

# RIESGO BIOMECÁNICO Y LESIONES OSTEOMUSCULARES EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN IGNACIO\*

Fecha de recepción: 16 de febrero de 2017

Fecha de aceptación: 16 de marzo de 2017

Páginas: 56-63

Juan Carlos Martínez Rodríguez\*\*

Jonathan Ramírez\*\*\*

\* Reporte de caso.

\*\* Administrador Ambiental, Especialista en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo, Especialista en Pedagogía. Profesor del Programa de Administración en Salud Ocupacional de la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO, Centro Regional Soacha  
Correo electrónico: martinez@uniminuto.edu

\*\*\* Estudiante del programa Administración en Salud Ocupacional de la Corporación Universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO, Centro Regional Soacha. Correo electrónico: jramirez2@uniminuto.edu.co.

## Resumen

El presente reporte de caso tiene como objetivo analizar la relación entre las lesiones osteomusculares en espalda, asociadas a las actividades de manipulación de pacientes en el personal de enfermería del Hospital Universitario San Ignacio durante el periodo 2016. Para ello se determinó el nivel de riesgo de exposición mediante el método MAPO –Movilización Asistencial de Pacientes Hospitalizados–. Esta herramienta analiza factores de las condiciones laborales que inciden en la probabilidad de ocurrencia de accidentes osteomusculares en el personal de enfermería, permitiendo la toma de decisiones de tipo preventivas, de ingeniería o administrativas que reduzcan las tasas de accidentalidad y de ausentismo. La investigación también consideró información sociodemográfica y de prevalencia de lesiones osteomusculares presentadas durante el periodo 2016, para lo cual se realizó una encuesta a 350 trabajadores del servicio de enfermería del HUSI, donde se tomó información como la duración de la jornada laboral, edad, género, accidentes que se presentaron y las tareas que desempeñan con movilización de pacientes. Los resultados obtenidos permitieron al área de seguridad y salud en el trabajo del HUSI desarrollar estrategias que redujeron notablemente el número de accidentes en espalda de su personal asistencial.

**Palabras clave:** Lesiones osteomusculares, sobreesfuerzo, nivel de riesgo, acciones preventivas, MAPO –Movilización Asistencial de Pacientes Hospitalizados–.

## BIOMECHANICAL RISK AND OSTEOMUSCULAR INJURIES IN THE NURSING STAFF OF SAN IGNACIO UNIVERSITY HOSPITAL

### Abstract

The purpose of this case report is to analyze the relationship between musculoskeletal injuries in the back associated with patient handling activities in the nursing staff of the San Ignacio University Hospital during the 2016 period. To do this, the level of risk of exposure was determined using the MAPO method (by its initials in Spanish) - Assistance Mobilization of Hospitalized Patients-. This tool analyzes factors of working conditions that influence the likelihood of occurrence of osteomuscular accidents in nursing staff, allowing make decisions of preventive type, engineering or administrative to reduce accident and absenteeism rates. The research also considered sociodemographic information and the prevalence of musculoskeletal injuries presented during the 2016 period, for which a survey was carried out on 350 employees of the HUSI nursing service, where information was taken such as the duration of the working day, age, gender, accidents that occurred and the tasks they perform with mobilization of patients. The results obtained allowed the health at work and safety area of the HUSI, developing strategies that significantly reduced the number of accidents in the back of its healthcare personnel.

**Key words:** Osteomuscular injuries, overexertion, level of risk, preventive actions, MAPO - Assistance Mobilization of Hospitalized Patients.

## RISCO BIOMECÂNICO E LESÕES OSTEOMUSCULARES NO PESSOAL DE ENFERMARIA DO HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN IGNACIO

