

Riesgos ergonómicos de carga física y lumbalgia ocupacional en una institución de educación superior en Cartagena - Colombia*

Ergonomic risks of physical load and occupational low back pain in a higher education institution in Cartagena - Colombia

Riscos ergonômicos de tensão física e dores lombares ocupacionais em uma instituição de ensino superior em Cartagena - Colômbia

Irina del Rosario Escudero-Sabogal

Docente De planta Fundación Universitaria Antonio de Arévalo UNITECNAR, Cartagena - Colombia
irina.escudero@unitecnar.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-0312-2236>

Yeis Miguel Borre-Ortíz

Docente investigador Universidad Libre, Barranquilla – Colombia.
yeismiguel@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-3122-5408>

Resumen

Se pretende identificar la relación de los riesgos ergonómicos de carga física y la aparición de lumbalgia en un grupo de trabajadores administrativos de una Institución de Educación Superior, Cartagena, Colombia, mediante un estudio descriptivo, transversal, y correlacional, realizado entre mayo 2016 y mayo de 2017. Para la recolección de la información se utilizó una encuesta sociodemográfica y el Cuestionario Nórdico de Kourinka; los resultados sociodemográficos fueron analizados con herramientas de Excel 2.5 y el análisis bivariado con SPSS 2012; la mayoría de la población pertenece al género femenino (62%), en el rango de edades de entre los 20 y 29 años; molestias osteomusculares: a nivel de cuello (51%), dorsolumbar (69%) y muñeca/mano (27%); éstas molestias han estado presentes desde los últimos 12 meses, incluso, los últimos siete días; los datos de correlación muestran una ligera asociación entre la postura sedente y la presencia de malestar muscular lumbar ($r = -.343$; $p = .021$; $IC = 95\%$); la investigación indica que existe una relación entre el riesgo ergonómico de carga física y lumbalgia, sin embargo, se requiere un análisis estadístico de mayor profundidad, como un estudio de causa-efecto, que explique el comportamiento y variabilidad de los datos de manera predictiva.

Palabras clave

DeCS (BIREME) Dolor de la región lumbar; Ingeniería humana; Salud laboral; Ergonomía física; Factores y Ergonomía humanos.

F.R. 05/08/2021 F.A. 18/10/2021

* **Como citar:** Escudero-Sabogal, I.; Borre-Ortíz, Y. M. (2021). Riesgos ergonómicos de carga física y lumbalgia ocupacional en una institución de educación superior en Cartagena. Revista Libre Empresa, 18(1), 73-91 <https://doi.org/10.18041/1657-2815/libreempresa.2021v18n1.8704>

Este es un artículo Open Access bajo la licencia BY-NC-SA <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Abstract

The aim is to identify the relationship of ergonomic risks of physical load and the appearance of low back pain in a group of administrative workers of a Higher Education Institution, Cartagena, Colombia, through a descriptive, cross-sectional, and correlational study, carried out between May 2016 and May 2017. To collect the information, a sociodemographic survey and the Nordic Kourinka Questionnaire were used; the sociodemographic results were analyzed with Excel 2.5 tools and the bivariate analysis with SPSS 2012; the majority of the population belongs to the female gender (62%), in the age range between 20 and 29 years old; musculoskeletal discomfort: neck (51%), dorsolumbar (69%) and wrist / hand (27%); These complaints have been present since the last 12 months, even the last seven days; the correlation data show a slight association between the sitting posture and the presence of lumbar muscle discomfort ($r = -.343$; $p = .021$; $CI = 95\%$); Research indicates that there is a relationship between the ergonomic risk of physical load and low back pain, however, a more in-depth statistical analysis is required, such as a cause-effect study, that explains the behavior and variability of the data in a predictive way.

Keywords

MeSH (BIREME) Low back pain; Human engineering; Occupational health; Physical ergonomics; Human factors and Ergonomics.

