

Protección de la seguridad y salud de los trabajadores. Una revisión desde la perspectiva global, latinoamericana y venezolana

Protection of health and safety of workers.

A review from a global, latin american and venezuelan perspective

Eliana Rodríguez Márquez

Palabras Clave: Salud laboral, Accidentes de Trabajo, Ergonomía

Key words: Occupational Health, Occupational Accidents, Ergonomics

RESUMEN

Se presenta una investigación de carácter bibliográfico que pretende indagar sobre la evolución y tendencia futura de la protección de la salud y seguridad de los trabajadores desde la perspectiva mundial, latinoamericana y nacional. Para ello se recurrió a la exploración de la producción científica de instituciones de reconocida trayectoria, se revisó la estadística de accidentes y enfermedades ocupacionales y posteriormente se realizó un diagnóstico situacional de América Latina y Venezuela en el marco del panorama global. Las conclusiones más importantes de este proceso investigativo recalcan la necesidad de un enfoque multidisciplinario, desde la concepción de los procesos de trabajo y la organización del tiempo, de modo que permitan dar respuesta a los cambios políticos, sociales, laborales y económicos, que impactan en la salud y bienestar de los trabajadores.

ABSTRACT

A bibliographical research is presented that aims into the evolution and future trends in health protection and safety of workers from the perspective of industrial engineering. Based on the exploration of the scientific production of proven record institutions worldwide, and the review of global statistics of occupational accidents and diseases, a subsequent diagnosis is presented regarding the situation of Latin America and Venezuela as part of the overall picture. The most important conclusions of this research process highlight the need for a multidisciplinary approach, from the design of work processes and time organization, in order to answer to the political, social, labor and economic changes impact in health and wellness of workers.

INTRODUCCIÓN

La educación, el desarrollo y el alto rendimiento de las organizaciones modernas, dependen en gran parte de la calidad, seguridad, eficacia y competitividad, así como también de la adaptación y el sentido de la responsabilidad del factor humano. Sin embargo, a menudo se hacen mejoras de mercadeo y ventas, se hacen inversiones importantes en la mecanización o automatización de los centros de producción y se rediseñan puestos de trabajo atendiendo a metas numéricas pero descuidando la participación del hombre (Haims y Carayon, 2002).

Un puesto de trabajo mal concebido puede dar lugar a quejas relacionadas con la salud o enfermedades profesionales crónicas y a problemas para mantener la calidad del producto y el nivel de productividad deseado. Mientras que uno bien diseñado aumenta, no sólo la salud y bienestar de los trabajadores, sino también, la productividad y calidad de los productos (Kadefors, 2001).

En este sentido la participación de la Ingeniería Industrial es clave, no sólo en el diseño de mejores métodos de producción, asignación y control de recursos, sino también en la prevención y control de los riesgos originados por los procesos de trabajo a través de lo que se conoce como ergonomía, higiene y seguridad industrial.

Los objetivos de estas disciplinas son la protección y promoción de la salud de los trabajadores y la contribución a un desarrollo seguro y sostenible. Por ello, el medio ambiente de trabajo debe someterse a una vigilancia continua para que sea posible detectar, eliminar y controlar los agentes y factores peligrosos antes de que causen un efecto nocivo, pues está claro que mientras no se modifiquen los métodos y el medioambiente insanos, seguirán teniendo potencial para dañar la salud.

El propósito de este artículo es realizar una revisión de las tendencias investigativas que en materia de protección de la salud y seguridad del trabajador se están presentando a escala mundial y sus repercusiones en Latinoamérica, específicamente, en el desarrollo de estas disciplinas en el País. Para ello se realizó una exploración de la producción científica de centros de investigación y universidades de reconocida trayectoria, se revisó la estadística de accidentes y enfermedades ocupacionales que manejan bases de datos mundiales así como la morbilidad y accidentalidad registrada por el Instituto Nacional para la Prevención de la salud y seguridad Laborales (INPSASEL). Posteriormente, se realizó un diagnóstico situacional de América Latina y Venezuela en el marco del panorama global.

REVISIÓN DE LITERATURA

Conceptos Básicos y Definiciones

La protección de la salud y seguridad de los trabajadores se logra a través de tres grandes áreas de conocimiento que, de manera entrelazada, permiten adecuar el medioambiente y los métodos de trabajo a las capacidades de los individuos: ergonomía, higiene y seguridad industrial. La ergonomía es el conjunto de disciplinas encargadas de adecuar los puestos de trabajo a las capacidades físicas y mentales de los sujetos que los van a ocupar tomando en consideración aspectos biomecánicos, fisiológicos, ambientales y organizacionales (Laurig y Vedder, 2001). La seguridad industrial está orientada a la minimización de los accidentes a través de las áreas de fiabilidad humana, de maquinarias y de sistemas (Burriel, 2003) mientras que, la higiene laboral se encarga de controlar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo químico, físico y biológico (Ferrari, 2001), generalmente apoyada en la toxicología para la identificación y cuantificación de los efectos adversos asociados a la exposición a agentes y otras situaciones que ponen en riesgo la salud de los individuos (Silbergeld, 2001).

