

**PERCEPCIÓN DE DOLOR LUMBAR Y NIVEL DE CARGA FÍSICA POSTURAL EN LA POBLACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA ASMET SALUD, POPAYÁN- CAUCA**

**PERCEPTION OF LUMBAR PAIN AND POSTURAL PHYSICAL LOAD LEVEL IN THE ADMINISTRATIVE POPULATION OF THE ASMET HEALTH COMPANY, POPAYÁN- CAUCA**

**ANGELA MARÍA DIAZ ARTEAGA**

*Estudiante de pregrado del programa Fisioterapia, Fundación Universitaria María Cano, e-mail angela35042@hotmail.com*

**DINA MARIEL FLOR FLOR**

*Estudiante de pregrado del programa Fisioterapia, Fundación Universitaria María Cano, e-mail dina\_mariel22@hotmail.com*

**ALBANY CAMILA GÓMEZ ERAZO<sup>1</sup>**

*Estudiante de pregrado del programa Fisioterapia, Fundación Universitaria María Cano, e-mail camigo11.94@gmail.com*

**Resumen**

El dolor lumbar es un problema de salud común en el lugar de trabajo. El objetivo de este estudio fue determinar la percepción de dolor lumbar y el nivel de carga física postural en la población administrativa de la empresa Asmet Salud, Popayán- Cauca. Se desarrolló un estudio cuantitativo, descriptivo de corte transversal en la población de 20 trabajadores administrativos que conforman la Entidad de Salud. Se recolectaron datos socio-demográficos y económicos. Los síntomas osteomusculares a nivel lumbar fueron evaluados con el Cuestionario Nórdico de Kourinka. Los factores derivados de carga física fueron determinados con el método OWAS. Los resultados muestran que los trabajadores administrativos perciben las molestias a nivel lumbar de 8 a 30 días en el mes (40% n=8), el 10% indica que el dolor lo percibe de 1 a 7 días en el mes (10%, n=2). En la evaluación de los trabajadores con OWAS se encontró que el 45% (n=9) presenta riesgo 3, es decir, una postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético. Se concluye que la población de trabajadores administrativos mostró una elevada frecuencia de síntomas músculo esqueléticos a nivel lumbar en los últimos meses, probablemente debido a que las actividades laborales que ellos deben realizar a menudo requieren asumir posturas no neutras, movimientos repetitivos, ejecución de tareas manuales enérgicas, reducción de espacios en puestos de trabajo.

---

<sup>1</sup> Documento resultado de trabajo de grado modalidad diplomado, directora: Esp. Yadalis Selenne Gómez Guzmán

**Palabras claves:** síntomas musculoesqueléticos a nivel lumbar, carga física, personal administrativo.

### **Abstract**

Low back pain is a common health problem in the workplace. The objective of this study was to determine the perception of lumbar pain and the level of postural physical load in the administrative population of the company Asmet Salud, Popayán-Cauca. A quantitative, descriptive cross-sectional study was developed in the population of 20 administrative workers that make up the Health Entity. Socio-demographic and economic data were collected. Musculoskeletal symptoms at the lumbar level were evaluated with the Kourinka Nordic Questionnaire. The factors derived from physical loading were determined with the OWAS method. The results show that the administrative workers perceive the discomfort at the lumbar level from 8 to 30 days in the month (40% n = 8), 10% indicate that the pain is perceived from 1 to 7 days in the month (10%, n = 2). In the evaluation of workers with OWAS it was found that 45% (n = 9) presents risk 3, that is, a posture with harmful effects on the musculoskeletal system. It is concluded that the population of administrative workers showed a high frequency of musculoskeletal symptoms at the lumbar level in recent months, probably because the work activities that they must perform often require assuming non-neutral postures, repetitive movements, execution of manual tasks energetic, reduction of spaces in jobs.

