bayesiano. De esta manera, en la Tabla N° 2 se señalan los porcentajes de precisión obtenido para cada subconjunto de factores, agregando la alternativa de considerar los veinte factores originales.

**Tabla N° 2. Precisión obtenida con cada subconjunto de factores para molestias de hombros**

Alternativa	Clasificador(es)	Precisión (%)
Todos los factores	<i>SimpleLogistic</i>	82,18
Subconjunto 1	<i>RandomForest</i>	81,61
Subconjunto 2	<i>NaiveBayes</i> / <i>Logistic</i> / <i>SMO</i> / <i>FT</i>	81,03
Subconjunto 3	<i>RandomForest</i>	82,18
Subconjunto 4	<i>RBFNetwork</i> / <i>SMO</i>	82,18
<b>Subconjunto 5</b>	<b><i>FT</i></b>	<b>83,33</b>
Subconjunto 6	<i>FT</i>	82,76

**Fuente:** Resultados obtenidos en Weka, 2015

Por lo tanto, el subconjunto que permite obtener la mayor precisión de clasificación de TME de hombros (83,33%) viene dado por los factores 1, 2, 5 y 18 (subconjunto 5), es decir, la sobrecarga postural, la repetitividad de movimientos, las exigencias psicológicas y la antigüedad en el cargo.

De forma similar, se realizó el análisis de las molestias musculoesqueléticas reportadas en la región de la espalda, el cuello, las manos y muñecas, los codos y antebrazos, y las piernas y pies.

En la Tabla N° 3 se presentan los factores que mayor correspondencia registraron con los TME de cada parte del cuerpo analizada. Puede notarse que algunos factores como la sobrecarga postural, la repetitividad de movimientos o los antecedentes médicos vinculados a TME, son comunes para diferentes áreas afectadas, mientras que otros factores como la inseguridad, la estima, la realización de actividades domésticas entrenamiento físico, carecen de relevancia para todos los tipos de molestias considerados.

Tabla N° 3. Factores relevantes según la zona corporal afectada

Atributo	TME					
	Hombros	Espalda	Manos	Cuello	Piernas	Brazos
1. Sobrecarga postural	✓	✓	✓	✓		
2. Repetitividad de movimientos	✓		✓	✓		
3. Levantamiento de cargas		✓				
4. Empuje o arrastre de cargas		✓				✓
5. Exigencias psicológicas	✓			✓	✓	
6. Trabajo activo y posib. de desarrollo						
7. Inseguridad						
8. Apoyo social y calidad de liderazgo		✓				
9. Doble presencia						
10. Estima						
11. Edad						
12. Género			✓			
13. Índice de masa corporal					✓	
14. Hábito de tabaquismo						
15. Antecedentes médicos de TME		✓	✓			
16. Realización de labores domésticas			✓			
17. Realización de entrenamiento físico						
18. Antigüedad en el cargo	✓					
19. Realización de sobretiempo						✓
20. Rotación entre distintos puestos			✓			

Fuente: Análisis propio a partir de resultados de Weka, 2015

## Discusión

La prevalencia de molestias musculoesqueléticas en los trabajadores de la industria cárnica encontrada en este estudio (77%), es similar a la obtenida en otras investigaciones realizadas en el sector industrial; por ejemplo, Öztürk & Esin (2011) encontraron una prevalencia general de 65% en las trabajadoras de costura de una empresa textil, destacando el tronco (62,5%), cuello (50,5%) y los hombros (50,2%); entre tanto, Ilardi (2012) halló una prevalencia de 80% de síntomas de TME de mano y muñeca en trabajadores de la industria del salmón, específicamente en tareas de deshuese; seguido por los hombros en un 60% y los brazos y codos en 50%. Si bien los niveles de prevalencia de TME en hombros es semejante en los tres escenarios (entre 50 y 60%), las partes del cuerpo más críticas difieren entre ellos; en el caso aquí presentado la más, comúnmente, afectada son los hombros, mientras que en las trabajadoras textiles es el tronco y en los trabajadores de la industria del pescado son las manos y muñecas; no obstante, la

importancia que representan los TME es indiscutible.

De acuerdo a los resultados encontrados, los factores identificados como los más importantes asociados a las molestias musculoesqueléticas de cada parte del cuerpo ratifican que el origen de la enfermedad es multifactorial y complejo, en el cual intervienen no solo factores de tipo biomecánico, sino psicosociales y hasta individuales.

En el caso de las molestias en hombros, que constituye la zona que afecta a mayor cantidad de trabajadores (49,4%), se determinó que la sobrecarga postural (biomecánico), la repetitividad (biomecánico), las exigencias psicológicas (psicosocial) y la antigüedad en el cargo (individual) representa el subconjunto de factores que mayor correspondencia tiene con la ocurrencia del trastorno. Algunas investigaciones consultadas (Bodín et al., 2012; Flores & Bastías, 2011 y Bernard, 1997) coinciden en asociar los factores biomecánicos de posturas y repetitividad con los

TME de hombros, pero en ellas no se contemplaron factores de índole psicosocial. Sin embargo, en el estudio realizado por Devereux, Rydstedt, Kelly, Weston & Buckle (2004) sí se presentaron evidencias de la vinculación entre las quejas de molestias de hombros y factores psicosociales (apoyo social bajo, baja recompensa, ambigüedad sobre el futuro laboral), factores biomecánicos (postura, repetitividad y levantamiento de cargas) e inclusive individuales (edad y género); los cuales, aunque no concuerdan exactamente con los aquí encontrados, si dan cuenta del origen multicausal.

La segunda parte del cuerpo que más afecta a los trabajadores considerados en el estudio, es la espalda (47,1%); este tipo de molestias se vinculó principalmente a los factores biomecánicos: sobrecarga postural, levantamiento de cargas y actividades de empujes o arrastres de cargas, así como al bajo apoyo social (psicosocial) y la existencia de antecedentes médicos de TME (individual). Estos resultados tienen una alta coincidencia con los hallados en otras investigaciones consultadas (Bernard, 1997; Meksawi, Tangtrakulwanich & Chongsuvivatwong, 2012; Tinubu, Mbada, Oyeyemi & Fabunmi, 2010; Camargo, Orozco & Herrera, 2008 y Elders & Burdorf, 2001) realizadas en distintos ámbitos laborales, especialmente, en lo que corresponde a los factores de riesgo biomecánico, ya que resalta fundamentalmente las posturas, el levantamiento y manipulación de cargas como los factores que mayor relación presentan con las molestias a nivel de espalda.

En cuanto a factores psicosociales, si bien en algunas investigaciones se han planteado vínculos importantes con las molestias de espalda, solo en los trabajos consultados de Meksawi et al. (2012), Widanarko et al. (2012) y Bongers, de Winter, Kompier & Hildebrandt (1993) hubo coincidencia en cuanto a señalar el pobre apoyo social de supervisores y compañeros como un factor contribuyente en TME de espalda.

En general, los hallazgos encontrados constituyen el preámbulo para la construcción de modelos que permitan dar una explicación al fenómeno de aparición de TME, así como también para la predicción de este tipo de enfermedad que afecta a gran cantidad de trabajadores, y en particular en la industria cárnica. La predicción es la base de la prevención efectiva.

## Conclusiones

Se encontró que las partes del cuerpo más comúnmente afectadas en el sector industrial estudiado, fueron los hombros y la espalda, según lo manifestaron 86% y 82% de los trabajadores consultados, respectivamente. Luego se ubicaron las manos y muñecas (55%), la región del cuello (51%), las extremidades inferiores (39%), finalizando con los codos y antebrazos (23%), la cual representó la zona corporal con menor prevalencia de molestias.

Se determinaron los factores de riesgo más importantes asociados a la presencia de molestias musculoesqueléticas reportadas por los trabajadores encuestados, resaltando que estos factores no solo correspondieron a variables de tipo biomecánicas, sino también a variables psicosociales e individuales. Al respecto se encontró que las molestias a nivel de los hombros estuvieron vinculadas a un mayor nivel de riesgo por sobrecarga postural, mayor nivel de riesgo por repetitividad de movimientos, exposiciones más desfavorables desde el punto de vista de exigencias psicológicas y a una mayor antigüedad en el cargo desempeñado. Por su parte, las molestias en la región de la espalda se asociaron más bien a niveles más altos de manipulación de cargas (levantamientos y empujes o arrastres), nivel de riesgo más alto por sobrecarga postural, a un apoyo social más desfavorable y al hecho de que el trabajador hubiese tenido antecedentes médicos relacionados a molestias musculoesqueléticas.

Se deduce de la investigación que en general, el factor de riesgo biomecánico de mayor impacto sobre las molestias musculoesqueléticas, fue la sobrecarga postural, al vincularse con la presencia de molestias a nivel de los hombros, espalda, cuello y manos, constituyendo el aspecto que amerita una mayor atención en el sector industrial considerado.

Por otro lado, el factor psicosocial que se asoció a un mayor número de molestias y que, por lo tanto, merece especial atención, fue el de las exigencias psicológicas a las cuales se expone el

trabajador. Mientras que el factor individual más relevante son los antecedentes médicos que haya tenido el trabajador relacionado a su sistema musculoesquelético, lo que refleja la importancia de la reincidencia de las molestias.

Los resultados preliminares hallados en este estudio constituyen una fuente importante para los procesos de intervención preventiva a nivel industrial, y representan la base en la construcción de modelos predictivos para el análisis de puestos de trabajo con características similares.

### Referencias Bibliográficas

- Almagro, B., Borrero, J., Paramio, G., Carmona, J. & Sierra, A. (2009). Trastornos musculoesqueléticos en el personal de administración y servicios de la Universidad de Huelva. *Revista Digital de Salud y Seguridad en el Trabajo*, 1, 1-20.
- Attwood, D., Deeb, J. & Danz, M. (2004). *Ergonomic solutions for the process industries*. Burlington: Elsevier.
- Bernard, B. (1997). *Musculoskeletal disorders and workplace factors*. Cincinnati: National Institute for Occupational Safety and Health.
- Bodín, J., Ha, C., Petit, A., Sérazin, C., Descatha, A., Leclerc, A., ... & Roquelaure, Y. (2012). Risk factors for incidence of rotator cuff syndrome in a large working population. *Scand J Work Env Hea*, 38(5), 436-446.
- Bongers, P., de Winter, C., Kompier, M. & Hildebrandt, V. (1993). Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scand J Work Env Hea*, 19(5), 297-312.
- Camargo, D., Orozco, L. & Herrera, E. (2008). Dolor de cuello / hombros y espalda en adolescentes. Prevalencia y factores asociados. *Salud UIS*, 40(2), 71-82.
- Canadian Centre for Occupational Health and Safety. (2014). *Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs)*. Retrieved from <http://www.ccohs.ca/oshanswers/diseases/mirsi.html>
- Chandna, P., Deswal, S. & Pal, M. (2010). Semi-supervised learning based prediction of musculoskeletal disorder risk. *Journal of Industrial and Systems Engineering*, 3(4), 291-295.
- Colombini, D., Occhipinti, E. & Grieco, A. (2002). *Risk assessment and management of repetitive movements and exertions of upper limbs*. Amsterdam: Elsevier.
- Devereux, J., Rydstedt, L., Kelly, V., Weston, P. & Buckle, P. (2004). *The role of work stress and psychological factors in the development of musculoskeletal disorders. Health and Safety Executive Research Report 273*. Sudbury: HSE Books.

- Elders, L. & Burdorf, A. (2001). Interrelations of risk factors and low back pain in scaffolders. *Occup Environ Med*, 58, 597-603.
- Flores, R. & Bastías, M. (2011). Determinación de enfermedad profesional y estudio de puesto de trabajo. *Ciencia y Trabajo*, 13(39), 36-43.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México, DF: Mc Graw-Hill.
- Ilardi, J. (2012). Relationship between productivity, quality and musculoskeletal disorder risk among deboning workers in a Chilean salmon industry. *Work*, 41, 5.334-5.338.
- Instituto de Biomecánica de Valencia - IBV. (2011). *Ergo/IBV. Evaluación de riesgos ergonómicos*. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud - ISTAS. (2010). *Manual del método CoPsoQ-istas21 (versión 1.5) para la evaluación y prevención de los riesgos psicosociales*. Barcelona: Centro de Referencia de Organización del Trabajo y Salud.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., Andersson, G. & Jorgensen, K. (1987). Standardised nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*, 18(3), 233-237.
- McAtamney, L. & Corlett, N. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Appl Ergon*, 24(2), 91-99.
- Meksawi, S., Tangtrakulwanich, B. & Chongsuvivatwong, V. (2012). Musculoskeletal problems and ergonomic risk assessment in rubber tappers: A community-based study in southern Thailand. *Int J Ind Ergonom*, 42, 129-135.
- Organización Internacional del Trabajo - OIT. (2013). *La prevención de las enfermedades profesionales*. Ginebra: OIT.
- Organización Mundial de la Salud - OMS. (2016). Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva N° 311. Extraído de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- Öztürk, N. & Esin, M. (2011). Investigation of musculoskeletal symptoms and ergonomic risk factors among female sewing machine operators in Turkey. *Int J Ind Ergonom*, 41, 585-591.
- Punnett, L. & Wegman, D. (2004). Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *J Electromyogr Kinesiol*, 14, 13-23.
- Tinubu, B., Mbada, C., Oyeyemi, A. & Fabunmi, A. (2010). Work-related musculoskeletal disorders among nurses in Ibadan, south-west Nigeria: a cross-sectional survey. *BMC Musculoskel Dis*, 11, 12. doi:10.1186/1471-2474-11-12
- Universidad Politécnica de Valencia - UPV. (2006). Niosh (Ecuación revisada de Niosh). Recuperado de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
- Widanarko, B., Legg, S., Stevenson, M., Devereux, J., Eng, A., Mannetje, A., ... & Pearce, N.

- 
- (2012). Gender differences in work-related risk factors associated with low back symptoms. *Ergonomics*, 55(3), 327-342.
- Witten, I. & Frank, E. (2005). *Data mining. Practical machine learning tools and techniques*. 2a. ed. San Francisco: Elsevier.

Fecha de recepción: 17 de marzo de 2016  
Fecha de aceptación: 30 de julio de 2016

## Diagnóstico de las condiciones higiénicas de iluminación en una institución prestadora de salud de la ciudad de Cartagena.

### *Lighting evaluation at a health center in Cartagena.*

Belky Castaño Osorio<sup>1</sup> & Darío Sierra Calderón<sup>2</sup>

#### Resumen

El objetivo del estudio fue diagnosticar las condiciones de iluminación en puestos de trabajo de enfermería de las áreas de urgencias y cuidados críticos de una Institución Prestadora de Salud, en adelante IPS, de la ciudad de Cartagena, Colombia. Esta investigación fue de tipo descriptiva y la medición de los niveles de iluminación se realizó basándose en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público Resolución N° 180540 de marzo 30 de 2010 emitida por el Ministerio de Minas y Energía. Los resultados obtenidos demuestran que 91% de los puestos de trabajo no cumplen con los valores exigidos por la norma para realizar tareas de enfermería. El diagnóstico permitirá a la organización mejorar los procesos de gestión de la seguridad y salud en el trabajo del personal de salud y seguridad de los pacientes.

**Palabras clave:** enfermeras, seguridad, salud, tareas.

#### Abstract

The objective of this cross-sectional, descriptive study was to evaluate the lighting conditions at nursing stations within the emergency center and intensive care unit of a healthcare facility in Cartagena, Colombia. Light measurements were based on the Colombian Lighting and Street Lighting Technical Regulations (Resolution 180540 of March 30, 2010, Colombian Ministry of Mines and Energy). The results indicated that most workstations did not meet the lighting level standards required to perform nursing tasks. This evaluation will encourage organizations to improve their safety and health care management processes at workstations, while promoting patient safety.

**Keywords:** nurse, safety, health, task.

## Introducción

Según la definición del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, las condiciones de trabajo “son un conjunto de variables que definen la realización de una tarea concreta y el entorno en que ésta se realiza, en cuanto que estas variables determinan la salud del trabajador” (Mahecha & León, 2014, p. 4).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) considera al lugar de trabajo como un área central y prioritaria para la promoción de la salud en el siglo XXI. Al decir la OPS:

La salud en el trabajo y los ambientes de trabajo saludables se cuentan entre los bienes más preciados de personas, comunidades y países. Un ambiente de trabajo saludable es esencial, no sólo para lograr la salud de los trabajadores, sino también para hacer un aporte positivo a la productividad, la motivación laboral, el espíritu de trabajo, la satisfacción en el trabajo y la calidad de vida general. (OMS / OPS, 2000, p. 4).

Gómez, Pérez, Feldman, Bajés y Vivas (2000), realizaron un estudio sobre los riesgos en salud en mujeres con múltiples roles, desempeñados paralelamente a nivel laboral, de pareja y/o materno. Hallaron al comparar los grupos ocupacionales, que tanto las enfermeras como las operarias indicaron el mayor número de condiciones laborales ambientales y psicosociales desfavorables. Con base en los resultados de este estudio, Leguizamón y Gómez (2002), realizaron otro estudio que concluye sobre la necesidad de analizar con más detalle las siguientes variables: la unidad en la que los sujetos trabajan, el tipo y la edad de pacientes que las enfermeras atienden, las condiciones ambientales laborales (ruido, luz, temperatura, cargas pesadas, hacinamiento, exposición a sustancias químicas, condiciones ambientales peligrosas y el hecho de presenciar o experimentar accidentes serios de trabajo).

De acuerdo con Mahecha y León, el Consejo Internacional de Enfermería (CIE) refiere dentro de las Conclusiones de los foros del Consejo de Representantes Nacionales del CIE que:

Las condiciones laborales actuales de Enfermería son consecuencia de las mayores exigencias en los servicios clínicos, producto de las políticas financieras del sector salud, que repercuten en la calidad de vida, con mayor impacto en las enfermeras por su condición social de cuidadoras. (Asociación Nacional de Enfermeras de Colombia. (2014, p. 3).

Otras investigaciones relacionadas con niveles de iluminación específicamente en área de urgencias y cirugía en puestos de trabajo de enfermería han hallado niveles de iluminación insuficiente, lo cual influye en el desarrollo eficaz y eficiente de las actividades, además que genera un esfuerzo físico que limita la comodidad requerida en el ambiente laboral. “Asimismo la iluminación deficiente ocasiona fatiga a los ojos, perjudica el sistema nervioso, ayuda a la deficiente calidad del trabajo y es responsable de una buena parte de los accidentes de trabajo” (Manrique, 2010, p. 5 y Janosik & Kułagowska, 2007).

González y su grupo investigador hacen referencia al mejoramiento de las condiciones de ambientales para lograr un mayor confort en el personal, y del autocuidado de las profesionales de enfermería y así contribuir con la salud de los trabajadores. Este autor expresa “las enfermeras que cuidan en las unidades de cuidados críticos se caracterizan por una alta cualificación en lo profesional, ...” (González, 1999, p. 4).

Ulrich (2016) menciona que, si bien la responsabilidad del mejoramiento de las condiciones laborales es de la administración, cada enfermera debe comprometerse con la seguridad en sus puestos de trabajo.

A esta situación se le suma lo estudiado por algunos autores como Galíndez y Rodríguez (2007) que referencian:

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), para el año 2002, los trabajadores del sector salud representaban aproximadamente treinta y cinco (35) millones de personas a nivel mundial, un 12 por ciento de la fuerza laboral. Aun cuando es indiscutible que es grupo numéricamente relevante, éste ha sido relegado de las actividades de la salud ocupacional, ya que ni los gobiernos ni las organizaciones de salud le han concedido la suficiente atención a los factores de riesgos laborales presentes en los centros dispensadores de salud que pueden ocasionar accidentes o enfermedades ocupacionales en este personal. Tal situación refleja una gran paradoja ya que mientras la comunidad acude a los centros asistenciales en busca de salud, los trabajadores de esas instituciones se ven expuestos (accidentan o enferman) debido a las deficientes condiciones de trabajo y aspectos organizacionales, evidenciándose así una gran injusticia social hacia este sector laboral. (p. 1).

Dichos autores, también mencionan que “una de las posibles razones de tal negligencia institucional lo constituye la afirmación errónea de que la industria de la salud es limpia y sin riesgos, argumento que carece de validez ya que este sector no puede estar exento de riesgos” (Galíndez & Rodríguez, 2007, p. 1).

Todo lo anteriormente descrito, motivó a la realización de este estudio sobre condiciones de iluminación en el sector asistencial y especialmente en la población de enfermería, cuyo género en su mayoría es femenino. Planteándose como objetivo describir las condiciones de iluminación presentes en los puestos de trabajo del personal de enfermería del área de urgencias y unidades de cuidado

intensivo UCI de una institución prestadora servicios de salud, IPS de Cartagena, a fin de examinar el cumplimiento de los valores límites permisibles en Colombia y sus implicaciones en la práctica laboral.

## Métodos

### Temporalidad

El estudio fue realizado en el periodo comprendido entre febrero a noviembre de 2015.

### Universo

El universo lo constituyen todos los puestos de trabajo de enfermería de la IPS, en total 145. La muestra fueron los 72 puestos de trabajo de enfermería en urgencias y unidades de cuidado intensivo evaluados en la IPS.

### Equipo de Medición

Se empleó un Luxómetro digital HAGNER EC1-X, que posee rangos de medición 0,1 A 200.000 Lux.

### Técnica de Medición

Las mediciones de iluminación se realizaron de acuerdo al Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público, Resolución N° 180540 de marzo 30 de 2010 emitida por el Ministerio de Minas y Energía.

Las mediciones fueron realizadas sobre el plano horizontal de trabajo y en casos pertinentes como observación de monitores y bombas de infusión en forma vertical acorde a lo que especifica la norma. Antes de realizar las mediciones, se debe esperar que la cantidad de luz que emiten las lámparas sea estable. Y también esperar a que las lecturas de las fotoceldas estuviesen estables. Además, se tuvo cuidado de que ninguna sombra se ubicara sobre la fotocelda cuando se realizaron las lecturas. La lectura tomada

para el análisis es el valor promedio indicado en la pantalla.

### Sitios de Medición

Se midieron todos los puestos de trabajo en las unidades de cuidados intensivos, que incluyeron áreas de lavado de manos, preparación de medicamentos, estaciones de enfermería, procedimientos especiales, preparación de alimentos. En el área de urgencias se consideraron estaciones de medicamentos y de enfermería, preparaciones de materiales, lavado de manos, camillas de sutura, ortopedia y sala de enfermedades diarreicas (EDA) y respiratorias agudas (ERA). Sin embargo, por la dinámica del área las camillas de observación fue imposible medirlas todas y solo se pudo realizar mediciones en aquellas que estaban libres de pacientes durante el estudio. En total se analizaron 74 puestos de trabajo en la IPS estudiada.

Para el análisis del cumplimiento de la norma, se tuvo en cuenta la recomendación descrita en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público, Resolución N° 180540 de marzo 30 de 2010 que expresa textualmente:

Para lugares no contemplados en la citada tabla se deberán aplicar valores establecidos en la norma referenciada o la norma *Illuminating Engineering Society of North America* (IESNA), para los mismos propósitos. En el evento que el espacio a iluminar no esté dentro de los comprendidos en la tabla o las normas referenciadas, el diseñador, con criterio profesional, podrá escoger de la tabla el que más se asimile a las condiciones del lugar y dejará evidencia del hecho. (p. 79).

También se consultó la Norma UNE EN 12464-1 Iluminación de los Lugares de Trabajo emitida por Comité Europeo de Normalización (2003) y el Reglamento Técnico Colombiano para Evaluación y Control de Iluminación y Brillo en los centros y puestos de trabajo emanado por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2003).

A continuación, se muestra la Tabla N° 1 que contiene los valores recomendados en el último reglamento mencionado (Valores en unidades Lux).

**Tabla N° 1. Valores recomendados reglamento técnico colombiano**

ÁREAS SECTOR SALUD	CLASE	VALOR (Lux)
<b>Áreas de cuidado crítico</b>		
General	C	100-200
Revisión	E	500-1000
<b>Emergencias</b>		
General	E	500-1000
Local	F	1000-2000
Resucitación, Reanimación	G	2000-5000
<b>Sala de fracturas</b>		
General	E	500-1000
Local	F	1000-2000
<b>Terapia de inhalación</b>	D	200-500
<b>Lavadero de Manos</b>	H	5000-10000
<b>Enfermería</b>		
General	C	100-200
Observación y tratamiento	E	500-1000
Observación y tratamiento	E	500-1000
<b>Estación de enfermería</b>		
General	D	00-500
Escritorios	E	00-1000
Estación de medicamento	E	00-1000

Lux: es la unidad derivada del Sistema Internacional de Unidades para la iluminancia o nivel de iluminación

**Fuente:** Reglamento Técnico Colombiano para Evaluación y Control de Iluminación y Brillo en los Centros y Puestos de Trabajo emanado por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social año, 2003

Se realizó una visita inicial a la Institución Prestadora de Servicio de Salud, como lo indica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público Resolución N° 180540 de marzo 30 de 2010 emitida por el Ministerio de Minas y Energía de Colombia, para el reconocimiento de la ubicación de luminarias con respecto a los diferentes puestos de trabajo evaluados en la presente investigación.

Así mismo se procedió a recolectar la información sobre la descripción de las tareas realizadas por el personal de enfermería que labora en las distintas áreas con el fin de analizar los resultados obtenidos con los requerimientos de iluminación para cada tarea.

## Resultados

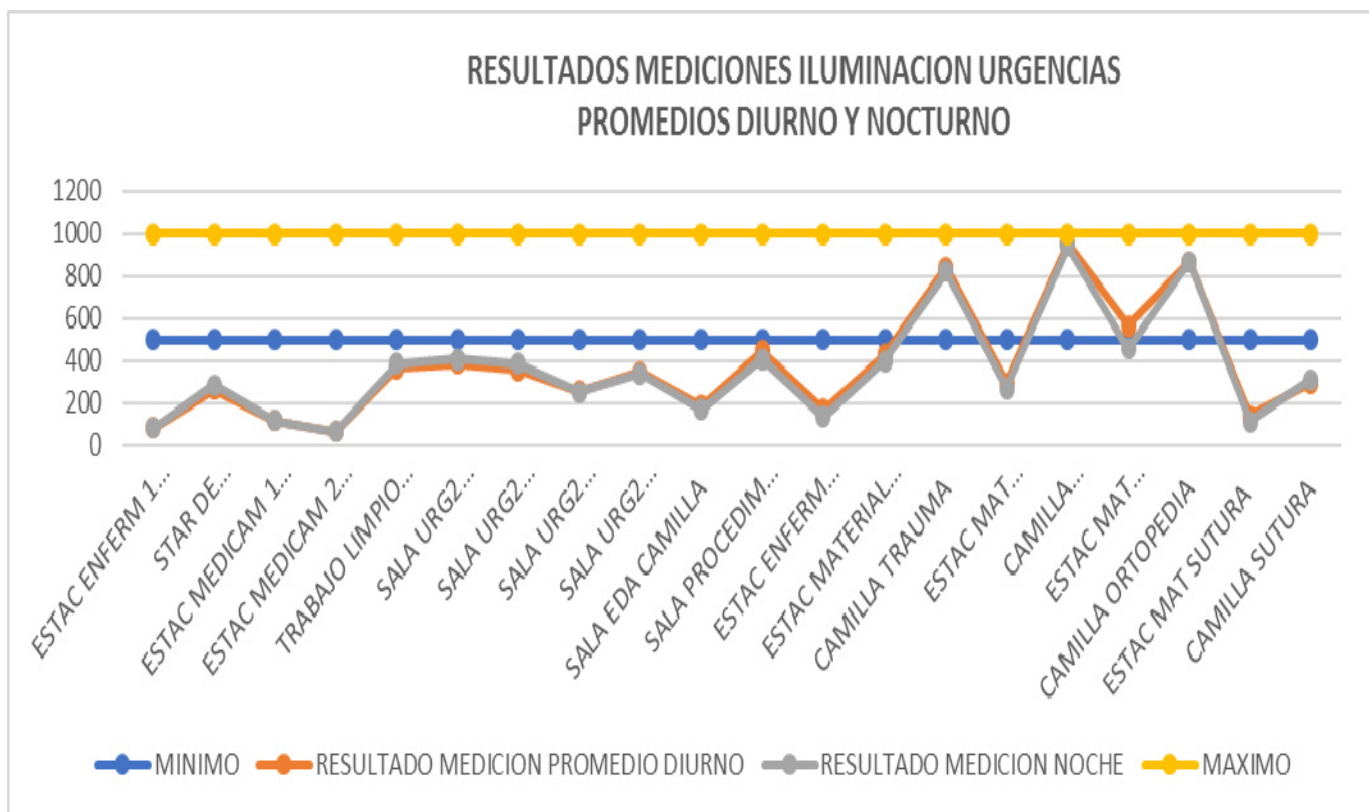
Al realizar el análisis de cumplimiento de la norma teniendo en cuenta solo las actividades realizadas por personal de enfermería, los puestos camilla de ortopedia, camilla de reanimación

y camilla de trauma cumplen con la norma, es importante resaltar que para trabajo asistencial realizado por médicos los valores no alcanzan lo exigido en la normativa (Figura N° 1).

### Urgencias

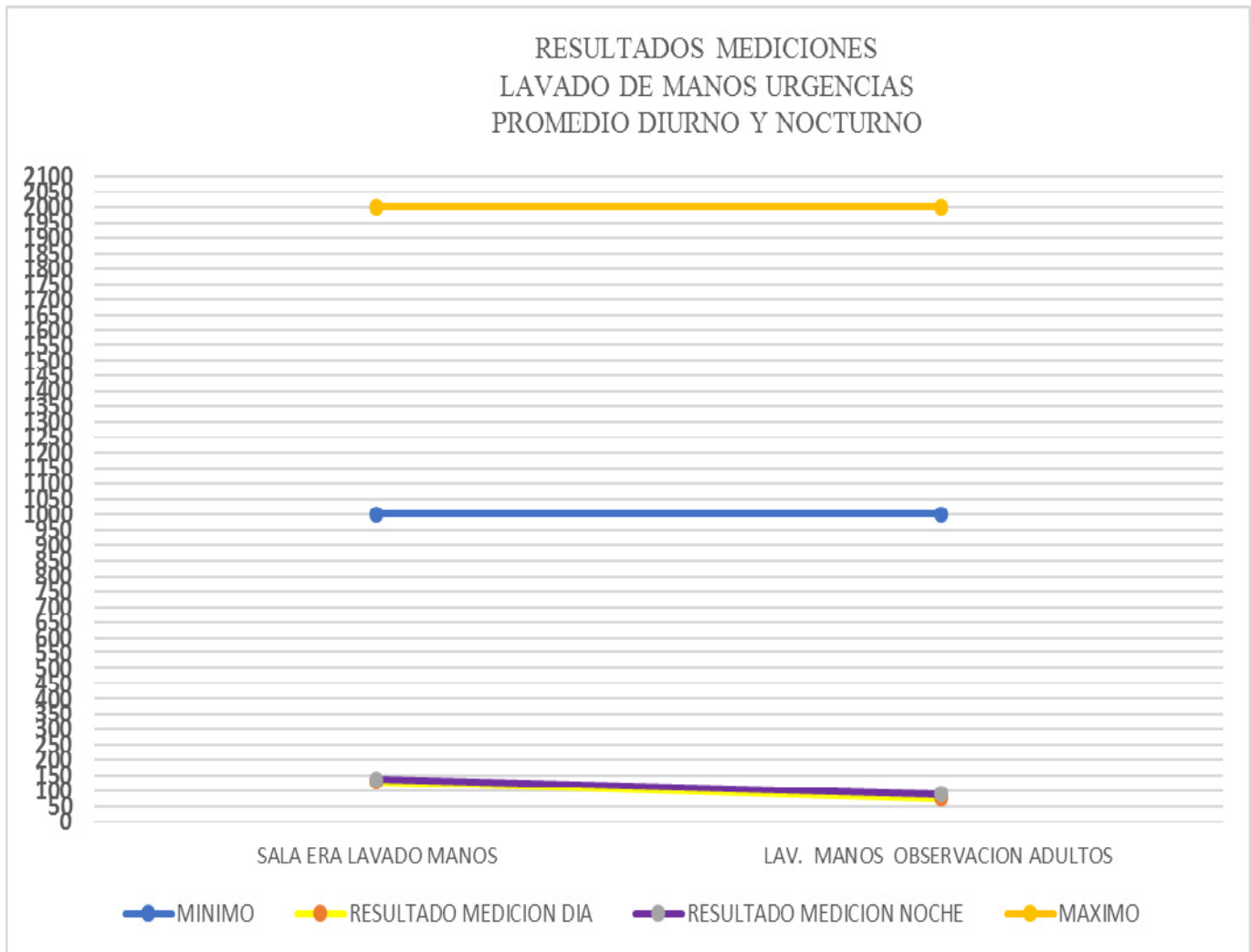
Los puestos de lavado de manos no cumplen con las exigencias de la norma, siendo estos de gran exigencia en niveles de iluminación debido a que una correcta iluminación permitirá observar detalles y evaluar la limpieza de manos, contribuyendo a disminuir las posibilidades de infecciones nosocomiales (Figura N° 2).

**Figura N° 1. Niveles de iluminación en Lux, en puestos de trabajo de enfermería del área de urgencias en horario diurno y nocturno**



Fuente: Resultados medición iluminación, 2015

**Figura N° 2. Niveles de iluminación en Lux, en puestos de lavado de manos del área de urgencias en horario diurno y nocturno**



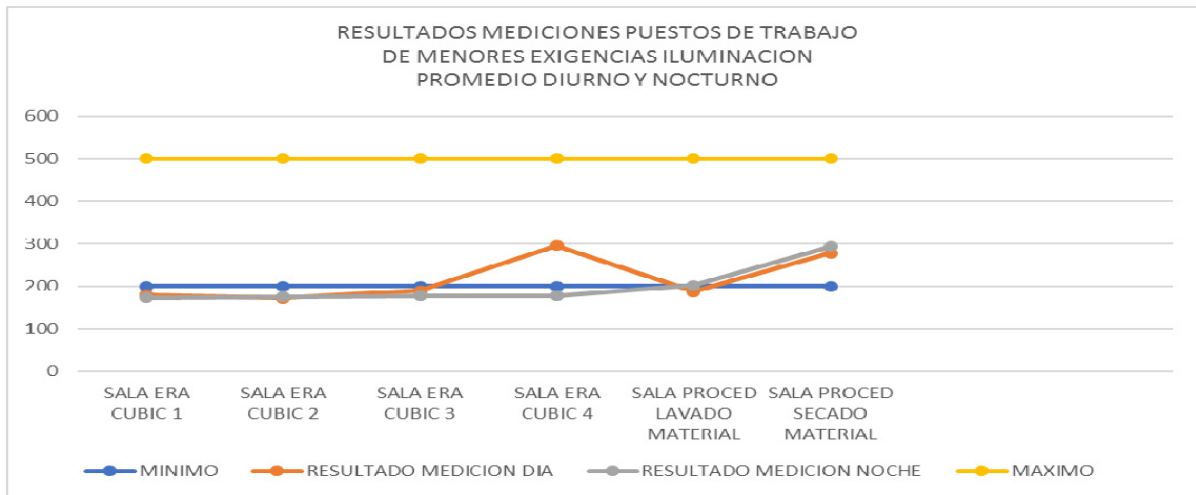
**Fuente:** Resultados medición iluminación, 2015

El puesto de trabajo de sala ERA que cumple es el número cuatro y solo en horario diurno debido a la influencia de luz natural. Los puestos de trabajo de lavado y secado de material están muy cercanos al valor mínimo exigido, nótese igualmente que para estos puestos la norma tiene menores exigencias de iluminación (Figura N° 3).

