

LA APLICACIÓN DE LA EPIDEMIOLOGÍA OCUPACIONAL EN LA PREVENCIÓN DE LOS ACCIDENTES DEL TRABAJO

APPLICATION OF OCCUPATIONAL EPIDEMIOLOGY TO THE PREVENTION OF WORK ACCIDENTS

Caristina Robaina Aguirre ¹
Ibis Ávila Roque ²

RESUMEN

Se realiza un bosquejo sobre el surgimiento de la Epidemiología de de las enfermedades no transmisibles; así como su rol en la prevención de enfermedades y lesiones ocupacionales. Especial énfasis en este artículo lo tiene la prevención de los accidentes del trabajo (AT), dentro de las aplicaciones de la Epidemiología Ocupacional. Se valoran algunas investigaciones que involucran los factores humanos, técnicos y organizativos y se recomienda un modelo de intervención con el factor humano.

Palabras clave: epidemiología ocupacional, accidentes de trabajo, prevención de enfermedades y accidentes

ABSTRACT

A sketch of the emergence of the epidemiology of no communicable diseases is carried out; as well as its role in the prevention of occupational diseases and injuries. Special emphasis in this article has the prevention of occupational accidents (OA) within the applications of Occupational Epidemiology. Some research involving human, technical and organizational factors and intervention model with human factor is recommended are valued.

Keywords: occupational epidemiology, occupational accidents, prevention of diseases and injuries

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

Después de la mitad del siglo XVIII, con el surgimiento de la Revolución Industrial, se comienza a indagar las enfermedades del trabajo y la toxicología por primera vez. Se plantea que el primer estudio en el campo de la medicina ocupacional que se pudiera etiquetar de epidemiológico fue publicado en 1775 por Sir Percival, que llamó la atención sobre la elevada ocurrencia del cáncer de escroto entre los deshollinadores. A

pesar de sus observaciones aisladas, se necesitaban más de 150 años para llegar al establecimiento de los métodos epidemiológicos en el estudio de las enfermedades relacionadas con el trabajo. No es hasta 1950, con el desarrollo de las enfermedades degenerativas y neoplásicas es que se inicia el desarrollo de la epidemiología de las enfermedades no transmisibles ¹.

La identificación del asbesto asociado a enfermedades ocupa un importante lugar en la historia de la epidemiología ocupacional. Formas fatales o no de asbestosis fueron identificadas en muchas poblaciones expuestas ². El poder carcinogénico del asbesto ha sido confirmado repetidamente en estudios epidemiológicos de personas ocupacionalmente expuestas desde 1950 ³.

La salud ocupacional es el área de la salud pública dedicada a la prevención de las enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo; esta descansa en la epidemiología, ciencia que permite realizar la vigilancia de los procesos y condiciones, describir los patrones de presentación de la enfermedad, identificar los potenciales factores causales, adoptar las medidas de control y evaluar la eficacia de las intervenciones ¹.

La epidemiología del trabajo se ha definido como el estudio de los efectos de las exposiciones en el lugar de trabajo sobre la frecuencia y distribución de enfermedades y lesiones en la población. Se trata de una disciplina orientada a la exposición, que mantiene vínculos con la epidemiología y con la higiene industrial. Como tal, utiliza métodos similares a los empleados por la epidemiología general ⁴.

Las principales aplicaciones de la epidemiología ocupacional son las siguientes:

- Observación de la patología derivada de la exposición ocupacional.
- Relación causal.
- Pruebas diagnósticas.
- Determinación de la historia natural de la enfermedad ocupacional.

¹ Médico especialista de I y II grados en Epidemiología, Máster en Salud de los Trabajadores. Investigadora y Profesora Auxiliar. Departamento de Epidemiología, Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores, La Habana, Cuba

² Médico especialista de I grado en Medicina General Integral y de II grado en Medicina del Trabajo, Máster en Salud Ambiental, Investigadora y Profesora Auxiliar. Servicio de Riesgos Físicos, Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores, La Habana, Cuba

Correspondencia:

MSc Caristina Robaina Aguirre
Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores Calzada de Bejucal km 7 ½, N° 3035 entre Heredia y 1ª, La Esperanza,
CP10 900, Arroyo Naranjo, La Habana, Cuba
E-mail: caristina.robaina@infomed.sld.cu

pacional.