### Resumo

O presente reporte de caso tem como objetivo analisar a relação entre as lesões osteomusculares nas costas associadas às atividades de manipulação de pacientes no pessoal de enfermaria do Hospital Universitario San Ignacio durante o período 2016. Para isso se determinou o nível de risco de exposição mediante o método MAPO –Mobilização Assistencial de Pacientes Hospitalizados–. Esta ferramenta analisa fatores das condições trabalhistas que incidem na probabilidade de ocorrência de acidentes osteomusculares no pessoal de enfermaria, permitindo a tomada de decisões de tipo preventivas, de engenharia ou administrativas que reduzam as taxas de acidentalidade e de absenteísmo. A investigação também considerou informação sociodemográfica e de prevalência de lesões osteomusculares apresentadas durante o período 2016, para o qual se realizou uma encuesta a 350 trabalhadores do serviço de enfermaria do HUSI, onde se tomou informação como a duração da jornada trabalhista, idade, gênero, acidentes que se apresentaram e as tarefas que desempenham com mobilização de pacientes. Os resultados obtidos permitiram ao área de segurança e saúde no trabalho do HUSI desenvolver estratégias que reduziram notavelmente o número de acidentes nas costas de seu pessoal assistencial.

**Palavras-chave:** Lesões osteomusculares, sobreesfuerzo, nível de risco, ações preventivas, MAPO –Mobilização Assistencial de Pacientes Hospitalizados–.

## INTRODUCCIÓN

En el informe de enfermedad profesional en Colombia 2009-2012 emitido por el Ministerio de Protección Social se evidencia un incremento entre el 18 y 25% de las patologías músculo-esquelético reconocidas por las ARL en Colombia, ocupando las enfermedades disco-vertebrales el segundo lugar de crecimiento con un 112% después de las del mango rotador con 118%.

Las lesiones osteomusculares en la espalda guardan una relación con los movimientos repetitivos y la sobrecarga o las posturas inadecuadas que realiza el personal de enfermería en sus tareas de movilidad de pacientes. El Hospital Universitario San Ignacio –HUSI– no es ajeno a esta problemática y de acuerdo al informe de accidentalidad de la institución se presentaron veintitrés accidentes por sobreesfuerzo en el último trimestre del 2015, situación preocupante ya que son lesiones altamente incapacitantes. Por ello, la presente investigación proyecta analizar el nivel de riesgo biomecánico en espalda que aqueja al personal de enfermería –auxiliares y jefes– provocado por el sobreesfuerzo físico en la manipulación de pacientes.

Para el desarrollo de la investigación se procedió a determinar el índice sintético de exposición al riesgo utilizando el método MAPO –Movilización Asistencial de Pacientes Hospitalizados–, establecido en la ISO/NP TR 12296 “Ergonomics -- Manual handling of people in the healthcare sector” (2012). Luego, se determinó el nivel del riesgo recolectando información de diferentes factores que inciden en la exposición al riesgo, entre ellos la movilidad motora de los pacientes, estructura del entorno, ayudas y equipos de traslado de los pacientes. Esta información se tomó mediante la observación directa de cada uno de los puestos de trabajo de enfermería. Luego, mediante una encuesta se recogió información socio demográfica y de prevalencia de lesiones osteomusculares presentadas durante el periodo 2016 a 350 trabajadores del servicio

de enfermería del HUSI, allí se consideraron aspectos como la duración de la jornada laboral, edad, género y las tareas que desempeñan y que requieren la movilización de pacientes. El índice MAPO permite determinar el Nivel de Riesgo –NR– AL que se expone cualquier funcionario de servicio médico hospitalario y a partir de él implementar las estrategias de intervención que mejore las condiciones de *seguridad y salud en el trabajo*.

## DESCRIPCIÓN PROBLEMA

Los trastornos músculo-esqueléticos –TME– en el entorno laboral han sido motivo permanente de preocupación de las instituciones de salud competentes, no sólo por el número de trabajadores afectados sino por la repercusión económica a la institución. En este sentido, se han realizado diversos estudios que han permitido conocer la amplitud del problema en relación al sobreesfuerzo y la efectividad de las medidas de actuación y seguimiento.

De acuerdo con el informe de accidentalidad, durante el último trimestre de 2015 el HUSI presentó veintitrés accidentes laborales por sobreesfuerzo, de los cuales catorce –60%– fueron en espalda, representando para la empresa cuarenta y siete días de incapacidad; por lo anterior, determinar el *nivel de riesgo biomecánico* a través del método MAPO es fundamental para el análisis de los factores de riesgo que generan las lesiones osteomusculares en espalda y la toma de decisiones administrativas en materia de *seguridad y salud en el trabajo* que garantice el bienestar del personal de enfermería del HUSI.