### Unidad cuidados intensivos neonatal-UCIN

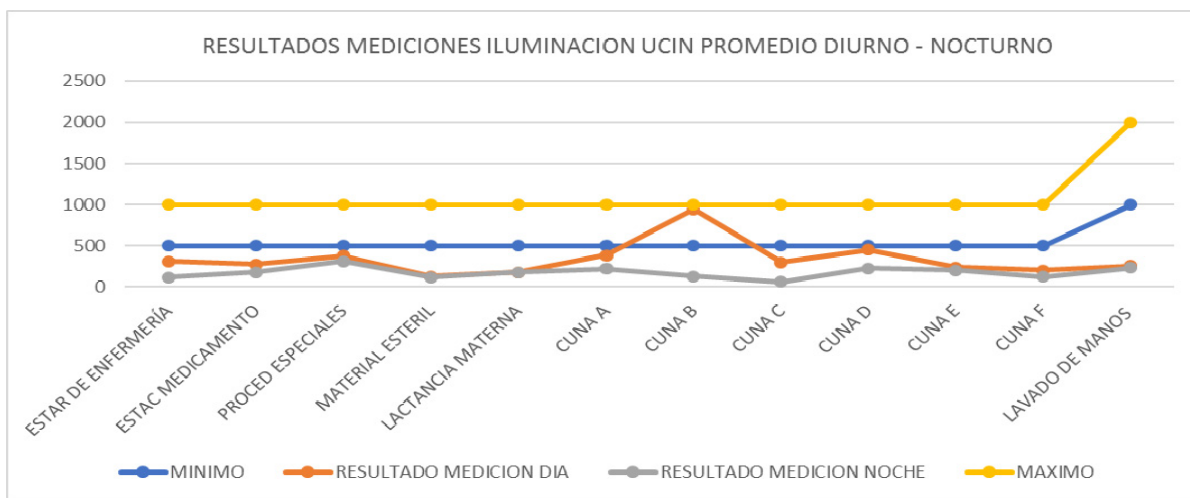
Al analizar los datos de mediciones de puestos de trabajo solo se da cumplimiento en cuna B, y se acercan los valores de cuna A y C, debido a que están ubicados cerca de una ventana que permite la entrada de iluminación natural (Figura N° 4).

**Figura N° 3. Niveles de iluminación en Lux, en puestos de trabajo de enfermería área de salas enfermedad diarreica aguda y procedimientos de urgencias en horario diurno y nocturno**



Fuente: Resultados medición iluminación, 2015

**Figura N° 4. Niveles de iluminación en Lux, en puestos de trabajo de enfermería de la unidad de cuidados intensivos neonatales en horario diurno y nocturno**



Fuente: Resultados medición iluminación, 2015

### Unidad cuidados intensivos pediátrica-UCIP

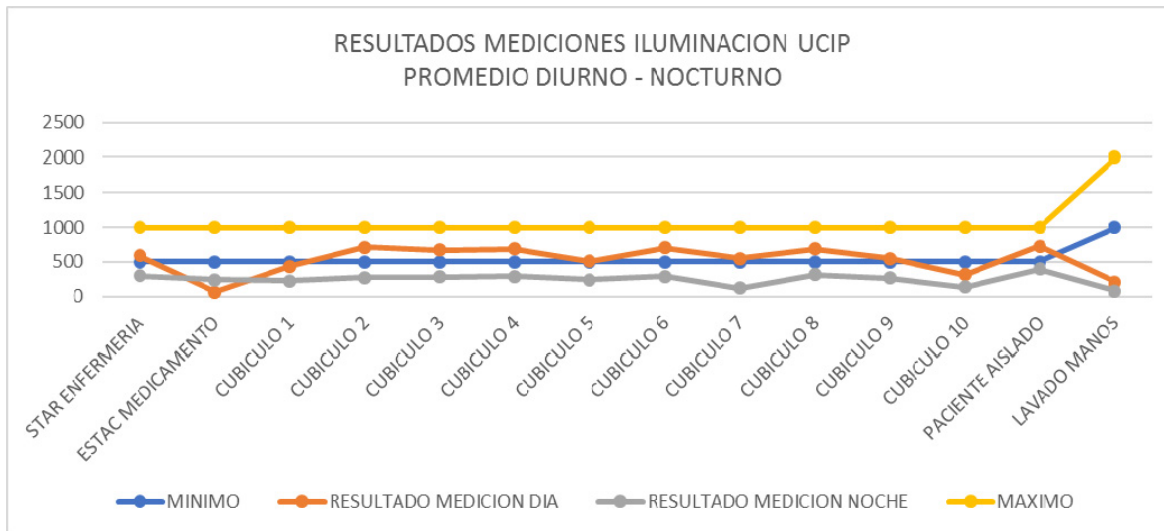
En UCIP se observa que la mayoría de los puestos de trabajo cumplen la norma en el día mientras que de noche ninguno alcanza los valores recomendados, esto se debe a que en dicha unidad existen ventanas que permiten la entrada de iluminación natural, mejorando de esta

manera la luz que incide sobre los puestos de trabajo, lo cual no sucede en horario nocturno (Figura N° 5).

### Unidad cuidados intensivos intermedios adultos

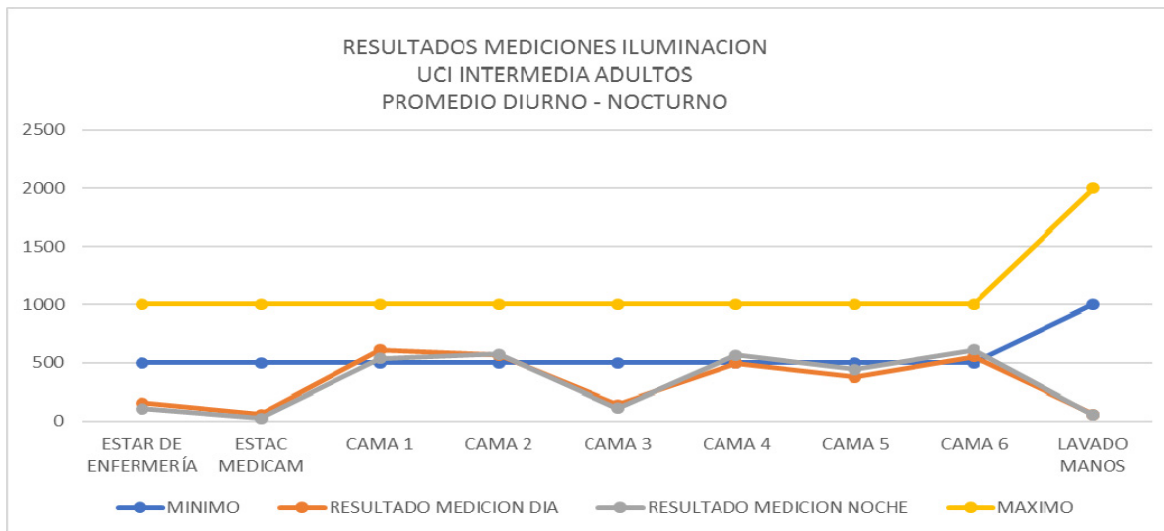
Solo cumplen la norma los puestos de trabajo correspondientes a las camas 1, 2, 4 y 6. Además los puestos de estación de enfermería y preparación de medicamentos están muy por debajo de la norma (Figura N° 6).

**Figura N° 5. Niveles de iluminación en Lux, en puestos de trabajo de enfermería de la unidad de cuidados intensivos pediátricos en horario diurno y nocturno**



Fuente: Resultados medición iluminación, 2015

**Figura N° 6. Niveles de iluminación en Lux, en puestos de trabajo de enfermería de la unidad de cuidados intermedios adultos en horario diurno y nocturno**



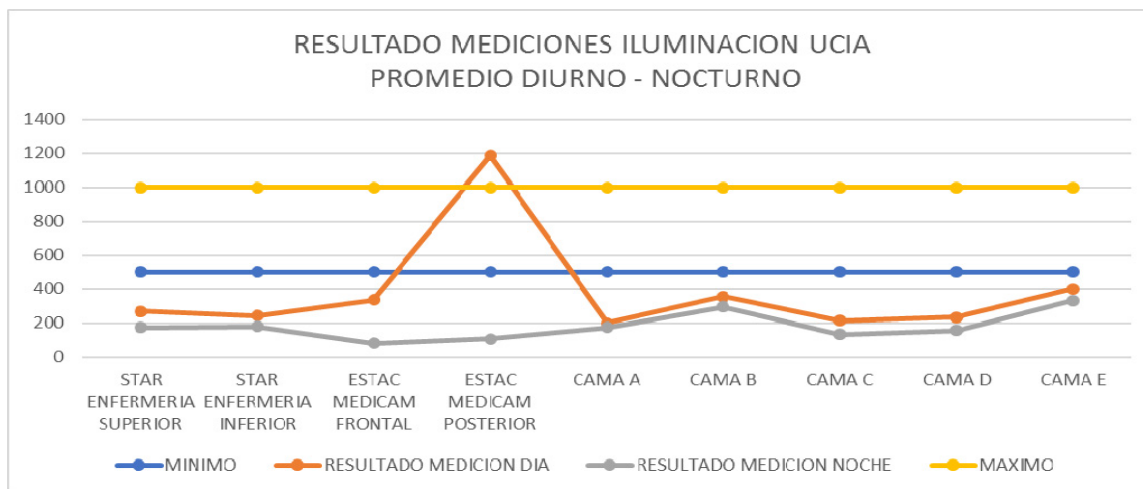
Fuente: Resultados medición iluminación, 2015

**Unidad cuidados intensivos adultos**

Solo se observa cumplimiento de norma en un puesto de trabajo, que está cerca de una ventana que permite entrada de iluminación natural y

además se presenta exceso de iluminación, en dicho puesto el personal de enfermería dice no presentar deslumbramientos, debido a que está de espaldas a la ventana (Figura N° 7).

**Figura N° 7. Niveles de iluminación en Lux, en puestos de trabajo de enfermería de la unidad de cuidados intensivos adultos en horario diurno y nocturno**



**Fuente:** resultados medición iluminación, 2015

Algunos autores aprovechan la luz natural a través de estrategias de diseño arquitectónico para el uso de luz diurna que ayudan a reducir los costos de energía en los edificios, mejorar la satisfacción de pacientes y trabajadores, como en el aumento de la productividad (Al-Obaidi, Ismail & Abdul, 2013 y Burpee & McDade, 2014). En general, al analizar los resultados obtenidos en todas las secciones se observa que solo siete puestos de trabajo, correspondiente a 9% del total de puestos medidos en el estudio, cumplen la normativa tanto en horario diurno como nocturno; dichos puestos de trabajo son las camas 1, 2, 4 y 6 del área de cuidados intermedios de adultos y las camillas de ortopedia, reanimación y trauma del área de urgencias. Diez puestos, correspondiente a 13% del total de puestos medidos en el estudio, solo cumplen la normativa durante el día debido a la presencia de ventanas que permiten la entrada de iluminación natural. Además, el personal de enfermería manifestó presentar deslumbramientos en siete de éstos.

## Discusión

En este estudio se encontró que 91% de los puestos de trabajo de enfermería no cumplen con los niveles mínimos exigidos para realizar la

tarea de forma segura y con calidad, lo cual podría no solo afectar la salud visual de un gran número de trabajadores, sino también aumentar la tasa de accidentes y disminuir la calidad del servicio prestado. Como lo estudia la Organización Internacional del Trabajo - OIT / Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2012). Además, niveles insuficientes de iluminación en puestos de trabajo, pueden llegar a generar efectos negativos sobre la salud visual del trabajador, como cansancio o fatiga visual, lagrimeo, e incluso si las condiciones no mejoran, causar disminución de la capacidad visual del trabajador; todo esto debido a que dichas condiciones exigen de éste un mayor esfuerzo visual por parte del mismo. Pero aún más peligroso es el hecho de que el trabajador se adapta a trabajar bajo estas condiciones y, por tanto, no se presta atención a estas deficiencias (Fontana & Lautert, 2013).

En el presente estudio se observa, que los pocos puestos donde se cumple la norma, son los de atención directa del paciente, como camas o camillas para su atención; mientras que aquellos puestos donde la enfermera realiza tareas ya sean de orden administrativa, preparación de medicamentos o

lavado de manos, donde no está en contacto directo con los pacientes los niveles de iluminación se encuentran muy por debajo de la norma. Estos resultados están acordes con los descritos por Galíndez y Rodríguez (2007), en relación al papel secundario que juegan los trabajadores sanitarios en las instituciones prestadoras de salud y donde prima la atención del paciente.

En relación al cumplimiento niveles de iluminación en algunos puestos de trabajo en horario diurno, se debe a la existencia de ventanales que permiten la influencia de luz natural, mientras que en horario nocturno no alcanzan los niveles de iluminación exigidos en la norma. Con relación a los hallazgos de no cumplimiento en los puestos como estaciones de enfermería y preparación de medicamentos; los resultados son muy similares en el estudio desarrollado por Piña, Leuche, Rios & Salazar (2003) en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario Dr. Luis Razetti en Venezuela.

Los hallazgos de este estudio no concuerdan con lo mencionado en el Convenio 149 de la OIT sobre el personal de enfermería, que establece en su artículo 7° lo siguiente:

Todo miembro deberá esforzarse, si fuere necesario, por mejorar las disposiciones legislativas existentes en materia de higiene y seguridad del trabajo, adaptándolas a las características particulares del trabajo del personal de enfermería y del medio en que éste se realiza. (2007, p. 9).

Tampoco coinciden con la normativa colombiana en relación a seguridad y salud en el trabajo que hace referencia a mantener condiciones higiénicas de iluminación adecuadas como se expresa en la Resolución 2400 de 1979 (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1979).

Sin embargo aun cuando la mayoría de los puestos de trabajo no cumplen con los niveles exigidos, los puestos que si cumplen están directamente relacionados con el paciente y no con

las condiciones del trabajador, por lo cual se podría afirmar que estas condiciones están más relacionados con la política nacional de prestación de servicios de salud en Colombia, emanada por el Ministerio de Salud y Protección Social, y obedeciendo a la Ley 1122 de 2007 y sus decretos reglamentarios:

Cuyo principal objetivo es garantizar el acceso y la calidad de los servicios, optimizar el uso de los recursos, promover los enfoques de atención centrada en el usuario y lograr la sostenibilidad financiera de las Instituciones. También hace referencia a la calidad de atención en salud, por parte de las instituciones prestadoras de servicios de salud. (2005, p. 17).

## Conclusiones

Las condiciones de iluminación son un factor del microclima laboral, fundamental en toda labor realizada por el ser humano; específicamente el personal de enfermería realiza un trabajo de alta responsabilidad en donde cometer un error puede implicar consecuencias muy graves en la salud de un paciente. Aún más en áreas de urgencias y cuidado crítico la atención implica no solo alta responsabilidad sino también requiere una gran eficiencia debido a que la atención al paciente debe ser oportuna.

Por otro lado, condiciones deficientes de iluminación pueden generar un aumento de errores al realizar el trabajo; esto se verá reflejado en un aumento de eventos adversos con incidencia sobre la salud del paciente. Por ejemplo, niveles bajos de iluminación en puestos de lavado de manos podría traer un aumento de infecciones nosocomiales al no observar claramente la limpieza de las manos. Así mismo en las estaciones de enfermería y de preparación de medicamentos, un error al leer las historias médicas o errores en nombre o en la dosis de los medicamentos; todo esto se relaciona directamente con la calidad en la atención al paciente (Lin & Liang, 2007).

Todas las tareas realizadas por el personal de enfermería son vitales para la recuperación del paciente y en todas debería exigirse el cumplimiento de niveles por lo menos mínimos de iluminación, ya que un error en la preparación de un medicamento para un paciente o en el registro de una nota de enfermería o de signos vitales es tan fundamental como la realización de un procedimiento en la cama del mismo.

Es importante recordar, que el personal de enfermería además de realizar una labor con un alto contenido de humanidad y ético, basada en la atención del paciente; también hace parte de un equipo de trabajo y como trabajador requiere del mejoramiento de las condiciones ambientales de trabajo para cuidar de su salud visual, disminuir la fatiga, la tasa de errores; situaciones iniciales que repercutirán indudablemente en la calidad del servicio prestado.

Algunos autores, mencionan que entre los riesgos más frecuentes en personal de enfermería destacan riesgo de infecciones sobretodo originadas por virus como el de inmunodeficiencia humana (VIH), virus de la hepatitis B y C; lesiones a nivel de sistema osteomuscular como lumbalgias y

dorsalgias; y riesgos psicosociales de acuerdo a las estadísticas consultadas en sus estudios (Mansilla, 2011 y Rodríguez, 2009). Es importante resaltar la existencia de una relación entre niveles inadecuados de iluminación y aumento de accidentes de tipo biológico, debido a no poder diferenciar detalles al manipular objetos corto punzantes; así mismo con la aparición de lesiones músculo-esqueléticas al adoptar posturas inadecuadas y también disminución del ánimo y alteración del ciclo circadiano al no contar con iluminación natural en sus puestos de trabajo.

Todos estos factores, resaltan la importancia de que el cumplimiento de los niveles de iluminación, no sólo impactará en la conservación de la salud visual del personal de enfermería, sino también en la disminución del riesgo de accidentes en dicho personal, y disminución en los errores, lo cual impactará directamente la calidad de la atención del paciente, lográndose disminuir el número de eventos adversos en la atención del paciente y por tanto la calidad de la atención hospitalaria.

### Referencias Bibliográficas

- Al-Obaidi, K., Ismail, M. & Abdul Rahman, A. (2013). An innovative roofing system for tropical building interiors: Separating heat from useful visible light. *International Journal Of Energy And Enviroment*, 4(1), 103-116.
- Asociación Nacional de Enfermeras de Colombia - ANEC. (2007). Conclusiones de los foros del Consejo de Representantes Nacionales del CIE. ANEC, 61. Recuperado de <http://www.anec.org.co/>
- Burpee, H. & McDade, E. (2014). Comparative Analysis of Hospital Energy Use : Pacific Northwest and Scandinavia. *Health Enviroments Research & Design Journal*, 8(1), 20-44.
- Colombia. (2005). Ministerio de Salud y Protección Social. *Política Nacional de Prestación de Servicios de Salud*. Bogotá: Arte Laser Publicidad Ltda.
- Colombia. Ministerio de Minas y Energía. (2010). *Resolución 180540 Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público*. Bogotá: Autor.
- Colombia. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (1979). *Resolución 2400 por la cual se establecen algunas disposiciones sobre*

vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Bogotá: Autor.

Colombia. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2003). *Reglamento Técnico Colombiano para Evaluación y Control de Iluminación y Brillo en los Centros y Puestos de Trabajo*. Bogotá: Autor.

España. Comité Europeo de Normalización. (2003). *Iluminación de los Lugares de Trabajo*. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación.

Fontana, R. & Lautert, L. (2013). La situación de trabajo en enfermería y los riesgos ocupacionales desde la perspectiva de la ergología. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 21(6), 1.306-1.313.

Galíndez, L. & Rodríguez, Y. (2007). Riesgos laborales de los Trabajadores de la Salud. *Salud de los Trabajadores*, 15(2), 67-69.

Gómez, V., Pérez, L., Feldman, L., Bajés, N. & Vivas, E. (2000). Riesgos de salud en mujeres con múltiples roles. *Revista de Estudios Sociales*, (6), 27-38.

González, R. (1999). Quién cuida a las enfermeras que cuidan en las unidades de alta complejidad?. *Avances en Enfermería*, XVII(1-2), 41-43.

Janosik, E. & Kuñagowska, E. (2007). Ocena Warunków Oswietlenia W Salach Operacyjnych Oraz Ich Wplywu Na Odczucia Personelu Pielęgniarskiego. *Medycyna Pracy*, 58(5), 403-410.

Leguizamón, L. & Gómez, V. (2002). Condiciones laborales y de salud en enfermeras de Santafé de Bogotá. *Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud*, 2(1), 173-182.

Lin, L. & Liang, B. (2007). Addressing the Nursing Work Environment to Promote Patient Safety. *Nursing Forum*, 42(1), 20-30.

Mahecha, M. & León, E. (2014). Condiciones salud-trabajo de docentes profesionales de enfermería vinculados a programas de formación para auxiliares de enfermería. Tunja. *Enfermería Global*, 13(35), 148-159.

Manrique, D. (2010). Riesgos ocupacionales físicos de las enfermeras de atención directa. Portales Médicos.com. Recuperado de <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/2646/1/Riesgos-ocupacionales-fisicos-de-las-enfermeras-de-atencion-directa.html>

Mansilla, M. (2011). *Nivel de riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los enfermeros en el Servicio de Emergencias del Hospital Municipal de Urgencias de la ciudad de Córdoba, durante el segundo semestre del año 2012*. (Tesis de Grado Escuela de Enfermería, Facultad de Ciencias Médicas). Universidad Nacional de Córdoba, España.

Organización Internacional del Trabajo - OIT. (2007). Convenio 149 sobre el personal de enfermería "Reconocer su aporte, considerar sus necesidades". Recuperado de [http://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/2005/10/5B09\\_455\\_span.pdf](http://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/2005/10/5B09_455_span.pdf)

Organización Internacional del Trabajo - OIT / Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2012). Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Ginebra. Recuperado de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/46.pdf>

Organización Mundial de la Salud - OMS / Organización Panamericana de la Salud - OPS. (2000). Estrategia de Promoción de la Salud en los Lugares de

Trabajo de América Latina y el Caribe: Anexo No. 6 Documento de Trabajo. Recuperado de [http://www.who.int/occupational\\_health/regions/en/oehpromocionsalud.pdf](http://www.who.int/occupational_health/regions/en/oehpromocionsalud.pdf)

Piña, E., Leuche, J., Rios, F. & Salazar, R. (2003). Diagnóstico de Condiciones ambientales en Relación a los Factores de Riesgos físicos. Monografias.com. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos16/factores-riesgo-hospital/factores-riesgo-hospital.shtml>

Rodríguez, C. (2009). *Exposición a peligros ocupacionales de los profesionales de enfermería de urgencias, unidad de cuidados intensivos y salas de cirugía del hospital universitario San Ignacio en la ciudad de Bogotá, durante el periodo comprendido entre mayo - junio de 2009*. (Trabajo de Grado, Pontificia Universidad Javeriana). Recuperado de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/enfermeria/20092/DEFINITIVA/tesis21.pdf>

Ulrich, B. (2016). Nurses' Week 2016: Culture of Safety It Starts With You. *Nephrology Nursing Journal*, 43(2), 91.

Fecha de recepción: 13 de febrero de 2016  
Fecha de aceptación: 10 de noviembre de 2016

## Exposición laboral a ruido en personal de servicio en ambulancias médica.

### *Workplace noise exposure of personal emergency medical.*

Carmen Rodríguez Martínez<sup>1</sup> & María del Carmen Martínez Bello<sup>2</sup>

#### Resumen

Se determinó el nivel de exposición laboral a ruido en los trabajadores de las ambulancias de emergencias médicas que utilizan sistema sonoro a partir de la percepción de exposición y efectos al ruido, los elementos de organización del trabajo, evaluación ambiental y dosimetría personal realizada durante horario laboral, los días de mayor atención asistencial y tipo de emergencia. La investigación fue de tipo descriptiva de campo, exploratoria. Con una muestra de 21,4% (30 trabajadores) integrada por médicos, paramédicos y conductores. Criterios de inclusión: trabajadores fijos con antigüedad mayor de 1 año. Se obtuvo los siguientes resultados: promedio de antigüedad laboral 7 años. El 59,6% percibe que su trabajo está bastante o muy afectado por el ruido, 63,3% no refirió deterioro auditivo, 93% no consultó ni se realizó control audiométrico; 16,6% refirió tinnitus. Sólo, 24,5% de las actividades de emergencias se realizan con sistema sonoro y menor a 2 horas por turno. Se registró nivel elevado de ruido en la cabina anterior con ventanas cerradas en una ambulancia (Leq 95,5 dBA); sin embargo, la dosimetría personal reportó un Leq de 80,4 dBA con dosis de 11%; valores que no exceden los niveles técnicos de referencia (85 dbA). Hay percepción de exposición laboral a ruido, que no superan los niveles técnicos de referencia de acuerdo a la norma venezolana. Se recomienda la reubicación inmediata de la fuente sonora en la unidad que presentó nivel superior a 85 dBA y la realización de examen audiológico para verificar la ausencia de lesión y generar tranquilidad en los trabajadores.

**Palabras clave:** ruido del transporte, ruido en el ambiente de trabajo, servicios médicos de urgencia.

#### Abstract

We measured occupational exposure to noise among emergency ambulance workers, based on their perception of exposure and noise effects, work organization elements, environmental assessment and personal dosimetry over a work shift, during peak activity and by type of emergency. This was a cross-sectional study conducted in a sample of 21.4% of the workforce (30 workers), and included physicians, paramedics and drivers, with a permanent contract and more than one year on the job. Results: the average seniority was seven years; 59.6% perceived their work to be affected or very affected by noise, 63.3% did not report hearing loss, 93% had not sought medical attention nor undergone an audiometry, and 16.6% reported tinnitus. Only 24.5% of emergency activities are performed with the siren on and for less than 2 hours per shift. The highest noise levels were measured in the driver's cabin with windows closed (ceiling level, 95.5 dBA). However, personal dosimetry measurements showed a time-weighted average of 80.4 dBA at a dose of 11%; these values do not exceed the permissible exposure level of 85 dbA. Emergency medical personnel perceive exposure to noise in their jobs; however, the Venezuelan permissible occupational exposure limit is not exceeded. We recommend the immediate relocation of the sound source in the unit that had a level above 85 dBA and audiometric evaluation of workers to verify the absence of injury and generate peace of mind.

**Keywords:** transportation-related noise, occupational noise exposure, emergency medical services.

<sup>1</sup>Médica Especialista en Salud Ocupacional. Médica Ocupacional de Servicio de Emergencias Médicas Maracay. Venezuela. josef3112@hotmail.com

<sup>2</sup>Médica, Magister en Salud Ocupacional. Docente Investigadora del S.A. IAE "Dr. Arnoldo Gabaldon" y Docente Asociado de la Facultad de Medicina Universidad Central de Venezuela. carmelamar715@hotmail.com

## Introducción

La diversidad de actividades involucradas en la atención a la salud es tan amplia que la investigación e impacto a la salud de sus trabajadores está aún en proceso, una de ellas es la atención médica prehospitalaria de emergencia vital para la disminución de la mortalidad, asistencia que se realiza frecuentemente en domicilios, vía pública y carreteras. En ningún caso en condiciones totalmente controladas en cuanto a la seguridad e higiene en el trabajo (Torres, Roldan, García-Pérez & Ortega, 2002). Una de las condiciones del medio ambiente de trabajo en esta actividad es posiblemente la exposición a niveles elevados de ruido, el cual puede influir de forma negativa en la salud de los trabajadores (Ballesteros, Lorrio, Molina & Ariz, 2012 y Johnson, Hammond & Sherman, 1980).

La pérdida auditiva inducida por el ruido es una de las enfermedades ocupacionales más frecuentes en los trabajadores expuestos y además produce deterioro en la calidad de vida, así como elevadas pérdidas materiales y económicas para los centros de trabajo.

En la bibliografía existen referencias sobre los efectos que el ruido genera en la salud de los trabajadores, haciendo mención tanto a los efectos directos sobre el órgano de Corti y la pérdida auditiva, como a los efectos “extra-auditivos” o no auditivos, tales como los de la esfera psicológica (irritabilidad e insomnio) (Johnson & Robinson, 2006 y Martínez, 1995).

Price y Goldsmith (1998) realizaron un estudio sobre la determinación de los niveles de ruido en ambulancias y los cambios en la agudeza auditiva del personal de los servicios médicos de emergencia donde midieron los niveles de ruido dentro de la ambulancia y revisaron 81 audiogramas de trabajadores técnicos de emergencias médicas y paramédicos. Los resultados indicaron que los niveles de ruido evaluados en la ambulancia variaron de 58 dBA en

el compartimiento del paciente a 84 dBA en la cabina delantera con las ventanas abiertas y la sirena en funcionamiento, y no se encontró ninguna pérdida de la agudeza auditiva en estos trabajadores.

Igualmente, en un estudio realizado en Bizkaia, España sobre “La Contaminación Acústica en el Transporte Sanitario Urgente por Carretera” se determinó los niveles de exposición (dosimetría personal), se describió la percepción del personal sobre el deterioro de su función auditiva y el empleo de mecanismos de protección acústica, en 127 trabajadores (técnicos, enfermeros y médicos) que laboraban en las unidades de ambulancias. Como resultados obtuvieron, que los valores de las dosimetrías no excedían a los valores críticos estipulados; ya que los niveles instantáneos máximos determinados para los sonidos de la sirena de la ambulancia oscilaban en un rango de 80 dBA; sin embargo, encontraron que los trabajadores percibían tener deterioro auditivo en 36,22% y, 14,96% refirió zumbidos en los oídos (Ballesteros et al., 2012).

No obstante, existe referencia bibliográfica de niveles elevados de ruido obtenidos en ambulancias, donde el promedio alcanzó a 102,5 dBA (valores muy por encima de las pautas de la OSHA); este estudio fue realizado en los Estados Unidos de América, en el que se evaluaron los niveles de ruido en la cabina de la ambulancia durante el uso de la sirena, los niveles de audición de 56 paramédicos, y los cambios en la agudeza auditiva de 4 paramédicos durante un período de 14 años. Los 4 paramédicos durante el plazo de 14 años parecían perder la agudeza auditiva a un ritmo más rápido que sus compañeros (Johnson et al., 1980). En el año 2006, la Sociedad Venezolana de Medicina de Emergencias y Desastres (S.V.M.E.D), en la Normativa de Ambulancias establece que:

Las unidades de SVB y SVA deberán llevar sirena mecánica o electrónica que genere ruido de 95 a 110 decibeles, con bocinas

colocadas en la parrilla frontal (...) El uso de la sirena se limitará estrictamente a la necesidad de solicitar paso preferente al acudir al llamado de una urgencia y durante el transporte de un paciente en estado crítico. (p. 5-8).

Similares especificaciones se observan en la Norma Técnica Colombiana (NTC) 3729 de Ambulancias (2013), donde se establece que la sirena debe ser electrónica con un mínimo de tres tonos seleccionables independientemente y activados manualmente y que sólo será utilizada en casos graves de urgencia y/o emergencias médicas; la cual debe contar con perifoneo o megafonía externa que garantice su audición a una distancia mínima de 10 m., y sus controles de mando instalados como un panel de control en el compartimento del conductor, de tal manera que pueda ser accionado por éste o por su acompañante.

Sobre la caracterización sociodemográfica de los trabajadores de las ambulancias, estudios realizados en Brasil por Takeda y Do Carmo (2007), y en Colombia por Echeverri, N. Echeverri, F. y Ruiz (2008), reportaron que el sexo predominante en los dos estudios era el masculino oscilando entre 72 y 100%. En cuanto a la edad, el estudio realizado en Brasil señala que 41% de los trabajadores tenían entre 36-40 años y el de Colombia reporta un promedio de 29 años.

Con respecto al ámbito laboral de la presente investigación se menciona que es una organización privada de ambulancias dedicada a la atención médica pre-hospitalaria domiciliaria y empresarial, establecida en el territorio del estado Aragua desde el año 1994, cuya misión es la prestación de servicios médicos al movilizar un personal de salud al sitio donde se encuentra el paciente. El personal percibe que está expuesto a ruido en el ejercicio de sus tareas diarias al “encender” el sistema sonoro de las ambulancias en las atenciones denominadas “claves de urgencia

o emergencia”, y que pudiera estar afectando la audición.

El presente trabajo tiene como finalidad determinar la exposición laboral a ruido del personal del servicio de emergencias médicas de una empresa privada, estableciendo si el nivel de ruido se encuentra por encima de los niveles técnicos de referencia señalados en la Norma Venezolana COVENIN 1565:1995 (1995), además de describir la percepción de los trabajadores sobre la exposición a ruido y efectos a la salud, los elementos de la organización y distribución del trabajo, y las características socio-demográficas del grupo de estudio.

## Material y método

El diseño de la investigación es de tipo descriptivo, exploratoria de corte transversal. La población la constituyen 140 trabajadores: médicos, paramédicos y conductores que integran el departamento de operaciones del servicio de emergencias médicas de la empresa en estudio, durante los años 2014-2015; de la cual se seleccionó una muestra no probabilística, ya que se consideraron sólo a los trabajadores potencialmente expuestos a niveles elevados de ruido. Por lo que se establecieron los siguientes criterios de selección: Criterios de inclusión: 1) Ser trabajador fijo dentro de las ambulancias de Soporte Vital Básico (SVB) y Avanzado (SVA), ya que son las que usan sistema sonoro. 2) Tener antigüedad laboral mayor de un año en ese puesto de trabajo. 3) La aceptación a participar con su consentimiento escrito. Criterios de exclusión: 1) Trabajadores contratados que laboran sólo los fines de semana y que prestan servicio en las unidades de apoyo médico que no cuentan con sistema sonoro. 2) Trabajadores contratados que prestan servicio en las unidades de apoyo médico que no cuentan con sistema sonoro. Quedando conformada la muestra por los 30 trabajadores que cumplieron los criterios de inclusión (21,4% de la población), y

distribuida así: 8 médicos (26,8%), 11 paramédicos y 11 conductores (36,6%, respectivamente).

Los instrumentos y técnicas de recolección de datos utilizados fueron:

a) Cuestionario de percepción de exposición y efectos al ruido en los trabajadores durante el desarrollo de su actividad laboral (autoaplicado y anónimo) que incluye las variables socio-demográficas: edad, sexo, ocupación y antigüedad laboral del personal del servicio de emergencias médicas y las siguientes preguntas:

1) Considera Ud. al ruido como un riesgo asociado a su desempeño profesional. Con una escala cualitativa de percepción con las opciones: nada, poco, bastante y mucho.

2) Adopta medidas de protección auditiva durante su jornada laboral, con las opciones: siempre, a veces y nunca.

3) ¿Has percibido deterioro de la audición en los últimos años?, ¿Sueles presentar zumbido de oídos incluso cuando no hay sonido real?, ¿Lo has consultado con algún especialista?, ¿Te has sometido recientemente a algún control audiométrico?.