**Keywords:** Musculoskeletal symptoms low back, physical load, administrative personnel.

## **1 INTRODUCCIÓN**

El dolor lumbar es un problema de salud importante, se estima que dos tercios de la población adulta sufre o ha sufrido de dolor lumbar en algún momento de sus vidas y aproximadamente del 12% al 44% tiene dolor lumbar de manera prolongada (Meucci, Fassa, Faria, 2015).

El dolor lumbar es común entre los trabajadores de oficina, como los administrativos, con una prevalencia que varía del 23% al 38% (Rattaporn, Ekalak, Arpalak, Prawit, 2016). El dolor lumbar es la causa más común de discapacidad relacionada con el trabajo en personas menores de 45 años y la causa más costosa de discapacidad relacionada con el trabajo, en términos de compensación laboral y gastos médicos (Mahecha, 2009). En los Estados Unidos, el costo total anual de dolor lumbar supera los 50 billones de dólares (Chaín & Valenzuela, 2014).

En Colombia, se conoce que las lumbalgias se encuentran entre las patologías de origen musculoesquelético que generan mayor número de días de incapacidad temporal en la población trabajadora, lo cual se traduce en un notable impacto por cuenta de esta patología en la calidad de vida del trabajador y sus familias, sumado al deterioro en la productividad de las empresas (Colombia, 2008).

Además, Según Spina el dolor lumbar es la primera causa de reubicación laboral y la segunda causa de pensiones por invalidez, con costos de atención entre \$12.000 y \$22.000.000 (Spina Colombia, 2016).

La excesiva carga física del puesto de trabajo ha demostrado que contribuye significativamente al desarrollo de dolor lumbar (Muñoz, Vanegas & Marchetti, 2012). A pesar de la importancia de la temática, a nivel local recientemente no se han publicado estadísticas sobre la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos a nivel lumbar en población de labores administrativas del municipio.

Por lo anterior este estudio tiene como propósito determinar la percepción de dolor lumbar y el nivel de carga física postural en la población administrativa de la empresa Asmet Salud, Popayán- Cauca. Se espera que los resultados del estudio permitan vislumbrar, en primera instancia, eventos o situaciones que favorecen la aparición de dolores lumbares en la población estudiada mediante la detección de peligros biomecánicos, y en segunda instancia, proponer estrategias de prevención oportuna, lo cual sería un valioso aporte para la empresa en lo que a salud y seguridad en el trabajo se refiere.

## **2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

Diversos estudios a nivel mundial y nacional se han desarrollado con el propósito de identificar la percepción del dolor lumbar y su relación con el nivel de carga física en los trabajadores. Muñoz, Vanegas y Barcheti (2012) realizaron un estudio con el propósito de determinar la influencia de la exposición a factores de riesgo ergonómico durante la jornada laboral sobre la presencia de dolor musculoesquelético en la columna vertebral. Los datos de este estudio revelaron que los peligros biomecánicos asociados a dolor lumbar fueron los movimientos inadecuados sobre la columna vertebral, la vibración corporal, el manejo de cargas y posturas forzadas. En relación al resultado del estudio, es recomendable revisar las políticas públicas en relación a la seguridad y salud laboral, así como la legislación vigente relacionada con los problemas musculoesqueléticos.

De manera similar, Cojo, Romero y Martínez (2013), realizaron un estudio con el propósito de identificar la prevalencia de desórdenes músculo esquelético en funcionarios administrativos de la Alcaldía del municipio de Chía. Los resultados muestran que del total de la población que había cursado con incapacidad laboral, el 11% esta diagnostica con algún tipo de Desorden Músculo Esquelético, entre los cuales prevaleció el lumbago y la radiculopatía, siendo el tronco el segmento corporal más afectado con un 80%, la cantidad de mujeres con Desorden Músculo Esquelético prevaleció sobre la cantidad de hombres que realizan labores administrativas, finalmente el año con mayor incidencia de incapacidades médicas por Desorden Músculo Esquelético fue el 2011.