## MARCO TEÓRICO

El National Institute for Occupational Safety and Health –NIOSH– define los TME como el conjunto de lesiones y síntomas que afectan al sistema osteomuscular y a sus estructuras asociadas, es decir, huesos, músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios y sistema circulatorio. En cuanto a la Agencia de información de la Unión Europea –EU OSHA–, define TME como una de las enfermedades de

origen laboral más comunes que afectan a millones de trabajadores en toda Europa y cuestan a los empresarios miles de millones de euros. La mayoría de los TME relacionados con el trabajo se desarrollan con el tiempo. Normalmente, no hay una única causa para los TME, sino que son varios los factores que influyen conjuntamente. Entre las causas físicas y los factores de riesgos organizativos se incluyen manipulación de cargas, especialmente al agacharse y girarse; movimientos repetitivos o forzados; posturas extrañas o estáticas; vibraciones; iluminación deficiente o entornos de trabajo fríos; trabajo a un ritmo elevado; estar de pie o sentado durante mucho tiempo en la misma posición.

Existen datos recientes que vinculan los trastornos músculo-esqueléticos con factores de riesgo psicosocial, en especial combinados con riesgos físicos, entre los que se incluyen alto nivel de exigencia de trabajo o una escasa autonomía; escasa satisfacción laboral. En cuanto a los tipos de lesiones presentadas y catalogadas como enfermedades se encuentran quervain, epicondilitis lateral, epicondilitis medial, lumbalgia, dolor de espalda no especificado, ciática, hernias lumbares, hernias discales, entre otras.

En el artículo de la revista de la Universidad de la Frontera (2013) titulado “La prevalencia de síntomas asociados a trastornos músculo-esqueléticos en estudiantes de odontología de la universidad Austral de Chile”, se aplicó un cuestionario de auto respuesta a 206 estudiantes entre segundo y quinto año al finalizar el semestre académico. El cuestionario incluyó preguntas de antecedentes generales y de presencia de síntomas según tipo, localización, intensidad, frecuencia y momento del día en que aparecen. Como resultado se encontró que el 83% de los estudiantes reportaron molestias músculo-esqueléticas encontrando en general una mayor prevalencia en mujeres; la zona más reportada fue la espalda media para los hombres, y en las mujeres el cuello y el hombro.

La Revista Electrónica Trimestral de Enfermería global, en su Edición N° 32 (2013), presenta un estudio junto con la Universidad Nacional de Colombia durante el 2001 y 2009 sobre lesiones osteomusculares de miembros superiores y región lumbar, titulada: “Caracterización demográfica y ocupacional”. Los resultados de esta investigación muestran la presencia de lesiones osteomusculares especialmente en mujeres y hombres con edades entre 41 a 50 años, este hallazgo concuerda con lo señalado por la Federación de Aseguradores Colombianos –FASECOLDA– que para el año 2007, la proporción de enfermedades profesionales por género fue del 55.2% para mujeres con una mayor frecuencia de casos entre las edades de 35 a 44 años y del 44.8% para hombres en este mismo rango de edad.

## MÉTODO

La investigación se realizó mediante un estudio observacional de corte descriptivo llevada a cabo en tres fases. En la primera fase, se aplicó el método MAPO –Movilización asistencial de pacientes hospitalizados–, que permite determinar el índice sintético de exposición al riesgo MAPO y valora de forma integrada la contribución de cada uno de los principales factores de riesgo en la manipulación manual de pacientes. El índice de riesgo MAPO se calcula según la siguiente fórmula:

$$\text{MAPO} = (\text{NC/OP} \times \text{FS} + \text{PC/OP} \times \text{FA}) \times \text{FC} \times \text{Famb} \times \text{FF}$$

La proporción de pacientes no autónomos por trabajador –NC/OP y PC/OP– representa un dato de primera importancia, siendo función de la frecuencia de levantamientos y/o movilizaciónes requeridas a los trabajadores del servicio o unidad hospitalaria analizada. Esta proporción está ponderada por el *factor de elevación* y el *factor ayudas menores*, que permite valorar el potencial de sobrecarga biomecánica inducida en cada operación de transferencia según la presencia/ausencia y adecuación de los equipos de ayuda considerada. Los otros factores –sillas de ruedas, lugar de movilización y formación– son

factores multiplicadores –en sentido positivo o negativo– del nivel general de exposición, debido al aumento/disminución de la frecuencia o de la carga biomecánica en la operación de manipulación manual de pacientes. En la segunda fase, se desarrolló una encuesta de prevalencia de lesiones por sobre esfuerzo dirigido a auxiliares y enfermeros jefes que desempeñan funciones hospitalarias en los servicios que presta el HUSI. Para ello se tomó una muestra de 350 trabajadores de una población de 758, con un margen de error del 5% y un nivel de confiabilidad del 99%.