Resumo

O objetivo é identificar a relação entre os riscos ergonômicos da carga física e a ocorrência de dor lombar em um grupo de trabalhadores administrativos de uma Instituição de Ensino Superior, Cartagena, Colômbia, através de um estudo descritivo, transversal e correlacional, realizado entre maio de 2016 e maio de 2017. Um levantamento sociodemográfico e o questionário nórdico Kourinka foram usados para coletar as informações; os resultados sociodemográficos foram analisados usando o Excel 2.5 e análise bivariada com SPSS 2012; a maioria da população pertence ao sexo feminino (62%), na faixa etária entre 20 e 29 anos; reclamações músculo-esqueléticas: pescoço (51%), dorsolombar (69%) e pulso/mão (27%); estas queixas têm estado presentes nos últimos 12 meses, incluindo os últimos sete dias; dados de correlação mostram uma ligeira associação entre postura sedentária e a presença de desconforto muscular lombar ($r = -.343$; $p = .021$; $CI = 95\%$); a pesquisa indica que existe uma relação entre risco ergonômico de carga física e dores lombares baixas, no entanto, é necessária uma análise estatística adicional, como um estudo de causa e efeito, para explicar o comportamento e a variabilidade dos dados de uma forma preditiva.

Palavras-chave

DeCS (BIREME) Dor lombar; Engenharia humana; Saúde Ocupacional; Ergonomia física; Fatores humanos e Ergonomia.

Introducción

La Asociación Internacional de Ergonomía ([IEA, 2000](#)) define la ergonomía como “la disciplina científica que se encarga del estudio de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema; con el objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema”.

La ergonomía es una disciplina muy amplia y unos de los temas de estudio es la carga física de trabajo o los requerimientos psicofísicos a los que está expuesto el trabajador durante su jornada laboral y que implica el uso del sistema musculo esquelético y cardio-vascular, dentro del cual se encuentra la postura, la fuerza y los movimientos; ellos no re-presentan un peligro, solo cuando se sobrepasa la capacidad de respuesta del individuo o no hay una adecuada recuperación biológica de los tejidos conllevando al deterioro de los mismos ([Ministerio de la Protección Social, 2011](#)).

La continua exposición al riesgo ergonómico de carga física puede llegar a lesionar el aparato locomotor y con ello la generación de desórdenes musculo esqueléticos, que la Organización Mundial de la Salud los define como “aquellos problemas de ori-

gen multifactorial, donde inciden factores del entorno físico, organizacional y psicosocial del trabajo, factores individuales y socioculturales del individuo” ([Organización Mundial de la Salud, 2004](#)).

Desde éste punto de vista, el dolor lumbar forma parte de los desórdenes músculo esque-léticos relacionados con el trabajo e incluyen alteraciones de músculos, tendones, vainas tendinosas, síndrome de atrapamientos nerviosos, alteraciones neurovasculares y articulares, entre otros ([Organización Mundial de la Salud, 2004](#)).

El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional - [NIOSH \(1997\)](#), en su revisión sistémica de “Desordenes Osteomusculares relacionados con el trabajo” concluyó que el dolor lumbar se encuentra dentro del grupo de desórdenes del aparato locomotor asociados con el trabajo y causados principalmente por la continua exposición a: trabajo físico pesado, levantamiento de cargas, posturas forzadas de la columna, movimientos de flexión y giros de tronco, posturas estáticas, vibraciones y factores organizacionales y psicosociales.

[Gómez y Méndez Carrillo](#) en su estudio acerca de la “Lumbalgia Ocupacional” (2002) determinaron que las causas del origen del dolor lumbar están directamente relacionadas con el entorno laboral por la sobreexposición a la carga física de las estructuras musculares, ligamentarias y óseas de la columna vertebral.

En la VIII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo que llevó a cabo el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo ([INSHT en el 2011](#)), el 84% de los trabajadores encuestados manifestaron estar expuestos “siempre o casi siempre” o “a menudo” a algún aspecto deficiente a las demás físicas de su puesto de trabajo, todos relacionados con la aparición del dolor lumbar. En la encuesta también se destaca que el hecho de estar sentado sin levantarse fue más frecuente en las ramas de transporte, almacenamiento y comunicación y también en las ramas científicas, administrativas y financieras (68,6% y 67,7% respectivamente); y que las molestias musculo esqueléticas son más frecuentes en la nuca y en la zona alta de la espalda en los trabajadores de las áreas administrativas, financieras y científicas. El porcentaje de estos trabajadores que manifiestan estas molestias musculares tienen entre 16 y 24 años (70,2%).

En el análisis ergonómico y las lesiones de espalda en sistemas de producción flexible, se hace la identificación y diagnóstico de las lesiones del espalda en el entorno laboral, haciéndose necesario llevar a cabo la flexibilidad en la producción y en el trabajo, con un entorno de confianza elevada, donde predomine el intercambio de tareas, la organización del tiempo, la contratación temporal y la subcontratación, con un aumento progresivo de las necesidades de policompetencia y polivalencia de los trabajadores ([Castillo, 2007](#)).