En la práctica, las empresas se apoyan en un sistema de gerencia integral de riesgos que permite coordinar de manera efectiva la labor de prevención (Van de Kerckhove, 2001). Por lo general, estos modelos están conformados por procesos preventivos, cuyo campo de influencia debe abarcar

toda la cadena de valor de la empresa. Cada elemento del proceso debe mantener una secuencia lógica y ordenada que cubra la necesidad real de la organización. Muchas empresas a nivel mundial adoptan los Modelos Integrales de Riesgos y convergen en que lo más importante, es que todo el personal entienda que los procesos preventivos de salud y seguridad deben integrarse a los procesos medulares de la empresa y que el esfuerzo debe ser lógico, ordenado y secuencial (Burriel, 2003).

Ergonomía

Dentro de los esquemas de protección de la salud y seguridad, es fundamental el estudio sistemático de las personas en su entorno de trabajo con el fin de mejorar su situación laboral, sus condiciones de trabajo y las tareas que realizan (Ferrari, 2001). El escenario productivo demanda evaluaciones ergonómicas desde la etapa de diseño de los puestos de trabajo que contemplen aspectos geométricos como posturas y movimientos, aspectos ambientales como iluminación, ruido y calor, aspectos temporales como ritmos, pausas y horarios y consideraciones sobre el tipo de trabajo (físico y/o mental), todo esto como consecuencia de la tendencia internacional que recalca la importancia de la ergonomía para poder atender las exigencias de altísima calidad, mayor flexibilidad de producción y precisión en la entrega de productos. La meta es garantizar que el entorno de trabajo esté

en armonía con las actividades asignadas al trabajador para lograr los objetivos de salud, seguridad, productividad, fiabilidad, calidad, satisfacción y desarrollo personal de los involucrados.

Para ello es imprescindible que en primer lugar se estudie lo que se denomina como carga de trabajo (Gueland, 1982). Este concepto engloba dos grandes dimensiones: física y mental. La dimensión física tiene a su vez dos componentes: La carga dinámica, relativa a la energía gastada en la actividad laboral, también conocida como carga metabólica, y la carga estática relativa al compromiso del aparato locomotor en la ejecución de las tareas.

La carga mental está referida a la gestión del tiempo para el logro de las metas del trabajo bajo la consideración de aspectos tales como: apremio, complejidad, rapidez y minuciosidad. La carga psicosocial involucra factores organizacionales como la toma de decisiones, el estatus social requerido por las tareas, identificación con lo que se hace y estima. Aptel (2001)

identificó las relaciones entre la posibilidad de desarrollo de enfermedades ocupacionales como los Trastornos Músculo Esqueléticos (TME) y un ambiente estresante, encontrando que en presencia de tensión se desarrollaban reacciones fisiológicas capaces de generar dolores musculares, inflamación de los tendones e incremento de la carga biomecánica.

Winkel y Westgaard (1996) propusieron un modelo que explica las interacciones entre la organización del trabajo y la ergonomía, ver figura 1. Según este esquema, la organización del trabajo puede influir en los indicadores de calidad y productividad de la empresa, pero también lo hace sobre la exposición biomecánica y psicosocial de los trabajadores. A su vez, dichas exposiciones tienen influencia sobre la salud del sistema osteomuscular que, por su parte, tiene el potencial para afectar a la calidad, la productividad y la eficiencia de la organización empresarial.

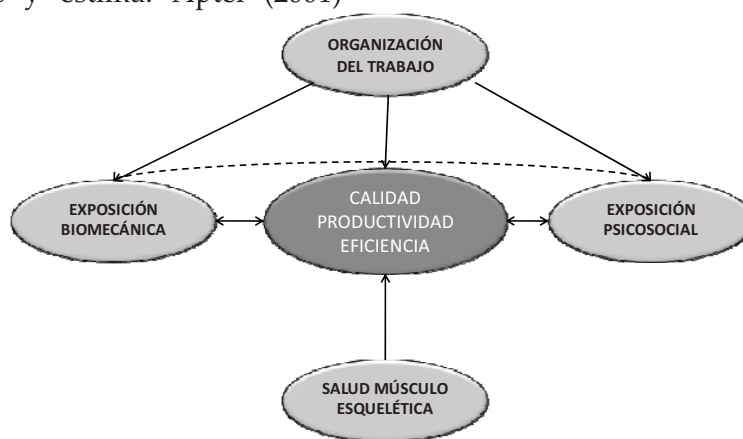


Figura 1. Interacciones entre la organización del trabajo y la ergonomía

Fuente: Winkel y Westgaard (1996)

Los autores señalan que el éxito de las intervenciones ergonómicas no puede lograrse sin la cooperación estrecha de los gerentes e ingenieros de producción, pues son éstos últimos los que en definitiva diseñan los estándares de producción.

En este sentido, las intervenciones ergonómicas pueden dirigirse siguiendo alguna de las dos corrientes más importantes. La escuela anglosajona de las leyes del trabajo o factores humanos, como también es conocida, desarrolla su esquema de análisis a partir de las premisas de adaptación del trabajo al hombre, conocimiento sobre capacidades y límites a partir del método experimental y se centra en los aspectos cuantitativos del trabajo (Llaneza, 2007).

Por otra parte, la escuela francesa de la ergonomía llamada conocimiento del trabajo y análisis de la actividad, se desarrolla a partir de premisas tales como la transformación del trabajo, comprensión del trabajo del hombre en situación real de trabajo, privilegio de los aspectos cualitativos del trabajo y cuantificación de parámetros de la situación de trabajo analizada (Arévalo, 2007).