Para finalizar, se establecieron estrategias preventivas y de control para disminuir el *nivel de riesgo biomecánico* por lesiones osteomusculares en espalda y por consiguiente los indicadores de accidentalidad del hospital.

## RESULTADOS

El índice de riesgo MAPO obtenido antes y después de la intervención del área encargada en *seguridad y salud en el trabajo*, arrojó los siguientes valores:

Tabla 1. Índice de riesgo MAPO

ANTES DE INTERVENCIÓN	DESPUÉS DE INTERVENCIÓN
$\text{MAPO} = (\text{NC}/\text{OP} \times \text{FS} + \text{PC}/\text{OP} \times \text{FA}) \times \text{FC} \times \text{Famb} \times \text{FF}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes no colaboradores: NC 15/15</li> <li>• Operador: OP 205/205 Factor de elevación: FS 30/2</li> <li>• Pacientes parcialmente Colaboradores: PC 72/72</li> <li>• Factores de Ayudas Menores: FA 40/1</li> <li>• Factor de sillas de ruedas: FC 17/0.75</li> <li>• Factor lugar de movilización: cumple/0.75</li> <li>• Factor formación: cumple/0.75</li> </ul> $\text{MAPO} = (15/205 \times 2 + 72/205 \times 1) \times (0.75 \times 0.75 \times 0.75)$ $\text{MAPO} = ((0.073 * 2 + 0.351 * 1) \times 1.25 \times 1.25 \times 1.25)$ $\text{MAPO} = (1.460 + 0.351) \times (1.953)$ $\text{MAPO} = (1.811 \times 1.953)$	$\text{MAPO} = (\text{NC}/\text{OP} \times \text{FS} + \text{PC}/\text{OP} \times \text{FA}) \times \text{FC} \times \text{Famb} \times \text{FF}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes no colaboradores: NC 15/15</li> <li>• Operador: OP 205/205 Factor de elevación: FS 30/0.5</li> <li>• Pacientes parcialmente Colaboradores: PC 72/72</li> <li>• Factores de Ayudas Menores: FA 40/0.5</li> <li>• Factor de sillas de ruedas: FC 17/0.75</li> <li>• Factor lugar de movilización: cumple/0.75</li> <li>• Factor formación: cumple/0.75</li> </ul> $\text{MAPO} = (15/205 \times 0.5 + 72/205 \times 0.5) \times (0.75 \times 0.75 \times 0.75)$ $\text{MAPO} = ((0.073 * 0.5 + 0.351 * 0.5) \times 0.75 \times 0.75 \times 0.75)$ $\text{MAPO} = (0,21219512 \times 0.75 \times 0.75 \times 0.75)$
MAPO = 3.537	MAPO = 0,089

Fuente: elaboración propia.

El índice MAPO inicialmente obtuvo un *nivel de exposición* –NE– media con una valoración de 3.537, lo que indica la necesidad de intervenir a medio o a largo plazo, implementando equipos de ayuda, programas de formación y desarrollar sistemas de vigilancia epidemiológica. En cuanto a los resultados obtenidos luego de la intervención, muestra que el índice MAPO es *aceptable* con una valoración de 0.089, dado que la ocurrencia de lesiones osteomusculares en espalda tendrá una prevalencia no superior a la de la población general, es decir, que no requiere intervención urgente y que las medidas preventivas de lesiones por sobre esfuerzo están causando un impacto positivo.

En cuanto a la prevalencia de lesiones por sobre esfuerzo la información recolectada por medio de la encuesta sociodemográfica del personal de enfermería del HUSI y de prevalencia de accidentes, permitió analizar qué tipos de accidentes se presentan, cuáles actividades y dependencias –servicios médicos– generan mayor riesgo de accidentalidad, cuáles los rangos de edades y el género prevalente a sufrir lesiones osteomusculares.