Todas con opción de respuesta dicotómica, Sí y No (Ballesteros et al., 2012).

b) La revisión de registros estadísticos de los elementos de organización y distribución del trabajo, para la vinculación a posibles fuentes generadoras de niveles elevados de ruido, la organización de los equipos de trabajo, turnos y tipos de unidades de apoyo o unidades móviles.

c) Evaluación de niveles de ruido ambiental: se realizó en las cabinas de conductores (cabina anterior) y del personal paramédico (cabina posterior) de las tres (03) unidades que atienden las claves amarilla (urgencia: traslado electivo), azul (urgencia: traslado planificado) y roja (situación de emergencia), considerando los días de mayor

número de atenciones asistenciales, en el horario de guardia del personal comprendido entre las 7am-7pm (12 horas), desde el inicio del servicio hasta su resolución en las unidades con sistema sonoro (SVB y SVA). Se utilizó sonómetro modelo *Quest* serial N°BHK0600 calibrado con equipo *Quest* modelo QC10/QC20, serial N° QIK060091 acorde a las indicaciones del fabricante antes de cada uso y cumpliendo las especificaciones de la Norma Covenin 1565:1995.

d) Monitoreo personal de exposición a ruido (Dosimetría): se realizó en aquellos trabajadores de las unidades donde los niveles de ruido ambiental superaron los niveles técnicos de referencia para 12 horas de trabajo, en las mismas condiciones señaladas para la evaluación ambiental y usando dosímetro modelo *Quest* QDE110005, calibrado con equipo *Quest* modelo QC10/QC20, serial N° QIK060091, siguiendo las indicaciones del fabricante y las especificaciones establecidas en la Norma Covenin 1565:1995.

El análisis estadístico es de carácter descriptivo utilizando valores absolutos, porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión.

## Resultados

Con respecto a los objetivos específicos planteados, se encontró sobre las características sociodemográficas del grupo de estudio, que la edad promedio de los trabajadores es de 38 años, con un rango de edad entre 23 y 60 años, donde 59,9% (18 trabajadores) se encuentran en el grupo etario comprendido entre 20-41 años y el otro 39,9% (12 trabajadores) entre 42 y 63 años indicando que el personal se distribuye en los grupos de edades extremos ( $DS \pm 14,8$ ). La antigüedad laboral presenta un rango entre 1 y 14 años con un promedio de 7 años y  $DS \pm 1,4$ , donde 53,3% (16 trabajadores) tiene 5 años o menos en la

empresa. Llama la atención el bajo promedio de antigüedad y el promedio alto de la edad de los trabajadores (Tabla N° 1).

**Tabla N° 1. Distribución de las características socio-demográficas (edad y antigüedad) del personal**

Grupo etario (años)	N	Porcentaje (%)
20-30	8	26,66
31-41	10	33,33
42-52	8	26,66
53-63	4	13,33

**Rango = 23-60**

**Promedio = 38±14,8**

**Antigüedad laboral (años)**

1-5 16 53,3

6-10 9 30

11-14 5 16,6

**Rango = 1-14**

**Promedio = 7±1,4**

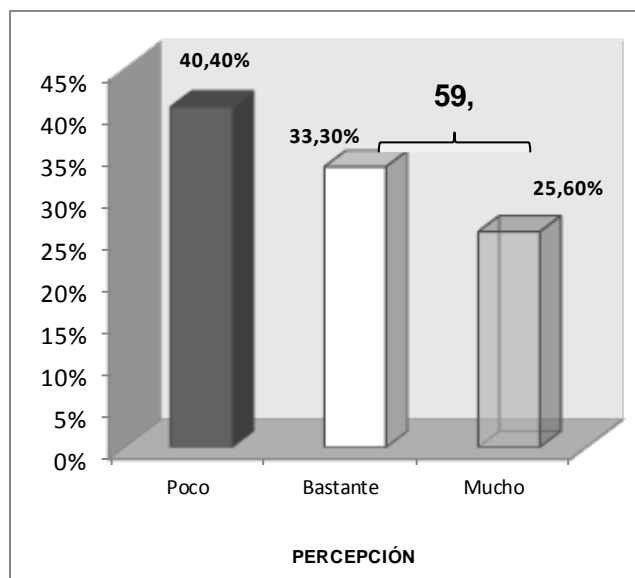
N = 30

Fuente: Cuestionario, 2013- 2014

En cuanto al sexo y ocupación se observó un predominio del sexo masculino de 83,3%. La ocupación de paramédicos y conductores es desempeñada sólo por trabajadores del sexo masculino y representan 73,3%. La ocupación de médicos es de 26,8% de la muestra, donde el sexo femenino predomina (62,5%).

Sobre la percepción del ruido como riesgo asociado al trabajo, los resultados se presentan en la Figura N° 1, donde se evidencia que 59,6% de los trabajadores lo califica de bastante y muy asociado a la actividad laboral, mientras que 40,4% refirió considerar al ruido como poco asociado a la actividad.

**Figura N° 1. Percepción del ruido como riesgo asociado a su desempeño profesional**



Fuente: Cuestionario, 2013-2014

Con respecto a la percepción del ruido según la ocupación del trabajador, se encontró que 63,8% de los paramédicos, el 62,58% del personal médico y 54,4% de los conductores perciben al ruido con bastante y mucha intensidad. Sin embargo, los conductores perciben menos el ruido que el resto de los trabajadores.

De la percepción de efectos del ruido y actitudes por contaminación sonora en la actividad laboral, el 63,33% manifestó “NO” percibir deterioro auditivo, el 83,3% “NO” refirió zumbidos en los oídos, el 93% no ha consultado a especialista y 90% no se ha realizado control audiométrico. De la muestra estudiada, 83,3% refirió “Nunca” adoptar medidas de protección auditiva, el 13,3% “A veces” si las usa y sólo 3,3% refiere “Siempre” utilizarla.

Un alto porcentaje de los trabajadores percibe que el ruido está asociado a su actividad laboral, sin embargo, 83,3% no adopta ninguna medida de protección. Estos resultados confirman la necesidad, tal como se plantea en los objetivos,

de realizar la evaluación ambiental y dosimetría personal.

En cuanto, a los elementos de organización y distribución del trabajo y su posible vinculación con exposición a niveles elevados de ruido, los resultados se describen a continuación: la empresa cumple sus labores respondiendo a un sistema de claves de atención médica clasificadas en: consulta y traslados electivos (clave verde), urgencia (clave amarilla y azul) y emergencia (clave roja).

En todos los casos la atención médica implica la movilización de personal de salud constituido por un médico, paramédico y un conductor a bordo de una unidad de ambulancia o vehículo (unidad de apoyo), al sitio de donde se encuentra el paciente.

Para la atención de las claves amarilla, azul y roja, se necesitan la utilización del sistema sonoro, para permitir la agilización y movilización de la unidad de ambulancia entre el tráfico, por lo que se consideró que la posible exposición estaría en el personal que atiende estas claves. Además, se consideraron los parámetros: número de atenciones, tipo de unidad móvil y tiempo promedio del servicio. Sólo la atención tipo clave verde no utiliza sistema sonoro (Tabla N° 2).

**Tabla N° 2. Distribución de la atención según clave de emergencia**

Claves de emergencia	Número de atenciones	Porcentaje (%)
Verde	19.199	75,48
Azul	2.983	11,72
Amarilla	3.128	12,29
Roja	125	0,49
<b>Total</b>	<b>25.435</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Registros de la actividad laboral. Departamento de informática, 2013-2014

Del total de 25.435 atenciones realizadas durante los años 2013-2014, el mayor porcentaje (75%); correspondió a claves verde (atención de consulta), las cuales son atendidas sin utilización del sistema sonoro; mientras que las claves amarilla, azul y roja (emergencias y urgencias) sólo representaron 24,5% del total. Donde el promedio diario de atención médica usando unidades con sistema sonoro fue: 9 claves amarillas, 8 claves azules y 1 clave roja; y el tiempo promedio de traslado para cada una fue de 27 min. para la clave azul, 25 min. para la clave amarilla y 20 min. la clave roja.

En la Tabla N° 3 se presenta el tiempo promedio de traslado (tiempo estimado de exposición a ruido) por turno, por clave y tripulación de trabajadores que la atiende.

**Tabla N° 3. Organización de la tripulación según promedio de atenciones y clave médica, tipo de unidad y tiempo de traslado**

Tipo y promedio de claves médicas en 24 horas	Turnos	Grupos e integrantes	Tipo de unidad y n° unidades	Tiempo de traslado por tripulación/ turno /por día (min.)
<b>Clave Amarilla (9)</b>	12 horas rotativas, cada 24 horas con un descanso de 48 horas	2 grupos: Médico(a), Paramédico y Conductor	Unidad de soporte vital básico(SVB) 2 unidades	56,25 min.
<b>Clave Azul (8) Clave Roja (1)</b>		1 grupo: Médico(a) Paramédico y Conductor	Unidad de soporte vital avanzado(SVA) 1 unidad	108 min.* 20 min.**

\* Corresponde al tiempo en clave azul

\*\* Corresponde al tiempo en clave roja

**Fuente:** Normativa del funcionamiento del departamento de operaciones, 2013-2014

Para constatar la posible exposición a niveles elevados de ruido en estos trabajadores de acuerdo a la organización y distribución del trabajo, se realizó la evaluación ambiental y monitoreo personal (Dosimetría), los resultados obtenidos en las 2 ambulancias del SVB y en la ambulancia del SVA, se presentan las Tablas 4a, 4b y 5.

Dado a que la jornada laboral de los trabajadores es de doce horas (12 h), la dosis de ruido y el Nivel Técnico de Referencia (NTRE) es menor que para la jornada de 8 horas, por lo que se realizó el cálculo del tiempo máximo de exposición para 12 horas según el nivel de ruido medido.

En las unidades de SVB, modelo tipo 1, tanto en la cabina anterior como posterior con ventanas cerradas, los niveles de ruido en cada uno de los tonos de intensidad de la sirena (bajo, medio y alto) se determinó que no se alcanzan niveles de ruido superiores a 85 dBA, mientras que en la ambulancia de SVB, modelo tipo 2 en la cabina anterior con ventanas cerradas se alcanzan niveles de ruido entre 93,2 y 95,5 dBA; niveles de ruido que se encuentran por encima de los niveles técnicos de referencia de exposición al ruido de 85 dBA para 8 horas de exposición de acuerdo a la Norma Venezolana Covenin 1565:1995, y de 83,5 dBA para 12 horas de trabajo. En la cabina posterior los niveles no sobrepasan los 85 decibeles (Tabla N° 4a).

**Tabla N° 4a. Niveles de ruido en las ambulancias del SVB (para 12 horas)**

Tipo de ambulancia	Cabina	Ventana	Tono de la sirena (frecuencia)	Nivel ruido Leq (dBA)	Tiempo Máximo de Exposición NTRE (12h)
<b>Modelo tipo 1 (SVB)</b>	Anterior	Cerradas	Bajo	84,8	7,9
			Medio	84,2	9,97
			Alto	82,5	12,1
	Posterior	Cerradas	Bajo	77,8	16,9
			Medio	77,1	16
			Alto	80,0	14,1
<b>Modelo tipo 2 (SVB)</b>	Anterior	Cerradas	Bajo	<b>94,8</b>	<b>1,2</b>
			Medio	<b>93,2</b>	<b>1,8</b>
			Alto	<b>95,5</b>	<b>0,75</b>
	Posterior	Cerradas	Bajo	77,8	16,9
			Medio	77,1	16
			Alto	80,0	14,1

Fuente: Evaluación ambiental del ruido en la ambulancia SVB, 2014

El nivel equivalente continuo (Leq) de ruido en las ambulancias del SVA, modelo tipo 3 (Tabla N° 4b) en la cabina anterior y posterior, alcanzó un nivel

de 74,9 dBA, valores por debajo de los niveles técnicos de referencia.

**Tabla N° 4b. Niveles de ruido en la ambulancia del SVA (para 12 horas)**

Tipo de ambulancia	Cabina	Ventana	Tono de la sirena	Nivel ruido Leq (dBA)
<b>Modelo tipo 3 (SVA)</b>	Anterior	Cerradas	Bajo	78,6
			Medio	77,1
			Alto	74,9
	Posterior	Cerradas	Bajo	72,3
			Medio	72,5
			Alto	74,9

**Fuente:** Evaluación ambiental del ruido en la ambulancia SVA, 2014

Debido a que los niveles de ruido determinados en la ambulancia SVB modelo tipo 2, en cabina anterior con ventanas cerradas se encuentran por encima de los 83,5 dBA (para las 12 horas del turno de trabajo) se consideraron como trabajadores expuestos los integrantes de la tripulación que laboran en la cabina anterior de esta

ambulancia (conductor y el médico o médica) por lo que se procedió a realizar la dosimetría personal en esos trabajadores, igualmente con las ventanas cerradas durante la jornada laboral (12 horas) obteniéndose los resultados que se presentan en la Tabla N° 5.

**Tabla N° 5. Dosimetría personal en los trabajadores de la ambulancia del SVB modelo tipo 2**

Tipo de ambulancia	Cabina	Ventana	Leq. (dBA)	Dosis (%)
<b>Modelo tipo 2 (SVB)</b>	Anterior	Cerradas	<b>80,4</b>	<b>11,0</b>

**Fuente:** Dosimetría personal de ruido, 2014

Los resultados muestran que el Leq no alcanza los 83,5 dBA, y que la dosis de ruido no supera el 15% de la dosis total de exposición.

Es importante señalar que la ambulancia SVB tipo 2, presentó un problema mecánico producto de un volcamiento en el año 2012, y en la reparación se le cambió la ubicación del equipo sonoro de la parte superior de la cabina anterior (área insonorizada) a la parte inferior, lo cual explica los resultados de la evaluación ambiental del ruido y que difiere de los obtenidos en las otras dos ambulancias, donde el sistema sonoro se localiza en la parte superior de la cabina anterior.

Pudiera explicar, así mismo, la percepción la percepción de exposición a ruido señalada por parte de los trabajadores.

### Discusión

La característica socio-demográfica de la población estudiada que difiere de los resultados de otros investigadores (Takeda & Do Carmo, 2007; Echeverri et al., 2008 y Ballesteros et al., 2012) es la antigüedad, donde el promedio es de 10 años mientras que en la presente investigación el promedio de antigüedad es de  $7 \pm 1,4$ , a pesar que 16,6% tiene más de 10 años.

Llama la atención la diferencia en cuanto al sexo, entre esta actividad de atención pre-hospitalaria y traslado (predominio masculino) y la actividad asistencial en centros de salud, donde hay un claro predominio del sexo femenino, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2005).

Sobre la percepción subjetiva de ruido como riesgo asociado al desempeño laboral los resultados obtenidos son diferentes a los de Ballesteros et al. (2012), quienes señalan que 50,39% de los trabajadores tenía una percepción del ruido poco asociada a la actividad laboral, mientras que 59,6% de los trabajadores del presente estudio refirieron considerar al ruido como bastante, y muy asociado a la actividad laboral. Pero coinciden sobre la percepción de efectos del ruido, en cuanto al deterioro auditivo y la presencia de zumbidos.

La percepción de exposición a ruido en los trabajadores es elevada, pero llama la atención que los conductores son los que perciben menos el ruido, lo cual pudiera estar vinculado al uso de la sirena para agilizar la movilización de las ambulancias y facilitar su actividad laboral, ya que son un elemento de seguridad para que la ambulancia sea vista y oída cuando se hallen en servicio de emergencia (S.V.M.E.D., 2001 y Torres et al., 2002).

El ruido, reconocido como un agente estresante, incluso a niveles bajos produce un sentimiento de rechazo (Maqueda et al., 2010), y el efecto subjetivo más conocido que produce el ruido es la sensación de desagrado y molestia.

Sin embargo, es muy difícil establecer los valores a partir de los cuales se produce sensación de molestia, ya que cada persona valora el ruido de una manera diferente, esto se evidencia en la diversidad de percepción de ruido entre conductores, médicos y paramédicos.

La OMS (citado por Bayona, s/f) reconoce e identifica estos efectos (extra-auditivos y subjetivos) a partir de los 30 dBA donde la sensación de malestar empieza a manifestarse a partir de 35 dBA, estando el umbral en 65 dB(A) (Maqueda et al., 2010).

Los resultados obtenidos en cuanto a la organización y distribución de las actividades de asistencia pre-hospitalaria vinculados con los parámetros para la selección del tipo de transporte coinciden con lo planteado por Torres et al. (2002) en cuanto al estado del paciente y tiempo de traslado, el cual debe ser corto y no superar los 20 min. en cada traslado. Las claves amarillas, azules y rojas (ambulancias con equipos sonoros) sólo representaron el 24% del total de atenciones médicas pre-hospitalarias por turno de trabajo y el tiempo de traslado no superó los 30 minutos.

Los niveles de exposición a ruido obtenidos son similares a los de Ballesteros et al. (2012), quien obtuvo valores con las ventanas cerradas, en tono alto entre 79,5 dBA y 74,3 dBA; desde la activación de ambulancia hasta la llegada al incidente y durante el traslado al centro hospitalario; y contrarios a (Johnson et al., 1980) que reportó un promedio de 102,5 dBA.

Diferencias que pudieran estar vinculados con el diseño de las unidades, del sistema organizativo del servicio de emergencias y a la evolución de la medicina pre hospitalaria; de acuerdo a las reseñas citadas por (Cruz, Borja & Arzola, 2006).

## Conclusiones

Se concluye que no hay exposición laboral a ruido. Luego de la evaluación ambiental del ruido realizada en las ambulancias SVB modelo tipo 2, donde a pesar de que el Leq registrado en cabina anterior con ventanas cerradas está por encima de los límites permisibles para 12 horas de exposición (83,5 dBA), la dosimetría, para 12 horas, registró un Leq de 71,9 y 80,4 dBA, con dosis entre 1,7 y

11,9%; por debajo de los niveles técnicos de referencia (NTRE) establecidos por la normativa venezolana. Es decir, existe una fuente generadora de ruido, pero el tiempo que es utilizada durante la jornada (tiempo de exposición), de acuerdo al total y tipo de actividad, no genera exposición de acuerdo a los resultados de la dosimetría para 12 horas. Por lo que no se requiere de medidas de protección auditiva en estos trabajadores, según la Norma COVENIN 1565-1995.

Por otra parte, es importante señalar que la modificación de la ubicación original del sistema sonoro en la ambulancia SVB tipo 2, generó aumento en los niveles de ruido; y aunque no son suficientes para sobrepasar los niveles máximos permisibles de exposición diaria, debido al poco tiempo de exposición (56,25 minutos), la misma debe ser corregida de manera inmediata, a los fines

de disminuir la percepción de exposición, debido a que 59,6% de los trabajadores refirieron percibir el ruido asociado a su actividad laboral como “Bastante y Mucho”.

Por lo que, además, se recomendó la realización de exámenes audiológicos en el personal que labora en la cabina anterior de dichas ambulancias (médico y paramédico-conductor) a los fines de generar tranquilidad.

Se considera priorizar la toma de conciencia sobre la salud y seguridad laboral en los trabajadores con la presentación y discusión de los resultados de la presente investigación, así como el desarrollo de estrategias orientadas a minimizar la contaminación acústica, a la vista de un potencial problema de salud percibido por el personal de la empresa en estudio.

### Referencias Bibliográficas

- Ballesteros, S., Lorrio, S., Molina, I. & Áriz, M. (2012). Contaminación Acústica en el Transporte Sanitario Urgente por Carretera. *Anuario del Sistema Sanitario. Navar.* 35(3). Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v35n3/original1.pdf>
- Bayona, T. (s/f). *Aspectos Ergonómicos del Ruido: evaluación.* Recuperado de <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promociones/Ruido%20y%20Vibraciones/ficheros/DTE-AspectosErgonomicosRUIDOVIBRACIONES.pdf>
- Cruz, E., Borja, B. & Arzola, A. (2006). La historia de la ambulancia. *Revista de la Asociación Medicina crítica y Terapia intensiva*, XX(3). Recuperado de [www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2006/ti063a.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2006/ti063a.pdf)
- Echeverri, N., Echeverri, F. & Ruiz, J. (2010). Condiciones Laborales del Personal Pre-hospitalario de Algunas Empresas de Medellín. *Revista CES Salud Pública*, 1(1). Recuperado de [http://revistas.ces.edu.co/index.php/ces\\_salud\\_publica/article/viewFile/1303/834](http://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/viewFile/1303/834)
- Johnson, D., Hammond, R. & Sherman, R. (1980). Hearing in an ambulance paramedic population. *Ann Emerg Med*, 9(11). Recuperado de [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7436064](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7436064)
- Johnson, J. & Robinson, S. (2006). Pérdida auditiva. En J. LaDou (Comp.). *Diagnóstico y tratamiento en medicina laboral y ambiental* (pp. 117-135). México: Manual Moderno, S.A.
- Maqueda, J., Ordaz, E., Cortés, R., Gamo, M., Bermejo, E., Silva, A. & Asunsolo del Barco, A. (2010). *Efectos extra-auditivos del ruido, salud, calidad de vida y rendimiento en el trabajo; actuación en vigilancia de la salud.* Recuperado de [http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-publicaciones-isciii/fd-documentos/Efectos\\_extra\\_auditivos\\_del\\_ruido.pdf](http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-publicaciones-isciii/fd-documentos/Efectos_extra_auditivos_del_ruido.pdf)

- Martínez, M. (1995). Efectos del ruido por exposición laboral. *Salud de los Trabajadores*, 3(2), 93-101.
- Norma Técnica Colombiana NTC 3729. (2007). Tipología vehicular. Ambulancias transporte terrestre. (cuarta actualización). Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (12 de diciembre). Recuperado de <http://repository.unac.edu.co/jspui/bitstream/11254/160/20/Norma%20t%C3%A9cnica%20Colombiana%203729%20ambulancias>
- Norma Venezolana COVENIN 1565:1995. (1995). Ruido ocupacional, programa de conservación auditiva, niveles permisibles y criterios de evaluación. Comisión Venezolana de Normas Industriales. (12 de junio).
- Organización Panamericana de la Salud - OPS. (2005). *Salud y seguridad de los trabajadores del sector salud: Manual para gerentes y administradores*. Washington, DC: Autor.
- Price, T. & Goldsmith, L. (1998). Los Cambios en la agudeza auditiva en el personal de la ambulancia. Departamento de medicina de emergencia de la universidad de Louisville, Kentucky, EE.UU. *Revista Medline*, 2(4), 308-311. Recuperado de [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9799020](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9799020)
- Sociedad Venezolana de Medicina de Emergencias y Desastres - SVMED. (2006). Normativa de ambulancias.
- Takeda, E. & Do Carmo, M. (2007). Accidentes de trabajo de conductores de ambulancia que brindan atención de urgencia. *Rev. Latinoam Enfermagem*, 15(3). Recuperado de [www.funcaes.org/files/manual-de-medicina-prehospitalaria.pdf](http://www.funcaes.org/files/manual-de-medicina-prehospitalaria.pdf)
- Torres, M., Roldan, F., García-Pérez, A. & Ortega, G. (2002). Asistencia Pre-hospitalaria in situ del paciente crítico. En L. Torres (Comp.). *Tratado de Cuidados Críticos y Emergencias* (pp. 1.655-1.669). Cádiz: Editorial Arán.

Fecha de recepción: 17 de mayo de 2016  
Fecha de aceptación: 10 de noviembre de 2016

# Análisis de la salud en el trabajo en una empresa de cosméticos en México.

## *Analysis of Occupational Health at a Cosmetics Company in Mexico.*

Jesús Gabriel Franco Enríquez<sup>1,6</sup>, Lucía Meléndez Ortiz<sup>2,6</sup>, Nereyda Valdovinos Carrasco<sup>3,6</sup>, Miguel Ángel Gómez González<sup>4,6</sup> & Enrique Gaona<sup>5,6</sup>

### Resumen

La industria de los cosméticos es un sector económico pujante y en continuo desarrollo a nivel mundial, en sus procesos de trabajo utiliza gran cantidad de sustancias químicas, especialmente nanopartículas, que pueden dañar la salud de los trabajadores, los usuarios y el medio ambiente. Se realizó el estudio de un centro laboral dedicado a la fabricación y venta de cosméticos localizado en la Ciudad de México, el principal objetivo fue realizar la evaluación integral del proceso de trabajo y el medio ambiente laboral, y proponer una serie de recomendaciones que contribuyan a mejorar la salud y seguridad en el trabajo. Para recoger y procesar los datos básicos de la empresa, reconstruir los procesos de trabajo, obtener los Porcentajes de Eficacia (PE) y estructurar un programa de acciones preventivas y correctivas, se utilizó la metodología llamada Modelo PROVERIFICA. Se encontró que en la empresa laboran 317 trabajadores y los principales riesgos a que están expuestos son: ruido, sustancias químicas, ventilación deficiente, calor y accidentes; y exigencias tales como posiciones incómodas, esfuerzo físico y ritmo de trabajo intensos. En la calificación del medio ambiente laboral, los peores resultados fueron debidos a la nula Participación de los Niveles Directivos (PE=56.3) y el relativo abandono de los Servicios de Salud de los Trabajadores (PE=71.4) y de la Seguridad e Higiene (PE=75.0). En otros términos, es una firma donde la gerencia ha relegado la salud en el trabajo, a pesar de los peligros que entrañan las instalaciones y las sustancias que ahí se utilizan.

**Palabras clave:** industria de cosméticos, salud laboral, sustancias químicas, nanopartículas, administración.

### Abstract

The cosmetics industry is in a state of vigorous growth and development around the world. Many of the processes in this industry use a large amount of chemicals, particularly nanoparticles, which can harm the health of workers, consumers and the environment. A study was conducted at a workplace located in Mexico City where cosmetics are manufactured and sold. The main objective was to carry out a comprehensive assessment of the work process and working environment, and propose a series of recommendations to help improve health and safety at work. The PROVERIFICA Model (Verification, Diagnosis, and Monitoring Occupational Health in Companies) was used to collect and process basic information about the company, to reconstruct the work processes, to obtain efficiency percentages (EP) and to structure a program of preventive and corrective actions. The company has 317 workers, and the main risks they are exposed to include noise, chemicals, poor ventilation, heat and accidents; and workplace demands such as stressful positions, strenuous physical effort and an intense pace of work. The worst problems were found to be due to lack of participation by management (EP = 56.3) and relative neglect of workers by both employee health (EP = 71.4) and occupational safety and health services (EP = 75.0). In other words, this is a company where management has marginalized the issue of workplace health, despite the dangers inherent in the facilities and substances that are used in this workplace.

**Keywords:** cosmetics industry, occupational health, chemicals compounds, nanoparticles, management.

<sup>1</sup>Profesor investigador titular, Maestría en Ciencias en Salud de los Trabajadores. jgfranco@correo.xoc.uam.mx

<sup>2</sup>Asesor de área clínica, Maestría en Ciencias en Salud de los Trabajadores. lucia\_melendez@hotmail.com

<sup>3</sup>Egresada de la Maestría en Ciencias en Salud de los Trabajadores. ner\_val@hotmail.com

<sup>4</sup>Ayudante de investigación, Maestría en Ciencias en Salud de los Trabajadores. kugo74@hotmail.com

<sup>5</sup>Profesor investigador titular, Departamento El Hombre y su Ambiente. gaen1310@correo.xoc.uam.mx

<sup>6</sup>Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco, México

## Introducción

Actualmente se desconoce el número exacto de las sustancias químicas que se utilizan en la industria, ya que el *Chemical Abstracts Service* (CAS) ha registrado, en promedio, una sustancia cada 2.5 minutos en los pasados 50 años; y en el año 2015 contabilizó la sustancia química número 100 millones (CAS, 2015); por consiguiente, es de esperar que también se desconozca la cantidad de trabajadores expuestos. El uso de tales sustancias está asociado a diversas áreas de la economía, entre las que destacan la industria química, petroquímica, de alimentos, de la construcción y automotriz. Prácticamente no existe un lugar de trabajo donde no se utilicen productos químicos, de tal modo que un número creciente de trabajadores está potencialmente en riesgo.

Es importante señalar que, en el mundo, a partir de las distintas sustancias químicas conocidas, se fabrican anualmente alrededor de 400 millones de toneladas de productos, los cuales se utilizan para la elaboración de aditivos, alimentos, medicinas y cosméticos, entre otros. De las más de 100 mil sustancias químicas incluidas en el Inventario Europeo de Sustancias Químicas Existentes (*EINECS*, por sus siglas en inglés), el 75% no dispone de información sobre los efectos en los seres vivos, en tanto que el porcentaje restante cuenta con datos limitados (Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de UGT-Madrid, 2008).

La producción y el uso de productos químicos en los centros laborales es uno de los desafíos más importantes para los programas de protección en el trabajo. Según estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), cada año poco más de 2.3 millones de personas mueren debido a los accidentes y enfermedades profesionales; de los cuales 350 mil son accidentes y 2 millones enfermedades de origen laboral (OIT, 2013). Por su parte, los productos químicos causan 439 mil muertes y 35 millones de enfermedades laborales cada año; y en América Latina, cerca de

140 mil personas mueren anualmente a consecuencia de su trabajo en ocupaciones consideradas de alto riesgo, en industrias tales como la química, la construcción, la minería, la agricultura, la explotación forestal y la pesca.

La falta de información acerca de las consecuencias de la exposición a los productos químicos que se utilizan en los lugares de trabajo, dificulta las tareas de prevención y control. En países como México, los trabajadores expuestos en ocasiones no cuentan con el equipo de protección personal requerido, además de que utilizan productos químicos tóxicos que han sido prohibidos en otros países por sus consecuencias dañinas (OIT, 2014).

La industria química es de gran importancia en el desarrollo de las economías, ya que tan solo en el año 2011, según cifras de la Organización Internacional del Trabajo, la mano de obra empleada en este sector industrial era de alrededor de 20 millones de personas en el mundo. En 2009 se estimaba que las ventas mundiales de productos químicos ascendían a 1 871 millones de euros (2.700 millones de dólares de los Estados Unidos). Y las ventas totales de Asia, los países de la Unión Europea y los países pertenecientes al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) representaban el 89,7% del volumen de negocios mundial de productos químicos (OIT, 2011).

Este sector de la economía es la segunda rama industrial en el desarrollo del conocimiento bioquímico durante el siglo pasado. Asimismo, es un mercado en el que participan laboratorios, farmacias, perfumerías, supermercados, profesionales de la salud, consejeros de belleza, autoridades sanitarias y consumidores; se estima que anualmente en el mundo se facturan 170 millones de dólares (Bernárdez, 2009).

Sin embargo, se ha buscado maximizar el nivel de producción de las mercancías utilizando materias primas de menor precio, y por ende de

baja calidad, que podrían dañar tanto al trabajador que las utiliza en los procesos de trabajo, como al usuario que las consume.

En cuanto a la industria química en México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) reportó que en el año 2014 estaba conformada por 4.084 centros de trabajo. Los estados con mayor cantidad de empresas eran la Ciudad de México con 693; Estado de México, 687; Jalisco, 468; y Nuevo León con 356. Y en el año 2012 se produjeron 12.425 toneladas de productos químicos (INEGI, 2015).

Dentro de la industria química uno de los sectores con mayor relevancia es el de la industria cosmética, el cual representa el 6% de la estructura productiva en México, ya que genera cerca de 250 mil empleos directos e indirectos. La industria cosmética en el año 2014 estaba integrada por 1.232 empresas, que empleaban a casi 46.000 personas (Esquivel, 2015). Según la información de la Cámara Nacional de la Industria de Productos Cosméticos (CANIPEC), el año 2015 estaban afiliadas a este organismo únicamente 65 compañías, que contaban con 41 plantas de producción y 22 centros de distribución, y representaban el 85% del mercado mexicano. En cuanto a sus ventas, 39,1% son al menudeo en tiendas de autoservicio, misceláneas, farmacias y otras; 20,3% por venta directa o de catálogo; 12,5% son venta selectiva en tiendas departamentales; los proveedores tienen el 10,9%; y los maquiladores el 17,2%. En orden de importancia, los productos más vendidos son: 1) artículos de cuidado masculino: rastrillos y desodorantes; 2) productos capilares: champú, enjuagues, acondicionadores, espray, *mousse*, gel, cremas para peinar, tratamientos y tintes; 3) de higiene personal: crema, gel, jabón, desodorante y talco; 4) maquillaje; 5) productos para las uñas; y 6) artículos para la piel y perfumería. El mercado de cosméticos es uno de los más redituables en México, al año se estima que se venden más de 9.1 millones de dólares, lo que ubica a la industria

como la tercera en el continente después de Estados Unidos y Brasil (CANIPEC, 2016).

En México, el Acuerdo por el que se determinan las sustancias prohibidas y restringidas en la elaboración de productos cosméticos, de la Secretaría de Salud (SALUD), indica que los productos cosméticos no deben contener sustancias que se encuentren clasificadas como cancerígenas o tóxicas. Sin embargo, solamente se encuentran legisladas: 43 sustancias prohibidas; 91 sustancias controladas; 70 colorantes; 28 colorantes minerales; 7 colorantes de origen natural; 109 colorantes para cabello; y 37 ingredientes activos para la elaboración de repelentes (SALUD, 2010; Cortinas, 1994 y Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED, 2014).

Aunado a esto, en los últimos años se ha incrementado el número de productos que tienen incorporadas innovaciones nanotecnológicas. Es oportuno señalar que el término nanotecnología fue acuñado por el científico japonés Norio Taniguchi, en 1974, cuando en una conferencia se refería a la “tecnología aplicada a escala atómica o molecular” (Guzmán & Toledo, 2009, p. 4); una definición más reciente es de *The Royal Society*, donde apunta que la “nanotecnología es el diseño, caracterización, producción y aplicación de estructuras, dispositivos y sistemas para controlar la forma y tamaño a escala nanométrica” (The Royal Society & The Royal Academy of Engineering, 2004, p. 5).

Las innovaciones nanotecnológicas se localizan en casi todos los sectores de la economía y la industria de los cosméticos es uno de los más comunes; y aún más, el riesgo debido a la exposición a nanomateriales existe tanto dentro (fase interna), como fuera (fase externa) del proceso de trabajo. Así, los productos que contienen nanomateriales son elaborados, empacados y transportados, hasta llegar al comprador o usuario; en este proceso, después de su consumo, se convierten en residuos sólidos o líquidos en espera de un tratamiento adecuado.

Es evidente que, ya sea en la fase interna como en la fase externa del proceso laboral, los trabajadores y usuarios están expuestos a nanomateriales (Galera, 2013). Dos preguntas surgen inmediatamente: por un lado, ¿dónde, cuándo y cuántas personas han estado expuestas?; y por el otro, ¿a qué clase de riesgos han estado sometidas? La velocidad en cuanto al desarrollo y utilización de productos químicos es acelerada, pero el ritmo de la investigación y estudios de seguridad y salud en el trabajo es más lento, por lo que en muchas ocasiones no existe información disponible (Grupo de Acción Sobre Erosión, Tecnología y Concentración, *ETC Group*, 2005; Guzmán & Toledo, 2009; Foladori & Invernizzi, 2012 y Henkler et al., 2012).

En la medida en que la investigación y las patentes en el área de la nanotecnología han progresado, mayor es el número de productos que ingresan al mercado; según cifras del Grupo de Acción sobre Erosión, Tecnología y Concentración (*ETC Group*, por sus siglas en inglés), más de 700 no tienen estudios sobre el impacto en la salud humana y el medio ambiente, ni tampoco normas de regulación.

En esta perspectiva, se han llevado a cabo investigaciones orientadas a la prevención de los posibles efectos de las nanopartículas en los seres vivos y el medio ambiente en general desde el punto de vista toxicológico (*ETC Group*, 2005); asimismo, se plantea la necesidad de establecer políticas y medidas que estudien y regulen su uso, para garantizar la protección a la población (The Royal Society and The Royal Academy of Engineering, 2004 y Meridian Institute, 2005).

No obstante, hay una carencia en estudios especializados sobre los efectos en la salud y seguridad de los trabajadores expuestos directamente a estas sustancias, por ello es importante la aplicación de metodologías integrales que permitan dar cuenta de las condiciones en las que se encuentran los procesos laborales que

utilizan nanomateriales que puedan dañar la salud de los trabajadores.