Daniellou (2007) recalca la necesidad de estudiar las diferencias entre lo que se conoce como trabajo prescrito y trabajo real para identificar las brechas entre las capacidades de los sujetos y las exigencias del puesto en términos físicos, organizativos y sociales. El trabajo prescrito se define como el conjunto de recursos materiales y de gestión dispuestos para que un individuo realice

una tarea, mientras que el trabajo real se constituye por la desviación del método señalado dada las características físicas, mentales, experiencia y formación del sujeto que ocupa el cargo.

Para el abordaje de estos problemas, la ergonomía ha derivado en tres importantes dominios de estudio: ergonomía física, cognitiva y organizacional. La primera se centra en las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas de la persona en relación con la actividad física (Arévalo, 2007). Dentro de este campo se inscriben las investigaciones relativas al compromiso del sistema osteomuscular que han podido establecer las relaciones causales entre el desecandamiento de lesiones músculo tendinosas y la exposición biomecánica elevada, fenómenos físicos, gasto energético, exposición a ambientes ruidosos y térmicamente no neutrales, entre otros (Colombini et al., 2002; Wigley et al., 2007; Rodríguez et al., 2008; Garg y Kapellusch, 2009; McGlothlin y Streetman, 2007).

La ergonomía cognitiva es la disciplina que estudia los aspectos conductuales y cognitivos de la relación entre el hombre y los elementos físicos y sociales del ambiente, cuando esta relación está mediada por el uso de artefactos (Cañas et al., 2006). Estudia los procesos mentales tales como la percepción, memoria, razonamiento, respuestas motoras y sus efectos sobre las interacciones entre las personas y los demás componentes del sistema. Las investigaciones más recientes

en esta materia dan cuenta del papel de la carga mental y el costo cognitivo asociado a las actividades como factores de riesgo para la ocurrencia de accidentes de trabajo y el desarrollo de trastornos músculo esqueléticos (Chen et al., 2005; Aptel, 2001; Di Stasi et al., 2010; Antolí et al., 2005).

Ergonomía organizacional, es la rama de la ergonomía que se interesa por la optimización del sistema socio-técnico de trabajo, incluyendo la estructura organizacional, reglamentos, procesos, métodos y procedimientos (Arévalo, 2007). Al igual que la ergonomía cognitiva, se centra en observar cómo la situación de trabajo puede desencadenar procesos peligrosos para la salud y seguridad de los empleados. Esta área de conocimiento ha permitido el desarrollo de metodologías para el análisis de los factores de riesgo de carácter psicosocial en diversos tipos de organizaciones (Tage, 2000), así como la valoración del aporte de la distribución de tareas capaces de disminuir los niveles de salud de los sujetos, especialmente lo relacionado con TME (Aptel, 2001; Daniellou, 2007; Genaidy et al., 2007).

La Asociación Internacional de Ergonomía ha definido como áreas de interés investigativo las relacionadas con psicología cognitiva, psicología ambiental, relaciones industriales y seguridad, salud y seguridad ocupacional, ciencia del deporte y el ejercicio, medicina del deporte y terapia, diseño universal, interfaces de usuario, entre otros. Sin embargo, son líneas de investigación

prioritarias las relativas a niños y educación, cuidado de la salud, desórdenes músculo esqueléticos y construcción (Carayon, 2007).

Específicamente, en el abordaje del problema de salud más grande que enfrentan los trabajadores, los trastornos músculo esqueléticos (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2008), se ha recalcado en los últimos años la necesidad de realizar un trabajo en equipo para identificar los factores de riesgo y adicionalmente, poner en marcha el proceso de transformación de la situación de trabajo a favor de la mejora continua de los indicadores de salud, seguridad, productividad y calidad para que los actores del trabajo participen y se logren las metas de todos (Diego- Más, 2006).

Investigaciones científicas han encontrado que la mayoría de estos desórdenes tienen etiología multifactorial (Daniellou, 2007), detectándose relaciones con factores de riesgo físico (Hagberg et al., 2006), fisiológicos (Manero et al., 2005) y psicosociales (Aptel, 2001) con este tipo de patologías. Sin embargo, siguen siendo los problemas asociados a la carga postural, repetitividad y grandes esfuerzos musculares los de mayor aporte en la génesis de dichos desórdenes (Gold et al., 2009).

Daniellou (2007) señala que aun cuando la demanda biomecánica constituye el factor de riesgo de mayor importancia para el desencadenamiento de los trastornos músculo esqueléticos, la evaluación biomecánica es imprescindible pero no

suficiente para explicar el problema, pues los diagnósticos basados sólo en estas hipótesis son poco sensibles a la realidad del trabajo y las intervenciones ergonómicas basadas en esta lógica resultan decepcionantes. Recalca el autor la necesidad de un enfoque que considere aspectos organizativos y sociales para la transformación real de un puesto de trabajo.

En el caso latinoamericano, la Unión Latinoamericana de Ergonomía (ULAERGO) ha permitido la integración de países como Brasil, Bolivia, Argentina, México, Venezuela, Cuba, Colombia, Ecuador, Perú y Chile para el desarrollo y difusión de investigaciones en las áreas de trastornos músculo esqueléticos (Manero, Soto, & Rodríguez, 2005), ambientes escolares (Lopes Lima, 2008), resiliencia y fiabilidad (Aislandes & Poy, 2001) (Souza, Freitas, Cunha, & Campos, 2009), entre otros.