- Descripción del estado de salud e investigación de factores de pronóstico de los trabajadores.
- Evaluación de la intervención.

El principal objetivo de la epidemiología del trabajo es la prevención, mediante la identificación de las consecuencias para la salud, de las exposiciones en el lugar de trabajo, determinar la historia de las exposiciones a las que ha estado sometida una persona durante toda su vida laboral, y con esta información tomar las precauciones para eliminar, disminuir o controlar el riesgo de los trabajadores. Se conocen tres grandes desviaciones de la salud que afectan a la población trabajadora: enfermedad ocupacional, enfermedad relacionada con la ocupación y los accidentes del trabajo.

Como enfermedades ocupacionales o profesionales se acostumbra denominar aquellas afecciones que, de una forma directa o indirecta, guardan relación de causa-efecto con el trabajo que se realiza, pero muchas veces no es tan evidente la demostración de este hecho, por lo cual hay que recurrir a distintos métodos científicos para demostrar esta relación.

Las enfermedades profesionales casi siempre presentan una relación de causa-efecto con el ejercicio de la profesión u oficio y constituyen un cuadro clínico más o menos constante y característico, directamente atribuido al trabajo en sí o a las diversas sustancias con las cuales el obrero se pone en contacto durante su ejecución.

Una enfermedad ocupacional típica representa el extremo de un continuo, el otro extremo viene representado por las enfermedades relacionadas con el trabajo, cuya etiología es ocupacional solo en un menor grado, e incluso aquellas enfermedades cuya etiología es mayormente no ocupacional, pero cuyas manifestaciones se agravan o se exacerban debido a factores ocupacionales, pueden considerarse como enfermedades relacionadas con el trabajo¹.

La Organización Mundial para la Salud (OMS) ha definido las enfermedades relacionadas con el trabajo abarcando la totalidad de su espectro, no refiriéndose solamente a las enfermedades típicas con compensación económicas^{5,6}. Estas están caracterizadas por un largo y silente período de latencia entre el inicio de la exposición al factor causal y la manifestación de la enfermedad.

El accidente del trabajo es un hecho repentino relacionado causalmente con la actividad laboral, que produce lesiones al trabajador o su muerte. Las causas del mismo pueden ser por factores humanos, técnicos o ambientales.

Ya que es posible mejorar las condiciones de trabajo, las patologías relacionadas con el trabajo son, al menos en principio, prevenibles. Sin embargo, antes de poder conseguir una prevención efectiva, el problema debe identificarse y cuantificarse. Por lo tanto, la investigación epidemiológica tiene un papel importante en este proceso.

El sector laboral ha recibido tradicionalmente escasa atención en relación a otros sectores considerados -y con razón- vulnerables (programa materno infantil, del adolescente, atención prioritaria a senescentes). Esta situación ha determinado

un menoscabo en relación a la prevención o diagnóstico precoz de enfermedades profesionales. La pérdida de equilibrio en la asignación de mayores recursos para el sector activo de la población conlleva no solo mayor patología laboral o accidentes del trabajo, sino que repercute indirectamente en la situación global de salud de la población, al no poder expresar todo su potencial productivo la población laboral, con el detrimento consiguiente en la generación de recursos⁷.

DESARROLLO

La prevención de los accidentes del trabajo

Los elementos que conforman la seguridad y salud en el trabajo surgen con el objetivo de proteger al obrero de enfermedades y accidentes de trabajo (AT). Debido a la magnitud y repercusión de las lesiones, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en su Convención 155, priorizó las acciones de seguridad laboral en pos de su prevención⁸. Además, para esta organización es importante que los países de América Latina y el Caribe cuenten con referentes normativos de políticas nacionales y programas adecuados para promover la acción coordinada de las entidades interesadas con estos temas⁹.

Durante el primer lustro de la década de 1960 comenzaron a gestarse alrededor de un grupo de grandes empresas en diversas regiones italianas experiencias inéditas que surgieron de la inconformidad de los obreros con sus condiciones de trabajo y de vida; además, diagnosticaron la influencia nociva de la organización y el ambiente en la salud colectiva¹⁰.

El análisis de la tasa de incidencia de accidentes o lesiones ocupacionales en los países con niveles de ingresos medios y bajos muestra un aumento con respecto a los de mayores ingresos. Las naciones en desarrollo pagan un precio especialmente alto en muertes y lesiones, pues un gran número de personas están empleadas en actividades riesgosas y sin garantías como en la agricultura, la construcción, la pesca y la minería^{11,12}.