A continuación, se presenta en las tablas de la 2 a la 5 los resultados obtenidos en la encuesta:

**Tabla 2.** Reporte de actividades desarrolladas por tipo de personal de enfermería del HUSI que pueden generar alguna lesión osteomuscular

ACTIVIDADES/CARGO	AUXILIAR DE ENFERMERÍA	ENFERMERO JEFE	TOTAL GENERAL	%
Traslado de pacientes de la silla a la cama	75	49	124	34%
Traslado de pacientes de la cama a la silla	35	10	45	12%
Baño de paciente en cama	32	13	45	12%
Cambio de posición del paciente	32	8	40	11%
Traslado de pacientes en camilla	26	11	37	10%
Asistir al paciente en el baño	25	7	32	9%
Baño de paciente	18	7	25	7%
Traslado de pacientes en silla	14	5	19	5%
Traslado de paciente de la silla a la cama	1		1	0%
Total general	258	110	368	100%

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 3.** Reporte de actividades desarrolladas por género del HUSI que pueden generar alguna lesión osteomuscular

ACTIVIDADES/GÉNERO	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL GENERAL	TOTAL GENERAL
Traslado de pacientes de la silla a la cama	96	28	124	34%
Traslado de pacientes de la cama a la silla	31	14	45	12%
Baño de paciente en cama	41	4	45	12%
Cambio de posición del paciente	34	6	40	11%
Traslado de pacientes en camilla	33	4	37	10%
Asistir al paciente en el baño	25	7	32	9%
Baño de paciente	19	6	25	7%
Traslado de pacientes en silla	15	4	19	5%
Traslado de paciente de la silla a la cama	1		1	0%
Total general	295	73	368	100%

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 4.** Reporte de actividades desarrolladas por rango de edades del HUSI que pueden generar alguna lesión osteomuscular

ACTIVIDADES/EDAD	18 A 25	26 A 35	36 A 45	MÁS DE 45
Traslado de pacientes de la silla a la cama	7%	20%	6%	1%
Traslado de pacientes de la cama a la silla	4%	7%	1%	0%
Baño de paciente en cama	2%	8%	2%	0%
Cambio de posición del paciente	4%	5%	1%	1%
Traslado de pacientes en camilla	1%	5%	4%	1%

ACTIVIDADES/EDAD	18 A 25	26 A 35	36 A 45	MÁS DE 45
Asistir al paciente en el baño	2%	5%	1%	1%
Baño de paciente	2%	3%	1%	1%
Traslado de pacientes en silla	1%	3%	2%	0%
Traslado de paciente de la silla a la cama	0%	0%	0%	0%
Total general	22%	56%	18%	4%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5. Lesiones reportadas a la oficial de salud laboral del HUSI

REPORTES	LESIÓN EN HOMBRO	LESIÓN EN MUÑECA	LESIÓN EN REGIÓN DORSAL	LESIÓN EN REGIÓN LUMBAR	LESIÓN EN RODILLA
NO	16	16	6	32	5
Auxiliar de enfermería	13	12	6	28	4
Enfermero jefe	3	4		4	1
SI	20	21	6	40	8
Auxiliar de enfermería	12	15	4	35	7
Enfermero jefe	8	6	2	5	1
Total general	36	37	12	72	13

Fuente: elaboración propia.

### ESTRATEGIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO IMPLEMENTADA EN EL HUSI PARA PREVENIR LESIONES OSTEOMUSCULARES

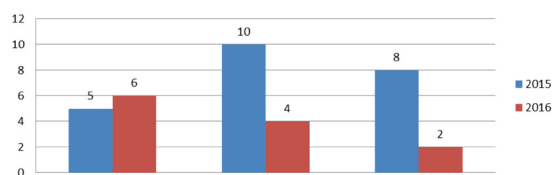
1. Actualización del programa de vigilancia epidemiológica osteomuscular, finalizado en diciembre de 2016.
2. Se realizaron catorce seguimientos a las recomendaciones médicas ergonómicas al personal reasignado con las respectivas recomendaciones.
3. Se realizaron veintitrés capacitaciones en temas como higiene postural, manejo de cargas, técnica de movilización de pacientes con sábanas de movimiento y entrenamiento de facilitadores de pausas activas.
4. Se realizaron treinta dos inspecciones de puesto de trabajo tanto preventivas como correctivas.