En Venezuela, la Unión Venezolana de Investigadores en Ergonomía y Salud Ocupacional (UVIERSO) y diversos centros de investigación en universidades públicas y privadas han logrado una producción científica reciente que abarca prioritariamente aspectos relativos a la génesis y cronicidad de TME (Cachutt et al., 2009; Rodríguez et al., 2008) como consecuencia del impacto de estas patologías en las estadísticas ocupacionales venezolanas (INPSASEL, 2006). No obstante, los estudios ergonómicos también han incluido niños en ambientes escolares (Márquez y Molina, 2007), trabajo docente (Escalona et

al., 2007), resiliencia y adversidad (Carrasquero y Leal, 2007), ergonomía y manufactura (Guédez, 2001), entre otros aspectos.

Seguridad Industrial

La Seguridad Industrial es conocida como la disciplina que estudia, valora y propone soluciones para evitar accidentes de trabajo (Burriel, 2003). Este concepto engloba una realidad compleja que incluye aspectos técnicos, humanos y sociales.

Un concepto muy ligado al de seguridad es el de accidente, el cual se puede definir como un suceso imprevisto que produce lesiones, muertes, pérdidas de producción y daños en bienes y propiedades que es causado por actos sub-estándares (relativos al comportamiento humano), por condiciones sub-estándares (fallas físicas o ambientales), y por deficiencias organizacionales (falta de programas, de políticas y normas, fallas de supervisión, ausencia de órganos de seguridad) pudiendo o no provocar una lesión personal, un daño material o ambas cosas (Raouf, 2001).

En la actualidad, los centros de investigación en Seguridad Industrial han centrado sus esfuerzos en estudiar los aspectos relativos a la fiabilidad humana, fiabilidad de la maquinaria y fiabilidad de los sistemas (Creus, 2005) como parte del creciente interés mundial en reconocer rápidamente las variables que logran desencadenar la secuencia de los accidentes.

En esta materia se han desarrollado estudios que permiten mejorar los procesos de identificación de la secuencia de accidentes a través de procedimientos científicos de investigación, simulación y prueba que son particularmente útiles cuando la cantidad y calidad de la evidencia disponible, la base de conocimientos existentes y la incertidumbre acerca de los factores que pueden haber afectado el proceso de error pueden influir en la determinación de las causas de los eventos (Kolly y Blanchet, 2005) (Schulze et al., 2005) (Poland et al., 2006).

Dentro de estos procesos de exploración causal se desatacan las investigaciones ligadas a variables del comportamiento humano, tales como comportamiento seguro, toma de decisiones y relaciones sociales en el lugar de trabajo y su impacto sobre la ocurrencia y severidad de los accidentes (Hofmann y Stetzer, 2006; Specht, 2007; (Agraz-Boeneker et al., 2007; Burt y Stevenson, 2009).

La seguridad en la construcción y en espacios confinados también aparece como área prioritaria dadas las estadísticas de accidentalidad y la severidad de los mismos (Organización Internacional del Trabajo, 2005; Bureau of Labor Statistics. U.S. Department of Labor, 2008). En este sentido, las investigaciones en el sector construcción están dirigidas a la correlación de variables tales como edad, tipo de contrato, momento del accidente, antigüedad en la empresa, tamaño de la empresa, día de la semana, tiempo de trabajo, gravedad de los

accidentes y estándares de seguridad (Törner y Pousette, 2009; Camino et al., 2008; Janicak, 2008). Mientras que para el trabajo en espacios reducidos o confinados, el enfoque está orientado al desarrollo de procedimientos para la detección temprana de gases y otros agentes tóxicos así como la respuesta ante emergencias (Walsh, 2009; McLafferty, 2008).

En Latinoamérica, más de una docena de organizaciones nacionales de países como Brasil, México, Perú, Colombia, Panamá Chile, Argentina, Ecuador, Paraguay, Uruguay y Costa Rica se han agrupado en la Asociación Latinoamericana de Seguridad e Higiene del Trabajo (ALASEHT) cuyas áreas de interés se ubican en la publicación de modelos y ensayos para el análisis de costos y pérdidas de la accidentología laboral y enfermedades profesionales, programas de capacitación inductiva y motivadora para la conducta segura, seguridad en el tránsito, seguridad total, educación y formación del niño en prevención de riesgos de accidentes, seguridad y autocuidado, fundamentos de seguridad escolar, consumo de alcohol y drogas, educación sistemática, prevención de riesgos y cartillas en prevención (Asociación Latinoamericana de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2005).

Higiene Industrial

La higiene industrial es la ciencia de la anticipación, identificación, evaluación y control de los factores de riesgo que se originan en el lugar de trabajo o en

relación con él y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo también en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general (Ferrari, 2001).