Cada año mueren en el mundo 321 000 personas debido a los AT. A nivel internacional, en el año 2008 se estimó un total de 317 millones de lesiones no fatales y motivaron cuatro o más días de ausencia laboral cada una. Esto equivale a un promedio de 850 000 accidentados por día¹²⁻¹⁴.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) plantea como un inconveniente fundamental en el área de salud de los trabajadores en América Latina y el Caribe es la ausencia de datos confiables y sistematizados sobre la magnitud del problema. Esto dificulta sensibilizar a la opinión pública, obreros, empresarios y autoridades sanitarias de la necesidad de prevenir accidentes¹⁵. Por otra parte, en países industrializados como Dinamarca¹⁶ y Estados Unidos, donde el reporte de incidencia de lesiones se realiza por estimaciones¹⁷, también se plantea un déficit en la información de las no fatales.

En Cuba el índice de lesiones ocupacionales entre 1987 y 2014 muestra una tendencia descendente; no obstante, los indicadores de mortalidad ascienden cada año; el coeficiente de mortalidad (CM) aumentó de 13,8 en el año 2006 a 20,4 en

2013, disminuyendo levemente en el 2014 a 18,4. En sectores como la industria, la agricultura, la construcción y el transporte, la incidencia y la mortalidad sobrepasan la media nacional cada año¹⁸⁻²⁶. Estos datos pueden estar relacionados con una insuficiente notificación de lesiones no fatales²⁷.

La prevención de los AT se jerarquiza a partir de sus causas: factores humanos, técnicos y organizacionales. Algunas investigaciones enfatizan en las mejoras del ambiente de trabajo y los cambios tecnológicos (enfoque ingenieril)²⁸⁻²⁹, otras incluyen acciones dirigidas a modificar actitudes y comportamientos en el factor humano (enfoque psicológico³⁰⁻³³). K. Elgstrand³⁴ reconoce la efectividad de los programas de entrenamiento durante intervenciones con obreros para mejorar el clima de seguridad y reducir los factores de riesgo en la empresa.

Se considera que los factores humanos como las prácticas de trabajo y la supervisión pueden ser errores en la cadena de acontecimientos que llevan de forma inmediata al accidente por una parte, y elementos preexistentes que contribuyen a que se produzca esa secuencia, por otra.³⁵⁻³⁶ Dos elementos básicos se destacan en estas investigaciones:

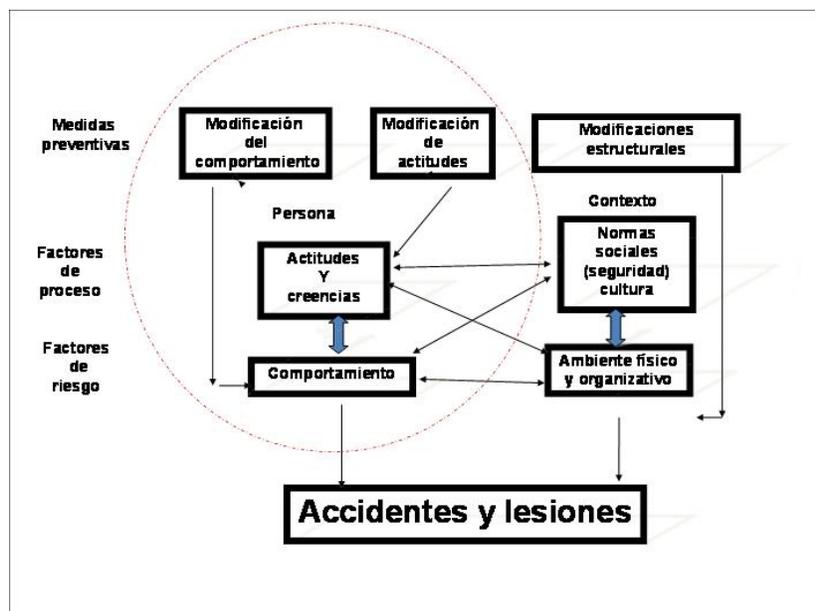
- a) Deslices y lapsos que se producen por actos involuntarios³⁶⁻³⁷.
- b) Las equivocaciones donde el plan es inadecuado en la ejecución y el resultado³⁸⁻³⁹.