Mendinueta et al. (2014), realizó un estudio con el propósito de identificar los factores asociados a la percepción de dolor lumbar en trabajadores de una empresa de transporte terrestre. Se diseñó un estudio descriptivo transversal en 140 trabajadores que laboran en las áreas administrativas y operaria de una empresa de transporte terrestre. Los resultados evidenciaron que el 55,0 % de los trabajadores percibe molestias en la región lumbar y el 31,4 % en los hombros. Tienen más riesgo de percibir molestias en la región lumbar los hombres, los empleados con un IMC mayor de 25, los que laboran como operarios y los que tienen más de 6 años de laborar en la empresa. Se concluye que ser hombre con un IMC mayor de 25 y trabajar como operario son factores que influyen en la percepción de síntomas y molestias a nivel de la región lumbar.

### **3 REVISIÓN DE LA LITERATURA**

El Modelo conceptual relacionado con la carga de trabajo propuesto por investigadores holandeses Van der Beek y Frings-Dresen (1998) muestra los requisitos de exposición o de trabajo en práctica como la situación laboral, el método de trabajo real, y la postura, los movimientos y las fuerzas ejercidas. La situación de trabajo se caracteriza por las exigencias del trabajo y la toma de latitud del trabajo. Esta última se define como el grado de autonomía y de oportunidades para los trabajadores para mejorar (o empeorar) la situación de trabajo mediante la alteración de las exigencias del trabajo. La situación laboral es, por lo tanto, caracterizada por la organización del trabajo (factores de organización del trabajo) y las percepciones de los trabajadores en cuanto a la forma en que se organiza el trabajo (factores psicosociales del trabajo)

La situación de trabajo constituye la forma en que un trabajador realiza la actividad laboral. Esto puede verse afectado por las características individuales como la antropometría, la condición física, edad, sexo y antecedentes médicos. El método que un trabajador individual adopta afectará el nivel, duración y frecuencia de exposición a trabajar las posturas, la ejecución de los movimientos y las fuerzas ejercidas (Van der Beek & Frings-Dresen, 1998).

En relación a este aspecto, es importante señalar etiología del dolor lumbar, tanto aguda como crónica son las alteraciones de las diferentes estructuras que forman la columna vertebral, como ligamentos, músculos, discos vertebrales y vértebras que puede deberse a múltiples factores como: traumatismos, un esfuerzo excesivo, una mala postura, debilitamiento muscular o sobrecarga mecánica entre otros. Sin embargo, el dato más destacable en cuanto a su etiología es que el 85% de los casos de dolor lumbar se atribuye a una causa inespecífica (Moix & Cano, 2006). El concepto de lumbalgia inespecífica se

introdujo para designar el dolor lumbar en el que no se encontraba una causa identificable en la exploración o en los estudios de imagen (Insausti, 2009). Estudios previos han identificado varios factores individuales asociados con el dolor lumbar, como el sexo (afectando más a mujeres), la edad, el nivel de educación (Cruz, 2009), el tabaquismo (Aguilera & Herrera, 2013), la falta de sueño (Rodríguez, 2014), entre otras.

Con respecto a los peligros relacionados con el trabajo, la postura en posición sedente tiene significativamente más carga en el raquis; además, cuando se mantiene de forma prolongada se presenta más riesgo relativo de dolor lumbar (Van Nieuwenhuysse, Fatkhutdinova, Verbeke, Pirenne, Johannik, Somville, 2004). A ello se suma la falta de diseños ergonómicos en el puesto de trabajo, en la cual se encuentra sillas que no son cómodas para laborar, que no permiten al trabajador moverse y estirarse, y que no le brindan buen sostén a la espalda; así mismo, se encuentra escritorios mal ubicados con respecto a la silla y a la estatura de la persona, lo que facilita la adopción de posturas inadecuadas que favorecen la aparición del dolor lumbar.