Este proceso de anticipación al riesgo está apoyado en investigaciones científicas que permiten definir los criterios de exposición a concentraciones ambientales de sustancias químicas y representan condiciones bajo las cuales se cree que casi todos los trabajadores pueden estar repetidamente expuestos día tras día sin efectos nocivos para la salud (American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 1994). Dentro del grupo de organismos adscritos a la Asociación Internacional de Higiene Ocupacional (International Occupational Hygiene Association) se encuentra la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) quienes han podido conducir investigaciones para el establecimiento de los Valores Límite Umbral (TLVs) de agentes físicos, Índices de Exposición Biológica (BEIs) y los Valores Límite Umbral para sustancias químicas (TLV®-CS) de 749 productos (American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 2010) que se utilizan como referencias para la elaboración de la normativa legal de numerosos países (Paustenbach, 2001).

La Higiene Industrial durante los últimos años ha centrado su atención en asuntos de salud pública, entre los cuales recalca la exposición ambiental al plomo y su impacto sobre la salud de los niños,

debido a que se han podido identificar interferencias en el desarrollo integral del infante aún con niveles muy bajos de plomo en sangre, por lo que se hace necesario desarrollar nuevas herramientas para identificar fuentes de emanación del metal, así como la revisión de los límites biológicos considerados seguros (Glorennec et al., 2010).

Se presentan como áreas de prioridad de la investigación las relativas a calidad del aire interior y el síndrome del edificio enfermo (Mendell et al., 2008) (Smith y Mehta, 2003), enfermedades tales como sida en el lugar de trabajo, tuberculosis y silicosis (Gańczak et al., 2006; Carlo et al., 2010), radiación por campos electromagnéticos y microondas (Laurence et al., 2000), establecimiento de los límites de exposición a agentes químicos y físicos y manejo de desechos peligrosos (American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 2010), entre otros.

A nivel Latinoamericano, la Organización Panamericana de la Salud formuló un diagnóstico situacional de la Higiene Industrial y las condiciones de trabajo en la región, en el que se destaca el poco acceso a un ambiente laboral saludable por parte de la gran mayoría de los trabajadores, quienes se exponen a una gran variedad de factores y agentes peligrosos que causan altos índices de siniestralidad y enfermedades ocupacionales.

Dentro de las conclusiones del análisis, se destaca como uno de los mayores obstáculos para la protección efectiva de la

fuerza laboral, el limitado número de especialistas en el campo de la salud laboral (Organización Panamericana de la Salud, 2000). Adicionalmente, la situación en América Latina se caracteriza por un desarrollo industrial que con frecuencia se acompaña del uso de tecnologías baratas con poco control de efluentes y emisiones, por lo que se han multiplicado los efectos negativos al ambiente (OPS, 2000).

Las recomendaciones emanadas de la guía para el desarrollo de la Higiene Ocupacional destacan la importancia de la promoción de la higiene industrial, la formación de recursos humanos, el establecimiento de sistemas de certificación y acreditación, la creación de la carrera técnica de higiene industrial, la promoción de la investigación aplicada, la creación de asociaciones profesionales, el desarrollo de la legislación y la promoción de colaboración y comunicación.

En Venezuela, para el año de 1999 se fundó la Asociación Venezolana de Higienistas Ocupacionales (AVHO) que ha tenido dentro de sus objetivos promover la formación de equipos multidisciplinarios a nivel nacional e internacional que puedan desarrollar acciones tendientes a mejorar las condiciones y medio ambiente de trabajo; participar en el diseño, ejecución, evaluación y control de las políticas gubernamentales de Higiene Ocupacional y áreas afines y promover actividades de investigación, docencia, normalización y divulgación, entre otros (Asociación de Higienistas Ocupacionales, 2006).

Para el año 2008, Asociación Latinoamericana de Medicina Social publicó el Informe Continental sobre la Situación del Derecho a la Salud en el Trabajo que reúne información de países como Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador, México y Uruguay. El documento presenta dentro de las conclusiones más resaltantes que la tercerización del trabajo, la polivalencia de los trabajadores, los cambios en la legislación laboral y el combate frontal a la participación organizada de los trabajadores redundará en menos posibilidades de transformar las condiciones nocivas de trabajo y de salud (Torres, 2008).

A este panorama se le suman retos inherentes al cambio social, político y económico que atraviesa el mundo y que el Seminario Internacional de Expertos (Partnership for european research in occupational safety and health, 2009) ha definido como grandes retos para el futuro. Entre éstos se encuentran cambios demográficos debidos al envejecimiento de la edad de la fuerza laboral y el aumento de la migración, el impacto de la salud mental en la capacidad de trabajo, las demandas crecientes sobre la fuerza de trabajo para que se adapte a los cambios organizacionales, desórdenes músculo esqueléticos (DME) incluyendo las conexiones entre la salud mental y los DME, cambios en los estilos de vida (estilos de vida insanos de los jóvenes de hoy causará problemas serios para la futura fuerza laboral), consecuencias de la globalización en la salud y seguridad

laboral en términos de intensificación, el impacto del cambio climático en la seguridad y salud laboral (aumento de la frecuencia de los desastres naturales), riesgos de seguridad y salud ocupacional de las nuevas formas de contratación tales como trabajadores a largas distancias o gente trabajando en casa, entre otros.