En tal sentido, la autora enfatiza en no identificar solamente el error humano como responsabilidad del obrero, pues los dirigentes también cometen faltas que inducen a riesgos de accidentes; por tanto, debe profundizarse en la cadena de acontecimientos que provocan tales consecuencias. Al asumir la influencia de los hombres y las mujeres en los aspectos tecnológicos y de la organización, es fácil comprender la repercusión que adquiere influir positivamente en este factor como causa de AT.

Toda acción preventiva en este campo tiene la finalidad de impedirle al trabajador sufrimiento o daño. A partir de esta consideración se comprende que las personas sean el centro principal de la prevención y el objetivo directo que se debe preservar. Por su parte, Collado⁴⁰ plantea tres tipos de prevención para el factor humano: médica, psicosocial y formativa.

En la literatura se reportan investigaciones en prevención de AT que involucran los factores humanos, técnicos y organizativos. Entre ellas se destaca el modelo de Johan Lund³³ (figura 1), donde se asume las medidas de intervención a partir de modificaciones en el comportamiento interrelacionándolo con cambios estructurales y en el ambiente organizativo. Este modelo potencializa las transformaciones en el cambio de conducta y actitudes con mejoras técnicas y organizativas, aspecto que tiene un impacto positivo en la reducción de lesiones e incremento del clima de seguridad en la empresa.

Figura 1
Modelo de Johan Lund



Desde una perspectiva socioeconómica resulta difícil en países en desarrollo ejecutar investigaciones como la precedente. Por su parte, la autora valora la utilidad de realizar una intervención con el factor humano como primer eslabón en la prevención de los AT para incrementar los conocimientos y reconocimiento de

riesgos en el ambiente laboral.

En los años 1990 se reconoce el valor de la seguridad basada en el comportamiento (SBC) y su potencialidad en la reducción de los AT⁴¹. Esta investigación enfatiza en el comportamiento del obrero interactuando en su ambiente de trabajo y en la organiza-

ción⁴¹. La misma involucra a los obreros, pero no actúa directamente con los empleadores ni el GSS, eslabones fundamentales durante la labor preventiva en la empresa.

Los comités de seguridad son ejemplos de la utilización de grupos en esta actividad. La estructura y los métodos que siguen estas comisiones son heterogéneos entre y dentro de cada país. El papel que desempeña el obrero en la prevención de los accidentes es crucial, puntualizan algunos autores⁴²⁻⁴⁵. Por su experiencia, la autora confirma estas aseveraciones.

A partir del modelo de Johan Lund y las estrategias para la

SBC, la autora vislumbra un camino para el desarrollo de estudios de intervención educativa en prevención de AT. Planifica las acciones en espiral, de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo (desde el obrero hasta el dirigente máximo y viceversa), pues cuando el obrero reconoce el peligro, está en condiciones para protegerse mejor. Construye entonces, un enfoque de actuación sobre el factor humano sustentado en la retroalimentación, despliega acciones en forma de cascada y facilita una participación escalonada de la población objeto de estudio (figuras 2 y 3).

Figura 2
Intervención educativa

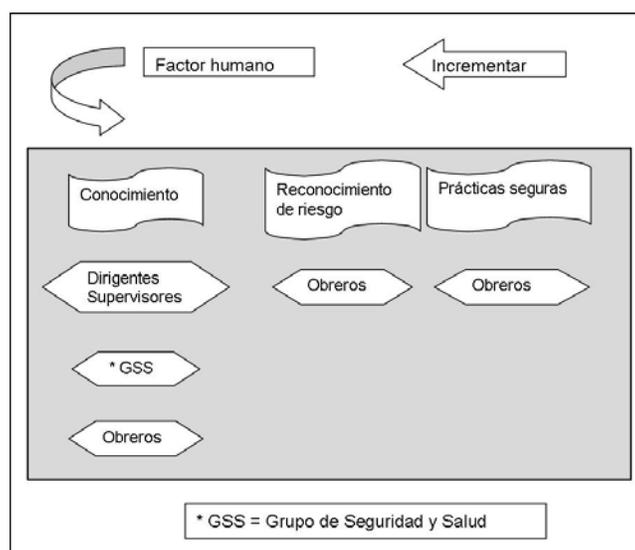
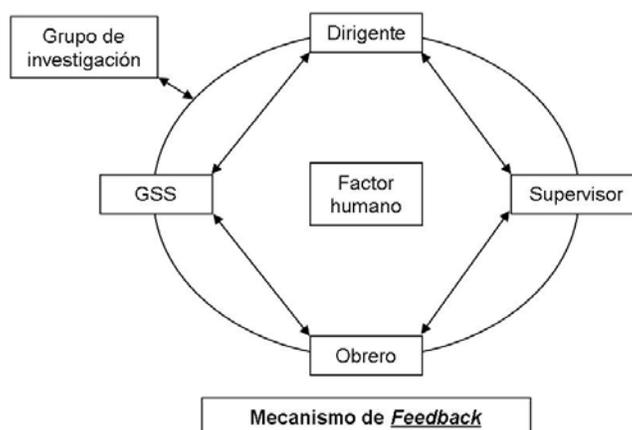