#### 4 METODOLOGÍA

**Tipo de estudio y población:** Estudio cuantitativo, descriptivo, de corte transversal realizado entre mayo y julio de 2018. La población del estudio estuvo constituida por 20 trabajadores de Asmet Salud EPS, que incluyó a los trabajadores administrativos. Los criterios de inclusión fueron participar en forma voluntaria, firmar el consentimiento informado y trabajar en la empresa durante el último año o más. Los criterios de exclusión fueron padecer alguna enfermedad sistémica que ocasionara síntomas musculoesqueléticos y cuyo origen no fuera ocupacional.

**Caracterización demográfica, física y laboral:** Se recolectaron datos sobre género, edad, nivel educativo, cargo, duración jornada laboral/día y experiencia laboral. Los datos fueron obtenidos por una encuesta.

**Determinación de síntomas musculo-esqueléticos:** Se utilizó el Cuestionario Nórdico de Kourinka, estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo-esqueléticos. Para el análisis se incluyó la evaluación del segmento corporal lumbar de manera individual (Minsalud, 2002).

**Determinación de factores ergonómicos:** a los trabajadores se aplicó el método OWAS, este procedimiento ha sido evaluado y difundido desde 1985 por el Centro de Seguridad Laboral de Helsinki. Consiste en una clasificación básica y sistemática de las posturas de trabajo, combinado con observaciones

acerca de las actividades. Su objetivo es la valoración de los riesgos de carga postural considerando la frecuencia y la gravedad (Obregón & Guerrero, 2012).

**Procesamiento y análisis de datos:** Se construyó una base en SPSS® 15. Las variables medidas en escala nominal se analizaron con base en distribuciones porcentuales (frecuencia); las variables medidas en escala numérica se analizaron con base en distribuciones de frecuencia, medidas de tendencia central y desviación estándar.

## 5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

### 5.1 Hallazgos

**Tabla 1. Características sociodemográficas**

**Table 1. Sociodemographic characteristics**

| <b>Género</b>           | <b>n</b> | <b>%</b>         |
|-------------------------|----------|------------------|
| Masculino               | 6        | 30,0             |
| Femenino                | 14       | <b>70,0</b>      |
| <b>Edad</b>             | <b>n</b> | <b>%</b>         |
| 18 a 27 años            | 4        | 20,0             |
| 28 a 37 años            | 11       | <b>55,0</b>      |
| 38 a 47 años            | 5        | 25,0             |
|                         |          | <b>Media: 32</b> |
|                         |          | <b>DE= ±6,85</b> |
|                         |          | <b>Mín. 18</b>   |
|                         |          | <b>Máx. 44</b>   |
| <b>Nivel de estudio</b> | <b>n</b> | <b>%</b>         |
| Técnico/Tecnólogo       | 13       | <b>65,0</b>      |
| Universitario           | 7        | 35,0             |

De acuerdo a la tabla 1, el 55% (n=11) de los trabajadores administrativos tienen edades entre los 28 y 37 años. La edad media es de 32 años (DE±6,85); la edad mínima encontrada es de 18 años y la máxima de 44 años. El 70% de los trabajadores administrativos de la institución son mujeres (n=14). Los hombres representan el 30% (n=6) restante. El nivel educativo alcanzado por los trabajadores indica que el 65% (n=13) son técnico-tecnólogos; le sigue el 35% (n=7) quienes cuentan con estudios universitarios.

**Tabla 1. Características laborales**

**Table 2. Labor characteristics**

| <b>Tiempo de experiencia laboral</b> | <b>n</b> | <b>%</b> |
|--------------------------------------|----------|----------|
|--------------------------------------|----------|----------|

|                  |          |             |
|------------------|----------|-------------|
| Menos de 1 año   | 5        | 25,0        |
| De 1 a 5 años    | 8        | 40,0        |
| De 5 a 10 años   | 7        | 35,0        |
| <b>Ocupación</b> | <b>n</b> | <b>%</b>    |
| Asistente        | 5        | 25,0        |
| Auxiliar         | 8        | <b>40,0</b> |
| Coordinador      | 7        | 35,0        |
| Recepción        | 1        | 5,0         |

El principal cargo entre la población es la auxiliar (40%). El tiempo de experiencia laboral de los trabajadores administrativos señala que el 40% (n=8) cuentan con una experiencia laboral entre los 1 y 5 años, le sigue el 35% quienes tienen una experiencia entre 5 y 10 años (35%).