En Colombia según el informe sobre la enfermedad profesional (2001-2002), los desórdenes musculo esqueléticos pueden estudiarse desde dos perspectivas: en primera instancia, a partir del análisis de las consecuencias de la adopción de una política estatal de flexibilización laboral y desde la perspectiva de las lesiones osteomusculares asociadas a la intensificación y densificación del trabajo; y en segunda instancia, porque el incremento progresivo de este tipo de lesiones se puede ver registrado en la evolución de la enfermedad profesional ([Piedrahita, 2006](#)).

La lumbalgia a diferencia del síndrome del túnel del carpo presentó un incremento al pasar de 12% al 22% en el año 2001 al 2003, aunque su incidencia disminuyó notablemente en el año 2004; y durante el año 2004, las cinco patologías profesionales identificadas con mayor frecuencia en hombres fueron: lumbago (27%), síndrome del conducto carpiano (SCC 13%), trastorno de disco intervertebral (TDIV 12%), Hipoacusia Neurosensorial (SNS 11%) y síndrome de manguito rotador (SMR 6%) ([Ministerio de la Protección Social, 2004](#)).

Según lo reportado en la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el trabajo del país, “los factores de riesgos ocupacionales de postura, movimientos repetitivos y manipulación de carga, resultaron ser los agentes con mayor reportes en los centros de trabajo evaluados y las lesiones musculo esqueléticas fueron las enfermedades laborales con mayor atención en las administradoras de riesgos laborales”; esto conlleva al análisis de que la mayoría de la población de trabajadores colombianos se enferman a causa de la exposición a dichos factores, e indica que hacen falta planes eficaces de prevención con la gestión de ambientes de trabajo saludables ([Ministerio del Trabajo, 2013](#)).

Esto es apoyado por la Organización Internacional de Trabajo, la Organización Mundial de la Salud y el secretario general de la organización Iberoamericana de Seguridad Social, donde se hace énfasis “que las economías de América Latina se ven afectadas por el impacto económico que causan los índices de siniestralidad y enfermedad laboral y corresponde al 10% del PIB de la región, 3.5 más veces que en Europa y Estados Unidos; conclusión, generación de políticas que ayuden a frenar el impacto económico por la carencia de estrategias encaminadas a prevenir las enfermedades laborales” ([Ministerio de Trabajo, 2014](#)).

El estudio continuo de los factores de riesgos ergonómicos de carga física y la lumbalgia como desorden musculo esquelético en el ámbito ocupacional, demuestra que en Colombia se requiere el desarrollo de estrategias encaminadas a identificar la complejidad de la situación del trabajador en el medio productivo, los cambios en las prácticas de trabajo y las nuevas exigencias globales de efectividad; también, se evidencia que son escasas las campañas de información, divulgación y sensibilización frente a los riesgos laborales; las políticas de prevención no han demostrado una eficacia para mejorar las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores latinoamericanos, donde, Colombia, como país miembro, de éstas organizaciones mundiales, no puede ser ajena a éstas políticas encaminadas a la generalización de sistemas de prevención que propenden por mejorar la calidad de vida de la población trabajadora ([Escudero-Sabogal, 2016, 2017](#)).

La investigación se llevó a cabo en una Institución de Educación Superior en la ciudad de Cartagena, y se enfoca principalmente en un grupo de colaboradores de la parte administrativa de aproximadamente 45 personas y con ello se pretende demostrar cómo sus características demográficas, sus condiciones laborales y los factores de riesgos ergonómicos de carga física a los que se encuentran expuestos, puede conllevar a la aparición de desórdenes musculoesqueléticos, en este caso, de lumbalgia ocupacional.

Los procesos administrativos que ellos llevan a cabo se encuentran en las siguientes áreas: admisiones, crédito y cartera, secretarías académicas, secretarías de decanatu-

ra, talento humano, calidad, entre otros; normalmente laboran en el horario de ocho de la mañana a seis y media de la tarde de lunes a sábado; en proceso de matrículas el horario de trabajo se puede extender hasta las siete u ocho de la noche.

1. Marco Referencial

Ergonomía

La ergonomía es el estudio del equipo de diseño y los dispositivos que caben en el cuerpo humano, sus movimientos, y sus cognitivas habilidades ([International Ergonomics Association, 2000](#)).