Figura 3
Dinámica de intervención



Fuente: elaboración de la autora

CONCLUSIÓN

El análisis de diferentes investigaciones para la prevención de AT facilita a la autora la elaboración de un enfoque de actuación sobre el factor humano, en el cual utiliza el mecanismo de retroalimentación, desarrolla las acciones en forma de cascada y obtiene una participación escalonada de la población objeto de estudio.

La revisión de la bibliografía especializada y las investigaciones previas sobre la temática, evidencian la existencia de suficientes elementos de juicio para realizar valoraciones en función de proyectar un proceso de intervención para la prevención de los accidentes del trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hernberg S. Introducción a la epidemiología ocupacional. Madrid: Editorial Díaz Santos; 1995. p.1-19.
2. Becklake MR. The epidemiology of asbestosis. In: Liddell FDK, Miller 9, eds. Mineral Fibers and Health. Boca Raton, FL: CRC Press; 1991. p.103-19.
3. Steenland K, Stayner LT. Silica, asbestos, man-mineral fibers, and cancer. *Cancer Causes Control*. 1997;8:491-503.
4. Checkway H, Pearce NE, Crawford-Brown DJ. Research methods in occupational epidemiology. New York: Oxford; 1989. p. 3-17.
5. El Batawi, MA. Work-related diseases: a new program of the World Health Organization. *Scand. J Work Environ. Health*. 1984;(10):341.
6. WHO Expert Committee. Identification and control of work-related diseases. Report of WHO Expert Committee. Tech. Report Ser. 714. Geneva: WHO; 1985.
7. López S, Garrido F, Hernández M. Desarrollo histórico de la epidemiología: su formación como disciplina científica. *Salud Pública de México*. 2000;42 (2).
8. Elgstrand K, Petersson N. Occupational safety and health. En: Elgstrand K, Petersson N. eds. OSH for development. Stockholm; 2009. p. 17-24
9. Organización Internacional del Trabajo. Salud y seguridad en trabajo en América Latina y el Caribe [Internet] [citado 15 Ago 2014]. Disponible en: <http://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang-es/index.htm>.
10. Organización Panamericana de la Salud. La salud de los trabajadores de la salud. Trabajo, empleo, organización y vida institucional en hospitales públicos del aglomerado Gran Buenos Aires, Argentina, 2010-2012. Buenos Aires: OPS; 2013.
11. Santos C, Rodrigo CF. La estrategia iberoamericana de seguridad y salud en el trabajo 2010-2013. Una oportunidad para avanzar socialmente 2010;(1):5-6 [Internet] [citado 29 Mar 2016]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3116131>.
12. Organización Internacional del Trabajo. Salud y seguridad en el trabajo: Datos y cifras [Internet] [citado 15 Ago 2014]. Disponible en http://www.ilo.org/safework/events/meetings/WCMS_204931/lang--n/index.htm.
13. International Labour Office (ILO). Introductory report: Global trend and challenges on occupational safety and health. Istanbul, 2011 [Internet] [citado 15 Ago 2014]. Disponible en: http://www.ilo.org/wemsp5/groups/public/@ed_prtect/@protav/@SafeWork/documents/publication/wems_162662.pdf.
14. Sunstrom-Frisk C. Accidents. En: Elgstrand K, Peterssons N, eds. OSH for development. Stockholm; 2009. p. 185-209.
15. Trabajo infantil, una dolorosa herida también en Latinoamérica. Nota digital, Bogotá 2014 [Internet] [citado 15 Ago 2014]. Disponible en: <http://www.lanotadigital.com/people/Colombia-con-alto-indice-de-muertes-por-accidentes-laborales-21639.html>.
16. Jorgensen K. A systematic use of information from accidents as a basis for prevention activities. *Safet Sci*. 2008; 46(2):164-75 [Internet] [citado 26 Seo 2013]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753507000732>.
17. ERGA Online. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo Redacción: Documentación. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. Barcelona. (137) julio 2014.
18. Oficina Nacional de Estadísticas. Indicadores de protección e higiene del trabajo 2006. La Habana; 2007 [Internet] [citado 15 Ago 2014]. Disponible en: http://www.ugt.es/saludlaboral/infor_acci_trab/informe_accidentes_trabajo_ene-dic2010.pdf.
19. Oficina Nacional de Estadísticas. Indicadores de protección e higiene del trabajo 2007 [Internet] [citado 15 Ago 2014]. La Habana; 2008. Disponible en: http://www.ugt.es/saludlaboral/infor_acci_trab/informe_accidentes_trabajo_ene-dic2008.pdf.
20. Oficina Nacional de Estadísticas. Indicadores de protección e higiene del trabajo 2008 [Internet] [citado 15 Ago 2014]. La Habana; 2009. Disponible en: http://www.ugt.es/saludlaboral/infor_acci_trab/informe_accidentes_trabajo_ene-dic2009.pdf.
21. Oficina Nacional de Estadísticas. Indicadores de protección e higiene del trabajo 2009. La Habana; 2010 [Internet] [citado 15 Ago 2014]. Disponible en: http://www.ugt.es/saludlaboral/infor_acci_trab/informe_accidentes_trabajo_ene-dic2010.pdf.
22. Oficina Nacional de Estadísticas. indicadores de protección e higiene del trabajo 2010. La Habana; 2011 [Internet] [citado 15 Ago 2014]. Disponible en: http://www.ugt.es/saludlaboral/infor_acci_trab/informe_accidentes_trabajo_ene-dic2011.pdf.
23. Oficina Nacional de Estadísticas. Indicadores de