A pesar de los avances tecnológicos, la industria química presenta un conjunto cada vez mayor de riesgos y exigencias en los ambientes de trabajo. Por tal motivo, se requiere de una gestión y estudio especializado, ya que en las distintas fases o etapas del proceso laboral: producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso y disposición final, existe el riesgo de accidentes y enfermedades de trabajo.

Frente a este panorama, el objetivo principal de esta investigación fue realizar la evaluación integral del proceso de trabajo y el medio ambiente laboral de una empresa de cosméticos de la Ciudad de México, con el propósito de elaborar una propuesta de intervención para mejorar el estatus de la empresa y apoyar la salud de la población trabajadora.

## Material y métodos

Las actividades del trabajo de campo de la presente investigación se llevaron a cabo durante el segundo trimestre del año 2015, en una empresa de la industria química dedicada a la producción y comercialización de cosméticos y artículos para el cuidado personal, ubicada en el sur de la Ciudad de México. El tipo de estudio que se realizó fue observacional, transversal y descriptivo.

Para recoger y organizar la información se aplicó la metodología conocida como Modelo para la Verificación, Diagnóstico y Vigilancia de la Salud Laboral en las Empresas (PROVERIFICA), cuyo objetivo central es conocer, medir e incrementar la eficacia de las empresas en materia de salud laboral. Esta herramienta ha sido utilizada en México desde el año de 1997 y previa publicación del Manual del Modelo se llevó a cabo la validación de los instrumentos de recolección de información que lo integran (Franco, 1998); más adelante, se realizó una segunda validación por

investigadores del Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores (INSAT), de Cuba, en colaboración con el autor del Modelo (Almirall, Franco, Hernández, Portuondo, Hurtado & Hernández, 2010).

Posteriormente, los especialistas del INSAT han seguido trabajando en esta línea y elaboraron y validaron una versión cubana del Cuestionario de Verificación del PROVERIFICA (Hernández, Almirall, Franco, Ávila, Claro & Parada, 2014).

El Modelo se ha utilizado para estudiar múltiples centros de trabajo, de diversas ramas de la producción. Entre las verificaciones más recientes se encuentran las que se efectuaron en el sector de los servicios, en un hospital público del tercer nivel de atención (Pérez & Franco, 2015); y en un restaurante de comida rápida (Falcón, Flores, González, Hernández & Pérez, 2016).

En cuanto a la industria de la transformación, se verificó una empresa transnacional que fabrica y comercializa toallas sanitarias y pañales desechables (Valdovinos & Franco, 2016).

Como su nombre lo indica, esta metodología está fundamentada en tres conceptos clave: verificación, diagnóstico y vigilancia. La verificación consiste en la revisión exhaustiva, cíclica y permanente que se realiza por medio de la observación directa y el examen documental, para cuantificar la eficacia de las empresas en materia de salud en el trabajo.

Por lo que toca al diagnóstico, es el procesamiento y análisis de los resultados de la verificación, con el propósito de elaborar conclusiones y recomendaciones, para implementar una propuesta de intervención acorde a las necesidades y expectativas de la empresa.

Y respecto a la vigilancia, es la observación periódica, sistemática y permanente de las acciones

y medidas preventivas y correctivas implementadas, para detectar cualquier cambio o desviación y establecer los controles adecuados para eliminar o disminuir los problemas de salud laboral en los centros de trabajo (Franco, 2016).

Es importante aclarar que en esta investigación no se efectuaron las actividades de vigilancia, ya que para esto es necesario haber realizado, por lo menos, una verificación previa.

El Modelo consta de tres instrumentos para captar la información: 1) Cédula de Información General de la Empresa (CIGE); 2) Diagramas Complejos de Salud en el Trabajo (DCST); y 3) Cuestionario de Verificación (CV).

En cuanto a la Cédula de Información General de la Empresa (CIGE), está estructurada en tres grupos de variables que sirven para obtener los datos básicos de la empresa, de los trabajadores y de la jornada laboral.

Respecto a los Diagramas Complejos de Salud en el Trabajo (DCST), se utilizan para reconstruir los procesos de trabajo, detectar los riesgos y exigencias laborales y los probables daños a la salud de la población trabajadora, así como elaborar un plan de acciones preventivas.

En este caso, los riesgos se definen como aquellos “elementos físicos (grupo I), químicos (grupo II) o mecánicos (grupo V) presentes en el ambiente laboral (tradicionalmente se les ha llamado factores o agentes)” (Noriega, 1989, p. 9). Mientras que las exigencias son las “necesidades específicas que impone el proceso laboral a los trabajadores como consecuencia de las actividades que ellos desarrollan (grupo III) y de las formas de organización y división técnica del trabajo (grupo IV) (Noriega, 1989, p. 9).

Para una mayor claridad de los conceptos, se presenta en la Tabla N° 1 con los cinco grupos clásicos de riesgos y exigencias.

**Tabla N° 1. Grupos de Riesgos y Exigencias**

Grupo	Riesgos y Exigencias
I. Riesgos derivados de los medios de trabajo.	Temperatura, humedad, ventilación, ruido, vibraciones, radiaciones, iluminación.
II. Riesgos derivados de la transformación de los objetos de trabajo.	Polvos, humos, gases, vapores, líquidos, biológicos.
III. Exigencias laborales derivadas de la actividad del trabajador.	Posiciones incómodas, esfuerzo físico intenso, trabajo sedentario.
IV. Exigencias laborales derivadas de la organización y división del trabajo.	Jornada y ritmo de trabajo, control del proceso, trabajo monótono, repetitivo, minucioso, atención, supervisión estricta, falta de comunicación, desplazamientos.
V. Riesgos que los medios de trabajo representan en sí mismos.	Accidentes debidos a la maquinaria, equipos, herramientas e instalaciones.

**Fuente:** Franco, 2010, <http://www.proverifica.com/mvdcst.htm>

Por su parte, el Cuestionario de Verificación (CV) se emplea para obtener los Porcentajes de Eficacia (PE) y estructurar un programa de acciones correctivas. Es oportuno señalar que, de acuerdo con esta metodología, el Porcentaje de Eficacia (PE) es su principal indicador, expresión numérica que se interpreta como la fuerza, capacidad o fortaleza que tienen las empresas para solucionar sus problemas de salud en el trabajo (Franco, 2003).

Para interpretar los distintos porcentajes y niveles de eficacia obtenidos en la verificación, abajo se muestra la Tabla N° 2 para convertir los índices, de una expresión numérica a otra literal.

**Tabla N° 2. Tabla para Convertir los Índices**

Expresión Numérica Porcentaje Eficacia	Expresión Literal Nivel de Eficacia
0-39	Nulo (N)
40-59	Muy Malo (MM)
60-79	Malo (M)
80-89	Bueno (B)
90-100	Muy Bueno (MB)

**Fuente:** Franco, 2010, <http://www.proverifica.com/mvcv.htm>

El trabajo de investigación se llevó a cabo, a grandes trazos, en cinco etapas que a continuación se describen:

1) Recorrido preliminar por las instalaciones de la empresa. Se realizó con la finalidad de ubicar físicamente las distintas áreas en las que está organizada la empresa y tener un primer acercamiento a los distintos procesos de trabajo. En esta parte se recogieron los datos para contestar la Cédula de Información General de la Empresa, para lo cual se contó con los conocimientos y la información proporcionada por el médico de la empresa.

2) Reconstrucción de los procesos de trabajo. En un segundo recorrido de observación se ubicó y delimitó el proceso laboral de la empresa, por medio de un diagrama de flujo; enseguida se elaboraron las descripciones de cada una de las fases o etapas del proceso de trabajo; posteriormente, en cada fase o etapa del proceso laboral se detectaron los riesgos y exigencias, los probables daños a la salud, el número de trabajadores expuestos, las medidas preventivas actuales y se estructuró una propuesta de acciones preventivas.

3) Tercer recorrido de observación. Esta etapa se dividió en dos actividades: a) contestar el primer capítulo del Cuestionario de Verificación, denominado: Evaluación preliminar de la empresa, que está basado exclusivamente en la observación directa; y b) efectuar las reuniones individuales de verificación, para contestar las preguntas de los nueve capítulos restantes de la verificación, por medio de la revisión documental correspondiente.

4) Captura, procesamiento y análisis de la información. Los datos de la Cédula de Información General de la Empresa, de los Diagramas Complejos de Salud en el Trabajo y del Cuestionario de Verificación se capturaron, previa codificación de variables, y se procesaron en el programa de cómputo PROVERIFICA, versión 2.0.

5) Integración del informe final. Se elaboró un informe para la empresa de cosméticos que contiene, además de los resultados y conclusiones, un listado puntual de recomendaciones para solucionar los problemas detectados; y una propuesta de vigilancia, que consiste en las medidas de control y monitoreo periódico y sistemático del centro laboral.

## Resultados

Los principales resultados obtenidos por medio de la Cédula de Información General de la Empresa (CIGE) se muestran a continuación. Acorde a lo establecido en el Catálogo de Actividades para la Clasificación de las Empresas en el Seguro de Riesgos de Trabajo, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el centro laboral está clasificado en la División económica 3, correspondiente a la industria de la transformación; el Grupo industrial 30, al que pertenece la Industria química; la Fracción industrial 308, que compete a la Fabricación de perfumes y cosméticos; y con una Clase de Riesgo II o riesgo bajo (IMSS, 2002).

En la empresa de cosméticos laboran 317 trabajadores, de los cuales 204 (64,4%) son hombres y 133 (35,6%) son mujeres. La mayor parte de la población trabajadora pertenece al grupo de edad entre 18 y 40 años: 197 (62,2%). En cuanto a la antigüedad en la empresa, existe un amplio predominio de trabajadores con un año o menos laborando: 194 (61,2%). Y el número de personal sindicalizado asciende a 184 (58%).

El centro de trabajo tiene una jornada laboral dividida en cuatro turnos: matutino, de 7:00 a 15:00 horas; vespertino, de 15:00 a 22:00; nocturno, de 22:00 a 7:00 horas; y mixto, de 8:00 a 17:00 horas. El personal administrativo labora de lunes a viernes en el horario mixto, mientras que el personal operativo trabaja de lunes a sábado en las otras modalidades de turnos. Existe rotación de turnos cada semana.

Según las necesidades de la producción, los trabajadores laboran doble turno y horas extra. El personal de mantenimiento, control de calidad y proyectos realizan guardias los fines de semana durante todo el año. Los trabajadores sindicalizados reciben dos tipos de incentivos económicos: un bono por asistencia y otro de puntualidad. El personal de base tiene vacaciones dos veces al año, de acuerdo a lo establecido en el marco legal vigente.

Con respecto a la información obtenida de los Diagramas Complejos de Salud en el Trabajo (DCST), se encontró que el proceso de trabajo general para la fabricación de los cosméticos está organizado en nueve fases o etapas: 1) Almacén de líquidos; 2) Almacén de materia prima; 3) Almacén de envases; 4) Control de calidad de materia prima; 5) Pesaje; 6) Formulación; 7) Envasado y empaque; 8) Control de calidad de producto terminado; y 9) Almacén de producto terminado.

La mayoría de los trabajadores están expuestos a riesgos y exigencias del proceso laboral. En cuanto a los riesgos derivados de los

medios de trabajo, se observó una iluminación y ventilación deficiente, así como ruido intenso. Y respecto a los riesgos que los medios de trabajo representan en sí mismos, tienen potencial para producir accidentes debidos a la maquinaria, equipos, herramientas e instalaciones.

Mención aparte merecen los riesgos derivados de la transformación de los objetos de trabajo, que se generan a expensas de las sustancias químicas de uso más frecuente en los procesos: peróxido de hidrógeno, etanol, amoniaco, lauril éter sulfato de sodio, miranol, colorantes y glicerina, todas ellas reconocidas como potenciales generadores de riesgos para la salud de los trabajadores y de los usuarios.

Caso particular es la utilización del dióxido de titanio, nanopartícula que se emplea en la fabricación de cremas faciales y champús “aclarantes”, a la que están expuestos los cuatro trabajadores que laboran en la etapa de pesaje; ya

que tal sustancia está clasificada por la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (*IARC*, por sus siglas en inglés), como posible carcinógeno para los humanos (International Agency for Research on Cancer, *IARC*, 2010, p. 275).

Por lo que toca a las exigencias laborales derivadas de la actividad del trabajador, se encontraron: posiciones incómodas y esfuerzo físico intenso; y respecto a las exigencias derivadas de la organización y división del trabajo, las principales fueron: ritmo de trabajo intenso, falta de control del proceso laboral y trabajo monótono y repetitivo. A continuación, se presenta el Resumen del Diagrama de Complejo de Salud en el Trabajo (CRDCST), correspondiente a la fase o etapa de envasado y empaque, la cual concentra el mayor número de operarios, aproximadamente 72 por turno de labores, como se muestra en la Tabla N° 3.

**Tabla N° 3. Cuadro de Resumen del Diagrama Complejo de Salud en el Trabajo, Área de Envasado y Empaque, Empresa de Cosméticos, México, 2015**

Fases o Etapas del Proceso de Trabajo	Riesgos o Exigencias	Probables Daños a la Salud	Medidas Preventivas Actuales	Propuesta de Acciones Preventivas
Envasado y empaque	I. Temperatura elevada y ventilación deficiente	Fatiga	Ninguna	Estudio ergonómico de puestos de trabajo. Pausas de trabajo
	II. Ruido	Hipoacusia	Tapones auditivos	Estudio de ruido. Programa de conservación de la audición
	III. Posiciones incómodas y esfuerzo físico intenso	Lumbalgias. Fatiga	Faja	Estudio epidemiológico de lumbalgias. Estudio ergonómico de puestos de trabajo. Pausas de trabajo. Rotación de puestos
	IV. Ritmo de trabajo intenso, falta de control del proceso laboral, trabajo monótono y repetitivo	Fatiga	Ninguna	Estudio ergonómico de puestos de trabajo. Pausas de trabajo. Rotación de puestos
	V. Accidentes debidos a la maquinaria y las instalaciones	Contusiones, heridas, esguinces y fracturas	Ninguna	Estudio epidemiológico de accidentes de trabajo. Capacitación en prácticas seguras de operación

**Fuente:** Recorrido de observación, Empresa de Cosméticos, Ciudad de México, abril de 2015

Respecto a los resultados del Cuestionario de Verificación (CV), el Porcentaje de Eficacia (PE) total de la empresa fue de 77,9%, lo cual indica un Nivel de Eficacia Malo (M). Y las peores calificaciones que obtuvo la empresa fueron principalmente en tres capítulos: II. Intervención

de los Niveles Directivos, con un PE igual a 56,3%; VI. Servicios de Salud de los Trabajadores, con 71,4%; y el Capítulo IV. Seguridad e Higiene, con un Porcentaje de Eficacia del 75%, como se ilustra enseguida en la Tabla N° 4.

**Tabla N° 4. Porcentajes y Niveles de Eficacia, Según Capítulos de la Verificación, Empresa de Cosméticos, México, 2015**

Capítulos	Porcentaje de Eficacia	Nivel de Eficacia
I. Evaluación Preliminar de la Empresa	84,7	B
II. Intervención de los Niveles Directivos	56,3	MM
III. Inducción y Capacitación	82,1	B
IV. Seguridad e Higiene	75,0	M
V. Ecología (Medio Ambiente)	78,1	M
VI. Servicios de Salud de los Trabajadores	71,4	M
VII. Protección Civil	86,1	B
VIII. Suministro de Materiales, Ingeniería y Mantenimiento	98,1	MB
IX. Inspección y Auditoría	85,4	B
X. Marco Legal, Metodologías de Estudio y Programas Preventivos	79,3	M
<b>Total</b>	<b>77,9</b>	<b>M</b>

**Fuente:** Cuestionario de Verificación, Empresa de Cosméticos, abril de 2015

A continuación, se describen las principales fallas e incumplimientos detectados en la empresa, por cada capítulo del Cuestionario de Verificación.

**Capítulo I. Edificios, locales, instalaciones y áreas de la empresa.** Las instalaciones físicas están mal distribuidas y en condiciones deficientes. Falta un sistema de identificación y señalización de riesgos para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo, así como enfatizar los aspectos preventivos. Los avisos de seguridad no se encuentran en lugares visibles y adecuados; y la pintura del código de colores se encuentra en mal estado. Con respecto al

medio ambiente laboral, las condiciones de seguridad e higiene en cuanto a las sustancias corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológicas, así como el ruido, las condiciones térmicas, la ventilación y la iluminación son parcialmente aceptables.

**Capítulo II. Intervención de los niveles directivos.** La participación de los niveles directivos es marginal y no llevan a cabo reuniones con las jefaturas y la supervisión acerca de temas de salud en el trabajo; si bien, realizan juntas de producción periódicas, la salud laboral no es el tema principal. Existe la Comisión de Seguridad e

Higiene (CSH) formal, sólo para cumplir con el requisito, y se carece de un Comité Interno de Salud en el Trabajo (CIST). No se efectúan reuniones con los trabajadores para exponer y discutir temas relativos a la salud en el trabajo y falta un programa para registrar las ideas y sugerencias del personal para resolver los problemas y necesidades. Tampoco cuentan con algún medio de información para divulgar los temas de salud en el trabajo como: carteles, concursos, revistas o boletines periódicos.

### **Capítulo III. Inducción y capacitación.**

Se carece de un documento de inducción a la empresa para los trabajadores de nuevo ingreso; ni se tiene algún escrito que señale la importancia de la capacitación y desarrollo de los trabajadores. A los operarios no se les capacita en la investigación de los accidentes o enfermedades de trabajo. El responsable de salud en el trabajo carece de una capacitación y actualización periódica en la materia.

**Capítulo IV. Seguridad e higiene.** Este concepto no forma parte sustancial de las operaciones del centro laboral. La empresa no participa en los programas preventivos de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).

No están por escrito los métodos seguros de operación de los distintos puestos de trabajo. No se aplican criterios ergonómicos para la evaluación de los puestos de trabajo. Faltan los reportes de monitoreo ambiental en cuanto a la ventilación y el programa específico para prevenir la exposición a riesgos psicosociales. No cuenta la empresa con los mapas de riesgo respectivos.

**Capítulo VI. Servicios de Salud de los Trabajadores.** No hay un documento emitido y firmado por la gerencia general, que contenga la filosofía y políticas de la empresa en materia de salud de los trabajadores. En general, la salud de los trabajadores no forma parte importante de las operaciones de la planta. La empresa tiene poca

participación en los programas preventivos del IMSS y STPS. Parcialmente se aplica un programa de reubicación de puestos de trabajo y se carece de indicadores epidemiológicos para elaborar los reportes de estadísticas.

**Capítulo VII. Protección Civil.** Falta un documento emitido y firmado por la gerencia general, que contenga la filosofía y políticas de la empresa en cuanto a protección civil. La compañía no participa en los programas del Sistema Nacional de Protección Civil; ni cuenta con una evaluación para determinar el número y lugar de los puestos y botiquines de primeros auxilios.

**Capítulo IX. Inspección y auditoría.** En cuanto al programa de comunicación de condiciones peligrosas, no se motiva al personal a reportar las situaciones de riesgo de sus puestos de trabajo o de otras áreas de la empresa. Tampoco se informa por escrito a la Comisión de Seguridad e Higiene (CSH) las condiciones peligrosas existentes, ni las acciones correctivas o preventivas que se deben llevar a cabo.

**Capítulo X. Marco legal, metodologías de estudio y programas preventivos.** No hay un programa de verificación y mantenimiento para los sistemas de ventilación artificial. Se carece del documento que acredite que la administración dio a conocer a los trabajadores el programa de seguridad e higiene. No se tiene el croquis ni la descripción de los sistemas de alerta en caso de siniestro. El reglamento interior de trabajo no contiene ninguna disposición en materia de seguridad e higiene para la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo y protección de los trabajadores.

No existen los siguientes programas: mantenimiento preventivo y correctivo para los sistemas de ventilación artificial; riesgos ergonómicos de los puestos de trabajo; protección dermatológica; señales y avisos de seguridad; y utilización del tiempo libre.

## Discusión

Es notoria la falta de relación lógica respecto a la clase de riesgo en que están catalogadas las compañías de cosméticos en México, ya que, según el Reglamento de la Ley del Seguro Social en Materia de Afiliación, Clasificación de Empresas, Recaudación y Fiscalización, este tipo de empresas están catalogadas como clase de riesgo II o riesgo bajo (IMSS, 2002). Lo anterior constituye una grave incongruencia, entre una clasificación establecida, y sin posibilidad de cambios, y las condiciones de los centros laborales. Es evidente que el medio ambiente laboral y las sustancias que se utilizan para la elaboración de los cosméticos pueden generar múltiples riesgos y exigencias, como se pudo constatar en el centro laboral estudiado.

De acuerdo con los resultados obtenidos y el potencial de peligrosidad que implican los riesgos y exigencias presentes en los procesos de trabajo, debería estar clasificada en una clase de riesgo IV, es decir, un riesgo alto

Por otra parte, en la industria de los cosméticos se utilizan nanomateriales en la fabricación de bloqueadores solares, jabones, cremas, talcos y polvos cosméticos, entre otros. Actualmente existen dos usos principales de la nanotecnología en la elaboración de cosméticos: productos “antiedad” y protectores solares. Tales sustancias representan riesgos, por lo menos, en dos niveles: los usuarios que las utilizan y los trabajadores que las fabrican. Y los riesgos más conocidos a la fecha son los relacionados con los sistemas respiratorio y cardiovascular, además de un probable poder cancerígeno (Universidad Autónoma Metropolitana, UAM, 2016), motivo por el cual la organización estadounidense *Safe Cosmetics* ubica esta sustancia entre las veinte que más preocupan (*BBC Mundo*, 2015).

También es importante subrayar que en México no existe ninguna normativa para el uso de

nanopartículas en la producción de cosméticos. En contraste, los países de la Unión Europea y los Estados Unidos han venido trabajando en sus respectivos marcos legales para regular la utilización de nanomateriales en distintas ramas de la industria (Henkler et al., 2012).

Es indudable que diariamente se incrementa el número de productos que incorporan innovaciones nanotecnológicas y, por supuesto, la industria cosmética no es la excepción. Por lo tanto, para disminuir los riesgos por exposición a nanomateriales se requiere, en primer término, de la elaboración de un marco regulatorio; y en segundo, que dicho marco se aplique y cumpla a cabalidad, con la debida información y capacitación para prevenir y evitar, en la medida de lo posible, repercusiones negativas en la salud de los trabajadores.

Otro asunto problemático en los centros de trabajo es la mínima participación de los niveles directivos en el tema de salud en el trabajo, ya sea por ignorancia o por omisión; sin embargo, es preciso señalar que la falta de conocimientos no exime del cumplimiento de los preceptos legales.

En esta perspectiva, salvo las grandes empresas transnacionales a quienes sus corporativos les imponen esa tarea, son pocas las entidades productivas que cuentan con políticas, planes y programas de salud laboral, lo cual evidencia una participación muy pobre o nula por parte de la gerencia o administración.

A dichas carencias se agrega la falta de programas en los temas de inducción y capacitación para el personal, la carencia de objetivos definidos en cuanto a salud en el trabajo y, principalmente, el incumplimiento de leyes, reglamentos y normas relacionados con la seguridad y salud de los trabajadores. Este es un indicador claro de que, muchas veces, para la gerencia o dirección de las empresas es más “cómodo”, en términos monetarios, reparar las

fallas y errores, que dedicar sus esfuerzos a las tareas de prevención (Pérez & Franco, 2015).

Es importante señalar que, según la bibliografía consultada respecto al tema de investigación, al parecer no existen metodologías para examinar la salud en el trabajo en las empresas, enfocadas a revisar y calificar la actuación de los niveles directivos o administración de la empresa. Esta carencia permite ver el vacío que hay con respecto al tema, así como la falta de compromiso por parte de las autoridades y las empresas para mejorar la salud laboral desde una perspectiva global e integradora.

## Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede afirmar que la entidad productiva tiene una población trabajadora relativamente joven, con predominio del sexo masculino y con una antigüedad en la empresa menor a un año, lo cual indica que existe una importante rotación de personal. Además, un número importante de operarios no está sindicalizado, sobre todo en las áreas de mayor riesgo, ya que en este caso el personal es subcontratado.

Esta población tiene una jornada laboral intensiva y extensiva, basada en cuotas de producción, que se extiende más allá de las ocho horas; con ritmos de trabajo determinado por las máquinas y carente de pausas laborales. Debido a que la rotación de turnos es semanal, seguramente esta modalidad de jornada laboral está afectando tanto los ciclos circadianos como la dinámica familiar de los trabajadores.

En cuanto a los principales riesgos derivados del proceso laboral de la empresa de cosméticos, se encuentran: la exposición a sustancias químicas, ruido, problemas de temperaturas altas, ventilación deficiente y accidentes debidos a la maquinaria y las instalaciones; tales condiciones pueden ocasionar en los operarios intoxicaciones, hipoacusia, fatiga y

traumatismos, que pueden ir desde contusiones hasta fracturas y heridas graves. En el caso de la exposición a nanopartículas, podría originar en los trabajadores expuestos problemas cardiacos, respiratorios y de carcinogénesis.

Asimismo, los trabajadores deben enfrentarse a diversas exigencias derivadas de la organización y división de trabajo, debido a las características de la jornada laboral, donde laboran de pie y en posiciones incómodas. Las tareas son repetitivas, monótonas y los operarios no tienen ningún control del proceso, debido al dominio impuesto por las máquinas y a la excesiva carga laboral en las líneas de producción, resultado de las cuotas de producción impuestas por la administración. A esto se suma una supervisión estricta, sujeta a las demandas de la producción.

Respecto a la participación de los niveles directivos en los asuntos de salud en el trabajo, es deficiente; a tal grado, que es el principal impedimento para lograr avances en la materia. En un tema tan sensible como es la salud de los trabajadores, se carece de indicadores epidemiológicos y, por lo tanto, son deficientes los reportes de estadísticas. Los aspectos de seguridad e higiene muestran indicadores incompletos, tanto normativos como internos; es decir, no existe una evaluación y control de la seguridad y salud en el trabajo, que impacte positivamente las condiciones y el medio ambiente laboral.

## Recomendaciones

A partir de los problemas y fallas encontrados en el proceso de verificación, se elaboró un informe para la empresa que contiene una serie de acciones preventivas y correctivas, entre las que destacan:

Capacitar, de manera urgente, a los niveles directivos (gerencia, jefaturas y supervisión) en materia de salud en el trabajo y evaluar periódicamente su desempeño.

En medida de lo posible eliminar la rotación de turnos, prolongar los cambios de turno por lo menos cada mes o asignar turnos fijos de labores, de común acuerdo con los trabajadores.

Implementar pausas laborales y rotación de puestos de trabajo.

Elaborar y aplicar un programa de capacitación continua en el manejo de sustancias químicas peligrosas e identificación de riesgos para la salud.

Aislar o confinar las áreas con procesos de trabajo peligrosos a fin de limitar las exposiciones.

Instalar un sistema de ventilación y extractores en el área de producción.

Elaborar y aplicar un programa de limpieza y mantenimiento del equipo automatizado.

Elaborar y aplicar un programa de almacenamiento seguro para los productos químicos peligrosos.

Establecer un programa de revisión periódica de luminarias y niveles de iluminación en

los almacenes de materia prima y producto terminado, así como en las líneas de producción.

Evaluar los niveles de ruido, principalmente, en las líneas de producción e implementar un programa de conservación de la audición.

Elaborar un programa para el uso y mantenimiento del equipo de protección personal.

Efectuar un estudio ergonómico de puestos de trabajo en todas las líneas de producción.

Implementar un programa de mantenimiento de señalizaciones en las áreas de tránsito.

Realizar la medición de contaminantes del medio ambiente laboral.

Integrar y poner en funcionamiento el Comité Interno de Salud en el Trabajo (CIST).

Realizar una verificación trimestral, para resolver los problemas y fallas más urgentes de la empresa; y llevar a cabo un seguimiento anual, para conocer los avances o retrocesos y efectuar los ajustes necesarios.

## Referencias Bibliográficas

Almirall, P., Franco, J., Hernández, J., Portuondo, J., Hurtado, R. & Hernández, A. (2010). El modelo PROVERIFICA para el análisis del trabajo. Criterios de aplicación y validez. *Salud de los Trabajadores*, 18(2), 117-127.

BBC Mundo. (2015). *5 sustancias polémicas que es mejor evitar en los cosméticos*. Recuperado de [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/03/150320\\_salud\\_ingredientes\\_cosmeticos\\_controvertidos\\_mes](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/03/150320_salud_ingredientes_cosmeticos_controvertidos_mes)

Bernárdez, T. (2009). La industria cosmética en México, oportunidades en los mercados externos. *Virtual Pro*, (95), 1-34. Recuperado de <http://www.revistavirtualpro.com/biblioteca/la-industria-cosmetica-en-mexico-oportunidades-los-mercados-externos>

Cámara Nacional de la Industria de Productos Cosméticos - CANIPEC. (2016). *Informe Anual 2015*. Recuperado de <http://www.canipe.org.mx/woo/xtras/Reporte%20Anual%20CANIPEC%202015%202mb.pdf>

- Centro Nacional de Prevención de Desastres - CENAPRED. (2014). *Guía práctica sobre riesgos químicos*. México: Secretaría de Gobernación.
- Chemical Abstracts Service - CAS. (2015). *Introduction to CAS*. Ohio: American Chemical Society.
- Cortinas, C. (1994). *Regulación y gestión de productos químicos enmarcados en el contexto internacional (Serie Monografías 1)*. México: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL.
- Esquivel, E. (2015). La industria cosmética embellece la economía mexicana. *SDPnoticias.com*. Recuperado de <http://www.sdpnoticias.com/nacional/2015/09/30/la-industria-cosmetica-embellece-la-economia-mexicana>
- ETC Group. (2005). *Potenciales repercusiones de las nanotecnologías en los mercados de productos básicos: consecuencias para los países en desarrollo dependientes de productos básicos*. Ginebra: Centro del Sur.
- Falcón, M., Flores, L., González, V., Hernández, J. & Pérez, S. (2016). *Evaluación de la seguridad e higiene en el restaurante Hound Dog*. (Licenciatura en Administración m anuscrito no publicado). Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, Ciudad de México.
- Foladori, G. & Invernizzi, N. (2011). *Implicaciones sociales y ambientales del desarrollo de las nanotecnologías en América Latina y el Caribe*. Zacatecas, México y Curitiba, Brasil: ReLANS (Red Latinoamericana de Nanotecnología y Sociedad) e IPEN (The International POPs Elimination Network).
- Franco, J. (1998). *Verificación, diagnóstico y vigilancia de la salud laboral en la empresa*. México: División de Ciencias Biológicas y de la Salud, UAM-X.
- Franco, J. (2003). Un modelo holístico para la evaluación de las empresas. *Salud de los Trabajadores*, 11(2), 115-130.
- Franco, J. (2016). Página Oficial del Modelo PROVERIFICA para la Verificación, Diagnóstico y Vigilancia de la Salud Laboral en las Empresas. Recuperado de <http://www.proverifica.com>
- Galera, A. (2013). ¿Quiénes y dónde están expuestos a los riesgos nano? Los trabajadores de la industria europea reclaman información segura y fiable (I). Recuperado de <http://www.prevencionintegral.com/comunidad/blog/decent-nanowork/2013/07/01/tercer-blog>
- Guzmán, A. & Toledo, A. (2009). Las nanotecnologías: Un paradigma tecnológico emergente. Dinámica y especialización de la innovación en las nanotecnologías. *Revista Razón y Palabra*, (68), 1-32.
- Henkler, F., Tralau, T., Tentscher, J., Kneuer, C., Haase, A., Platzek, Th., Luch, A. & Götz, M. (2012). Risk assessment of nanomaterials in cosmetics: a European union perspective. *Arch Toxicol*, (86), 1641-1646.
- Hernández, J., Almirall, P., Franco, J., Ávila, I., Claro, R. & Parada, C. (2014). Construcción y validación del cuestionario cubano para la Verificación, Diagnóstico y Vigilancia de la Salud Laboral de la Empresa. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 15(3), 43-47.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía - INEGI. (2015). *La industria química en México 2014*. México: INEGI.
- International Agency for Research on Cancer - IARC. (2010). *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans*:

- Volume 93, Carbon Black, Titanium Dioxide and Talc. Recuperado de <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol93/mono93.pdf>
- Meridian Institute. (2005). *Nanotechnology and the Poor: opportunities and risks*. Colorado and Washington, DC: Meridian Institute.
- México. Instituto Mexicano del Seguro Social, IMSS. (2002, 1 de noviembre). Reglamento de la Ley del Seguro Social en Materia de Afiliación, Clasificación de Empresas, Recaudación y Fiscalización. En *Diario Oficial de la Federación*, 15 de julio de 2005.
- México. Secretaría de Salud, SALUD. (2010). Acuerdo por el que se determinan las sustancias prohibidas y restringidas en la elaboración de productos de perfumería y belleza. En *Diario Oficial de la Federación*, 21 de mayo de 2010.
- Noriega, M. (1989). El trabajo, sus riesgos y la salud. En M. Noriega (Comp.). En *defensa de la salud en el trabajo* (pp. 5-9). México: SITUAM.
- Organización Internacional del Trabajo - OIT. (2011). *Reestructuración, empleo y diálogo social en las empresas de la industria química y farmacéutica*. Ginebra: OIT.
- Organización Internacional del Trabajo - OIT. (2013). *La prevención de las enfermedades profesionales*. Ginebra: OIT.
- Organización Internacional del Trabajo - OIT. (2014). *La seguridad y la salud en el uso de productos químicos en el trabajo*. Turín: OIT.
- Pérez, J. de J. & Franco, J. (2015). Nocividad del proceso de trabajo en un hospital público de la ciudad de México. *Salud de los Trabajadores*, 23(1), 39-48.
- Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de UGT. (2008). *Manual Informativo de Prevención de Riesgos Laborales. Sustancias químicas peligrosas*. Madrid: Secretaría de Comunicación e Imagen de UGT.
- The Royal Society and The Royal Academy of Engineering. (2004). *Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties*. London: Author.
- Universidad Autónoma Metropolitana - UAM. (2016). Necesario prevenir riesgos por el uso de nanopartículas en cosméticos. *Semanario de la UAM*, XXII(40), 6.
- Valdovinos, N. & Franco, J. (2016). La salud laboral en una empresa papelera del Estado de México. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 17(2), 27-35.