COMENTARIOS FINALES

La protección de la salud y seguridad de los trabajadores es un proceso complejo que requiere de la participación de todos los integrantes de la cadena de valor de una organización con el fin de realizar intervenciones sistémicas y multidisciplinarias que logren dar respuesta a los problemas que aquejan a los grupos laborales desde la perspectiva del trabajo prescrito y del trabajo real. La revisión realizada, alerta sobre la necesidad creciente de reconocer que diferentes intervenciones organizacionales que promueven mejoras laborales, higiénicas y de seguridad, tienen la potencialidad de mejorar la calidad de vida y la salud en el trabajo, pero también pueden presentar efectos negativos para los trabajadores como por ejemplo el aumento de la carga de trabajo, disminución de los tiempos y la presión. Es imperativo identificar distorsiones en las realidades de trabajo como parte de cualquier intervención organizacional que promueva la calidad, productividad, reducción de costos y por supuesto, mejora de las condiciones de trabajo.

Actualmente, los centros de investigación en esta materia dan cuenta de la necesidad de incluir en el análisis aspectos tales

como organización del trabajo, costo cognitivo de las tareas, fiabilidad y resiliencia, dado el número creciente de estudios que han podido demostrar la relación de estos factores y el desencadenamiento de TME y accidentes de trabajo, entre otros.

Los cambios políticos, sociales, demográficos y climáticos serán determinantes en el curso de las investigaciones futuras. Así pues, la identificación de conexiones entre los cambios organizacionales y la salud mental TME, y otras manifestaciones tempranas de patologías asociadas al trabajo se constituyen como oportunidades de indagación científica pertinente y con un carácter profundamente social.

Específicamente en el caso de las lesiones músculo esqueléticas y la accidentalidad del sector de la construcción, la prevalencia de estas situaciones, y el impacto económico que suponen, justifican la necesidad del desarrollo de investigaciones científicas locales que permitan su prevención desde el conocimiento detallado de la realidad de trabajo. Para ello el apoyo de organismos gubernamentales es crucial, no sólo en el hecho financiero, sino más aún, en la posibilidad de acceso a estadísticas confiables que permitan entender la magnitud de los problemas que en materia de salud y seguridad aquejan a los trabajadores.

REFERENCIAS

- Agraz-Boeneker, R., Groves, W. A., y Haight, J. M. (2007). An Examination of Observations and Incidence Rates. *Journal of SHyE Research*, 4 (3), 3-22.
- Aislandes, M., y Poy, M. (2001). Ergonomía y seguridad aérea en una Organización militar argentina. *Actas del 5º Congreso Nacional de Estudios del trabajo. Asociación Argentina de Especialistas en estudios del trabajo.*
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists. (1994). 1993-1994 Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices. Cincinnati.
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists. (2010). 2010 Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices. Cincinnati.
- Antolí, A., Cañas, J., Fajardo, I., y Salmerón, L. (2005). Cognitive flexibility of the strategies in dynamic complex problem solving tasks. Effects of different types of training. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6, 95-108.
- Aptel, M. (2001). TMS du membre supérieur liés au travail: des connaissances établies pour construire la prevention. Quels facteurs de risques? Quels liens avec le stress? Prevenir les TMS, mieux articuler santé et organisation du travail. *Actes du colloque, Paris, Francia*.
- Arévalo, N. (2007). Análisis ergonómico de la actividad. *Proceedings del 9º Congreso internacional de la Sociedad de Ergonomistas de México. Distrito Federal, México.*
- Asociación de Higienistas Ocupacionales. (2006). Objetivos de AVHO. Recuperado el 2010, de http://www.avhointegral.org.ve/quienes_somos/index.php
- Asociación Latinoamericana de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2005). Objetivos de la ALASEHT. Recuperado el 2010, de <http://www.alaseht.com/index1.htm>
- Bureau of Labor Statistics. U.S. Department of Labor. (2008). Nonfatal Occupational Injuries And Illnesses Requiring Days Away From Work For State Government And Local Government Workers. Obtenido de <http://www.bls.gov/news.release/pdf/osh2.pdf>
- Burriel, G. (2003). *Sistema de Gestión de Riesgos Laborales*. Madrid. Editorial Mapfre.
- Burt, C., y Stevenson, R. (2009). The relationship between recruitment processes, familiarity, trust, perceived risk and safety. *Journal of Safety Research*, 40 (5), 365-369.
- Cachutt, C., Rodríguez, E., Aravena, E., y Vargas, E. (2009). Demanda Biomecánica en el Ensamblaje de un Vehículo Camioneta Deportiva. *Ciencia y Trabajo* (34), 177-183.
- Camino, M., Ritzel, D., Fontaneda, I., y González, O. (2008). Construction industry accidents in Spain. *Journal of Safety Research*, 39 (5), 497-507.
- Cañas, J., Fajardo, I., y Salmerón, L. (2006). Cognitive Flexibility. En *Internacional Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors* (Segunda edición ed.). Taylor & Francis pp 297-301.
- Carayon, P. (2007). Factores humanos y ergonomía en la actividad del cuidado de la salud. *Proceedings del 9º Congreso internacional de la Sociedad de Ergonomistas de México. Distrito Federal, México.*