**Tabla 3. Carga postural según el nivel de riesgo**

**Table 3. Postural load according to the level of risk**

| <b>Nivel de carga física</b> | <b>n</b> | <b>%</b>    |
|------------------------------|----------|-------------|
| Nivel 1                      | 6        | 30,0        |
| Nivel 2                      | 5        | 25,0        |
| Nivel 3                      | 9        | <b>45,0</b> |
| Nivel 4                      | 0        | 0,0         |

Las categorías de riesgo obtenidos por la combinación de posturas se muestran en la tabla anterior, indicando que el 45% (n=9) presenta riesgo 3, es decir, una postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético, le sigue el 30% (n=6) que presenta riesgo 1, es decir, una postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético. Le sigue el 25% (n=5) que presenta riesgo 2, es decir, postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.

**Tabla 4. Presencia de sintomatología a nivel lumbar en los últimos 7 días**

**Table 4. Presence of symptoms low back in the last 7 days**

| <b>Presencia de molestias</b> | <b>n</b> | <b>%</b> |
|-------------------------------|----------|----------|
| Si                            | 12       | 60,0     |
| No                            | 8        | 40,0     |

|       |    |       |
|-------|----|-------|
| Total | 20 | 100,0 |
|-------|----|-------|

De acuerdo a la tabla anterior, el 60% (n=12) de los trabajadores administrativos de la empresa han percibido molestias a nivel lumbar en los últimos 7 días.



**Tabla 5. Relación del nivel de carga postural con la presencia de dolor lumbar**

**Table 5. Relationship of the level of postural load with the presence of lumbar pain**

| Nivel de carga física | Presencia de dolor lumbar |       |
|-----------------------|---------------------------|-------|
|                       | Si                        | No    |
| Nivel 1               | 4                         | 2     |
|                       | 33,3%                     | 25,0% |
| Nivel 2               | 3                         | 2     |
|                       | 25,0%                     | 25,0% |
| Nivel 3               | 5                         | 4     |
|                       | <b>41,7%</b>              | 50,0% |
| <b>Total</b>          | 12                        | 8     |

La tabla anterior muestra que los trabajadores que reportaron sintomatología lumbar presentan un nivel de riesgo postural alto (41,7%, n=5) que requieren de medidas correctoras tan pronto como sea posible.

## 5.2 Discusión

De acuerdo a los resultados, la mayoría de los trabajadores administrativos de la empresa han percibido molestias a nivel lumbar en los últimos 7 días. De acuerdo con Vidarte, Vélez, Sandoval, Alfonso (2011) el personal de oficina utiliza frecuentemente el computador, los cuales tienen naturaleza sedentaria haciéndoles proclives de dolor a nivel lumbar; para Prawit, Sitthipornvorakul, Paksaichol (2012) esta situación de posición sedente que para términos de la columna lumbar implica sobrecarga para el pilar posterior de los segmentos vertebrales, además de la disminución de las cualidades físicas, que también se constituyen como un factor de riesgo, pues la columna y las estructuras adyacentes reducen la capacidad para resistir la fuerza, lo que la predispone a lesiones durante la carga.

Entre tanto, en la mayoría de población se presenta riesgo 3 de nivel de carga física, es decir, una postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético. Sobre este aspecto, Omokoidon (2003) señala que el dolor lumbar que el tiempo sentado está asociado significativamente con la prevalencia puntual de dolor lumbar. Para Wai, Roffey, Obispo, Kwon, Dagenais (2010) la posición del cuerpo doblada hacia adelante aumenta la carga espinal y contribuye al dolor lumbar, según esta revisión sistemática, la flexión o torsión ocupacional es la causa del dolor lumbar en los trabajadores y la asociación a menudo se calificó como moderada a alta.