- protección e higiene del trabajo 2011. La Habana; 2012 [Internet] [citado 15 Ago 2014]. Disponible en: http://www.ugt.es/saludlaboral/infor_acci_trab/informe_accidentes_trabajo_ene-dic2012.pdf.
24. Oficina Nacional de Estadísticas. Indicadores de protección e higiene del trabajo 2012. La Habana; 2013 [Internet] [citado 15 Ago 2014]. Disponible en: http://www.ugt.es/saludlaboral/infor_acci_trab/informe_accidentes_trabajo_ene-dic2013.pdf.
25. 169. Oficina Nacional de Estadísticas. Indicadores de protección e higiene del trabajo 2013. La Habana; 2014 [Internet] [citado 15 Ago 2014]. Disponible en: http://www.ugt.es/saludlaboral/infor_acci_trab/informe_accidentes_trabajo_ene-dic2014.pdf.
26. 170. Oficina Nacional de Estadísticas. Indicadores de protección e higiene del trabajo 2014. La Habana; 2015 [Internet] [citado 15 Ago 2014]. Disponible en: http://www.ugt.es/saludlaboral/infor_acci_trab/informe_accidentes_trabajo_ene-dic2015.pdf.
27. Robaina C, Ávila I, Sevilla D. Una reflexión acerca de la notificación de los accidentes del trabajo en Cuba. *Rev Cubana Med Gen Int.* 2008;24(1): 24-8 [Internet] [citado 26 Nov 2014]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_issueotoc&pid=0864212520080001&lng=es&nrm=iso.
28. Kjellen U, Banery, K. Changing local health and safety practices at work within the explosives industry, *Ergonomics*, 1984;27(9):863-877 [Internet] [citado 29 Mar 2014]. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140138308963414>.
29. Cohen A., Colligan MJ, Sinclair R, Newman J, Schuler R. *Assessing occupational safety and health training*. Cincinnati, Ohio: National Institute for Occupational Safety and Health, 1998; 98-145 [Internet] [citado 29 Mar 2014]. Disponible en: https://scholar.google.com/cu/scholar?cluster=15601789383869099139&hl=es&as_sdt=0,5.
30. Salminen S. Two interventions for the prevention of work-related accident. *Safet Sci.* 2008;46(3):545-50 [Internet] [citado 15 Oct 2013]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753507000641>.
31. Bellamy L, Geyer T, Wilkinson J. Development of a functional model, which integrates human factors, safety management systems and wider organizational issues. *Safet Sci.* 2008;46(3):461-92 [Internet] [citado 15 Oct 2013]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753506001068>.
32. Dawson AP, Mc Lennan SN, Dchiller SD, Jull GA, Hodges PW, Stewart S. Interventions to prevent back pain and back injury in nurses: a systematic review. *Occup Environ Med.* 2007;64(10):642-50 [Internet] [citado 26 Sep 2013]. Disponible en: <http://ocm.bmj.com/content/64/10/642.short>.
33. Lund J, Aaro LE. Accident Prevention. Presentation of a model placing emphasis in human, structural and cultural factors. *Safet. Sci.* 2004 ;42(4):271-324 [Internet] [citado 26 Sep 2014]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753503000456>.