<p>Fecha de recepción: 17 de marzo de 2016 Fecha de aceptación: 30 de julio de 2016</p>
---

## Exceso ponderal y variables socioeconómicas en trabajadores del sector salud en la ciudad de Caracas

### *Weight excess and socioeconomic variables in health workers in Caracas*

Wilmary Quijada<sup>1</sup>, Gessica Di Toro-Mamarella<sup>2</sup>, José Luis Hurtado<sup>2</sup>, Hernán Inojosa<sup>2</sup> & Luisamanda Selle<sup>2</sup>

#### Resumen

El desarrollo de obesidad y sobrepeso están influenciados por diversos factores. Se evalúa la relación entre exceso ponderal y algunas variables socio-económicas en trabajadores del sector salud. Se realizó un estudio diagnóstico, retrospectivo con una muestra no probabilística de 337 trabajadores de un centro de salud quienes fueron atendidos en una consulta de medicina preventiva. El promedio de edad fue 34,6 años, peso promedio 69,11 Kilogramos (Kg), estatura promedio 1,6 metros (m), Índice de Masa Corporal (IMC) promedio 26,66 Kg/m<sup>2</sup>. Treinta y seis por ciento de los trabajadores presentaban un IMC normal, 40,06% sobrepeso y 23,44% obesidad. No se encontraron diferencias significativas de peso entre géneros. El IMC promedio más alto lo tuvo el grupo entre 35-40 años (28,88 Kg/m<sup>2</sup>). El IMC promedio más alto lo tuvieron los trabajadores del horario nocturno (27,84 Kg/m<sup>2</sup>) y el más bajo los de fines de semana (24,14 Kg/m<sup>2</sup>). La mayor frecuencia de sobrepeso la presentaron los trabajadores matutinos (53,41%), y de obesidad los del nocturno (32,81%). El grupo de obreros no especializados tuvo el IMC promedio más alto (31,36 kg/m<sup>2</sup>); el grupo de gerentes tuvo un IMC promedio menor (26,73 Kg/m<sup>2</sup>). El exceso de peso afecta dos terceras partes de la muestra estudiada. Existe relación entre algunos factores socio-económicos y la frecuencia de exceso ponderal en el grupo estudiado

**Palabras clave:** salud, obesidad, sobrepeso, trabajadores.

#### Abstract

The development of obesity and overweight is influenced by several factors. The objective of this study was to assess the relationship between the frequency of overweight and obesity and various socioeconomic variables among healthcare workers from Caracas, Venezuela. A descriptive, retrospective study was conducted using a nonrandom sample of 337 workers seen at a local health center for preventive care. The mean age of the workers was 34.6 years, their mean weight was 69.11 Kg, their mean height was 1.6 m, and their mean body mass index (BMI) was 26.66 Kg/m<sup>2</sup>. Among them, 36% had a normal BMI, 40.06% were overweight and 23.44% were obese. No significant difference in BMI was found between men and women. The group of 35 to 40-year-olds had the highest mean BMI (28.88 Kg/m<sup>2</sup>). The highest mean BMI was found among those who worked the night shift (27.84 Kg/m<sup>2</sup>), and the lowest mean BMI among those who worked the weekend shift (24.14 Kg/m<sup>2</sup>). The highest frequency of overweight was found among those who worked the morning shift (53.41%), and the highest frequency of obesity among those working the night shift (32.81%). Unskilled workers had a mean BMI of 31.36 kg/m<sup>2</sup>, and those who worked in the most senior positions had a mean BMI of 26.73 kg/m<sup>2</sup>. Overall, excess weight affected two-thirds of the study sample. There is a relationship between socioeconomic factors and frequency of excess weight in the study population.

**Keywords:** excess weight, obesity, workers.

<sup>1</sup>Profesor titular. Escuela de Medicina José María Vargas. Universidad Central de Venezuela, Distrito Capital, Venezuela. wilmaryquijada@gmail.com

<sup>2</sup>Médico Cirujano. Escuela de Medicina José María Vargas. Universidad Central de Venezuela, Distrito Capital, Venezuela. gessdt@gmail.com; jluis86@gmail.com; inojosa52@gmail.com; luisamandasa@gmail.com

## Introducción

La obesidad y el sobrepeso son patologías que se definen como un aumento de peso secundario a un aumento de grasa corporal y que resultan en un deterioro de la salud (National Institutes of Health Consensus Development, 1985). Se han utilizado diversos métodos para el diagnóstico de obesidad y sobrepeso, entre los más usados están: Índice de Masa Corporal (IMC), grosor de pliegues cutáneos, densitometría, tomografía computarizada, resonancia magnética e impedancia eléctrica (Kushner, 2012).

Aunque no es una medida directa de la adiposidad, el IMC es una medida útil para el estudio de obesidad y sobrepeso en la práctica clínica diaria y al realizar estudios poblacionales; este valor se correlaciona con el riesgo de eventos adversos para la salud a la vez que nos permite comparar adultos de diferentes edades, nacionalidades y sexo. El IMC se calcula dividiendo el peso en kilogramos entre el cuadrado de la talla en metros.

La obesidad y el sobrepeso constituyen un problema de salud pública a nivel mundial. Se ha demostrado que las personas con obesidad y sobrepeso tienen un riesgo mayor de padecer hipertensión, dislipidemia, enfermedad arterial coronaria, diabetes y ciertos tipos de neoplasias (National Institutes of Health Consensus Development, 1985). La Organización Mundial de la Salud (World Health Organization, 2014) plantea que el número de personas que padecen de obesidad y sobrepeso se ha duplicado en el planeta en relación a las últimas décadas del siglo XX. En Estados Unidos de Norteamérica (EUA), más de un tercio de los adultos son obesos (Ogden, Carroll, Kit & Flegal, 2014). Finkelstein, Trogon, Cohen y Dietz (2009) estimaron que el gasto médico anual de un paciente obeso en EUA es 42% mayor que el gasto de un paciente de iguales características con un peso adecuado; específicamente, los gastos médicos relacionados con la obesidad en Estados

Unidos superaron la cifra de 147 billones de dólares por año en 2008.

América Latina y Venezuela no escapan de esta problemática; aunados a los problemas de insuficiencia ponderal, los sistemas de salud de los países latinoamericanos deben hacer frente a las complicaciones médicas que se presentan en los pacientes con obesidad. Según reporte del Banco Mundial (2013), para el 2030 solamente en América Latina habrá 191 millones de personas obesas, lo que supone un incremento de 300% con respecto a 2005. En Venezuela, datos de la Organización Mundial de la Salud (2015), se estima que la prevalencia de obesidad es superior al 30% y se cree que este número va en aumento; esta cifra es superior al promedio calculado para América Latina.

Los factores que influyen en el desarrollo de obesidad son muy diversos, y tienen una clara relación con el estilo de vida de cada individuo. Autores afirman que el incremento tan abrupto de la obesidad obedece a cambios en la alimentación de la población, al patrón de actividad física y otros factores de índole sociocultural que generan un proceso de transición nutricional iniciando “la era de la inactividad y la obesidad”. Todos estos cambios se relacionan con un aumento de las tasas de mortalidad (Kushner, 2012). En adultos en edad productiva, además del balance alterado entre consumo y gasto energético, algunos factores sociales y económicos relacionados con el ambiente laboral pudieran condicionar la aparición de exceso de peso. Uauy, Albala & Kain (2001) explican por medio de esta teoría que el aumento de la obesidad en países de América Latina ocurre en zonas urbanas y países con economías emergentes.

La obesidad es una enfermedad crónica multifactorial fruto de la interacción entre genotipo y ambiente por lo cual, en la mayor parte de pacientes que desarrollan obesidad, es difícil establecer una única causa. El desequilibrio del balance energético puede ser debido al exceso en la ingestión de alimentos o disminución del gasto

energético; sin embargo, diversos factores del medio ambiente pueden influir en el comportamiento del individuo aumentando su ingestión de alimentos, cambiando la calidad de los alimentos que ingiere, disminuyendo la actividad física diaria o actuando de formas poco conocidas hasta ahora.

Rubio et al. (2007) encontraron diversas poblaciones de España en donde ser mujer, tener un nivel educativo bajo y un nivel socioeconómico bajo se relaciona con la aparición de obesidad. En estudios realizados en Latinoamérica por Álvarez-Castaño, Goez-Rueda y Carreño-Aguirre (2012) y Núñez, Peña, Pacheco, Sánchez y Rivera (2006) encontraron que ser mujer es también un factor de riesgo para el desarrollo de obesidad en países como Venezuela y Colombia. Serrano (2012) describió que los individuos de niveles socioeconómicos más bajos tienden a consumir alimentos de alto contenido energético por tres razones: porque son menos costosos, generan saciedad por tiempo más prolongado y porque la densidad calórica es mayor. En Argentina, Temporelli y Viego (2012) encontraron el efecto de un bajo ingreso económico y la reducción de la actividad física como factores que favorecen la aparición de obesidad y el factor protector de la educación. En Colombia, se observó una prevalencia de obesidad mayor entre personas con menor ingreso mensual.

Venezuela es un país con una población joven. Según datos del Instituto Nacional de Estadística (2014) casi dos tercios de la población nacional tenía más de 15 años, disposición y disponibilidad para trabajar (Población Económicamente Activa). Siendo el trabajo el lugar donde la población económicamente activa invierte al menos un tercio del día, es de esperar que diversas características del medio ambiente del trabajo influyan de manera negativa o positiva en el desarrollo de enfermedades; por esta razón, la normativa vigente obliga a los empleadores a diseñar programas de monitoreo y vigilancia epidemiológica de la salud de los trabajadores (Ley

Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo - LOPCYMAT, 2007). El Reglamento Parcial (2007) de la Ley mencionada anteriormente, en su artículo 10, numeral 2 define el medio ambiente del trabajo como “las situaciones de orden socio-cultural... que de forma inmediata rodean la relación hombre y mujer – trabajo, condicionando la calidad de vida de los trabajadores y las trabajadoras y la de sus familias”. De esta manera, reconoce la influencia de factores sociales sobre la calidad de vida del trabajador.

Desde la publicación de *The Nurses' Health Study* muchos trabajos han relacionado el desarrollo de obesidad en trabajadores con eventos adversos para su salud (Graham, Colditz, Manson & Hankinson, 2009). En Venezuela, se han publicado estudios observacionales en grupos de trabajadores de la industria petrolera; en ellos, la prevalencia de obesidad superó el 50% de la muestra. Estas mismas series mostraron la presencia en los trabajadores de otros factores de riesgo para enfermedades no transmisibles, una mayor frecuencia de exceso ponderal en individuos con edades comprendidas entre 31-35 años (rango que está por debajo de la mitad de la expectativa de vida de la población venezolana) y mayor frecuencia de obesidad en trabajadores del sexo masculino (Portillo, Bellorin, Sirit & Acero, 2008 y García-Araujo, Semprun-Ferreira, Sulbaran, Silva, Calmón & Campos, 2001). En España, la Encuesta Nacional de Salud (2006) reporta que la obesidad es más prevalente en individuos con ocupación manual u obreros, con respecto al resto de los trabajadores. También se ha reportado una mayor prevalencia de obesidad en trabajadores de horarios nocturnos; este fenómeno está sustentado en la teoría que el metabolismo de los lípidos, carbohidratos y los ciclos de alimentación y sueño siguen un patrón de ritmo circadiano por lo que una alteración en este ritmo natural afecta a los tejidos sensibles a la insulina, generando resistencia a la insulina en personas con inversión del ciclo circadiano (Shi, Ansari, Mc Guinness, Wasserman & Johnson, 2013). No se encuentran

en la literatura estudios que reporten la prevalencia de obesidad en la región metropolitana de Caracas, ni en la población general ni en población económicamente productiva.

Al ser la obesidad y el sobrepeso enfermedades prevenibles, todas las acciones que aumentan el conocimiento de estas patologías pueden mejorar la salud de los pacientes en particular y la salud pública de las naciones en general. El objetivo de esta investigación fue conocer la prevalencia de obesidad y sobrepeso en adultos de una población de trabajadores del sector salud en el área metropolitana de Caracas.

Por otra parte, se relacionaron la presencia de exceso de peso con algunos indicadores socioeconómicos con el fin de identificar poblaciones vulnerables, lo que permita luego orientar acciones de tratamiento y prevención.

Para este fin, se recolectó la información antropométrica y algunas variables socioeconómicas tales como: salario, horario de trabajo, ocupación y horas continuas de trabajo de trabajadores de una empresa del sector salud quienes acudieron a una consulta preventiva de seguridad y salud en el trabajo.

## Material y métodos

Se realizó un estudio no experimental, diagnóstico, retrospectivo. Se revisaron las historias de un servicio de seguridad y salud en el trabajo que atiende trabajadores de un centro de salud en la parroquia El Paraíso. Se extrajeron de la historia los datos de peso y talla de las personas evaluadas durante el año 2012 para el cálculo de IMC. La recolección de datos se realizó en el último trimestre de 2013 y el primer trimestre de 2014.

De las personas evaluadas se determinaron también los siguientes parámetros: edad, sexo, ocupación, horario de trabajo e ingreso mensual.

Se utilizó una muestra de tipo no probabilística; para una frecuencia esperada de 35% y obtener como valor mínimo 30%, con un error alfa de 5%, se calculó una muestra mínima de 260 personas. Se examinaron el total de las historias disponibles con lo cual se intentó disminuir el error alfa. Se tomaron datos de todos los trabajadores que asistieron voluntariamente a la consulta preventiva de medicina laboral durante el año 2012 lo que resultó en una muestra total de 337 trabajadores.

Se incluyeron todos los trabajadores de la empresa de salud, mayores de 18 años de edad con reporte de peso y talla en su historia laboral. Se excluyeron las personas con discapacidad física que le impedían ser pesados o medidos en una báscula.

Se evaluó la frecuencia de obesidad y sobrepeso según sexo, edad, horario de trabajo, ingreso mensual (según el número de salarios mínimos al que éste correspondía) y ocupación (según el tipo de profesión u oficio en la escala de Graffar-Méndez). Se dividió la muestra en individuos mayores y menores de 35 años, trabajadores de más y menos de 8 horas diarias de trabajo, ingreso mensual mayor o menor del valor de la canasta alimentaria para la fecha, ingreso mayor o menor de 4 salarios mínimos, posesión o no de título universitario (incluyendo técnicos, licenciados e ingenieros).

Se definió canasta alimentaria como “Un indicador estadístico que tiene por objeto determinar el valor o costo mensual en bolívares de un conjunto de alimentos, que cubren la totalidad de los requerimientos de energía y nutrientes de una familia tipo de la población venezolana, tomando en cuenta sus hábitos de consumo, las disponibilidades de la producción nacional y el menor costo posible” (Ministerio del Poder Popular del Despacho de la Presidencia y Seguimiento de la Gestión de Gobierno, 2013).

Para agrupar las ocupaciones se utilizó la escala del método Graffar Méndez-Castellano. Se

incluyeron en el primer grupo aquellos trabajadores con profesiones universitarias y gerentes. El segundo grupo incluyó trabajadores con profesiones técnicas. El tercer grupo estuvo conformado por empleados sin profesiones universitarias con nivel de formación media. El grupo cuatro por obreros especializados con cursos que le permitan alcanzar la capacitación. El grupo cinco comprendió a los obreros no especializados.

Para las medias de la población se tomó la media geométrica. Para determinar la relación entre las variables socioeconómicas y la presencia de obesidad, se realizó la prueba de hipótesis Chi Cuadrado de Pearson ( $\chi^2$ ). Para establecer relación entre el IMC como variable continua y la presencia de variables socioeconómicas se utilizó la prueba de T de Student. Se estableció como estadísticamente significativas todas aquellas P menores a 0,05.

Finalmente, se calculó el Odds Ratio (OR) para estimar el Riesgo Relativo, con sus

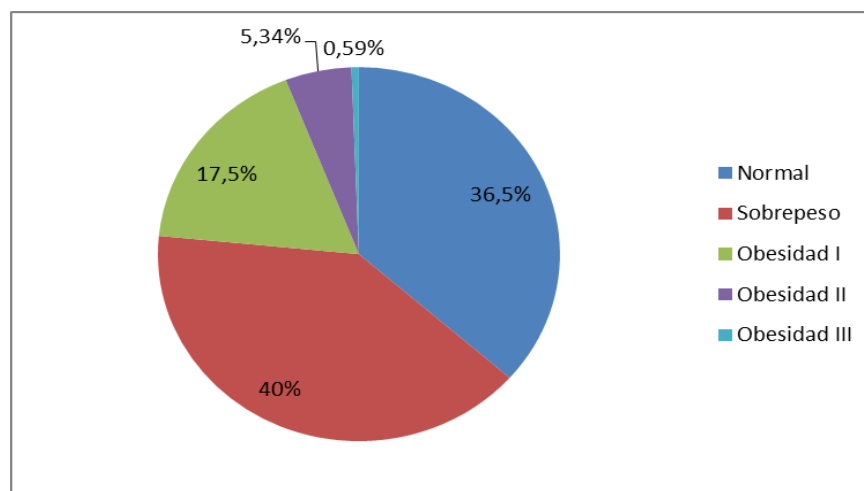
respectivos intervalos de confianza. Para ello se utilizó el programa Stata/SE versión 12.0.

## Resultados

Se estudiaron 337 individuos. La edad promedio fue 34,6 años, peso promedio 69,11 kilogramos (Kg), talla promedio 1,6 metros (m), IMC promedio 26,66 Kg/m<sup>2</sup>, horas promedio de trabajo diarias 6,9 horas e ingreso mensual promedio Bs. 5.072,62 (805,17 dólares mensuales calculado a dólar CADIVI). Casi tres cuartos de los trabajadores evaluados eran mujeres (73,9%).

Treinta y seis por ciento de los trabajadores evaluados (n/N=123/337) tenía un IMC normal; 40,06% (n/N=135/337) tenían sobrepeso; 17,51% (n/N=59/337) tenían obesidad tipo I; 5,34% (n/N=18/337) tenían obesidad tipo II y 0,59% (n/N=2/337) tenía obesidad tipo III. El porcentaje total de trabajadores con obesidad fue de 23,44% (n/N=79/337).

**Figura N° 1. Distribución de la muestra según Índice de Masa Corporal**



**Fuente:** Historias médicas servicio de seguridad y salud del trabajo

De toda la muestra, 73,9% (n/N=247/337) eran mujeres y 26,71% (n/N=90/337) eran hombres. El promedio de IMC para hombres fue de 27,26 Kg/m<sup>2</sup> y para mujeres de 26,58 Kg/m<sup>2</sup>. En el grupo de mujeres, un 38,87% (n/N=96/247) tuvo

sobrepeso y un 22,67% (n/N=56/247) tuvo obesidad. Los dos individuos con obesidad mórbida eran mujeres mayores de 35 años. En los hombres, 43,33% (n/N=39/90) tenía sobrepeso y 25,56% (n/N=23/90) tenía obesidad. La diferencia

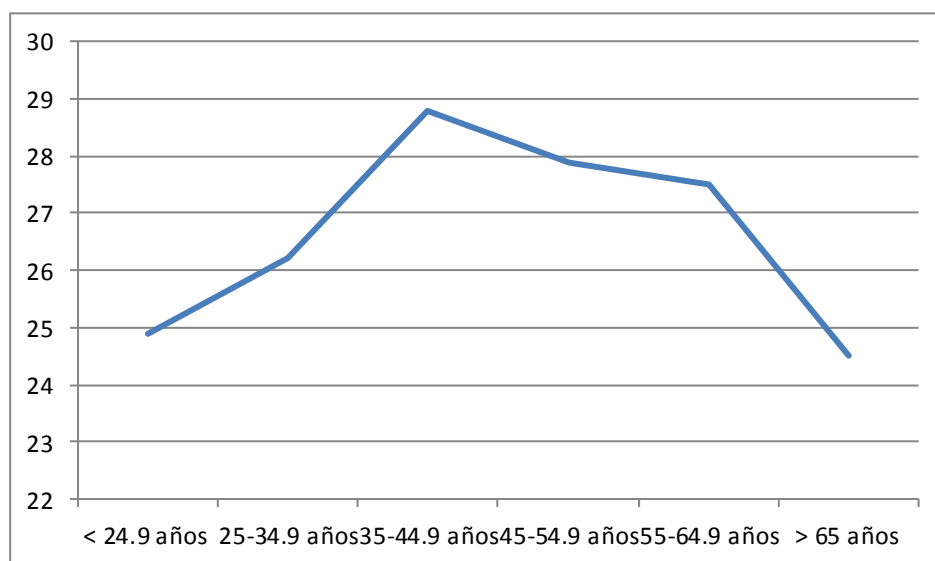
entre ambos géneros no fue estadísticamente significativa ( $P=0,56$ ). La frecuencia de obesidad fue mayor en hombres que en mujeres.

Al estudiar la muestra según Índice de Masa Corporal y edad se encontró que el promedio de IMC de los trabajadores entre 25 y 64.9 años se encontró en el rango de sobrepeso. El promedio de IMC aumentó de manera progresiva hasta los 45 años. El grupo de trabajadores con edades comprendidas entre los 35 y los 44.9 años tuvo el promedio de IMC más alto (28,88 Kg/m<sup>2</sup>). El grupo etario con mayor porcentaje de sobrepeso fue el comprendido entre 50 y 54.9 años y el de

mayor porcentaje de obesidad fue el de 35 a 39.9 años.

Al dividir la población en menores y mayores de 35 años, el IMC promedio, así como la frecuencia de obesidad y sobrepeso fueron superiores en los mayores de 35 años. El porcentaje de la población menor de 35 años con sobrepeso fue de 39,04% comparado con 41,33% en el grupo de más edad. El porcentaje de población menor de 35 años con obesidad fue de 14,97% comparado con 34% de frecuencia de obesidad en el grupo de mayor edad, esta diferencia fue estadísticamente significativa ( $P<0,05$ ).

**Figura N° 2. Promedio de Índice de Masa Corporal según grupos de edad**



**Fuente:** Historias médicas servicio de seguridad y salud del trabajo

Se clasificaron a los trabajadores según su jornada ordinaria de trabajo en cinco grupos: jornada a tiempo parcial con horario matutino (mañana), horario a tiempo parcial con horario vespertino (tarde), jornada a tiempo completo (administrativo), trabajo por turnos en horario nocturno (noche) y trabajo por turno con horario de fines de semana (fines de semana) según las normas establecidas en la Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras (2012) y Ley Programa de Alimentación de los Trabajadores (2004).

El porcentaje de obesidad en los trabajadores nocturnos fue superior al porcentaje del resto de los grupos y al porcentaje de obesidad de la muestra en general; adicionalmente, el mayor promedio de IMC lo presentaron los trabajadores del turno nocturno, con un valor de IMC en el rango de sobrepeso. Las diferencias en la prevalencia de obesidad entre estos grupos de horario de trabajo no fueron estadísticamente significativas ( $P>0,05$ ).

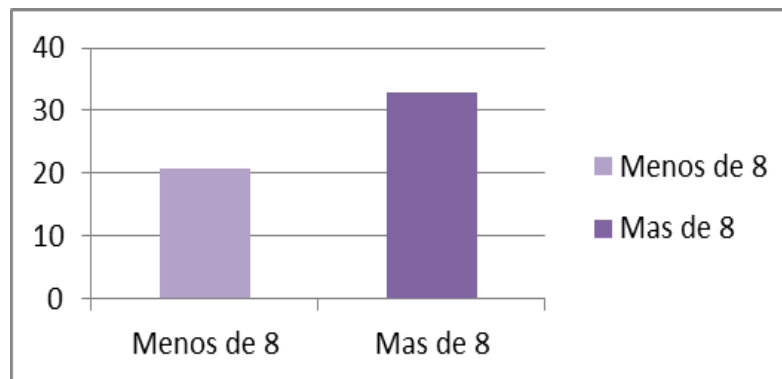
**Tabla N° 1. Exceso ponderal de acuerdo a ocupación del trabajador**

Escala Graffar Méndez Castellano	Porcentaje de Sobrepeso	Porcentaje de Obesidad	Promedio de IMC
I	40,38%	23,72%	26,73Kg/m <sup>2</sup>
II	25,53%	34,04%	26,92Kg/m <sup>2</sup>
III	44,44%	12,35%	25,61Kg/m <sup>2</sup>
IV	46%	28%	27,71Kg/m <sup>2</sup>
V	33,33%	66,67%	31,36Kg/m <sup>2</sup>

**Fuente:** Historias médicas servicio de seguridad y salud del trabajo

El porcentaje de obesidad en el grupo que trabaja más de 8 horas diarias fue mayor que el que trabaja menos de 8 horas, siendo de 32,88% (n/N=24/73) y 20,83% (n/N=55/264), respectivamente, con diferencias estadísticamente

significativas (P=0,04). El IMC promedio de los que trabajan más de 8 horas diarias fue de 27,6 Kg/m<sup>2</sup> y de los que trabajan menos de 8 horas fue de 26,41 Kg/m<sup>2</sup>.

**Figura N° 3. Frecuencia de obesidad (en porcentaje) según horas diarias de trabajo**

**Fuente:** Historias médicas servicio de seguridad y salud del trabajo

Los trabajadores que ganaban menos de 4 salarios mínimos tuvieron una frecuencia de sobrepeso mayor pero una frecuencia de obesidad y un IMC promedio menor que los que no recibían un ingreso mensual menor a la canasta alimentaria presentaron 41,3% (n/N=57/138) de sobrepeso y 25,36% (n/N=35/138) de obesidad, con IMC promedio de 26,93 Kg/m<sup>2</sup>. Los que ganaban más del equivalente a la canasta alimentaria presentaron 39,2% (n/N=78/199) de

sobrepeso y 22,11% (n/N=44/199) de obesidad, con IMC promedio de 26,48 Kg/m<sup>2</sup>, con diferencias estadísticamente no significativas (P=0,51).

El mayor porcentaje de sobrepeso lo tuvo el grupo de Graffar 4 y el mayor porcentaje de obesidad e IMC promedio más alto el grupo de Graffar 5, con diferencias estadísticamente significativas (P=0,01). La mayor frecuencia de sobrepeso (46%) y obesidad (66%) se encontró en

el grupo de obreros especializados y no especializados, respectivamente. El grupo de obreros no especializado presentó el promedio de IMC más alto de la muestra (31,36 kg/m<sup>2</sup>). Por el contrario, la frecuencia más baja de sobrepeso (25,53%) se encontró en el grupo de profesionales técnicos y la frecuencia de obesidad más baja (12,35%) así como el promedio más bajo de IMC se encontraron en el grupo de empleados (25,61 kg/m<sup>2</sup>).

Al estimar el riesgo relativo con el Odds Ratio, se encontró que ser hombre (OR=1,17), tener más de 35 años (OR=2,11), ganar más de cuatro salarios mínimos mensuales (OR=1,7) y trabajar más de 8 horas diarias (OR=1,77) son factor de riesgo para obesidad. Por otro lado, tener un ingreso mensual mayor al valor de la canasta alimentaria es un factor protector para el desarrollo de obesidad (OR=0,83) y no tener título universitario no es factor influyente en la obesidad (OR=0,97).

**Tabla N° 2. Estimación del riesgo relativo para obesidad de diversas variables socioeconómicas**

Variable	Odds Ratio	Intervalo de Confianza	p
Edad mayor de 35 años	2,110	1,17 - 3,803	0,011
Género masculino	1,17	0,668 - 2,051	0,581
Trabajar más de 8 diarias	1,77	0,998 - 3,141	0,047
Ingreso mayor de 4 salarios mínimos	0,835	0,501 - 1,391	0,489
Poseer título Universitario	0,971	0,585 - 1,612	0,912

**Fuente:** Datos de la investigación

## Discusión

El exceso ponderal afectó a 66% de la muestra estudiada; este valor es superior al reportado en la población general de la ciudad de Maracaibo para el año 2001 pero inferior al reportado en trabajadores de la industria petrolera en la misma ciudad en 2003 (García-Araujo et al., 2001 y Campos et al., 2003). Si bien la prevalencia de obesidad y sobrepeso se ha incrementado progresivamente a nivel mundial en población general, es importante estudiar el comportamiento del exceso ponderal en la población económicamente activa. Se necesitan estudios que permitan conocer si la frecuencia de obesidad en trabajadores es mayor debido a la influencia de factores como: la disminución de la actividad física, las horas dentro del trabajo y los cambios en la dieta de aquellos trabajadores que no comen en sus domicilios.

El IMC promedio de la muestra se encontró en el rango de sobrepeso, similar a los hallazgos

encontrados en el estudio titulado “*Major cardiovascular risk factors in Latin America: A comparison with United States. The Latin American Consortium of Studies in Obesity*” (LASO), el cual se desarrolló en ocho países de Latinoamérica (Miranda et al., 2013). La frecuencia de obesidad fue 23,44%, similar a los datos obtenidos en el estudio titulado “*Assessment of cardiovascular risk in Seven Latin American cities*” (CARMELA) en la ciudad de Barquisimeto en 2008 (Schargrotsky et al., 2008), menor al reportado por la OMS para Venezuela y mayor al reportado en el estudio LASO. La frecuencia de sobrepeso fue 40,06%, siendo este valor inferior al reportado por la OMS para el país. El estudio LASO trabajó en una población de adultos del occidente del país en la ciudad de Maracaibo, estado Zulia; el estudio CARMELA trabajó con adultos de la región centro-occidental del país, en la ciudad de Barquisimeto, estado Lara. Las distintas características en los hábitos de vida de cada localidad pueden explicar las diferencias encontradas en la prevalencia de obesidad entre estos estudios. Es importante determinar la

prevalencia de las condiciones crónicas no transmisibles en cada región del país a fin de diseñar políticas públicas de salud a la medida de cada realidad. La frecuencia de obesidad mórbida en este estudio fue baja, igual a lo observado en el estudio de Núñez et al. (2006) en Venezuela.

Los trabajadores del sexo masculino tuvieron una frecuencia de obesidad mayor que sus homólogos del sexo femenino, aunque sin diferencias significativas al realizar los cálculos estadísticos. La prevalencia de obesidad y sobrepeso reportada en población general en Venezuela es mayor entre mujeres según lo reportado por los estudios CARMELA, LASO y el estudio de García-Araujo et al. (2001) realizado en la ciudad de Maracaibo. Por el contrario, cuando se estudia la frecuencia de obesidad en trabajadores de la industria petrolera, el promedio de IMC de los hombres es significativamente mayor que el de las mujeres y la frecuencia de exceso ponderal en el sexo masculino es también mayor que entre las mujeres (Campos et al., 2003). Estos resultados muestran que el comportamiento del exceso ponderal según sexo varía cuando se estudia población general o población económicamente activa; la prevalencia de obesidad es mayor entre mujeres en la población general, pero es mayor en el sexo masculino cuando se estudia la población económicamente activa. Algunos factores del ambiente laboral deben explicar estas diferencias.

El IMC promedio de la muestra y la frecuencia de obesidad se incrementó de forma progresiva con la edad hasta los 40 años. A partir de esta edad, la frecuencia de obesidad y el IMC promedio fue disminuyendo progresivamente; este comportamiento es similar al reportado por el estudio LASO para América Latina y el estudio de García-Araujo et al. (2001) en la ciudad de Maracaibo. Ser mayor de 35 años constituyó un factor de riesgo para obesidad al igual que en los estudios de Álvarez y Núñez (Núñez et al., 2006 y Álvarez-Castaño et al., 2006). El estudio Framingham demostró una relación entre obesidad

y la aparición de enfermedad cardiovascular (Hubert, Feinbeib, Mc Namara & Castelli, 1983); si la prevalencia de obesidad alcanza su máximo en la edad media de la vida, es probable que sus complicaciones aparezcan en el individuo trabajador antes de la edad de su retiro y antes del cumplimiento de su expectativa de vida.

Diversos estudios apoyan la teoría que un mayor ingreso económico se traduce en una mejor alimentación y menor prevalencia de obesidad (Álvarez-Castaño et al., 2006). Sin embargo, en la muestra estudiada se observó que la obesidad es favorecida por un ingreso económico alto. En este punto, existen factores que hacen que un ingreso alto no necesariamente se traduzca en un nivel socioeconómico y educativo alto.

La mayor parte de los individuos recibía un salario mensual mayor al valor de la canasta alimentaria y el valor de ingreso mensual promedio cubría la misma. El porcentaje de obesos en el grupo que no cubría la canasta alimentaria fue mayor que en el grupo cuyo ingreso era superior al valor de la canasta básica; esta diferencia se pudiera explicar por el menor nivel de estrés crónico y mayor capacidad adquisitiva que le permite comprar alimentos saludables.

Los trabajadores nocturnos tuvieron la mayor frecuencia de obesidad. Los cambios en el ciclo circadiano producen un aumento en la secreción de cortisol y trastornos en el ciclo normal de la insulina, lo que lleva al desarrollo de resistencia a esta hormona y acumulación de grasa abdominal (Shu-qun et al., 2013). La frecuencia de obesidad en el grupo que trabaja más de 8 horas diarias fue mayor que el grupo que trabaja menos de 8 horas, similar a lo observado por Solovieva, Lallukka, Virtanen y Viikari-Juntura (2013).

Los trabajadores ubicados en el nivel 5 según la escala de Graffar-Méndez (obreros no especializados) tuvieron una mayor frecuencia de obesidad y los trabajadores ubicados en el nivel 4

(obreros especializados) tuvieron una mayor frecuencia de sobrepeso; en este grupo, al igual que en la Encuesta Nacional de Salud en España (2006), los trabajadores manuales son más afectados por el exceso de peso. Estos resultados reflejan una relación inversamente proporcional entre la jerarquía del cargo de los trabajadores con la prevalencia de obesidad y sobrepeso (Encuesta Nacional de Salud).

En el país, la Ley Orgánica del Trabajo, de los Trabajadores y Trabajadoras (2012) y la Ley de Alimentación para los Trabajadores (2004) tienen como objetivos proteger y regular el estado nutricional de los trabajadores, proteger su salud, prevenir enfermedades y asegurar una mayor productividad laboral; la legislación obliga al empleador a otorgar el beneficio de una comida balanceada, así como ejercer campañas de orientación y educación acerca del régimen alimentario. Algunas de las estrategias que permite la Ley a los empleadores son: la instalación de comedores propios o comunes, contratación de empresas de comidas elaboradas o la provisión de cupones, tickets o tarjetas de alimentación. Esta última estrategia fue la usada en la muestra estudiada y parece ser la estrategia más usada y aceptada por los trabajadores en el país. Sin embargo, la entrega de tickets, cupones o tarjetas de alimentación no garantiza que el trabajador invertirá el monto asignado por el empleador en una comida que reúna las condiciones calóricas y de calidad para ser considerada una comida

balanceada. La prevalencia de exceso ponderal en la muestra estudiada permite dudar de la idoneidad de la estrategia de tickets, cupones o tarjetas para garantizar la salud nutricional de los trabajadores.

## Conclusiones

El exceso ponderal, constituye un problema de salud entre los trabajadores del sector salud evaluados en la ciudad de Caracas. Se deben realizar políticas públicas dirigidas al control de peso para poder disminuir la incidencia de enfermedades cardiovasculares, neoplasias y otras condiciones médicas relacionadas con la obesidad.

Ser hombre, tener más de 35 años, trabajar más de 8 horas diarias, trabajar en horario nocturno, tener un ingreso mensual menor al valor de la canasta alimentaria y desempeñarse como obrero se relacionó con la presencia de obesidad. Debe utilizarse estos factores socioeconómicos para delimitar grupos susceptibles durante la evaluación del paciente con exceso ponderal.

La estrategia de proveer a los trabajadores de cupones, tickets o tarjetas de alimentación a fin de garantizar una alimentación balanceada no parece estar relacionada con indicadores de salud nutricional en los trabajadores de sector salud estudiados.