- Carlo, R., Sheehy, J., Feng, H. A., y Sieber, W. K. (2010). Laboratory Evaluation to Reduce Respirable Crystalline Silica Dust When Cutting Concrete Roofing Tiles Using a Masonry Saw. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 7 (4), 245-251.
- Carrasquero, E., y Leal, M. (2007). Coeficiente de Adversidad y Resiliencia en Personal de A Bordo de la Marina Mercante Venezolana. *Proceedings of the Fifth International Conference on Occupational Risk Prevention*.
- Chen, W. Q., Yu, I. T.-S., y Wong, T. W. (2005). Impact of occupational stress and other psychosocial factors on musculoskeletal pain among Chinese offshore oil installation workers. *Occup. Environ. Med.*, 62: 251-256.
- Colombini, D., Occhipinti, E., y Grieco, A. (2002). Risk Assessment and Management of Repetitive Movements and exertions of upper limbs. *Elsevier*, 111-117.
- Creus, A. (2005). *Fiabilidad y Seguridad* (Segunda Edición ed.). Barcelona. Editorial Marcombo.
- Daniellou, F. (2007). La prevención de los desórdenes músculo esqueléticos: ampliar los márgenes de maniobra para todos. *Proceedings del 2º Congreso de la Unión Latinoamericana de Ergonomía*. Bogotá, Colombia: ULAERGO.
- Di Stasi, L., Marchitto, M., Antolí, A., Baccino, T., y Cañas, J. (2010). Approximation of on-line mental workload index in ATC simulated multitasks. *Journal of Air Transport Management*, 16, 330-333.
- Diego- Más, J. A. (10 de 10 de 2006). Mejorar las condiciones laborales. Recuperado el 05 de 12 de 2009, de Polivalencia: tu revista en internet: http://www.polivalencia.com/numeros/mostrart_articulo.asp?IdArticulo=200
- Escalona, E., Sánchez, L., y González, M. (2007). Estrategias participativas en la identificación de la carga de trabajo y problemas de salud en docentes de escuelas primarias. *Salud de los Trabajadores*, 15 (1), 17-35.
- Ferrari, B. (2001). Objetivos, definiciones e información general. En *Enciclopedia de la OIT* (págs. 30.2-30.11).
- Gańczak, M., Milona, M., y Szych, Z. (2006). Nurses and Occupational Exposures to Bloodborne Viruses in Poland. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 27, 175-180.
- Garg, A., y Kapellusch, J. (2009). Applications of biomechanics for prevention of work-related musculoskeletal disorders. *Ergonomics*, Vol 52 (1): 36-59.
- Genaidy A, S., Karwowski, W., Paez, O., y Tuncel, S. (2007). The work compability improvement framework: an integrated perspective of human at work system. *Ergonomics*, 15;50(1): 3-25.
- Glorennec, P., Peyr, C., Poupon, J., Oulhote, Y., y Le Bot, B. (2010). Identifying Sources of Lead Exposure for Children, with Lead Concentrations and Isotope Ratios. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 7 (5), 253-260.
- Gold, J., d'Enrrico, A., Katz, J., Gore, R., & Punnett, L. (2009). Specific and non-specific upper extremity musculoskeletal disorder syndromes in automobile manufacturing workers. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol 52: 124-132.
- Guedez, V. (2001). *Ergonomía y manufactura en la producción flexible*. Tesis doctoral,

- Universitat Politècnica de Catalunya, Departament d'Organització d'Empreses.
- Gueland, F. (1982). Para un análisis del trabajo obrero en la empresa. España. Lima:Inda-Inet. Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo.
- Hagberg, M., Burstrom, L., Ekman, A., & Vilhelmsson, R. (2006). The association between whole vibration exposure and musculoskeletal disorders in the Swedish work force is cofounded by lifting and posture. *International Conference on whole body vibration injuries, Journal of sound and vibration* , 298 (3), 492-498
- Haims, M., y Carayon, P. (2002). Work Organization Interventions. *Internacional Encyclopedia of ergonomics and Human factors* , 3, 1441-1445.
- Hofmann, D., y Stetzer, A. (2006). A Cross-Level Investigation Of Factors Influencing Unsafe Behaviors And Accidents. *Personnel Psychology* , 49 (2), 307-339.
- INPSASEL. (10 de 12 de 2006). Instituto Nacional de Prevención de la salud y Seguridad Laborales. Recuperado el 2009 de 09 de 5, de www.inpsasel.gov.ve/páginas/estadísticas.htm
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2008). Daños a la salud. Obtenido de http://www.mtas.es/insht/statistics/5enct_ds.htm
- Janicak, C. (2008). Occupational fatalities due to electrocutions in the construction industry. *Journal of Safety Research* , 39 (6), 617-621.
- Kadefors, R. (2001). Ergonomía. Puestos de Trabajo. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. Pág. 29.61-29.62
- Kolly, J., y Blanchet, T. (2005). Applying Research Methods to Accident Investigations. *NTSB Journal of Accident Investigation* , 1 (1), 13-20.
- Laurence, J., French, P., Linder, R., y McKenzie, D. (2000). Biological Effects of Electromagnetic Fields—Mechanisms for the Effects of Pulsed Microwave Radiation on Protein Conformation. *Journal of Theoretical Biology* , 206 (2), 291-298.
- Laurig, W., y Vedder, J. (2001). Ergonomía. Introducción. En *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo* (págs. 29.2-29.6).
- Llaneza, J. (2007). La ergonomía forense. Pruebas periciales para la prevención de riesgos laborales. *Proceedings del 9º Congreso internacional de la Sociedad de Ergonomistas de México*. Distrito Federal, México.
- Lopes, R. (2008). Ergonomia na sala de aula: os novos papéis do professor e do estudante. *Ação Ergonômica*, 3 (2), 38-50.
- Manero, R., Soto, L., y Rodríguez, T. (2005). Un modelo simple para la evaluación integral del riesgo a lesiones músculo-esqueléticas (MODSI). *MAPFRE Medicina*, vol. 16: 2 12: 86-94.
- Márquez, M., y Molina, I. (2007). Diseño de una Estación de Trabajo Ergonomica para la Actividad Escolar de Aula. *Proceedings del 9º Congreso internacional de la Sociedad de Ergonomistas de México*. Distrito Federal, México.
- McGlothlin, C., y Streetman, A. (2007). Analysis of Ergonomic-Related Injuries in Nursing Homes: A Case Study. *Journal of SHyE Research* , 4 (2), 36-42.
- McLafferty, D. (2008). Portable Gas Detection: Minimising workers risk to atmospheric hazards. *Health and Safety International* , 23.