Los siguientes puntos se encuentran entre los objetivos generales de la ergonomía ([Maldonado y Cervantes, 2005](#)):

- Reducción de lesiones y enfermedades ocupacionales.
- Disminución de los costos por incapacidad de los trabajadores.
- Aumento de la producción.
- Mejoramiento de la calidad del trabajo.
- Disminución del ausentismo.
- Aplicación de las normas existentes.
- Disminución de la pérdida de materia prima.

Factores de riesgo del trabajo

Ciertas características del ambiente de trabajo se han asociado con lesiones, se le llaman factores de riesgo de trabajo o de carga física e incluyen las características de la tarea (la interacción primaria entre el trabajador y el ambiente laboral) y son: posturas, fuerza, repeticiones, velocidad/aceleración, duración, tiempo de recuperación, carga dinámica y vibración por segmentos; y las características ambientales tales como: estrés por el calor, estrés por el frío, vibración hacia el cuerpo, iluminaciones y ruido ([Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2001](#)).

Desordenes musculoesqueléticos

Las lesiones músculo esqueléticas (LME) representan un problema de Salud Ocupacional de dimensiones no cuantificadas, por su magnitud en ocurrencia y la posibilidad de no ser consideradas de origen ocupacional ([NIOSH 1997](#)).

El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional -NIOSH-, señala que las lesiones o desordenes músculo-esqueléticos incluyen un grupo de condiciones que involucran a los nervios, tendones, músculos, y estructuras de apoyo como los discos intervertebrales. Representan una amplia gama de desórdenes que pueden diferir en grado de severidad desde síntomas periódicos leves hasta condiciones debilitantes crónicas severas ([NIOSH, 2010](#)).

Las lesiones músculo-esqueléticas ocupacionales ocasionan síntomas debilitantes y severos como dolor, entumecimiento y hormigueo; productividad laboral reducida, pérdida de tiempo en el trabajo, incapacidad temporal o permanente, inhabilidad para realizar las tareas del puesto y un incremento en los costos de compensación al

trabajador. Los desórdenes osteomusculares son confundidos frecuentemente con la ergonomía. La ergonomía es la ciencia de ajustar las condiciones en los lugares de trabajo y las demandas del mismo a las capacidades de los empleados ([Universidad Central de Venezuela, 2006](#)).

Lesiones más frecuentes ([La Dou, 1999](#)):

- Distensión: Se presenta cuando un músculo, ligamento o inserción tendinosa se estiran o empujan en extremo al forzar la articulación más allá de su límite normal de movimiento, resulta de levantar carga pesada o soportar una fuerza externa (tracción).
- Esguince: Ruptura o elongación de ligamentos.
- Tendinitis: Inflamación de un tendón.
- Tenosinovitis: Inflamación de una vaina tendinosa.
- Bursitis: Inflamación de la bolsa articular.
- Miositis: Inflamación de los músculos. Puede ser primaria, denominada Polio-miositis o secundaria, denominada sobre distensión muscular.
- Artritis: Inflamación de la articulación: Postraumática, osteoartritis (degenerativa) y artritis reumatoide.
- Lesión por tensión repetida: Se relaciona con traumatismos acumulativos, sobre todo movimientos repetidos al final de la acción con un componente de fuerza o vibratorio. Estos traumatismos acumulativos producen dolor, inflamación aguda o crónica de tendones, músculos, cápsulas o nervios. La cicatrización y estenosis transitorias pueden atrapar tendones, nervios y tejido vascular.
- Lesiones por sobre uso: Microlesiones causadas por los efectos acumulativos de repetidas tensiones físicas sobre los diferentes tejidos, excediendo los límites fisiológicos: Tendinitis, Tenosinovitis, Bursitis, Miositis, Artritis, entre otras.

Síndrome doloroso lumbar o dolor lumbar inespecífico

Se define como la sensación de dolor o molestia localizada entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior de los glúteos, cuya intensidad varía en función de las posturas y la actividad física. Suele acompañarse de limitación dolorosa del movimiento y puede asociarse o no a dolor referido o irradiado. El diagnóstico de lumbalgia inespecífica implica que el dolor no se debe a fracturas, traumatismos o enfermedades sistémicas (como espondilitis o afecciones infecciosas o vasculares, neurológicas, metabólicas, endocrinas o neoplásicas) y que no existe compresión radicular demostrada ni indicación de tratamiento quirúrgico. La duración promedio de los episodios sintomáticos es de cuatro semanas con o sin tratamiento médico ([Gil, 2008](#)).