## Referencias Bibliográficas

- Álvarez-Castaño, L., Goez-Rueda, J. & Carreño-Aguirre, C. (2012). Factores sociales y económicos asociados a la obesidad: los efectos de la inequidad y de la pobreza. *Rev. Gerenc. Polit*, 1, 98-110.
- Banco Mundial. (2013). World Bank Report Links Obesity Epidemic to High Food Prices. Recuperado de <http://www.worldbank.org/en/news/video/2013/03/27/world-bank-food-price-watch-report>
- Campos, G., Ryder, E., Diez-Ewald, M., Rivero, F., Fernández, V., Raleigh, X. & Arocha-Piñango, C. (2003). Prevalencia de obesidad e hiperinsulinemia en una población aparentemente sana de

- Maracaibo, Venezuela y su relación con la concentración de lípidos y lipoproteínas en suero. *Investigación Clínica*, 44(1), 5-19.
- Encuesta Nacional de Salud - ENS. (2006). Islas Canarias, España. Recuperado de <http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2006/encuestaNacionalSalud2006.pdf>
- Finkelstein, E., Trogon, J., Cohen, J. & Dietz, W. (2009). Annual medical spending attributable to obesity: payer-and service-specific estimates. *Health Aff*, 28(5), 822-831.
- García-Araujo, M., Semprun-Ferreira, M., Sulbaran, T., Silva, E., Calmón, G. & Campos, G. (2001). Factores nutricionales y metabólicos como riesgo de enfermedades cardiovasculares en una población adulta de la ciudad de Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela. *Investigación Clínica*, 42(1), 23-42.
- Graham, A., Colditz, G., Manson, J. & Hankinson, S. (2009). The Nurses' Health Study: 20-Year Contribution to the Understanding of Health Among Women. *Journal of Women's Health*, 6(1), 49-62.
- Harrison, T. (2012). *Principios de Medicina Interna*. 18ª ed. New York: McGraw Hill.
- Hubert, H., Feinbeib, M., Mc Namara, P. & Castelli, W. (1983). Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation*, 67(5), 968-77.
- Kushner, R. (2012). Valoración y tratamiento de la obesidad. En D. Longo, A. Fauci, D. Kasper, S. Hauser, J. Jamerson, J. Loscalzo & T. Harrison. *Principios de Medicina Interna* (pp. 622-629). (18ª ed). New York: McGraw Hill.
- Miranda, J., Herrera, V., Chirinos, J., Gómez, L., Perel, P., Pichardo, R., ... & Bautista, L. (2013). Major cardiovascular risk factors in Latin America: A comparison with United States. The Latin American Consortium of Studies in Obesity (LASO). *PLOS ONE*, 8(1), e54056.
- National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement: Health implications of obesity. (1985). *Ann Intern Med*, 103(6), 1.073-1.077.
- Núñez, R., Peña, A., Pacheco, B., Sánchez, M. & Rivera, M. (2006). Obesidad en pacientes adultos del Municipio Sucre del Estado Miranda. Escuela de Enfermería. Facultad de Medicina UCV. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 25(2), 64-66.
- Ogden, C., Carroll, M., Kit, B. & Flegal, K. (2014). Prevalence of Childhood and Adult Obesity in the United States, 2011-2012. *JAMA*, 311(8), 806-814.
- Organización Mundial de la Salud. (2015). Obesidad y Sobrepeso. Nota descriptiva N° 311. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- Portillo, R., Bellorin, M., Sirit, Y. & Acero, C. (2008). Perfil de salud de los trabajadores de una planta procesadora de oleofinas del Estado Zulia, Venezuela. *Rev. Salud Pública*, 10(1), 113-125.
- Rubio, M., Salas-Salvadó, J., Barbany, M., Moreno, B., Aranceta, J., Bellido, D., ...

- & Vidal, J. (2007). Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Rev Esp Obes*, 5(3), 135-175.
- Schargrodsky, H., Hernández-Hernández, R., Marcet, B., Silva, H., Vinuesa, R., Silva, L., ... & Wilson, E. (2008). CARMELA: Assessment of cardiovascular risk in Seven Latin American cities. *The American Journal of Medicine*, 121(1), 58-65.
- Serrano, M. (2012). La Obesidad como Pandemia en el Siglo XXI: Una perspectiva epidemiológica desde Iberoamérica. 1ª. ed. Madrid: Real Academia Nacional de Medicina.
- Shi, S., Ansari, T., McGuinness, O., Wasserman, D. & Johnson, C. (2013). Circadian Disruption Leads to Insulin Resistance and Obesity. *Current Biology*, 23(5), 372-381.
- Solovieva, S., Lallukka, T., Virtanen, M. & Viikari-Juntura, E. (2013). Psychosocial factors at work, long work hours, and obesity: a systematic review. *Scand J Work Environ Health*, 39(3), 241-258.
- Temporelli, K. & Viego, V. (2012). Obesity, overweight and socioeconomic conditions. The Argentinian case. *Ecos de Economía*, 16(34), 151-162.
- Uauy, R., Albala, C. & Kain, J. (2001). Obesity trends in Latin America: transiting from under- to overweight. *J Nutr*, 131(3), 893S-899S.
- Venezuela. Instituto Nacional de Estadística. (2014). *Encuesta de hogares por muestreo. Situación de la fuerza de trabajo. Informe Mensual*. Caracas: Autor.
- Venezuela. Ley de Alimentación para los Trabajadores. (2004, 7 de diciembre). En *Asamblea Nacional. Gaceta Oficial de la República N° 38.094*, diciembre 27, 2004.
- Venezuela. Ley Orgánica de Prevención de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo -LOPCYMAT. (2006, 22 de diciembre). En *Asamblea Nacional Gaceta Oficial de la República N° 38.596*, enero 3, 2007.
- Venezuela. Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras. (2012, 30 de abril). En *Tribunal Supremo de Justicia. Gaceta Oficial de la República 6.076 [Extraordinaria]*, mayo 7, 2012.
- Venezuela. Ministerio del Poder Popular del Despacho de la Presidencia y Seguimiento de la Gestión de Gobierno. (2013). *Canasta alimentaria normativa*. Recuperado de [https://www.google.co.ve/search?q=CAN+ASTA+ALIMENTARIA+NORMATIVA&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-ab&gfe\\_rd=cr&ei=xqLSWMOqMtDT8geVoafIAQ](https://www.google.co.ve/search?q=CAN+ASTA+ALIMENTARIA+NORMATIVA&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-ab&gfe_rd=cr&ei=xqLSWMOqMtDT8geVoafIAQ)
- Venezuela. Reglamento Parcial de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. (2006, 22 de diciembre). En *Presidencia de la República. Gaceta oficial de la República N° 38.596*, enero 3, 2007.
- World Health Organization. (2014). Noncommunicable Diseases Country Profiles, 2014. Recuperado de <http://www.who.int/nmh/countries/en/>

<p>Fecha de recepción: 31 de marzo de 2016  Fecha de aceptación: 23 de noviembre de 2016</p>
--

## Relación entre el Lean Manufacturing y la seguridad y salud ocupacional

### *Relationship between the lean manufacturing and occupational safety and health.*

Ricardo Montero Martínez<sup>1</sup>

### Introducción

El término "Lean Manufacturing" se volvió popular a partir de un libro escrito por los autores norteamericanos Womack, Jones & Roos (2007), y cuya primera edición fue en el año 1991, en el cual explicaban el resultado de sus estudios de la producción en la industria manufacturera japonesa, específicamente del sistema desarrollado por el productor de automóviles Toyota Motor Company unos años después de la segunda guerra mundial y que habían llevado al mismo a superar en precio, cantidad y calidad a todos los demás productores desde finales de los años 70 del siglo pasado. Ellos explicaron cómo un método de organización de la producción había superado con creces el método norteamericano de producción masiva (emulado por todos los demás competidores significativos menos los japoneses) y cómo se podía ser más eficiente y rentable a partir de formas novedosas, optimizando todo el sistema desde los suministradores hasta el usuario final. El Sistema de Producción Toyota, si bien fue inspirado por el Sistema de Producción Ford de EEUU, es completamente diferente a partir de que fue adecuado a las características socioeconómicas del Japón donde se creó (Carreira, 2005). Lean Manufacturing trata de ofrecer el mayor valor posible a los clientes con el menor uso de recursos de todo tipo.

En los últimos 10-15 años ha existido una penetración importante en el mundo occidental de: o bien el sistema completo Lean Manufacturing (del cual hay pocas experiencias "puras" fuera del Japón), o de mucho más usual, algunas de sus técnicas. El objetivo claramente está en conseguir los beneficios que producen estas aplicaciones.

Por otra parte, los esfuerzos en materia de seguridad y salud ocupacional no disminuyen los accidentes y, las enfermedades ocupacionales siguen siendo una plaga en el mundo y no parece que vaya a observarse una disminución, más bien hay un repunte, aunque es de anotar que hay una influencia en el hecho de que los países perfeccionan sus sistemas de reporte y registro y, finalmente, se recoge lo que ya de hecho existía bajo un sub-reporte endémico en muchos países, especialmente los no desarrollados. De acuerdo con estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo - OIT (2014) cada año unos 317 millones de personas son víctimas de accidentes del trabajo y 2,34 millones de personas mueren debido a accidentes o a enfermedades profesionales. En la región de las Américas también acorde a la OIT las cifras disponibles indican que se registran 11,1 accidentes mortales por cada 100.000 trabajadores en la industria, 10,7 en la agricultura, y 6,9 en el sector de los servicios. Algunos de los sectores más importantes para las economías de la región, como minería, construcción, agricultura y pesca, figuran entre aquellos en los cuales se produce la mayor incidencia de accidentes. En Colombia según la Dirección de Riesgos Laborales del Ministerio del Trabajo (2014) murió en promedio una persona a causa de un accidente de trabajo cada once horas y media en el año 2014 y, de las 938 muertes reportadas en 2013, un total de 755 ya fueron calificadas, mientras otras 528 muertes calificadas se registraron en el 2012 y 375 en 2011. Según la misma fuente, el promedio de accidentes de trabajo reconocidos como tal en Colombia en el año 2013 fue de 62 cada hora, esto es 1.487 diarios, a ellos súmele los no reportados y dado que la economía informal en Colombia es inmensa, se puede el lector hacer la idea de la magnitud del problema.

<sup>1</sup>Departamento de Operaciones y Sistemas, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Occidente, Colombia. rmonteromartínez@gmail.com

Ante estas dos realidades el objetivo de la presente nota fue vincular el *Lean Manufacturing* con la seguridad y la salud ocupacional, analizar los puntos en que hay sinergia y los puntos que pudieran ser conflictivos entre ambos.

## Breve descripción del Lean Manufacturing

El foco distintivo del *Lean Manufacturing* es disminuir las pérdidas que frecuentemente forman parte culturalmente intrínseca de las prácticas de producción en las organizaciones. Hay 7 fuentes de pérdidas que enfrentan las técnicas de esta tecnología las cuales son:

**Sobreproducción:** se hace mucha más de lo que está demandando el cliente, o bien se hace demasiado temprano en el tiempo. Es necesario conocer exactamente la demanda y hacerla cuando exactamente se requiera.

**Inventario de proceso en exceso:** aparece cuando el flujo de producción no es para satisfacer la demanda de la próxima estación cliente de trabajo, sino que se produce por cumplir una norma de producción, lo cual ocasiona que aparezcan “inventarios de seguridad” entre puestos de trabajo, que lo que realmente provocan son costos de procesos sin ninguna necesidad.

**Transportes en exceso:** algo muy común en la industria donde buena parte del costo de producción es a costa de transportes en un flujo con muchas oportunidades de mejora.

**Procesamiento en exceso:** resulta de seguir desarrollando acciones de trabajo con los productos o servicios bien sea para corregir defectos o para re-ensasar algo que la primera vez no se hizo bien, etc.

**Movimientos innecesarios:** de empleados, materiales, máquinas, medios de trabajo, los cuales

no tendrían que realizarse con un flujo más optimizado o con un método mejor diseñado.

**Esperas innecesarias:** demoras y tiempos perdidos debido a que no puede continuarse el proceso por alguna razón.

**Productos defectuosos:** que no cumplen los requerimientos de calidad definidos y que hay que desechar o reprocesar.

Para enfrentar la eliminación/disminución de estas pérdidas hay un conjunto de técnicas que utiliza el *Lean Manufacturing*, entre ellas se mencionarán sucintamente a las más conocidas, para un estudio profundo de las mismas remítase a la amplia literatura disponible (Carreira, 2005; Feld, 2001; Locher, 2008; Pestana, 2011 y Womak, Jones & Roos, 2007).

**Las 5 Ss:** tratan de generar una disciplina de orden y limpieza a través de procedimientos normalizados que generen cultura con ese objetivo.

**Mapas de Flujo de Valor:** forma de representación de los procesos, que permite encontrar creativamente las oportunidades de mejora.

**Medición de la Efectividad Global de Equipos (OEE - Overall Equipment Effectivity):** permite analizar la utilización de los activos más importantes desde el punto de vista del flujo de valor.

**Poka Yoque:** aplicación de la creatividad e inventiva en la generación de dispositivos para reducir los errores humanos y realizar en el menor tiempo posible las acciones humanas al realizar procedimientos.

**Eventos Kaizen:** intercambios organizados y estructurados donde participan equipos de personas para lograr el objetivo de minimizar las pérdidas de las operaciones de producción.

## Posibles puntos de contacto

Se comenzará por hacer referencia al estudio de Paquin & Prouty (2014) que investigó qué caracterizaba a las mejores empresas respecto a las demás. De 175 respuestas a encuestas enviadas a empresas del Reino Unido, se encontró que las mejores (el 20% de las empresas de la muestra con mejores resultados) tenían 0,1 accidente cada 100 trabajadores a tiempo completo por año, 90% de OEE y disminuyeron 7% el costo de gestionar la seguridad en el último año. Las siguientes empresas de la muestra (50% de las empresas que seguían con los mejores resultados, consideradas “empresas promedio”) tenían 0,5%, 83% y 2%, respectivamente, referente a los tres indicadores anteriores.

Estos resultados se contraponen a una opinión generalizada en muchos empresarios referida a que la seguridad está en conflicto con la productividad. ¿Las mejores empresas son aquellas que también poseen los mejores resultados respecto a la seguridad?, no es posible obtener resultados excelentes sin una fuerte inversión en seguridad. ¿Las empresas más productivas hacen fuertes inversiones en seguridad y no tienen el popular conflicto?, dando por hecho que no es casual, es evidente que descubrieron que el lograr altos estándares en seguridad impacta directamente en agregar valor al negocio. Nótese que estas mismas empresas al menos han introducido una de las técnicas del *Lean Manufacturing* que es la medición del OEE, y en el mismo estudio se reporta que en las empresas su fuente principal de mejoría de la seguridad eran los equipos de mejora continua, estos son equipos de *Lean Manufacturing*.

Ya había sido advertido por el autor chileno Chávez (1997) que cuando las cosas se hacen bien, no solo se hacen bien productivamente, sino desde el punto de vista de la calidad, de la productividad y de la seguridad, porque el trabajo es uno solo y se hace para satisfacer todos los requerimientos de una vez.

Respecto a las 7 fuentes de pérdidas que enfrenta el *Lean Manufacturing* puede advertirse fácilmente la relación con la seguridad:

**a. Sobreproducción:** el exceso de producción puede indicar que los trabajadores están produciendo en exceso, trabajando más de lo necesario, lo cual, por ejemplo, incrementa el riesgo de padecer desórdenes músculo-esqueléticos que tanto auge muestran hoy en día debido al exceso de trabajo repetitivo. Una línea bien balanceada al *takt time* (tiempo por unidad que toma producir algo para satisfacer la demanda del cliente) probablemente disminuirá los riesgos de este tipo.

**b. Inventario de proceso en exceso:** el exceso de material entre las estaciones de trabajo obstaculiza los movimientos, incrementa los peligros de tropezar, caída de objetos, distracciones, crea bloqueos visuales a las personas y montacargas e incrementa el riesgo de lesiones por manipulación manual.

**c. Transportes en exceso:** aumenta el riesgo de lesiones por manipulación manual de materiales y por incidentes con los equipos industriales de manejo de materiales de cualquier tipo.

**d. Procesamiento en exceso:** aumenta el riesgo de lesiones por manipulación manual y problemas músculo-esqueléticos.

**e. Movimientos innecesarios:** por ejemplo, tener que alcanzar una herramienta subiendo los brazos por encima del hombro en vez de tenerla dentro del alcance normal del brazo, sin dudas incrementa el riesgo de lesionarse. Igual si hay que girar el tronco para realizar una tarea, etc.

**f. Esperas innecesarias:** las demoras y el tiempo perdido por un flujo de producción son una fuente constante de desmotivación para el personal y está ampliamente demostrado que la motivación es un factor de riesgo en cualquier trabajo.

**g. Productos defectuosos:** la prevención de los defectos requiere menos trabajo y por tanto la exposición a menos peligros.

En referencia a las técnicas específicas se podrían mencionar los siguientes puntos:

**Las 5 Ss:** específicamente ya ha sido advertido por muchos practicantes que, aunque usted implemente un programa o sistema 5 Ss, no necesariamente incluirá a la seguridad entre sus objetivos, pero es muy fácil hacerlo de una vez, incluso muchos autores se refieren a las 6 Ss, planteándola como la seguridad, sobre este punto hay bastante literatura que la menciona, ver por ejemplo lo descrito por Newman (2005) y por Roll (2011). Un elemento importante es que prácticamente no aparece en ninguna literatura el cómo se hace. Si bien se encuentran continuas referencias a que la seguridad debe ser tenida en cuenta en todo momento, no hay un cómo tenerla, se supone que es un implícito de las diferentes etapas, lo cual en la práctica provoca una gran variación en la aplicación de la seguridad cuando se realiza este programa, la falta de normalización provocará que los resultados dependan del grado de motivación y preparación que tengan los que aplican la técnica de las 6 Ss en sí.

De cualquier manera, el lograr orden y limpieza es una condición de disminución de peligros por todos los lados donde se aplique, no hay que explicar mucho la diferencia en peligros de un lugar desordenado a uno limpio y ordenado. Resbalones, caídas, tropiezos, golpes, cortaduras, mejor salud por estar más limpio, menos riesgos de contaminación y absorción de sustancias, en fin, los beneficios son más que evidentes y hay una sinergia en los objetivos que es indiscutible en este caso.

**Mapas de Flujo de Valor (MFV):** dado que el objetivo del uso de los MFV es identificar las actividades que no agregan valor para eliminarlas porque son puras pérdidas, o bien son necesarias, pero pueden disminuirse al máximo (por ejemplo, un transporte), o bien las que agregan valor para

maximizarlas, la pregunta obligada sería: ¿dónde se clasifican las actividades que tienen que ver con la seguridad? La respuesta debe considerar a las actividades relacionadas con la seguridad como de un tipo de control necesario y que son una condición para agregar valor. O sea, las actividades de seguridad son pre-requisitos para poder realizar las actividades que generan valor a los productos o servicios, se convierten así en un validador del proceso y en una forma adecuada de aportarle valor a los mismos. Cualquier actividad relacionada con la seguridad deberá ser optimizada para que no entre en conflicto con la productividad, y éste es un reto considerable para el especialista en seguridad que deberá cambiar su filosofía de “hay que cumplir con la regla de seguridad o no se hace” a la de “vamos a ver cómo lo hacemos cumpliendo con las reglas”.

**Poka Yoque:** en muchos tipos de industrias tratar de prevenir el error humano es una tarea de mucha intensidad en todo el ciclo de vida de las mismas. En las industrias de alto riesgo un *lapsus* momentáneo de concentración cuando se está realizando un procedimiento peligroso, un error en calibración, un entrenamiento insuficiente o una mala decisión de diseño, pueden tener consecuencias desastrosas. La medida más efectiva que se puede aplicar es eliminar la posibilidad de que aparezca el error, es muy difícil cambiar las limitaciones de los hombres cuando trabajan, pero sí es posible cambiar las condiciones en que los mismos trabajan para disminuir el impacto de sus limitaciones, ese es uno de los objetivos declarados de la ergonomía y también de la técnica del *Poka Yoke*.

Hay muchos ejemplos de dispositivos a prueba de error: guías que permiten ensamblar de una sola forma, *switches* que comprueban la presencia o no de una pieza, contadores de cosas, y un largo etc. Todos estos dispositivos tienen el potencial de disminuir a los accidentes y a la vez pueden aumentar la productividad.

**Eventos Kaizen:** la idea es simple, dirigir los esfuerzos de los eventos *kaizen* hacia las mejoras

en seguridad y ergonomía. Típicamente se ha dirigido a la productividad, pero nada impide que se puedan aplicar a las mejoras de la seguridad, la aplicación de la ergonomía con el mismo fin y la salud ocupacional. En el caso de la obra de Chapmann (2006) incluso se describe el cómo y se refieren a estos eventos como oportunidades de mejora para la seguridad y la salud.

## Otros ejemplos de sinergia

Los principios en que se basa el *Lean Manufacturing* pueden también aportar a la optimización de algunas técnicas que se usan en la gestión de la seguridad. Un ejemplo es el uso de los principios *Lean* en el diseño de la aplicación de un sistema para gestionar los casi-accidentes en una firma suministradora de automóviles, el cual fue descrito por Gnoni, Andriulo, Maggio & Nardone (2013).

Dado que las aplicaciones del *Lean* ya existían, la idea de creativamente diseñar el referido sistema para gestionar los casi-accidentes que estuviese en armonía con las formas en que operaba la planta implicó un diseño tipo *pull*, con un flujo visual claro y con un grado de participación en los análisis de los incidentes acorde a la filosofía con que operaba la firma. Los resultados preliminares se reportan como muy satisfactorios para el objeto de estudio.

La Seguridad Basada en los Comportamientos es una metodología que indudablemente se ha insertado en el mundo de la industria y los servicios. Pero ello no significa según Mathis (2005) que los procesos que conforman dicha metodología no puedan ser optimizados siguiendo los principios del *Lean Manufacturing*, lograr simplificarlos y obtener una eficacia igual o mayor, o sea más eficiencia. Mathis refiere oportunidades en la eficiencia de los entrenamientos, en la disminución del tamaño de los equipos que lideran el proceso, en el uso de los expertos correctos, al optimizar el número de observaciones, al optimizar

las listas de comportamientos que se utilizan en las observaciones y aumentar la visibilidad de los datos del proceso.

## Posibles efectos negativos

Explica el experto La Duke (2013) que un menor *takt time* (tiempo de procesamiento) implicará que los productos o servicios están llegando al cliente más rápido. Si el disminuir el tiempo de procesamiento se hace solamente forzando a los trabajadores a realizar sus tareas más rápido, se estarán colocando, sin dudas, en condiciones más riesgosas. También implicará disminuir el tiempo de ciclo de las diferentes tareas en un puesto de trabajo, lo cual lleva a que el trabajo será realizado más veces en el día por lo que el trabajador estará expuesto más veces a los peligros que antes.

No puede obviarse el hecho de que, una vez conocidos los principios del *Lean Manufacturing*, es posible que en su aplicación se desconozcan, o no se tengan en cuenta a la profundidad requerida, los principios de la exposición a riesgos y no se apliquen en la optimización de las tareas y puestos de trabajo.

## Conclusiones

La aplicación del sistema *Lean Manufacturing* o de sus técnicas particulares no necesariamente tiene que conllevar a tener en cuenta a la seguridad y a la salud ocupacional, pero el potencial de que así sea ha sido ejemplificado en este trabajo. Tanto pueden existir sinergias que de hecho se producen sin que sean planificadas, tal como en la técnica 5 Ss o en las técnicas del *Poka Yoque*, como pueden ser planificadas, tal como en los eventos *kaizen* o en la aplicación de los Mapas del Flujo de Valor. En todo caso, hay que hacer una mayor difusión de las sinergias y de los peligros de no tener en cuenta a la seguridad y a la salud al implementar la tecnología del *Lean Manufacturing*.

## Referencias Bibliográficas

- Carreira, B. (2005). *Lean manufacturing that works: powerful tools for dramatically reducing waste and maximizing profits*. New York: American Management Association.
- Chapmann, C. (2006, febrero 21). Using Kaizen to improve safety and ergonomics. *EHS Today*. Recuperado de [http://ehstoday.com/health/ergonomics/ehs\\_imp\\_38072](http://ehstoday.com/health/ergonomics/ehs_imp_38072)
- Chávez, S. (1997). *Repensando a la seguridad como una ventaja competitiva*. Santiago de Chile: Seguros de Vida Colpatria S.A.
- Colombia. Ministerio del Trabajo de la República de Colombia. (2014). *La protección en riesgos laborales, más que una obligación una necesidad*. Recuperado de <http://www.mintrabajo.gov.co/febrero-2014/3065-la-proteccion-en-riesgos-laborales-mas-que-una-obligacion-unanecesidad.html>
- Feld, W. (2001). *Lean manufacturing: tools, techniques, and how to use them*. London: CRC Press.
- Gnoni, M., Andriulo, S., Maggio, G. & Nardone, P. (2013). Lean occupational safety: An application for a Near-miss Management System design. *Safety Science*, (53), 96-104.
- La Duke, P. (2013). Process Improvements May Be Hazardous to Your Health, *Phil La Duke's Blog*. Recuperado de <https://philladuke.wordpress.com/2013/02/17/process-improvements-may-be-hazardous-to-your-health/>
- Locher, D. (2008). *Value stream mapping the development process: a how-to guide for streamlining time to market*. New York: Taylor & Francis.
- Mathis, T. (2005, Jun 1). Lean Behavior-Based Safety. *EHS Today*, Recuperado de [http://ehstoday.com/safety/ehs\\_imp\\_37606](http://ehstoday.com/safety/ehs_imp_37606)
- Newman, K. (2005, Aug 2). Keep It Lean and Safe. *EHS Today*. Recuperado de [http://ehstoday.com/news/ehs\\_imp\\_37719](http://ehstoday.com/news/ehs_imp_37719)
- Organización Internacional del Trabajo - OIT. (2014). Salud y seguridad en trabajo en América Latina y el Caribe. Recuperado de <http://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang--es/index.htm>
- Paquin, R. & Prouty, K. (2014). Managing safety to promote operational excellency. *Report by Aberdeen Group*. Recuperado de [http://v1.aberdeen.com/launch/report/research\\_report/9623-RR-Safety-Operational-Excellence.asp](http://v1.aberdeen.com/launch/report/research_report/9623-RR-Safety-Operational-Excellence.asp)
- Pestana, A. (2011). *Application of Lean Concepts to Office to Related Activities in Construction*. San Diego: Faculty of San Diego State University.
- Roll, D. (2011). An introduction to 6 Ss. Recuperado de [https://www.vitalentusa.com/learn/An\\_Introduction\\_to\\_6S.pdf](https://www.vitalentusa.com/learn/An_Introduction_to_6S.pdf)
- Womack, J., Jones, D. & Roos, D. (2007). *The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production-Toyota's Secret Weapon in the Global Car Wars That Is Now Revolutionizing World Industry*. New York: Free Press, Reprint edition.

<p>Fecha de recepción: 17 de junio de 2016  Fecha de aceptación: 5 de septiembre de 2016</p>
--

## Reflexión sobre la promoción de la salud en el trabajo.

### *Thinking about the promotion of the health in the work.*

**Gisela Blanco Gómez<sup>1</sup>**

Esta breve reflexión y revisión contiene en su título dos procesos “promoción de la salud” por un lado y “trabajo” por el otro, los cuales implican desde su historia, conceptualización y comprensión, múltiples controversias y visiones complejas, se intentará hacer un recorrido por cada proceso para luego plantear algunos de los desafíos o retos que conlleva la construcción de espacios saludables de trabajo.

La promoción de la salud es un proceso que en los últimos cuarenta años ha tenido un desarrollo significativo, la crisis del modelo biomédico ha impulsado esta trascendencia. Un nuevo paradigma emergente intenta abrirse paso, no exento de dificultades, en el cual se considera la salud como un proceso integrador y positivo que incluye todas las características del bienestar humano, y que además concilia dos aspectos fundamentales; la satisfacción de las denominadas necesidades básicas por una parte y el derecho a otras aspiraciones que todo ser humano en lo individual y en lo colectivo desea tener; es decir, que además de tener donde vivir, que comer, donde acudir si se está enfermo y contar con trabajo remunerado, también necesita acceder a otros componentes de la salud, tales como: los derechos humanos, la paz, la justicia; las opciones de vida digna, la calidad de esa vida; la posibilidad de crear, de innovar, de sentir placer; tener acceso al arte y la cultura; y en definitiva poder llegar a una vejez sin discapacidad y con plena capacidad para continuar disfrutando hasta la culminación del ciclo de la vida (Restrepo & Malaga, 2002).

El concepto de salud con una visión integral, no se puede separar de la búsqueda de una práctica más comprometida con las necesidades y aspiraciones de las personas a una vida digna y

esto es un objetivo fundamental de la promoción de la salud. Estas necesidades trascienden a los entornos de trabajo en los cuales el ser humano pasa gran parte de su vida, de ahí la preocupación por construir espacios de trabajo donde el bienestar y el desarrollo humano sea el norte.

### **Promoción de la salud un breve recorrido histórico y conceptual**

Desde la primera conferencia de Ottawa en 1986 de la Organización Mundial de la Salud - OMS (1986) hasta la última celebrada en Helsinki en 2013 (OMS, 2013), se viene haciendo énfasis en que la promoción en salud incluye a los procesos políticos y sociales, los cuales abarcan no solamente las acciones dirigidas a fortalecer las habilidades y capacidades de los individuos, sino también las dirigidas a modificar las condiciones sociales, ambientales y económicas.

Pareciera no estar claro cómo concebir la promoción de la salud, en términos de si es una política, un programa o una estrategia. Sin embargo, más allá de estas concepciones y posibles contradicciones, se hace necesaria la visión y participación multidisciplinar en función del bienestar para la gente y con la gente, a través de la formulación de políticas públicas para la construcción de entornos de vida saludable.

Para comprender estas contradicciones urge revisar brevemente parte del desarrollo histórico de la promoción de la salud pudiéndose mencionar dos corrientes principalmente; Restrepo & Malaga (2002) señalan que cada una de ellas privilegia una dimensión de la promoción de salud. La primera de

<sup>1</sup>Profesora Titular de la Cátedra de Medicina del Trabajo y del Postgrado de Salud Ocupacional. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela. giblanco5@gmail.com

las corrientes ha sido desarrollada en Estados Unidos, cuya tendencia es dar prioridad a los cambios de comportamientos o estilos de vida mediante intervenciones más individuales. La otra corriente, parte y promulga la acción socio-política que involucra a más actores y se extiende más allá del sector de la salud; en ella se han ubicado los canadienses y los europeos, con el desarrollo de experiencias más integradas y multisectoriales como, por ejemplo, las denominadas ciudades saludables.

Uno de los documentos fundamentales que marca el inicio referencial en materia de promoción de la salud es la Carta de Ottawa (OMS, 1986). En este documento se hace énfasis en que la promoción de la salud es un proceso donde la capacitación de la persona permitirá incrementar el control sobre su salud y por tanto su mejoría, entendiendo la salud como un recurso para la vida cotidiana. La salud se concibe como un concepto positivo que hace énfasis en los recursos sociales y personales; por lo tanto, la responsabilidad de proveer entornos, espacios y vida saludable va más allá del sector salud y también de la concepción de estilos de vida saludables, cuando éstos no van acompañados de las condiciones para construirlos y ponerlos en práctica.

Chapela (2007) hace una propuesta en la cual diferencia entre la promoción de la salud emancipadora *versus* la empoderadora. En la primera considera como condición primaria para la salud la emancipación de los sujetos siendo el alivio de la pobreza y la enfermedad una consecuencia de la emancipación. Por su parte, en la promoción de la salud empoderadora la prioridad es el alivio de la enfermedad siendo utilizado el empoderamiento como una forma práctica de prevención de la enfermedad. Otra diferencia señalada por la autora es que la promoción de la salud emancipadora considera a los seres humanos como sujetos éticos capaces de construir conocimiento independientemente de los expertos o de las instituciones y con base en ese conocimiento, dar significado, valor y sentido a su mundo y práctica. Mientras que la promoción de la

salud empoderadora define e inculca una forma de ética, mediante la provisión de medios para que los sujetos valoren sus propios deseos, actitudes y conductas en relación con los que les ofrecen los expertos en promoción de la salud.

La corriente emancipadora de la promoción de la salud surge como respuesta de una lectura crítica a las prácticas más convencionales de la promoción de la salud. Esta corriente, lejos de lo que se maneja en la mayoría de los espacios oficiales, es un espacio en disputa en el que conviven, compiten, se mezclan y evolucionan diversas maneras de entender la salud y su promoción; este debate está influenciado por discusiones en los planos de la ciencia, la política y la economía entre otros (García, 2008).

La promoción de la salud es un proceso complejo, ya que poner en marcha acciones concretas implica múltiples procesos donde también intervienen múltiples actores. Los esfuerzos de muchos tienen que unirse a través de puntos de vista plurales y compartidos, lo que en ocasiones es difícil lograr en los grupos humanos.

Esta construcción es un proceso dinámico cuyo énfasis es concebir “la salud” como un componente de las políticas públicas y a la par que cuente con la movilización y participación de los ciudadanos para en definitiva producir de forma colectiva uno de los bienes y derechos sociales como es la salud.

## **Entornos o ambientes de trabajo saludables**

Algunos autores señalan que la promoción en salud debe ser extensible hacia los lugares de trabajo donde los seres humanos pasan la tercera parte de sus vidas (Barrios & Paravic, 2006; Muñoz & Castro, 2010 y Salinas & Vio, 2002).

En 1987, a un año de la Primera Conferencia Internacional de Promoción de la Salud, se reunió una Comisión de Expertos de la Organización

Mundial de la Salud, para organizar y presentar el informe denominado: *Fomento de la Salud en las Poblaciones Trabajadoras*. Este documento puede ser considerado un primer paso para estructurar la estrategia de la promoción de la salud en el trabajo, señalando como una ventaja al aplicar la promoción de la salud en los centros de trabajo, el hecho de contribuir a la difusión de información entre otros miembros de la familia, la facilidad de acceso a las personas, así como de la vigilancia ambiental (Muñoz & Castro, 2010).

La OMS (1986) adoptó las acciones establecidas en la Carta de Ottawa (OMS, 1986) con la finalidad de dar directrices en cuanto a la promoción de la salud al entorno de trabajo, a través de la *Propuesta de Trabajo Saludable*, cuyo objetivo fue promover la salud en todas las áreas incluyendo los sectores menos favorecidos, para lo cual, se propuso a los países del mundo, la posibilidad de admitir una gran variedad de estrategias, métodos y actividades, cuya realización se pudiera dar a nivel social, político, económico, organizacional, comunitario o regional, de la siguiente manera:

1. Construir políticas públicas de trabajo saludables para todos los sectores de la vida productiva internacional, nacional y local.
2. Crear ambientes confortables (físico, social, organizacional) en el sitio de trabajo.
3. Fortalecimiento de las acciones de la comunidad trabajadora y de la comunidad en general.
4. Desarrollo de habilidades personales y responsabilidades respecto a la gestión de salud, seguridad, auto-cuidado y desarrollo personal de los trabajadores, sus organizaciones y las comunidades a su alrededor.
5. Reorientar los servicios de salud ocupacional y otros servicios de salud para incluir la promoción de la salud y todos los aspectos relacionados dentro de sus agendas (OPS, 2000).

La promoción de la salud en el lugar de trabajo necesariamente incluye la participación de trabajadores, empleadores y otros actores sociales

interesados en la puesta en práctica de iniciativas acordadas en forma conjunta para la salud y el bienestar, generándose una serie de principios de la promoción de la salud en el lugar de trabajo, entre los cuales están: el carácter participativo, la cooperación multisectorial y multidisciplinaria, la justicia social, la sostenibilidad, y el carácter integral (OPS, 2000).