- Obtenido de: http://www.hsimagazine.com/article.php?article_id=86
- Mendell, M. J., Lei-Gomez, Q., Mirer, A. G., Seppänen, O., y Brunner, G. (2008). Risk factors in heating, ventilating, and air-conditioning systems for occupant symptoms in US office buildings: the US EPA BASE study. *Indoor Air*, 18 (4), 301-316.
- Organización Internacional del Trabajo. (2005). Información sobre Seguridad en el Trabajo. Obtenido de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_067579.pdf
- Organización Panamericana de la Salud. (2000). Plan Regional de la Salud de los Trabajadores. Washington, D.C.OPS
- Partnership for european research in occupational safety and health. (2009). Working Environment challenges for the future. Proceedings of International Expert Seminar 2009. Copenhagen.
- Paustenbach, D. (2001). Higiene Industrial. Límites de exposición profesional. En Enciclopedia de la OIT (págs. 30.31-30.97).
- Poland, K., McCray, L., y Barsan-Anelli, A. (2006). Occupant Safety in Large School Buses: Crash Investigations, Testing, and Modeling. *NTSB Journal of Accident Investigation*, 2 (1) pp 55-66.
- Raouf, A. (2001). Prevención de Accidentes. Teoría de las causas de los accidentes. En Enciclopedia de la OIT (págs. 56.6-56.14).
- Rodríguez, E., Medina, E., y Manero, R. (2008). Evaluación del nivel de riesgo a lesiones músculo esqueléticas en el sector automotriz venezolano. Universidad, Ciencia y Tecnología, Vol. 48.
- Schulze, D., Price, J., y Panontin, T. (2005). Information Management in Aviation Accident Investigations. *NTSB Journal of Accident Investigation*, 1 (1), pp 22_26
- Silbergeld, E. (2001). Toxicología. Introducción. En Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo (págs. 33.2-33.3).
- Smith, K., y Mehta, S. (2003). The burden of disease from indoor air pollution in developing countries: comparison of estimates. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 206 (4-5), 279-289.
- Souza, A., Freitas, J., Cunha, A. M., y Campos, M. (2009). Uma abordagem interdisciplinar para a modelagem de resiliência: aplicação em uma central de regulação médica. V Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação. Brasília.
- Specht, P. (2006). Hazardous Materials y Spill Response. *Journal of SHyE Research*, 3 (2). Session No. A401, pp 1-7.
- Tage, S. (2000). Cuestionario de Copenhague (CopSoQ). Adaptada en Español por el Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS). Dinamarca: Instituto Nacional de Salud Laboral.
- Törner, M., y Pousette, A. (2009). Safety in construction – a comprehensive description of the characteristics of high safety standards in construction work, from the combined perspective of supervisors and experienced workers. *Journal of Safety Research*, 40 (6), 399-409.
- Torres, M. (2008). Informe Continental sobre la Situación del Derecho a la Salud en el Trabajo. Asociación Latinoamericana de Medicina Social. Obtenido de:

<http://www.faced.unam.mx/deptos/salud/cenanza/spivst/spiv/trabajo.htm>

Van de Kerckhove, J. (2001). Auditorias, Inspecciones e investigaciones. Auditorias de seguridad y gestión. En Enciclopedia de la OIT (págs. 57.2-57.6).

Walsh, P. (2009). Industrial Gas Detection. Health and Safety International . Número 31. Obtenido de

http://www.hsimagazine.com/article.php?article_id=375

Wigley, R., de Groot, J., y Walls, C. (2007). Contribution of vibration to musculoskeletal disorders in New Zeland. International Medicine Journal , 37(12), 822-825.

Winkel, J., y Westgaard, R. (1996). Editorial: A model for solving work related musculoskeletal problems in a profitable way. Applied Ergonomics , 27, 71-77.

Autores

Eliana Rodríguez Márquez. Profesor Asociado a Dedicación Exclusiva, Investigadora, Unidad de Estudios Ergonómicos, Departamento de Gerencia, Escuela de Ingeniería industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo, Venezuela. Ingeniero Industrial, Especialista en Salud ocupacional, Magister en Ingeniería industrial, Cursante del Doctorado en Ingeniería, Área Industrial, Universidad de Carabobo.

E-mail: elianarodriguez99@gmail.com

Recibido: 16/09/2010

Aceptado: 27/12/2010