5. Se realizó realimentación preventiva en sobreesfuerzos al personal que tuvo evento de accidente laboral con este mecanismo.
6. Asesoría ergonómica en todas las nuevas obras del hospital 2016, con su respectivo seguimiento.

### CONCLUSIONES

De acuerdo con el sistema de vigilancia epidemiológica de lesiones osteomusculares del HUSI, se evidencia que en el 2016 hay una reducción del 48% del número de accidentes por sobreesfuerzo con doce accidentes en comparación al período anterior que presentó veintitrés accidentes, como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

**Grafico 1.** Número de accidentes laborales por sobreesfuerzo en el husi durante el cuarto trimestre 2015 vs 2016



Fuente: Oficina de Salud laboral HUSI - febrero de 2017.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos con el método MAPO, no se identifica un factor de riesgo en el HUSI para la movilización de los pacientes y viendo que la tasa de ausentismo laboral por lesiones osteomusculares continúa en aumento, se procedió a realizar un análisis en el levantamiento de cargas con el manejo de los pacientes no colaboradores y colaboradores –prevalencia de lesiones por sobreesfuerzo–, para lo cual se identificó que el traslado de pacientes de la silla a la cama es la actividad que genera mayor lesión, teniendo en cuenta que este procedimiento se realiza levantando el paciente, utilizando movimientos bruscos y con posiciones no ergonómicas.

Tanto auxiliares de enfermería como enfermeros jefes, refieren que la actividad que más genera lesión por sobreesfuerzo es el traslado de pacientes de la silla a la cama con un 34% de la población encuestada (tabla 2).

De la población encuestada el 80% fue del género femenino sobre un 20% del género masculino (Tabla 3). Entre el rango de edades está entre los 26 a 35 años, que equivale a 56% de la muestra, seguido de 18 a 25 años con el 22%, coinciden en que la actividad que más genera sobreesfuerzo es el traslado de pacientes de la silla a la cama (tabla 4).

De los 350 encuestados, 170 refirieron haber tenido una lesión por sobreesfuerzo durante

el periodo de agosto del 2015 a agosto del 2016. El 56% reportó y el 44% no lo hizo, siendo las lesiones en región lumbar las más provocadas por sobreesfuerzo (tabla 5).

A la luz de los resultados, y viendo la necesidad de generar una herramienta que disminuya las lesiones provocadas por la actividad de traslado del paciente de la silla a la cama, se plantea a la dirección del HUSI la necesidad de la adquisición de una silla reclinable que permita subir al paciente a la altura de las camas o camillas, con el fin de evitar que el personal asistencial realice sobreesfuerzo en el momento del levantamiento de los pacientes.

## REFERENCIAS

- Bembibre, C. (2010). *Definición ABC, tu diccionario hecho fácil*. Recuperado de <http://www.definicion-abc.com/social/puesto-de-trabajo.php>
- Conceptos de salud. Información sobre conceptos de salud y hábitos saludables. (2010). *Salud laboral*. Recuperado de <https://conceptosdesalud.wordpress.com/2010/08/09/salud-laboral/>
- Hospital Universitario San Ignacio. (S.f.). *Inicio*. Recuperado de <http://www.husi.org.co/>
- Ministerio del trabajo. (2013). *Informe ejecutivo de la segunda encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos laborales de Colombia 2009-2012*. Bogotá: Grafiq editores s. A. s.
- Nogareda, S., Álvarez, E., & Hernández, A. (2011). Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: método MAPO. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo / Notas técnicas de producción.
- Sánchez, D. (2015). Ausentismo laboral: Una visión desde la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. *Revista salud*, 5(1). Recuperado de [http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/revista\\_salud\\_bosque/volumen5\\_numero1/07-articulo5-salud-bosque\\_vol5-No1.pdf](http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/revista_salud_bosque/volumen5_numero1/07-articulo5-salud-bosque_vol5-No1.pdf)
- Zora, W. (2009). *Lesiones osteomusculares. Posturas corporales inadecuadas*. Recuperado de <https://sites.google.com/site/posturascorporalesinadecuadas/Home/lesiones-osteomusculares>