Cuando se hace referencia a la promoción de la salud en el trabajo debe revisarse lo que se entiende por entornos de trabajo saludables. Un entorno laboral saludable tiene componentes objetivos y subjetivos; éstos son indicadores de la satisfacción con la manera como las personas viven la cotidianidad en su ámbito laboral. Incluye desde la situación laboral objetiva, es decir, las condiciones de trabajo en un sentido amplio, las condiciones físicas como las contractuales y de remuneración, hasta las relaciones sociales que se dan tanto entre los trabajadores y entre éstos y los empleadores (Hassard, Wang & Cox, 2012).

Entre los componentes subjetivos están las actitudes y los valores de los trabajadores y las percepciones de satisfacción o insatisfacción que derivan de esta conjunción de factores. Estos factores subjetivos y las variables objetivas determinarán las respuestas que darán los trabajadores cuando son consultados por aspectos de su trabajo (Hassard, Wang & Cox, 2012).

En este contexto, los entornos laborales saludables son aquellos centros de trabajo en los que las condiciones van dirigidas a lograr el bienestar de los trabajadores pero no sólo en el sentido de un buen ambiente físico (iluminación, ventilación, condiciones ergonómicas, entre otras), se trata además que existan relaciones personales fluidas (sin negar el conflicto como parte de la interacción humana), una equitativa organización del trabajo, salud emocional (recursos disponibles para hacer frente a las exigencias de la vida intra-laboral y extra-laboral), y que se promueva el bienestar familiar y social de los trabajadores a través de la protección de riesgos, estimulando su autoestima y el control del ambiente laboral y de su

propia salud. Estos logros pasan por promover y garantizar la participación de los trabajadores organizados en confluencia con empleadores más conscientes de generar las condiciones de trabajo cada vez más humanas.

La visión emancipadora de la promoción de la salud pareciera ir más cónsona con las propuestas participativas que promulgan, que la salud en el trabajo (y fuera de él) no se delega. Una expresión de la no delegación de la salud es la organización de los trabajadores a través de comités paritarios; en Venezuela, la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo - LOPCYMAT (2005) establece en su artículo 46 que “los comités de seguridad y salud laboral deben estar integrados por delegados de prevención (elegidos por los trabajadores) de una parte y representantes del empleador en número igual a los delegados de prevención, de la otra”. El comité tiene bajo su responsabilidad, entre otras, velar que las condiciones de trabajo sean seguras y saludables.

En suma, se trata de convertir los espacios o centros de trabajo en entornos generadores de

bienestar como un componente de la vida de los seres humanos. Considerando al trabajo una categoría social, ésta no escapa a la construcción de las políticas públicas, no solo enmarcadas en las acciones preventivas que han sido históricamente desarrolladas en salud y trabajo sino en la transformación de las complejas realidades laborales actuales que tienen un impacto aún muy poco valorado en la salud de los trabajadores.

En Venezuela, se han hecho avances legislativos y organizativos en materia de salud y seguridad con un gran énfasis en la atención y en acciones preventivas derivadas de una deuda acumulada por décadas; en la cual las políticas públicas se han orientado hacia el diagnóstico de enfermedades de origen ocupacional y a generar mecanismos para la organización de los trabajadores en la defensa de su salud desde la prevención de las enfermedades, con muy poco desarrollo de políticas orientadas a la creación de espacios de vida saludables lo que aún sigue siendo una gran tarea pendiente y un reto colectivo a alcanzar.

### Referencias Bibliográficas

- Barrios, S. & Paravic, T. (2006). Promoción de la salud y un entorno laboral saludable. *Rev Latinoamericana de Enfermería*, 14(1), 136-141. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v14n1/v14n1a19.pdf>
- Chapela, M. (2007). Promoción de la salud. Un instrumento del poder y una alternativa emancipadora. En E. Jarillo & E. Guinsberg (Eds.). *Temas y desafíos en salud colectiva* (pp. 347-373). Argentina: Lugar Editorial.
- García, D. (2008). Introducción al enfoque emancipador de la promoción de la salud. Recuperado de <http://www.manantialdenubes.org/wp-content/uploads/2012/02/introducci%C3%B3n-al-enfoque-emancipador-de-la-promoci%C3%B3n-de-la-salud.pdf>
- Hassard, J., Wang, D. & Cox, T. (2012). *Motivation for employers to carry out workplace health promotion*. Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work. Recuperado de [https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/literature\\_reviews/motivation-for-employers-to-carry-out-workplace-health-promotion](https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/literature_reviews/motivation-for-employers-to-carry-out-workplace-health-promotion)
- Muñoz, A. & Castro, E. (2010). De la promoción de la salud a los ambientes de trabajo saludables. *Salud de los Trabajadores*, 18(2), 141-152.

- Organización Mundial de la Salud. (1986). Carta de Ottawa para la promoción de la salud. Ottawa, Canadá.
- Organización Mundial de la Salud. (2013). Declaración de Helsinki sobre Salud en Todas las Políticas. En *Conferencia Mundial de Promoción de la Salud*, Helsinki, del 10 al 14 junio, pp. 1-3. (Traducción realizada por el Área de Promoción de la Salud del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad a partir de la versión oficial en inglés. Recuperado de <http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/docs/DeclaracionHelsinki.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud. (2000). Relatoría Taller Estrategia de Promoción de la Salud de los Trabajadores en América Latina y el Caribe. Temas: empresas, centros y puestos de trabajo saludables. Anexo No. y puestos de trabajo saludables. Anexo No. 6: Estrategia de Promoción de la Salud en los Lugares de Trabajo de América Latina y el Caribe. Recuperado de [http://www.who.int/occupational\\_health/regions/en/oehpromocionsalud.pdf](http://www.who.int/occupational_health/regions/en/oehpromocionsalud.pdf)
- República Bolivariana de Venezuela. (2005, julio 26). Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo - LOPCYMAT. En *Asamblea Nacional. Gaceta Oficial N° 38.236* [en línea]. Recuperado de [http://historico.tsj.gov.ve/legislacion/reglamentos/2.-GO\\_38596.pdf](http://historico.tsj.gov.ve/legislacion/reglamentos/2.-GO_38596.pdf)
- Restrepo, E. & Malaga, H. (2002). *Promoción de la salud: Como construir vida saludable*. Bogotá: Panamericana.
- Salinas, J. & Vio, F. (2002). Promoción de la salud en Chile. *Rev. Chil. Nutr.*, 29(4), 164-173.

Fecha de recepción: 02 de abril de 2016  
Fecha de aceptación: 01 de septiembre de 2016

## Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) en el trabajo, sometimiento frente a una realidad.

*Human Immunodeficiency Virus (HIV) at work, subjection to a reality.*

Zulitza Pimentel<sup>1</sup>

Hace más de 30 años que la pandemia del VIH/SIDA se escuchó por primera vez, la desinformación, temor, desconocimiento, discriminación y estigmatización hacia las personas con el virus sigue latente en todas las sociedades y el miedo de enfrentar esta situación es abrumador, tanto para las personas que conocen su estado serológico como para sus familiares y la sociedad donde se desarrollan. Con el agravante de las consecuencias a las estructuras socioeconómicas lo que representa para un país un número significativo de personas afectadas; sobre todo en aquellos donde la salud es un derecho establecido en la carta magna.

En cuanto a su epidemiología, según el Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA (ONUSIDA, 2012) informa que para el 2012 el número de personas a nivel mundial que vivían con el virus asciende a 35.3 millones. En ese mismo año 2.3 millones de personas contrajeron la infección de los cuales 260.000 eran niños.

En América Latina, contaba con 1.4 millones de personas infectadas y ocurrieron, aproximadamente, 83.000 nuevas infecciones y fallecieron 54.000 personas por causas relacionadas con el SIDA (ONUSIDA, 2012).

En Venezuela se reportaron 71.609 casos de VIH/SIDA entre 2003 y 2011, se estima que la epidemia es de tipo concentrada, con una prevalencia en la población general menor de 1% y superior a 5% en grupos de población más vulnerable, especialmente en hombres que tienen sexo con hombres (HSH) (Ministerio del Poder Popular para la Salud, 2012).

Hoy en día, esta pandemia vulnera la vida y la salud de las personas, generando graves situaciones de discriminación principalmente el no acceso a los servicios y/o derechos fundamentales por parte de importantes sectores de la población; las personas con VIH son frecuentemente violentadas, apartadas y estigmatizadas en el ejercicio de sus derechos humanos, garantías y deberes y no sólo por su condición de salud sino adicional una discriminación cruzada por otros motivos como su sexo, orientación sexual, identidad de género o expresión de género. Estas violaciones a sus derechos han abarcado niveles tan fundamentales para el ser humano como lo es la familia, educación, trabajo y salud; desde esta perspectiva, las personas afectadas constituyen en la actualidad un grupo en condición especial de vulnerabilidad en su derecho a la igualdad.

El VIH es un retrovirus caracterizado por infectar las células del sistema inmunitario (principalmente las células T CD4+ y los macrófagos, componentes clave del sistema inmunitario celular). Cuando no es controlada con drogas antirretrovirales, la infección por este virus deteriora el sistema inmunitario en forma gradual, siendo más difícil para el individuo combatir las infecciones, haciéndose susceptible a diversos microorganismos oportunistas (Avendaño, Ferrés & Spencer, 2011).

El tratamiento antirretroviral implantado (TARGA) y su uso generalizado en los países ha supuesto la aparición de nuevos objetos de interés con relación a la situación social de las personas afectadas, ya que, ha incrementado a través de los años la expectativa y la calidad de vida, siendo la situación laboral uno de estos nuevos retos a

<sup>1</sup>Lic. en Bioanálisis, Maestría en Ciencias Biológicas/Bioquímica. Profa. Agregado Escuela de Bioanálisis. Universidad de Carabobo - Sede Aragua. Centros de Investigaciones: Laboratorio de Investigaciones Hematológicas, UC - Sede Aragua y Unidad Regional de Inmunología Clínica del estado Aragua. zjpimentel@gmail.com

analizar. El hecho de estar infectado afecta profundamente no sólo a las personas, sino también a la sociedad y a la economía de los países. Esta epidemia del VIH se trata en la actualidad de una crisis a nivel mundial, constituyendo uno de los retos para el desarrollo y progreso social. En este sentido, además de una enfermedad, se trata de un fenómeno social, un catalizador social y sanitario de una magnitud que supera a la de cualquier enfermedad del pasado siglo (Parras, Suárez & Guerra, 2001).

El desarrollo de las pruebas para diagnóstico no sólo ha servido para realizar amplios estudios de la presencia del virus en poblaciones, promoviendo la detección temprana, el manejo adecuado de las personas afectadas el uso de los esquemas de antirretrovirales permitiendo mejorar e incrementar la calidad de vida; sino que se ha mal empleado como herramienta de discriminación. Ermida (1992) plantea que “Los exámenes clínicos de detección de VIH están en el centro de la tormenta... En efecto, estos exámenes suelen ser la vía directa o indirecta, de limitación del acceso al empleo...” (p. 57).

Por esta situación es que desde hace muchos años se ha establecido la proscripción de la obligatoriedad de estos exámenes. La Resolución SG-439 del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, sobre las pruebas de VIH dictada en 1994 establece en su artículo 2:

Se acuerda que las pruebas de anticuerpos contra el VIH no podrán practicarse sin el consentimiento libre, expreso y manifiesto de la persona que será sometida al examen. No podrá exigirse como requisito a las solicitudes de trabajo o para continuar la actividad laboral, para ingresar a los centros de educación básica, media, diversificada y superior; para dispensar los servicios de salud y en general en todas aquellas situaciones tendientes a limitar el libre ejercicio de los Derechos Individuales, Sociales, Económicos, Políticos y Culturales.

Actualmente, en la República Bolivariana de Venezuela a partir del 30 de diciembre de 2014 fue aprobada la Ley para la Promoción y Protección del Derecho a la Igualdad de las Personas con VIH o SIDA y sus Familiares, donde se expresan con carácter de obligatoriedad una serie de disposiciones que permiten resguardar los derechos a la salud, la educación, el trabajo y la no discriminación a todas las personas afectadas y sus familiares; específicamente en el capítulo V (artículos del 23 al 27) se encuentran las disposiciones legales prohibidas como es la realización de la prueba para diagnóstico como requisito pre laboral, pre y post vacacional, condición para despido, garantía de igualdad en el trabajo, en la salud y en la seguridad social. Sin embargo, la realización de la prueba INCONSULTA como requisito ante un empleador es una realidad y una herramienta de estigmatización, rechazo, discriminación y no como de prevención, manejo adecuado y sensibilización frente a la pandemia y lo que representa.

No sólo es preocupante el hecho de que se realizan las pruebas pre empleo como herramientas de discriminación sino, el destino que tienen las pruebas positivas; los laboratorios y/o institutos encargados de realizarlas no manejan adecuadamente la información y, finalmente, los resultados son pasados directamente al empleador y su destino final es un historial en una gaveta, mesón o peor aún en la basura de la institución. No llega al individuo y la necesidad de diagnóstico y control se ve esfumada por el egoísmo, la despersonalización, la estigmatización y la discriminación a la cual son sometidos sin ningún tipo de control.

Aunque existe un silencio rotundo sobre el hallazgo para la persona que resulte positiva en la prueba de VIH; paradójicamente existirá una lista de personas dentro del laboratorio encargado de realizar la prueba como dentro de la institución empleadora con la información sobre su condición; violando el derecho a la confidencialidad y el

respeto a la intimidad con el agravante de aumentar la tasa de desempleo en este grupo de individuos.

Marc (2010) plantea que:

Una persona con VIH tiene tres veces más posibilidades de encontrarse sin trabajo. El nivel de desempleo se sitúa en este colectivo en el 57%, a pesar del elevado porcentaje que desearía tener trabajo. La crisis económica, la precariedad laboral, la falta de información y la discriminación siguen conformando un peligroso cóctel. ¿Por qué, más allá de los esfuerzos de los últimos años, aún existe un 31% de la población que se sentiría incómoda si trabajara con una persona con VIH?. (p. 12).

El hecho de no emplear a una persona por su condición de VIH/SIDA es fenómeno de discriminación y éste ha sido históricamente y legalmente penado en tratados y convenios internacionales; donde se establece el principio de igualdad de oportunidades de acceso al empleo.

Ahora bien, es oportuno preguntar: ¿A cuáles tareas pudiera no estar capacitado una persona seropositiva? Sólo dos cosas estarían, por conciencia y voluntad, prohibidas: 1) Tener relaciones sexuales sin preservativo tipo barrera y 2) Donar sangre; del resto cualquier actividad laboral, ordinaria y que no represente riesgo para la salud.

Por su parte, la Ley para la Promoción y Protección del Derecho a la Igualdad de las Personas con VIH o SIDA y sus Familiares (2014) en su artículo 25 establece que “La condición de portador o portadora con VIH/SIDA no podrá ser considerada como una causa justificada para terminar la relación de trabajo, y estarán protegidos y protegidas con inamovilidad laboral”; el problema radica en la realización de las pruebas inconscultas pre y post vacacionales que se realizan de manera rutinaria en las diversas instituciones laborales siendo un motivo de despido justificado a los ojos del empleador y la lista de personal de

confianza que manejan los casos y no con conocimiento del trabajador que es sometido a estrés, desconsideración, discriminación y es despedido por cualquier otra causa sin tener herramientas como demostrar la realidad de su condición y como ya se ha establecido, en total desconocimiento de su estado serológico que para nuestra posición es fundamental tanto para el control, manejo, prevención de la infección y pronóstico de la enfermedad.

Se producen muchas situaciones de *mobbing* extremadamente difíciles de probar. Si no llaman para trabajar, si no renuevan contratación, ¿cómo probar que sea porque hayan descubierto que se es seropositivo? Más allá de la coincidencia temporal, puede no haber más pruebas. Los afectados deciden a menudo evitar la vía judicial por el riesgo de perder, adicional al desconocimiento que alrededor de la situación aún persiste y la ausencia de instancias directas a las cuales acudir. Esto sin estar tomando en cuenta lo que representaría para el individuo expresar públicamente su situación de VIH por el hecho de denunciar.

Finalmente, el virus menoscaba los derechos fundamentales en el trabajo, sobre todo debido a la discriminación y el rechazo de que es objeto la gente que vive con la infección o se ve afectada por el mismo. Si bien se observa un incipiente interés por la investigación de aquellos aspectos relacionados con el VIH y el acceso al mundo del trabajo, todavía son pocos los estudios que se encuentran al respecto en la literatura psicosocial. Aguirrezabal, Fuster & Valencia (2009) señalan que:

La respuesta al estudio de esta problemática, pone de manifiesto la necesidad de un abordaje multidisciplinar de la misma tanto a nivel teórico como aplicado. La reinserción al mundo laboral de las personas con VIH, se plantea como uno de los retos al que las administraciones y la red asociativa de las ONG's (Organizaciones no Gubernamentales) han de enfrentarse en los próximos años. (p. 6).

Es evidente el esfuerzo que se ha hecho, sobre todo las organizaciones no gubernamentales en cuanto a la lucha legal para amparar a las personas con VIH, pero, se debe aceptar que en la práctica cotidiana se sigue reflejando acciones de

discriminación las cuales son de suma relevancia para atender, entender y finalmente acabar con estas situaciones laborales tan complejas y las variables psicosociales implicadas.

### Referencias Bibliográficas

- Aguirrezabal, A., Fuster, M. & Valencia, J. (2009). Integración laboral de las personas con VIH. Estudio sobre la identificación de las necesidades laborales y la actitud empresarial. Recuperado de <http://www.cesida.org/wp-content/uploads/documentos/documentacion/elinformefipse.pdf>
- Avendaño, L., Ferrés, M. & Spencer, E. (2011). *Virología clínica*. Santiago de Chile: Editorial Mediterráneo.
- Marc, S. (2010). Trabajo y VIH. *Lo + positivo*, (47). Recuperado de <http://gtt-vih.org/epublish/1/v0n47>
- ONUSIDA. Programa conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA. (2012). Informe mundial: Informe de ONUSIDA sobre la epidemia mundial de Sida. Recuperado de [http://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/20121120\\_UNAIDS\\_Global\\_Report\\_2012\\_with\\_annexes\\_es\\_1.pdf](http://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/20121120_UNAIDS_Global_Report_2012_with_annexes_es_1.pdf)
- Parras, F., Suárez, M. & Guerra, L. (2001). Sida en España y en el mundo: el papel del Plan Nacional sobre Sida. En F. Bueno & R. Nájera (Eds.). *Salud pública y Sida* (pp. 260-270). Madrid: Ediciones Doyma.
- Uriarte, O. (1992). Sida y derecho laboral. *Revista de la Facultad de Derecho (2º época)*, (3), 55-64.
- Venezuela. Resolución SG-439. (1994, 26 de agosto). En *Ministerio de Salud y Asistencia Social. Gaceta Oficial de la República*, 35.538, septiembre 2, 1994.
- Venezuela. Ministerio para el Poder Popular para Relaciones Exteriores y Ministerio del Poder Popular para la Salud. (2012). *Informe Nacional de avances en la implementación de la declaración de compromisos sobre VIH/SIDA (2001) y la declaración política sobre VIH/SIDA (2006 y 2011)*. Recuperado de [http://www.unaids.org/sites/default/files/country/documents/file\\_94726\\_es.pdf](http://www.unaids.org/sites/default/files/country/documents/file_94726_es.pdf)
- Venezuela. Ley para la Promoción y Protección del Derecho a la Igualdad de las Personas con VIH o SIDA y sus Familiares. (2014, 14 de agosto). En *Asamblea Nacional. Gaceta Oficial de la República*, 40.571, diciembre 30, 2014.

Fecha de recepción: 21 de abril de 2016  
Fecha de aceptación: 14 de septiembre de 2016

# SALUD DE LOS TRABAJADORES

Volumen 24, Número 2  
Julio - Diciembre 2016

ÍNDICE ACUMULADO POR MATERIA VOLUMEN 24 Nº 1 Y Nº 2

## CULTURA PREVENTIVA

**La participación en programas de promoción de la salud. Caso de una universidad de Bogotá.**

Participation in health promotion programs. A case study in a university in Bogotá.

*Diana Derly Bueno Castro & Alba Idaly Muñoz Sánchez*.....05

**Reflexión sobre la promoción de la salud en el trabajo.**

Thinking about the promotion of the health in the work.

*Gisela Blanco Gómez*.....139

## HIGIENE OCUPACIONAL

**Evaluación de las vibraciones globales transmitidas a trabajadores en una empresa agroindustrial productora de azúcar.**

Assessment of global vibrations transmitted to workers in an agroindustrial company producing sugar.

*Giovanni de Jesús Arias Castro, Ciro Martínez Oropesa & Cesar Augusto Reyes*.....27

**Exposición laboral a ruido en personal de servicio en ambulancias médica.**

Workplace noise exposure of personal emergency medical.

*Carmen Rodríguez Martínez & María del Carmen Martínez Bello*.....93

**Diagnóstico de las condiciones higiénicas de iluminación en una institución prestadora de salud de la ciudad de Cartagena.**

Lighting conditions diagnosis in a ips in the city of Cartagena.

*Belky Castaño Osorio & Darío Sierra Calderón*.....79

**Análisis de la salud en el trabajo en una empresa de cosméticos en México.**

Analysis of Occupational Health at a Cosmetics Company in Mexico.

*Jesús Gabriel Franco Enríquez, Lucía Meléndez Ortiz, Nereyda Valdovinos Carrasco, Miguel Ángel Gómez González & Enrique Gaona*.....105

# SALUD DE LOS TRABAJADORES

Volumen 24, Número 2  
Julio - Diciembre 2016

## ÍNDICE ACUMULADO POR MATERIA VOLUMEN 24 Nº 1 Y Nº 2

### SALUD MENTAL

**Evaluación de la satisfacción con el rol laboral en mujeres y hombres.**

Work role satisfaction evaluation in women and men.

*M. Pilar Matud Aznar*.....17

**Subjetividad y riesgo psicosocial: desafíos para la actividad de los psicólogos del trabajo.**

Subjectivity and psychosocial risk: challenges for activity of work's psychologist.

*Luisa F Delgado M, Rafael da Silveira Gomes & Jairo Ernesto Luna G*.....39

**Acoso laboral y su prevención en organizaciones saludables.**

Bullying at work and its prevention in healthy organizations.

*Joana Soares Cugnier & Narbal Silva*.....51

### ERGONOMÍA

**Impacto del lumbago en la calidad de vida de los trabajadores: una búsqueda sistemática.**

The impact of low back pain on workers' quality of life: a systematic review.

*Luciane G Pereira Gomes, Daniela Dias da Silva G & Daniel Dominguez Ferraz*.....59

**Factores de riesgo relevantes vinculados a molestias musculoesqueléticas en trabajadores industriales.**

Relevant risk factors linked to musculoskeletal discomfort in industrial workers. .

*Mervyn Márquez Gómez & Miguel Márquez Robledo*.....67

**Exceso ponderal y variables socioeconómicas en trabajadores del sector salud en la ciudad de Caracas.**

Weight excess and socioeconomic variables in health workers in Caracas.

*Wilmary Quijada, Gessica Di Toro-Mamarella, José Luis Hurtado, Hernán Inojosa & Luisamanda Selle*.....121

# SALUD DE LOS TRABAJADORES

Volumen 24, Número 2  
Julio - Diciembre 2016

## ÍNDICE ACUMULADO POR MATERIA VOLUMEN 24 Nº 1 Y Nº 2

### SOCIOLOGÍA DEL TRABAJO

**Relación entre el Lean Manufacturing y la seguridad y salud ocupacional.**

Relationship between the lean manufacturing and occupational safety and health.

*Ricardo Montero Martínez*.....133

### MEDICINA Y TOXICOLOGÍA OCUPACIONAL

**Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) en el trabajo, sometimiento frente a una realidad.**

Human Immunodeficiency Virus (HIV) at work, subjection to a reality.

*Zulitza Pimentel* .....145

# SALUD DE LOS TRABAJADORES

Volumen 24, Número 2  
Julio - Diciembre 2016

## ÍNDICE ACUMULADO POR AUTOR VOLUMEN 24 Nº 1 Y Nº 2

Arias Castro, Giovani de Jesús	27
Blanco Gómez, Gisela	139
Bueno Castro, Diana Derly	5
Castaño Osorio, Belky	79
Delgado Martínez, Luisa Fernanda	39
Dias da Silva Garzedin, Daniela	59
Di Toro-Mamarella, Gessica	121
Dominguez Ferraz, Daniel	59
Franco Enríquez, Jesús Gabriel	105
Gaona, Enrique	105
Gomes, Rafael da Silveira	39
Gómez González, Miguel Ángel	105
Hurtado, José Luis	121
Inojosa, Hernán	121
Luna García, Jairo Ernesto	39
Márquez Gómez, Mervyn	67
Márquez Robledo, Miguel	67
Martínez Oropesa, Ciro	27
Martínez Bello, María del Carmen	93
Matud Aznar, M. Pilar	17
Meléndez Ortiz, Lucía	105
Montero Martínez, Ricardo	133
Muñoz Sánchez, Alba Idaly	5
Pereira Gomes, Luciane Gabriele	59
Pimentel, Zulitza	145
Quijada, Wilmary	121
Reyes, Cesar Augusto	27

# SALUD DE LOS TRABAJADORES

Volumen 24, Número 2  
Julio - Diciembre 2016

## ÍNDICE ACUMULADO POR AUTOR VOLUMEN 24 N° 1 Y N° 2

Rodríguez Martínez, Carmen	93
Selle, Luisamanda	121
Sierra Calderón, Darío	79
Silva, Narbal	51
Soares Cugnier, Joana	51
Valdovinos Carrasco, Nereyda	105

# SALUD DE LOS TRABAJADORES

Revista Internacional arbitrada e indizada dedicada a los problemas de salud y ambiental

## APÉNDICE I

### Acerca de la Revista

#### INFORMACIÓN BÁSICA

La Revista Salud de los Trabajadores es editada y publicada semestralmente por el Postgrado de Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral de la Universidad de Carabobo, es una publicación científica arbitrada e indizada, cuyo propósito es promover la divulgación, acceso y uso de la producción científica en las áreas Salud Ocupacional y Ambiental; Medicina y Toxicología Ocupacional; Higiene Ocupacional; Seguridad Industrial; Derecho Laboral; Sociología del Trabajo; Educación Ambiental; Seguridad Social; Ergonomía; Salud, Mujer y Trabajo; Gerencia en Salud Ocupacional; Cultura Preventiva.

#### COPYRIGHT

La Universidad de Carabobo se reserva el derecho patrimonial de impresión, reprografía, digitalización, publicación electrónica y permisos de la propiedad intelectual publicada en Salud de los Trabajadores. Las publicaciones están protegidas por el Protocolo N° 2 de la Convención Universal de Derechos de Autor. No obstante, las entidades editoras, autorizan, para fines didácticos y de investigación la reproducción y traducción de trabajos publicados, siempre y cuando se cite la fuente.

#### FINANCIAMIENTO

Salud de los Trabajadores como publicación científica "Tipo A" recibe apoyo del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT) y de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo.

#### COMITÉ EDITOR

**Directora-Editora:** Ligia Sánchez Tovar, Universidad de Carabobo.

-David Cobos Sanchiz, Universidad Pablo de Olavide, España.

-Evelin Escalona, Universidad de Carabobo, Venezuela.

-Ernesto García Machín, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba.

-Gisela Blanco, Universidad Central de Venezuela.

-Jesús Gabriel Franco Enríquez, Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco, México.

-Jairo Luna, Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá.

**-Director Fundador:** Oscar Feo, Universidad de Carabobo.

#### SECRETARÍA TÉCNICA

Maite Matute, Universidad de Carabobo. Venezuela.  
Gustavo Vidal, Universidad de Carabobo. Venezuela.

#### CONSEJO CONSULTIVO

-Aismara Borges, Universidad de Carabobo, Venezuela.

-Antonio Granda, Instituto Nacional de Salud de los trabajadores (INSAT) y Escuela de Salud Pública, Cuba.

-Bruce Millies, International Brotherhood of Teamsters, Washington, USA.

-Carlos Aníbal Rodríguez, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

-Carmen Irene Rivero, Universidad de Carabobo, Venezuela.

-Doris Acevedo, Universidad de Carabobo, Venezuela.

-Estela Ospina Salinas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

-George L. Delclos, Division of Environmental and Occupational Health Sciences, The University of Texas School of Public Health, USA.

-Leopoldo Yanes, S.A. Instituto de Altos Estudios "Dr. Arnoldo Gabaldon", Venezuela.

-Lilian Capone, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

-Lya Feldman, Universidad Simón Bolívar, Venezuela.

-Margarida Barreto, Pontificia Universidad Católica de Sao Paulo, Brasil.

-María del Carmen Martínez, S.A. Instituto de Altos Estudios "Dr. Arnoldo Gabaldon", Venezuela.

-María del Pilar Matud, Universidad de La Laguna, España.

-María José del Pino, Universidad Pablo de Olavide, España.

-Milady Guevara de Sequeda, Universidad de Carabobo, Venezuela.

-Neil Maizlish, Instituto de Salud Pública, Oakland, California, USA.

-Orielle Solar, Universidad de Chile.

-Oscar Betancourt, Fundación Salud, Ambiente y Desarrollo, Ecuador.

-Pedro Almirall, Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores - INSAT, Cuba.

-Susana Martínez Alcántara, Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco, México.

-Walter Varillas, Universidad Nacional Mayor de San Marco, Perú.

## **ALCANCE Y POLÍTICA EDITORIAL**

El objetivo de Salud de los Trabajadores es publicar los resultados de investigaciones originales que realizan aportes significativos en Salud Ocupacional. Los artículos metodológicos serán considerados para publicación, siempre que describan nuevos principios o una mejora significativa a los métodos existentes. El envío de manuscritos requiere que éstos no hayan sido publicados ni estén siendo considerada su publicación en otro órgano divulgativo. Cuando parte del material ha sido presentado en una comunicación preliminar o en un evento científico, esta información debe ser citada como pie de nota en la página del título, y el manuscrito enviado debe ser acompañado de una copia del documento expuesto.

La Revista publica Artículos Originales, Revisiones, Notas Científicas, Notas y Reflexiones, Cartas al Editor y Noticias de interés. El Comité Editor podrá rechazar, sugerir cambios o llegado el caso, realizar modificaciones a los manuscritos recibidos; siempre y cuando éstos no alteren el contenido científico. De igual forma, este Comité se reserva el derecho de publicación de los escritos que se reciben en cualquiera de las secciones que la Revista posee. Los manuscritos deben elaborarse siguiendo las instrucciones para los colaboradores. Su incumplimiento es considerado para la aceptación del manuscrito.

## **EDITORIAL**

Trabajos escritos por encargo del Comité Editor, o bien redactados por algunos de sus integrantes o colaboradores sobre un tópico o aspecto particular de las áreas temáticas de la Revista. No debe ser superior a 4 folios (a doble espacio).

## **ARTÍCULOS ORIGINALES**

Informes o trabajos que comunican por primera vez (inédito) los resultados de una investigación científica, sea de carácter teórico, técnico, empírico o metodológico.

Texto: su extensión no deberá exceder de 25 folios tamaño carta, a doble espacio.

Tablas: un máximo de 6 tablas y 8 figuras.

Referencias Bibliográficas: se recomienda no superar las 40 citas. Los documentos referidos deben ser actualizados con una data, a lo sumo, no mayor a cinco años.

Los criterios que se aplicarán para valorar la aceptación de los artículos serán el rigor científico metodológico, novedad, trascendencia del trabajo, concisión expositiva, así como la calidad literaria del texto.

## **REVISIONES**

Escritos que tratan de una actualización bibliográfica (estado del arte) en torno a un problema o tema en particular de interés general de la Revista, tienen como objeto resumir, analizar, evaluar o sintetizar información ya publicada. No debe superar las 20 páginas a doble espacio. Se admite un máximo de 4 tablas y/o figuras y 20 referencias bibliográficas actualizadas con una data, a lo sumo, no mayor a cinco años.

## **NOTAS CIENTÍFICAS**

Comunicaciones sobre hallazgos y/o resultados preliminares, aplicación de técnicas y/o metodologías novedosas, relevantes y de interés al área. Puede referirse a sistema de registro, medición, procesamiento de datos cuantitativos o información cualitativa. No debe superar los 15 folios a doble espacio y 15 referencias bibliográficas actualizadas con una data, a lo sumo, no mayor a cinco años.

## **NOTAS Y REFLEXIONES**

Escritos que expresan una opinión en torno a temas de interés o problemas de actualidad en el área. No debe exceder de 8 páginas, un máximo de 4 tablas o figuras y 10 referencias bibliográficas actualizadas con una data, a lo sumo, no mayor a cinco años.

## **CARTAS AL EDITOR**

Comunicaciones que expresan los puntos de vista de los lectores respecto a artículos, denuncias y opiniones encontradas.

Su estructura estará conformada por: resumen (100 palabras), no más de seis palabras claves, título, un texto que no exceda de 5 páginas (excluyendo las referencias). Los comunicados no deben dividirse en secciones (introducción, métodos, resultados).

## **NOTICIAS**

Resaltan informaciones de interés para nuestros lectores: actividades, eventos científicos, innovaciones, reuniones, reconocimientos, reseñas de libros, información bibliográfica.

## SISTEMA DE ARBITRAJE

Una vez que el Comité Editor lleva a cabo la revisión previa de las propuestas, dichos trabajos serán sometidos al proceso de arbitraje por especialistas en el área o temática, los cuales se registrarán por la planilla de evaluación diseñada para ello. No se devolverán los originales y cada propuesta será revisada por un número impar (3) de árbitros, siguiendo el sistema doble ciego.

- Aspectos a ser considerados por los árbitros en el proceso de evaluación de las propuestas: pertinencia del trabajo respecto a la línea editorial o especialidad de la Revista; adecuación del título; resumen y palabras clave; desarrollo coherente del contenido; organización de secciones; objetividad del enfoque; dominio del tema; aportes al conocimiento del objeto; calidad en el tratamiento de las fuentes bibliográficas y actualización de las mismas, presentación de conclusiones, recomendaciones e ilustraciones: tablas, figuras, y por último, una apreciación general. Las escalas de medición empleada para este proceso será: Publicar, Publicar con Modificaciones y No Publicar y el árbitro deberá sustentar sus opiniones en cada aspecto de la planilla.

- El tiempo promedio para notificar el resultado del arbitraje es de dos (2) meses.

- El Comité Editor verificará si la propuesta cumple con las pautas establecidas por la Revista, así como emitirá observaciones respecto a redacción y el estilo en un lapso promedio de quince (15) días y se reserva el derecho de aceptar, rechazar, solicitar modificaciones y hacer las correcciones que se estimen necesarias para ajustar el manuscrito al estilo de la Revista.

- Con base a los resultados del arbitraje el Comité Editor tomará la decisión de:

- Aceptación inmediata para publicar sin cambios.

- Aceptación con ligeras modificaciones, en el entendido que el trabajo deberá ser ajustado de acuerdo a las observaciones hechas por los árbitros.

- Aceptación con modificaciones sustanciales en las cuales los autores tendrán un plazo de dos(2) meses para llevar a cabo las correcciones sugeridas por los árbitros. En

caso contrario el escrito será sometido a nueva revisión.

- La propuesta es rechazada sin opción de reenviar una nueva versión.