Por su parte, los trabajadores que reportaron sintomatología lumbar presentan un nivel de riesgo postural alto que requieren de medidas correctoras tan pronto como sea posible. En congruencia con estos resultados, Riascos (2016) mostró que el 24,2 % de los administrativos de su estudio que refieren la sintomatología de origen musculoesquelético en la zona lumbar y cervical presenta un nivel de actuación medio, el 63,6 % riesgo alto y el 12,1 % riesgo muy alto, por lo cual se necesita de una actuación inmediata, para evitar que la sintomatología musculoesquelética aparezca o se agrave. En el estudio de Bedoya et al. (2018), realizado en un empresa de filtros de aire que pretendía determinar la carga física como factor de riesgo de desórdenes osteomusculares a nivel dorsal y lumbar, encontró que 9 de los trabajadores que percibían dolor a nivel lumbar presentaba nivel de riesgo de carga postural 1, donde los trabajadores evaluados no requiere acción, y 7 trabajadores con la misma dolencia presentaron un nivel de carga postural 3 que a diferencia del anterior mencionado, requieren acciones correctivas lo más pronto posible.

## **6 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES**

La población de trabajadores administrativos mostró una elevada frecuencia de síntomas músculo esqueléticos a nivel lumbar en los últimos meses, probablemente debido a que las actividades laborales que ellos deben realizar a menudo requieren asumir posturas no neutras, movimientos repetitivos, ejecución de tareas manuales enérgicas, reducción de espacios en puestos de trabajo que pueden incrementar el riesgo de desarrollar estos problemas.

El nivel de exposición de los riesgos ergonómicos evaluados con el método OWAS fue el nivel 3 que riesgo significativo con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético que requieren acciones correctivas lo antes posible.

Los peligros biomecánicos asociados a los trastornos musculoesqueléticos a nivel lumbar relacionados con el trabajo de los administrativos son: realizar movimientos repetitivos de manos o brazos como en las actividades de digitación y escritura a mano; carga estática o postura prolongada sentada que además presenta inadecuación de las sillas, las mismas pueden no contar con un diseño ergonómico, encontrarse deterioradas, o no brindar la comodidad requerida para un trabajo en el que se está la mayor cantidad de tiempo en esa misma posición; la demanda visual, largas horas en el monitor del computador que además, en algunos casos, son pequeños y exigen mayor esfuerzo visual o se encuentran en una posición incómoda que restringe el movimiento.

Por lo anterior, se recomienda la aplicación de las propuestas de intervención, las cuales contribuyen a la reducción de los peligros biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores administrativos, este se puede extender hacia otras áreas de la empresa como la labor asistencial.

La principal limitación del estudio, es que se restringió a población administrativa, dejando fuera otros tipos de actividades laborales que también manifiestan alta incidencia de dolor lumbar en la institución como el personal asistencial y de mantenimiento.

## REFERENCIAS

- Aguilera, A, Herrera, A (2013). Lumbalgia: una dolencia muy popular y a la vez desconocida. *Comunidad y Salud*, 11(2), 80-89.
- Bedoya E (2018). Determinación de la carga física como factor de riesgo de desórdenes osteomusculares. *Revista espacios*. 39(6), 10
- Chaín A; Valenzuela C (2014). Evaluación y manejo del dolor lumbar de origen facetario. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 25(5), 776-779
- Cojo Camacho CM; Romero Vargas LE y Martínez León J (2013). Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en funcionarios administrativos de la alcaldía de Chía, en el período 2009-2011. [tesis de grado]. Universidad de la Sabana. Bogotá, D.C.
- Colombia (2008). Guía técnica de sistema de vigilancia epidemiológica en prevención de desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores en Colombia. Ministerio de la protección social. Bogotá, D.C.
- Colombia (2004). Ministerio de la Protección Social. Informe de Enfermedad Profesional en Colombia. Años 2001 - 2002. “Una oportunidad para la prevención”. Bogotá, D.C.
- Cruz-Sánchez, E (2012). Dolor de espalda y limitación de la actividad física cotidiana en la población adulta española. *Anales Sis San Navarra [online]*.35(2), 241-249.
- Insausti, I (2009). Non-specific lower back pain: In search of the origin of pain. *Reumatol Clin*; 5 Supl E2:19-26
- Mahecha T (2009). Dolor lumbar agudo: mecanismos, enfoque y tratamiento. *Rev. Morfolia*. 1(3), 0-0