34. Elgstrand K. Education and training. En: Elgstrand K, Peterssons N, eds. *OSH for development* Stockholm; 2009. p. 649-72.
35. Rasmussen K, Carstensen O, Lauritsen JM. Prevention of injuries in Denmark. *Scand J Work Environ Health.* 2003; 29(4):288-96. [Internet] [citado 15 Oct 2013]. Disponible en <http://www.jstor.org/stable/40967301>.
36. Factores humanos en los modelos de accidentes. En: *Organización Internacional Del Trabajo. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. Ginebra: OIT; 1998 [Internet] [citado 30 Sep 2013]. Disponible en http://www.bvsst.org.ve/portada/REFDD03/enciclopedia_salud.pdf.
37. Cooper D. Human factor in accidents. Franklin Indiana: 2002 [Internet] [citado 3 Oct 2013]. Disponible en: http://www.behavioral-safety.com/articles/Human_factors_in_accidents.pdf.
38. Rasmussen J. Human error. Taxonomy for describing human malnutrition in industrial installation. *J Occup Accidents.* 1982;4:311-33. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0376634982900414> (Acceso 7 de octubre 2013).
39. Chaudhry RM, Fung D. Why operative engage in unsafe work behaviour: Investigation factors in construction sites. *Safet Sci.* 2008;46(4):566-84 [Internet] [citado 7 Oct 2013]. Disponible en: <http://www.iccidc.ecu.edu/openconf/modules/request.php?...oc>.
40. Collado S. Prevención de riesgos laborales: Principios y marco normativo *Revista de Dirección y Administración de Empresas.* 2008;(15):91-117 [Internet] [citado 17 Ago 2014]. Disponible en: www.bdigital.unal.edu.co/11360/1/05539520.2013.pdf.
41. Montero R. Análisis de las críticas a la tecnología de la gestión de la seguridad basada en los comportamientos. *Ação Ergonômica.* 2011;6(1):39-61 [Internet] [citado 29 Mar 2014]. Disponible en: <http://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/107>.
42. Cooper D. Behavioural safety approaches: ¿Which are the most effective? Franklin Indiana: 2007 [Internet] [citado 7 Oct 2014]. Disponible en: http://www.behavioural-safe.com/articles/behavioral_safety_interventions_a_review_of_process_design_factors.pdf.
43. Pacheco MJ. Factor humano y organizacional en la seguridad. *Informativo Minero-energético.* 2003;12(3):38-40 [Internet] [citado 7 Oct 2014]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol13_1_12/rst05112.pdf.

44. Poussette A, Larsson S, Tornes M. Safety climate. Cross-validation strength and prediction of safety behaviour. *Safet Sci.* 2008;46(3):398-404 [Internet] [citado 29 Mar 2014]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753507000926>.
45. Rasmussen K, Glasscoek D, Hansen ON. Worker participation in change processes in a Danish industrial setting. *Am J Ind Med.* 2006; 49(9): 767-79 [Internet] [citado 26 Sep 2014]. Disponible en: <http://online.library.willey.com/doi/101002/ajim.20350/pdf>.

Recibido: 5 de agosto de 2016

Aprobado: 10 de agosto de 2016