Después del arbitraje, los manuscritos serán sometidos a un procesamiento editorial que puede incluir, en caso necesario, su condensación y la supresión o adición de tablas, figuras, ilustraciones y anexos, que aseguren la calidad de la publicación. La versión editada se remitirá al autor para su aprobación y para que responda alguna pregunta adicional que le haga el Editor. El Comité Editor no se hace responsable de los conceptos u opiniones expresados en los trabajos publicados y se reserva el derecho de no publicar un manuscrito si su(s) autor(es) no responde(n) a satisfacción las preguntas planteadas.

La revisión de los manuscritos se hará respetando el derecho de los autores a la confidencialidad en cuanto a la información, resultados y esfuerzo creativo. Así mismo, se respetará el derecho a la confidencialidad de los árbitros y editores.

## ASPECTOS ÉTICOS

Los trabajos de investigación deben adherirse a los acuerdos internacionales consistentes con la Declaración de Helsinki (1975) y sus posteriores revisiones, para la investigación con organismos vivos y el ambiente. Por tanto, cuando sea necesario, se incluirá una explicación sobre los procedimientos seguidos en el estudio revisado y avalado por un Comité de Bioética.

## CONFLICTOS DE INTERÉS

Los artículos incluirán en la página del título de la Revista, las notas sobre los apoyos recibidos (financieros, equipos, personal de trabajo, entre otros) de personas e instituciones públicas o privadas para la realización del estudio, así como las relaciones personales e institucionales que pueden incidir en la conducción, los resultados o la interpretación de los mismos. El Comité Editor estará atento a los posibles conflictos de interés que puedan afectar la capacidad de los pares o árbitros o que los inhabilitan para evaluar un determinado manuscrito.

# SALUD DE LOS TRABAJADORES

Revista Internacional arbitrada e indizada dedicada a los problemas de salud y ambiental

## APÉNDICE II

### Guía para los Colaboradores

#### FORMA, PREPARACIÓN Y ENVÍO DE MANUSCRITOS

Salud de los Trabajadores es una publicación de la Universidad de Carabobo. Tiene una periodicidad semestral y ofrece sus publicaciones a texto completo de forma gratuita en su página Web.

Al remitir los trabajos, resulta necesario que se designe un autor de contacto, quien deberá proporcionar los siguientes datos: Nombre completo, teléfono, correo electrónico y dirección postal. El autor de contacto será el responsable de aportar al Comité Editor la información adicional que se le solicite, de revisar, llevar a cabo las correcciones o sugerencias por los árbitros y aprobar la versión final del documento. El escrito debe ser enviado vía email a [st.revista@gmail.com](mailto:st.revista@gmail.com), con una comunicación anexa, dirigida al (la) Director(a) de la Revista, donde se especifique: a. Nombres y Apellidos de los autores (normalizados, de acuerdo a como firman en sus trabajos), b. Dirección completa, c. Código Postal, d. Institución a la cual están adscritos, teléfonos y correo electrónico del autor al que deberá enviarse la correspondencia; e. Área temática principal del trabajo, aportes y relevancia, f. Declaración de originalidad del manuscrito o que no se encuentra sometido al proceso de arbitraje en otra publicación, g. Síntesis curricular de los autores (no debe exceder de 1 cuartilla).

#### i. Texto

En la preparación del manuscrito la redacción debe ser en forma impersonal. Usar un procesador de texto Word, con letra Times New Roman de 12 puntos, en tamaño carta, con márgenes de 3 cm. y con interlineado a doble espacio en todo su contenido (página inicial, resumen, texto y referencias). Sangría en todos los párrafos. El formato del archivo digital que contiene el texto del trabajo deberá ser .doc. Las páginas deberán tener una numeración consecutiva en su ángulo superior. El uso de palabras en otro idioma debe colocarse en letra cursiva.

#### ii. Tablas y figuras

Todas las tablas y figuras deben citarse en el texto en orden numérico e indicarse su posición en el cuerpo del trabajo- En el pie de cada una de ellas debe llevar Fuente con su respectivo año. Las figuras, fotos e imágenes creadas por computadoras deben ser nítidas para facilitar su

reproducción e impresión. Para la versión electrónica de la revista los dibujos sencillos y gráficas en formato GIF, fotografías en formato JPG. Si son para una revista electrónica las imágenes deben ser digitalizadas en una resolución no menor de 300 dpi y en aquellos casos donde la figura ha sido publicada, se citará la fuente original y se remitirá la autorización por escrito del titular de los derechos de autor para su uso o reproducción.

#### iii. Las leyendas o pie de figuras

Las leyendas posibilitan que las figuras o tablas sean comprendidas sin necesidad de hacer referencia al texto. Los símbolos, flechas, números o letras utilizados para resaltar parte de una ilustración, deberán especificarse y explicarse inequívocamente en la leyenda.

#### iv. Resumen estructurado en español e inglés

Cada Artículo y Revisión deberán estar precedidos por un resumen informativo con un máximo de 250 palabras: Introducción (la razón del estudio), Objetivo, Material y métodos (que reflejen cómo se efectuó el estudio), Resultados (hallazgos principales) y Conclusiones (la interpretación contrastada de los resultados). Se redacta en tiempo pasado y no pueden usarse pie de páginas ni abreviaturas.

#### v. Palabras clave en español e inglés

A cada uno de los resúmenes en los artículos y revisión seguirán palabras clave representativas del contenido del artículo o términos de indización (no menos de tres ni más de seis). Evitar palabras que estén contenidas en el título. Para la asignación de estos términos usar aquellas aceptadas por bases de datos internacionales, las cuales pueden ser consultadas en las siguientes direcciones electrónicas:

#### Descriptores en Ciencias de la Salud (Español):

<http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>

#### Medical Subject Headings of Index Medicus (Inglés):

<http://www.nlm.nih.gov/mesh/>

## vi. Autoría

Las personas designadas como autores habrán de cumplir con ciertos requisitos para tener derecho a la autoría. Cada autor debe haber participado en el trabajo en grado suficiente para asumir responsabilidad pública por su contenido en cuanto a la concepción y el diseño, el análisis y la interpretación de los datos, redacción del artículo o la revisión crítica de una parte importante de su contenido intelectual. La sola participación en cuanto al financiamiento o la recolección de datos o la supervisión general del grupo de investigación no justifica el crédito como autor. El primer autor es, generalmente, la persona que más contribuyó al desarrollo de la investigación. Los coautores o autores secundarios se colocan de acuerdo al orden o importancia de su contribución.

Deberán aparecer bien identificados: Nombre, Apellido y adscripción institucional y correo electrónico. Para identificar la adscripción institucional usar números supraíndices y ubicarlo al pie de la primera página.

## vii. Notas a pie de página

Se utilizarán excepcionalmente y sólo para contener texto adicional y nunca para referencias bibliográficas.

## viii. Abreviaturas y símbolos

Sólo se emplearán abreviaturas normalizadas y deberá evitarse su inclusión en el título y en el resumen. Cuando se mencione por primera vez, ésta irá precedida del término completo al que corresponde, salvo si se trata de una unidad de medida común.

## ix. Unidades de Medida

Las medidas de longitud, altura, peso y volumen se expresarán en unidades del sistema métrico. La temperatura se reflejarán en grados Celsius; la presión arterial se indicará en milímetros de mercurio y todos los valores hematológicos y de química clínica se expresarán en unidades del sistema métrico decimal, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades.

## x. Agradecimientos

Se detallarán al final del trabajo indicando los nombres y filiación institucional de aquellos a los que se agradece, así como el tipo de colaboración prestada. La información respecto al apoyo financiero o becas para la investigación se reconocen al pie de la primera página.

## xi. Anexos

El material complementario pero esencial de un trabajo se recogerá en anexos. Estos se colocarán al final del texto, después de las referencias bibliográficas. Deberán identificarse con letras o números y un título.

## xii. Citas

Generalmente a textos que apoyan una afirmación o aclaran una hipótesis de trabajo. Salud de los Trabajadores asume el estilo de la American Psychological Association (APA) en su 6ta. edición para las citaciones y referencias bibliográficas, disponible en <http://www.apastyle.org/>

El formato de la cita va a depender del:

- **Énfasis en el(los) autor(es).** Se coloca apellido del autor/a, año de la publicación entre paréntesis, la cita y la página de donde fue tomada entre paréntesis.

Blake (1994) plantea que “la cultura preventiva tiene un papel importante dentro de las organizaciones, no sólo en el área de seguridad, sino también en salud, ambiente, higiene, ergonomía, entre otras” (p. 55).

- **Énfasis en el texto.** Se coloca la cita y al final del texto, entre paréntesis, Apellido del autor/a, año de la publicación y página entre paréntesis.

“Los accidentes de trabajo son un problema para muchas empresas y su origen principalmente se debe a los actos y condiciones inseguras” (Zamorano, Parra, Peña & Castillo, 2008, p. 50).

- **Énfasis en el año.** Se menciona el año primero, luego autor/a, la cita y página.

En el 2003, Mago plantea que “la actividad laboral puede convertirse paulatinamente, en un posible generador de daños a la salud” (p. 133).

## Autores y sus Obras

La 6ta. edición de la APA contempla el tratamiento para los autores latinos y las autoras con Apellido de casadas, y para el proceso de citación se usa el sistema parentético (autor-fecha). Algunas consideraciones:

- Si la obra posee más de 6 autores desde la primera vez que se cita se debe mencionar Apellido del primer autor, seguido de la frase et al.

- Obra de 6 o menos autores se deben mencionar todos la primera vez y para las veces subsiguientes se coloca Apellido del primer autor y et al.

- En el caso de que la obra pertenezca a dos autores cada vez que se citan se deben señalar.

- Si se citan en un mismo párrafo la primera vez se coloca el año y las veces subsiguientes no.

- Si existen dos obras citadas del (los) mismo(s) autor(es) publicadas en un mismo año, se diferencia una de otra agregándole a(1era) y b(2da).

- Si no varía el primer autor, en obras de varios autores publicadas en un mismo año, se diferencian las obras agregándoles a(1era) y b(2da).

- Si en una misma cita se hace referencia a dos o más obras del mismo autor o autores, se colocan los años de cada una separados por coma, en orden cronológico.

- Si no varía el primer autor, en obras de varios autores, publicadas en un mismo año. se diferencia las obras agregándoles a(1era) y b(2da).

- Al citar trabajos de diversos autores, escriba los apellidos separados por punto y coma dentro de un mismo paréntesis y escriba las citas en orden alfabético por el Apellido del primer autor.

Diversos estudios (Balda, 1991; Kamil, 1988 y Pepperberg & Funk, 1990) coinciden en que..... (p. x).

- Autores con Apellidos iguales: Se deberá incluir la Inicial del nombre aun cuando la fecha de publicación sea diferente.

Smith, P. (2005) y Smith, A. (2007) desarrollaron....(p. x).

- Autores con Apellidos e Iniciales iguales del nombre: Se deberán incluir los nombres completos.

Smith, Peter (2007) y Smith, Paula (2008) plantean la necesidad de ..... (p. x).

- Sin autor o anónimos: El título toma el lugar del autor. La primera vez se cita completo y en caso de citarse otra vez, se abrevia.

- Autor Institucional o Corporativo: Cuando el autor de la obra es una institución, la primera vez que se menciona se debe escribir el nombre completo, seguido de las siglas y las veces subsiguientes indicar sólo la sigla.

### Citas textuales (cortas)

#### Fuentes impresas

Si la cita es textual y contiene menos de 40 palabras debe ir entre comillas y señalar el N° de la página donde se extrajo. El N° de la pág. puede ir al inicio cuando se mencionan los autores o al final de la cita.

Los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral pueden definirse como “los síndromes, padecimientos o lesiones del sistema óseo y muscular originados por movimientos repetitivos en los miembros superiores; manipulación de cargas y posiciones forzadas sostenidas” (Cilveti & Idoate, 2000, p. 79).

#### Fuentes electrónicas

Autor, año y el número de la página entre paréntesis. En caso de no poseer el número de página, se debe indicar el N° del párrafo con la abreviatura (párr.), sección o capítulo.

Los Defensores del Pueblo llamaban “ese sufrimiento en silencio, esa contribución para el crecimiento y la competitividad, el impuesto de sangre” (Ramonet, 2009, párr. 4, Editorial).

- Si el nombre de la sección o capítulo del documento es muy extenso, use un título abreviado entre comillas.

“Mientras las clases medias son devastadas, empobrecidas, la riqueza continúa concentrándose en un grupo: hace 30 años un empresario ganaba 40 veces más que el salario de un trabajador; actualmente gana 1000 veces más” (Ramonet, párr. 1, “El desmantelamiento”).

### Citas textuales (largas)

Si la cita posee más de 40 palabras se indenta en ambos márgenes del texto y se omiten las comillas.

Hernández, Fernández & Baptista (1994) señalan que: Siempre es conveniente efectuar la revisión de la literatura y presentarla de una manera organizada (llámese marco teórico o marco de referencia). Nuestra investigación puede centrarse en un objetivo... continua la cita. (p. 51).

- Si hay párrafos adicionales dentro de la cita, colocar sangría en la primera línea de cada uno.

- Cuando se omita parte del texto en la cita el texto omitido se reemplaza con puntos suspensivos (...).

- Cuando se agrega algo a la cita que no corresponde a lo citado por el autor, debe colocarse entre corchetes.

### Citas de citas o citas indirectas

No deben omitirse. Se menciona la obra original y se indican los datos de la fuente consultada (fuente secundaria). En la lista de referencia se reseñará la fuente secundaria.

#### Paráfrasis

En un estudio de Seindenberg (citado por Atkins & Haller, 1993) se encontró que... continua la cita.

Al elaborar las referencias bibliográficas se debe indicar los datos de la obra de Atkins & Haller no a Seindenberg.

#### Textual

“En los Estados Unidos la Sociedad Americana de Cáncer (2007) estimó que se diagnosticarían cerca de 1 millón de casos de melanoma, con el resultado de 8110 muertes por melanoma” (Miller et al., 2009, p. 209).

### xiii. Referencias Bibliográficas

Al final del trabajo se colocarán las referencias relativas a las citas del texto principal en estricto orden alfabético. Sólo deben incluirse referencias a documentos que contengan información relevante de los que el autor tenga conocimiento directo y que hayan sido discutidos o citados en el texto. Para efectos de potenciar la calidad de su escrito, es muy importante que incorpore Referencias de reciente data, a lo sumo no más de cinco años. Este aspecto es considerado en la evaluación del mismo.

Normas para la presentación de las Referencias:

- Usar sangría a cinco espacios a partir de la segunda línea (párrafo francés).

- Usar coma para separar los autores. Con dos o más autores utilice el signo &, antes del último autor.

- Cuando la obra tenga 8 autores o más, mencione los primeros 6, luego inserte puntos suspensivos y añada el último autor.

Gilbert, D., McClernon, J., Rabinovich, N., Sugai, C., Plath, L., Asgaard, G., ... & Botros, N. (2004). Effects of quitting smoking on EEG activation and attention last for more than days and more severe with stress, dependence, DRD2 A1 allele, and depressive traits. *Nicotine and Tobacco Research*, 6, 249-267.

- Cuando no se especifique el autor o editor, coloque el título del documento y el resto de los datos.

- En caso de no conocer la fecha de la obra, sustituir por (s.f.) que significa sin fecha.

- Los títulos de las obras y revistas van en cursiva.

-Las obras de un mismo autor se ordenan cronológicamente.

- Si existen dos obras de un autor, una de las cuales es realizada conjuntamente con otras personas, se coloca primero donde aparece como único autor y luego la de varios autores.

#### Artículos en revistas impresas

##### • Artículo en una revista estándar

Apellido, A. (Año). Título del artículo. *Nombre de la Revista, Volumen* (Nº de la revista), páginas del artículo separadas por guión.

Rose, M., Huerbin, M., Melick, J., Marion, D., Palmer, A. & Schiding, J. (2002). Regulation of interstitial excitatory amino acid concentrations after cortical contusion injury. *Brain Res*, 35(1-2), 40-46.

-Cuando no tiene número sino que expresa un mes, estación del año o es una edición especial se hace referencia al caso en cursiva, páginas.

Thompson, L. & Walker, A. (1982). The died as the unit of analysis: Conceptual and methodological issues. *Journal of Marriage and the Family*, november, 889-900.

##### • Artículo aceptado pero no publicado aún (En prensa)

Tian, D., Araki, H., Stahl, E., Bergelson, J. & Kreitman, M. (2002). Signature of balancing selection in Arabidopsis. *Proc Natl Acad Sci USA*. (En prensa).

##### • Volumen con suplemento

Geraud, G., Spierings, E. & Keywood, C. (2002). Tolerability and safety of frovatriptan with shortand long-term use for treatment of migraine andin comparison with sumatriptan. *Headache*, 42(Suppl 2), S93-S99.

##### • Número con suplemento

Glauser, T. (2002). Integrating clinical trial data into clinical practice. *Neurology*, 58(Suppl 7), S6-S12.

##### • Parte de un volumen

Abend, S. & Kulish, N. (2002). The psychoanalytic method from an epistemological viewpoint. *Int J Psychoanal*, 83(Pt 2), 491-495.

##### • Parte de un número

Ahrar, K., Madoff, D., Gupta, S., Wallace, M., Price, R. & Wright, K. (2002). Development of a large animal model for lung tumors. *J VasclntervRadiol*, 13(9 Pt1), 923-928.

##### • Número sin volumen

Banit, D., Kaufer, H. & Hartford, J. (2002). Intraoperative frozen section analysis in revision total joint arthroplasty. *ClinOrthop*, (401), 230-238.

##### • Organización como autor

Diabetes Prevention Program Research Group (2002). Hypertension, insulin and proinsulin in participants with impaired glucose tolerance. *Hiper tension*, 40(5), 679-686.

#### Artículos de revistas (electrónicas)

DOI (Digital Object Identifier) es una serie alfanumérica única asignada por la editorial a los documentos en formato electrónico que identifica el contenido y provee un vínculo consistente para su recuperación en Internet. Si la obra lo tiene se debe incluir en la referencia.

### • Artículos electrónicos con DOI

Demopoulos, A., Fry, B. & Smith, C. (2007). Food web structure in exotic and native mangrove: A Hawaii – Puerto Rico comparison. *Oecologia*, 153(3), 675-86. doi:10.1007/s00442-007-0751-x

### • Artículo de Internet basado en una fuente impresa

Castro, R. (1994). Estrategias en salud reproductiva del adolescente en Chile [versión electrónica]. *Revista de la Sociedad Chilena de Obstetricia y Ginecología Infantil y de la Adolescencia*, 1(2), 38-45.

### • Artículo de Internet basado en una Revista Electrónica

- No se coloca la fecha de extracción del documento.

- No se escribe punto después de la dirección electrónica (URL)

Underwood, M. (2004). The correlation between increased productivity and the development of critical listening skills. *Journal of Aural Intelligence*, 9, Article 003a. Retrieved from <http://auraliQ.org/productivity/volume9/art003a.html>

### Periódicos, Boletines

#### • Impresos

Apellido, A. (Año, fecha). Título del artículo. *Nombre del periódico o boletín*, sección o cuerpo, pp. xx-xx.

Schwartz, J. (1993, september 30). Obesity affects economic, social status. *The Washington Post*, pp. A1-A4.

#### • En la Web

Apellido, A. (Año, fecha). Título del artículo. *Título de la publicación*. Recuperado de URL

Duhigg, C. (2009, september 12). Toxic waters: Clean water laws are neglected, at a cost in human suffering. *The New York Times*. Retrieved from <http://www.nytimes.com/2009/09/13/us/13water.html?em>

### Libros (Monografías)

#### • Impresos

Apellido, A. (Año). *Título: Subtítulo*. Ciudad: Editorial.

Benach, J. & Muntaner, C. (2005). *Aprender a mirar la salud: Cómo la desigualdad social daña*

*nuestra salud?*. Maracay: Instituto de Altos Estudios en Salud Pública.

### • Electrónicos con DOI

- Se omite el lugar de publicación y la casa editora.

Apellido, A. (Año). *Título: Subtítulo* [quien publica la versión electrónica]. doi: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Montero, M. & Sann, C. (Eds.). (2009). *Psychology of Liberation: Theory and applications* [version de Springer]. doi: 10.1007/078-0-38784-8

### • En la web

Apellido, A. (Año). *Título: Subtítulo*. Recuperado de URL

Foley, K. & Gelband, H. (2001). *Improving palliative care for cancer*. Retrieved from <http://www.nap.edu/books/0309074029/html/>

### • Versión Electrónica de un libro impreso

Apellido, A. (Año). *Título: Subtítulo* [quien publica la versión electrónica]. Recuperado de URL

Shotton, M. (1989). *Computer addiction? A study of computer dependency* [version DX Reader]. Retrieved from <http://www.ebookstore.tandf.co.uk/html/index.asp>

### Capítulos de Libros u Obras de Referencia

#### • Impresos

Apellido, A. (Año). Título del capítulo o entrada. En Inicial del Nombre y Apellido(s) de(los) autor(es), (Comp(s). o Ed(s).) *Título de la obra* (pp. xx-xx). Ciudad: Editorial.

Sánchez, L., Pino, M., Matud, P. & Zingales, R. (2011). Consideraciones psicosociales sobre el acoso sexual en el trabajo. En M. Velasco (Dir.). *Mobbing, acoso laboral y acoso por razón de sexo: Guía para la empresa y las personas trabajadoras* (pp.47-63). (2 ed.). Madrid: Tecnos.

#### • Impresos con volúmenes

Apellido, A. (Año). Título del capítulo o entrada. En Inicial del Nombre y Apellido(s) de(los) autor(es), (Comp(s). o Ed(s).) *Título de la obra* (Vol. N°, pp. xx-xx). Ciudad: Editorial.

Angulo, E. (2000). Clonación. Se admiten apuestas? En *Nueva Enciclopedia del mundo: Apéndice siglo XX* (Vol. 41, pp. 620-622). Bilbao: Instituto Lexicográfico Durvan.

#### • Electrónicos

Apellido, A. (Año). Título del capítulo o entrada. En Inicial del Nombre y Apellido(s) de(los) autor(es), (Comp(s). o Ed(s).) *Título de la obra* (capítulo o sección). Recuperado de URL

Khalef, A. (2003). ¿Es la violencia en el trabajo una fatalidad?. En OIT (Ed.). *La violencia en el trabajo*. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd30/trabajopdf>

Association of Experimental Learning. (2001). You can get your hands on this. In *Developing tools for tactile learners* (sect. 3). Retrieved from <http://www.ael.org/archive/hadson/three.html>

#### Series Monográficas

Apellido, A. (Año). *Título: Subtítulo*. (Número de edición). Ciudad: editorial. (Nombre de la Serie o Colección, N°).

Wilde, O. (2007). *Cuentos completos*. (16 ed.). Madrid: Espasa - Calpe. (Austral, Serie Azul: narrativa, N° 60).

#### Disertaciones y Tesis

Se consideran tesis y disertaciones los trabajos de maestría o doctorado.

#### • Publicada

Apellido, A. (Año). *Título*. (Tesis de maestría o doctoral, Universidad). Ciudad: Editorial.

Sevilla, R. (2005). *La doctrina del entendimiento agente en la gnoseología de Francisco Suárez* (Disertación Doctoral, Universidad de Navarra). Pamplona: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra.

#### • No Publicada

Apellido, A. (Año). *Título*. (Tesis de maestría o doctoral no publicada). Nombre de la Universidad. Ciudad, País.

Muñoz, L. (2004). *Determinación del conocimiento sobre inteligencia emocional que poseen los maestros y la importancia que le adscriben al concepto en el aprovechamiento de los estudiantes*. (Tesis de maestría no publicada). Universidad Metropolitana. San Juan, Puerto Rico.

#### • Extraída de una Base de Datos Comercial

Apellido, A. (Año). *Título*. (Tesis de maestría o doctoral). Recuperada de Nombre de la B/D. (Número de acceso o de orden)

Santini, M. (1998). *The effects of various types of verbal feedback on the performance of selected motor development skills of adolescent males with Down syndrome*. (Tesis doctoral). Recuperado de la Base de Datos ProQuest Dissertations and Theses. (AAT9832765).

#### • En la Web

Apellido, A. (Año). *Título*. (Tesis de maestría o doctoral, Universidad). Recuperada de URL

Aquino, A. (2008). *Análisis en el desarrollo de los temas transversales en los currículos de español, matemáticas, ciencias y estudios sociales del Departamento de Educación*. (Tesis de maestría, Universidad Metropolitana). Recuperado de [http://suagm.edu/umet/biblioteca/UMTESIS/Tesis\\_Educacion/ARAquinoRios1512.pdf](http://suagm.edu/umet/biblioteca/UMTESIS/Tesis_Educacion/ARAquinoRios1512.pdf)

#### Leyes y Decretos

#### • Impresas

País. Título de la ley. (Año, fecha). *Fuente donde se publica*, fecha de publicación.

Venezuela. Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y Trabajadoras. (2012, 30 de abril). En *Tribunal Supremo de Justicia. Gaceta Oficial de la República, 6076* [Extraordinaria], mayo 7, 2012.

#### • En la Web

País. Título de la ley. (Año, fecha). Fuente donde se publica [en línea]. Recuperado de URL

Venezuela. Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y Trabajadoras. (2012, 30 de abril). En *Tribunal Supremo de Justicia. Gaceta Oficial de la República, 6076* [Extraordinaria][en línea]. Recuperado de <http://www.tsj.gov.ve/gaceta/Mayo/752012/752012-3422.pdf#page=2>

#### Eventos (Ponencias)

#### • Publicados

Apellido, A. (Año). Título de la ponencia. En *Título de la publicación*. Ciudad, Fecha, páginas que contienen la ponencia.

Carlino, P. & Estienne, V. (2004). ¿Pueden los universitarios leer solos? Un estudio exploratorio. *En Memoria de las XI Jornadas de Investigación en Psicología*. La Plata, 29 y 30 de julio, t. 1, pp.169-193.

#### • No publicado

Apellido, A. (Año). *Título de la ponencia*. Ponencia presentada en nombre completo del evento. Ciudad, fecha.

Fernández, G., Izuzquiza, V. & Laxalt, I. (2002). *¿Enseñanza de prácticas de lectura en la universidad?*. Ponencia presentada en el Tercer Encuentro: La Universidad como Objeto de Investigación. La Plata, 24 y 25 de octubre.

#### Póster

Apellido, A. (mes, año). *Título del Póster*. Presentado en la sesión de Posters del evento. Ciudad, País.

Carrera, L. (noviembre, 2002). *Anestésicos locales en odontología: Farmacología de la lidocaína*. Presentado en la Sesión de Posters del 4º Congreso de Investigación Odontológica. Mérida, Venezuela.

#### Informes de Entes Gubernamentales

##### • Impresos

País. Institución y dependencias en orden jerárquico (sin abreviar). (Año). *Título*. Ciudad: Editor.

México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2006). *Principales Indicadores de Empresas Constructoras. Estadísticas Económicas*. México, DF: Autor.

##### • En la Web

País. Institución y dependencias en orden jerárquico (sin abreviar). (Año). *Título*. Recuperado de URL

Venezuela. Ministerio del Poder Popular para la Salud. Dirección de Inmunizaciones. Coordinación de Enfermedades Inmunoprevenibles. Sistema PESS. (2009). *Indicadores de vigilancia en enfermedades inmunoprevenibles*. Recuperado de <http://www.ovsalud.org/doc/IndicadoresMPPPS2009.pdf>

#### Recursos multimedia

##### • Películas y videos

Apellido, A. (Productor, Escritor o Director). (Año). *Título del material* [descripción]. País: Empresa Productora.

Darnell, E. & Johnson, T. (Directores). (1998). *Hormiguinha Z* [Cinta cinematográfica]. Brasil: Dream Works/Pacific Data Images Productora.

##### • CD-Rom, DVD, Videocassette

Autor. (Año). *Título* [descripción física]. Lugar de edición: Editor.

Argentina. Ministerio de Cultura y Educación. Biblioteca Nacional de Maestros. (1996). *Base de Datos Bibliográfica* [CD-Rom]. Buenos Aires: Autor.

#### Blogs

##### • Comentario o Post

Autor. (Año, fecha). Post [Web log post]. Recuperado de URL

PZ Myers. (2007, January 22). The unfortunate prerequisites and consequences of partitioning your mind [Web log post]. Retrieved from [http://scienceblogs.com/pharyngula/2007/01/the\\_unfortunate\\_prerequisites.php](http://scienceblogs.com/pharyngula/2007/01/the_unfortunate_prerequisites.php)

##### • Notas Técnicas, Normas

ISO 7243. (1982). Hot environments - Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-index (wet bulb globe temperature).

Norma Belga NBX 10-001. (1981). Principios ergonómicos de la concepción de sistemas de trabajo. Comisariato General de la Promoción del Trabajo (30 de abril).

#### xiv. Artículos Originales - Pautas

Deberán contener la siguiente estructura:

##### - Preliminares

- Título en español e inglés con una extensión máxima de 15 palabras. Salud de los Trabajadores usa el estilo de títulos descriptivos (reseña el contenido de la investigación sin ofrecer resultados). Al momento de su elaboración evitar el uso de siglas, abreviaturas o frases poco informativas como: aspectos de, comentarios sobre, estudio de, entre otras.

- Nombre del autor(es), adscripción y emails.

- Fuentes de financiamiento en caso de que aplique.

- Resumen y Abstract.

- Palabras clave.

### - Cuerpo del trabajo

Contemplará las siguientes secciones: Introducción, Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones. Los artículos en extenso pueden necesitar subtítulos dentro de algunas secciones a fin de hacer más claro su contenido.

### - Introducción

Indique el propósito del artículo y resuma el fundamento lógico del estudio.

### - Material y métodos

Señalar el enfoque epistemológico de la investigación, el tipo de estudio, población, características de la muestra o en el caso de estudios cualitativos, los métodos o pruebas utilizadas, metodología e instrumentos de recolección de la información. Cuando se realice experimentación con seres humanos o animales, deberán incluirse los formatos de consentimiento informado correspondientes, así como los mecanismos para resguardar la confidencialidad de los datos personales de los pacientes o sujetos de investigación. Se redacta en tiempo pasado, detallando qué se hizo, cuándo, cómo y para qué a fin de que la investigación sea susceptible de repetirse. En los informes sobre los ensayos clínicos aleatorios, se facilitará información sobre los principales elementos del estudio, entre ellos el protocolo (población de estudio, intervenciones o exposiciones, resultados y justificación del análisis estadístico), la asignación de intervenciones (métodos para distribuir aleatoriamente, carácter ciego de la asignación a los grupos de tratamiento) y, el método de enmascaramiento. Los autores que remitan artículos de revisión incluirán una sección en

la que describan los métodos utilizados para localizar, seleccionar, recoger y sintetizar los datos.

### - Resultados

Deben presentarse de forma clara y concisa, siguiendo una secuencia lógica. Las tablas y figuras deben usarse para ilustrar lo expuesto. No repetir en el texto los datos contenidos en las tablas o figuras.

### - Discusión

Consiste en la interpretación de los resultados y relacionarlos con el conocimiento existente, haciendo hincapié en los hallazgos nuevos e importantes del estudio y en las conclusiones que se derivan de ellos. La información dada en otras partes del texto puede ser citada pero no repetida en detalle en la discusión. En esta sección se explican los resultados y se comparan con datos obtenidos por otros investigadores. Puede incluir recomendaciones y sugerencias para investigaciones futuras. Si la discusión es extensa se debe finalizar enumerando los hallazgos mas relevantes.

### - Conclusiones

Las conclusiones deben estar fundamentadas de acuerdo a los objetivos del estudio, evitando afirmaciones poco fundamentadas y avaladas insuficientemente por los datos.

### - Referencias Bibliográficas

### - Agradecimientos

### - Anexos

## SALUD DE LOS TRABAJADORES

Los trabajos que se deseen publicar en la Revista deben ser enviados a nuestra redacción por los emails:  
st.revista@gmail.com - ligia.uc@gmail.com

En caso de estar interesado(a) en establecer canje con esta publicación favor comunicarse a la Revista Salud de los Trabajadores por el email:  
st.revista@gmail.com

---

# SALUD DE LOS TRABAJADORES

Volumen 24, Número 2  
Julio - Diciembre 2016

## AGRADECIMIENTO

El Comité Editor de la Revista Salud de los Trabajadores, en su afán de reconocer los valiosos aportes de nuestros colaboradores en el arbitraje de los manuscritos correspondientes al Volumen 24 de 2016, agradece a:

**Almansa, Emiliano.** Universidad de Castilla La Mancha. España  
**Barríos, Leticia.** Universidad José Antonio Páez. Venezuela  
**Bellorin, Monika.** Instituto de Salud Ocupacional y Ambiental. Universidad del Zulia  
**Blanco, Gisela.** Universidad Central de Venezuela  
**Borges, Aismara.** Universidad de Carabobo. Venezuela  
**Capone, Lilian.** Universidad de Buenos Aires. Argentina  
**Cruz Flores, Adriana Cecilia.** Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco. México  
**Delclos, George.** The University of Texas School of Public Health. USA  
**Franco, Jesús Gabriel.** Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco. México  
**Fuentes Ferrera, Demetrio.** Universidad de Castilla La Mancha. España  
**García Machín, Ernesto.** Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Cuba  
**González, María Cristina.** Universidad de Carabobo. Venezuela  
**González, Rafael.** Petróleos de Venezuela  
**Granda, Antonio.** Escuela de Salud Pública. Cuba  
**La Cruz, Miriam.** Instituto Venezolano de los Seguros Sociales. Venezuela  
**Luna, Jairo.** Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá  
**Martin, Mariel.** Universidad Nacional de Mar del Plata. Argentina  
**Martínez, Dungles.** Universidad de Carabobo. Venezuela  
**Martínez, Susana.** Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco. México  
**Matud Aznar, Ma Pilar.** Universidad de La Laguna. España  
**Montes, Francisco.** Universidad de Córdoba. España  
**Montiel, María.** Universidad del Zulia. Venezuela

# SALUD DE LOS TRABAJADORES

Volumen 24, Número 2  
Julio - Diciembre 2016

## AGRADECIMIENTO

**Montiel, María.** Universidad del Zulia. Venezuela  
**Morales C., José Tadeo.** Universidad de Carabobo. Venezuela  
**Nazar, Gabriela.** Universidad de Concepción Chile  
**Patiño Reyes, Nancy.** Universidad Nacional de Colombia  
**Peña, Florencia.** Escuela Nacional de Antropología e Historia. México  
**Pucci Garmendia, Francisco.** Universidad de la República. Uruguay  
**Quevedo, Ana Luisa.** Universidad del Zulia. Venezuela  
**Ramos Valverde, Pilar.** Universidad de Sevilla. España  
**Ramos, Mariely.** Universidad de Carabobo. Venezuela  
**Rivera de los Santos, Francisco.** Universidad de Huelva. España  
**Ruano Casado, Luisa.** Universidad de Valencia. España  
**Sánchez, Luis.** Universidad de Carabobo. Venezuela  
**Solari, Guido.** Universidad de Antofagasta. Chile  
**Téllez, Jairo.** Universidad Nacional de Colombia  
**Torres, Mauricio.** Universidad Nacional de Colombia  
**Velasco, Teresa.** Universidad de Córdoba. España  
**Vidal, Gustavo.** Universidad de Carabobo. Venezuela  
**Zamora Macorra, Mireya.** Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco. México



**César Rengifo**  
Diciembre.  
Óleo sobre tela.  
1971