- Mendinueta M; Herazo Y, Pinillo Y (2014). Factores asociados a la percepción de dolor lumbar en trabajadores de una empresa de transporte terrestre. *Salud Uninorte. Barranquilla (Col.)* 30(2): 192-199
- Meucci R, Fassa A, Faria N (2015). Prevalence of chronic low back pain: systematic review. *Revista de Saúde Pública*;49, 1.
- Moix, J., Cano, A. Grupo Español de Trabajo del Programa Cost B13 de la Comisión Europea (2006). Guía de Práctica Clínica para la Lumbalgia inespecífica basada en la evidencia científica. *Ansiedad y Estrés*, 12(1), 117-129.
- Munoz Poblete, C; Vanegas J y Marchetti Pareto, N (2012). Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS) 2009-2010. *Med. segur. trab. [online]*.58 (228), 194-204.
- Obregón MG y el Guerrero M (2012). Evaluación de las prácticas ergonómicas de una empresa manufacturera mediante la aplicación del método LEST, [Tesis de grado]. Instituto Politécnico Nacional. México, D.F.
- Omokhodion FO (2003). Risk factors for low back pain among office workers in Ibadan, Southwest Nigeria. *Occupational Medicine*. 53(4):287-9
- Prawit J, Sitthipornvorakul E, Paksaichol A (2012). Risk factors for the onset of nonspecific low back pain in office workers: a systematic review of prospective cohort studies. *J Manipulative Physiol Ther.*35(7):568-77.
- Rattaporn, E Sitthipornvorakul, A, Prawit J (2016). Predictors for chronic neck and low back pain in office workers: a 1-year prospective cohort study. *Journal of Occupational Health*; 58(1): 16-24.
- Riascos DL (2016). *Sintomatología musculo esquelética, posturas y posiciones corporales en el personal administrativo del IDSN*. La Investigación al Centro, II Exposición de Trabajo de investigación UNIMAR. Ed: Editorial UNIMAR, 99: 113.
- Rodríguez A (2014). Revisión de Factores Psicológicos y Estrategias para el Manejo del Dolor Crónico Lumbar desde Diferentes Modelos Teóricos. *Revista El Dolor*. 62(1): 10.
- Salud Sid (2008). Costos en servicios en salud. Boletín trimestral: Sid.

- Spina Colombia (2016). Centro especializado en rehabilitación de Columna Vertebral. Epidemiología del dolor lumbar. *Boletín epidemiológico*, 1.
- Van der Beek AJ, Frings-Dresen MHW (1998). Assessment of mechanical exposure in ergonomic epidemiology. *Occupational and Environmental Medicine*; 291- 299.
- Van Nieuwenhuysse A, Fatkhutdinova L, Verbeke G, Pirenne D, Johannik K, Somville P (2004). Risk factors for first-ever low back pain among workers in their first employment. *Occupational Medicine*;54(8):513- 9.
- Vidarte J, Vélez C, Sandoval C, Alfonso M (2011). Actividad física: estrategia de promoción de la salud. *Promoción Salud*.16(1):202-18.
- Wai E, Roffey D, Bishop P, Kwon B, Dagenais S (2010). Causal assessment of occupational lifting and low back pain: results of a systematic review. *Spine J*. 10(6):554-566.