Factores de riesgos de carga física y lumbalgia ocupacional

Existen diversos estudios epidemiológicos que han investigado la relación causal con diferentes factores de exposición, tanto físicos, organizacionales y psicosociales ([Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015](#)).

El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) concluyó que el dolor lumbar se encuentra dentro del grupo de "desórdenes musculo esqueléticos

relacionados con el trabajo”, causados por exposiciones ocupacionales para la cual existe una fuerte evidencia y son: trabajo físico pesado, levantamiento de cargas y postura forzada a nivel de columna, movimientos de flexión y rotación de tronco, exposición a vibración del cuerpo entero, posturas estáticas, factores psicosociales y de organización del trabajo ([NIOSH, 1997](#)).

La agencia europea para la seguridad y la salud en el trabajo, en su estudio de Trastornos dorso-lumbares de origen laboral determinó que los principales factores de riesgos que aumentan las lesiones dorso-lumbares son: aspectos físicos del trabajo (trabajo físico pesado, levantamiento y manipulación de cargas, posturas extrañas como inclinaciones, torsiones, posturas estáticas y vibración de cuerpo entero); factores psicosociales relacionados con el trabajo (escaso apoyo social y escasa satisfacción laboral); y factores de organización del trabajo (deficiente organización del trabajo y deficiente contenido del trabajo ([Agencia Nacional Europea EU- OSHAS, 2000](#)).

En los principales resultados del estudio de la lumbalgia ocupacional de [Gómez y Méndez, \(2002\)](#), se concluyó que los factores de riesgos ocupacionales para la lumbalgia son los siguientes: a) factores ocupacionales (conducir un camión, levantamiento y transporte pesos, tirar, empujar, flexionar y girar el tronco, vibración no conduciendo y mantener postura sedente por tiempo prolongado) y b) factores psicológicos (ansiedad, depresión y eventos estresantes).

En otro estudio, [Noriega et al \(2005\)](#) muestran la asociación e interacciones entre la lumbalgia invalidante y variables laborales como: puesto de trabajo, antigüedad en el puesto de trabajo, esfuerzo físico, levantamiento de cargas, cantidad de peso que se levanta y acciones de flexión, extensión y/o rotación de la espalda; de este estudio, también se desprenden resultados muy interesantes, tales como, que el dolor lumbar es 2,5 veces mayor en aquellos trabajadores en cuyo puesto estaban expuestos a esfuerzos y cargas físicas pesadas y/o a posiciones forzadas en comparación con los puestos administrativos, de servicios y de técnicos y profesionales que están sometidos a menores demandas físicas. Más de ocho veces superior a la de aquellos que no levantan.

Igualmente, la Guía de atención integral basada en la evidencia para dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgos en el lugar de trabajo [GATI- DLI-ED \(Ministerio de la Protección Social, 2004\)](#), en los estudios adelantados con modelos estáticos las condiciones críticas asociadas con levantamientos, contempla lo siguiente:

- El peso de la carga levantada
- Localización de la carga (distancia horizontal)
- La postura en flexión del tronco (que incrementa la carga en la región lumbar).

En los modelos dinámicos es posible considerar los efectos de la aceleración y la inercia, al estimar el estrés biomecánico en la región lumbar durante el levantamiento de cargas. En estos estudios y en concordancia con los estudios epidemiológicos, los factores de riesgo críticos relacionados con el levantamiento de cargas son ([Ministerio de la Protección Social, 2004](#)):

- Los momentos generados en la columna (peso por distancia horizontal para la carga y los segmentos corporales superiores)
- Velocidad del levantamiento
- Frecuencia
- Asimetría (velocidades laterales y de giro)
- Angulo de flexión sagital.
- En levantamientos muy rápidos de pesos relativamente livianos se pueden generar fuerzas de compresión que exceden los 3400 N, umbral establecido por el NIOSH.

El personal administrativo de las empresas está predispuesto a sufrir las lesiones músculo esqueléticas señaladas anteriormente, debido a que durante el ejercicio de su labor están presentes elementos tales como: flexión o rotación del cuello, abducción o flexión de hombro, elevación de hombro, flexión de codo, extensión o flexión de muñeca, desviación cubital o radial de la muñeca, extensión o flexión de dedos, movimientos altamente repetitivos, movimientos con un componente de fuerza y posturas inadecuadas, además de los señalados en el aspecto dimensional del puesto de trabajo ([Escudero- Sabogal, I et al, 2014](#)).

2. Metodología

La investigación fue de tipo descriptivo, transversal, correlacional, se llevó a cabo en una Institución de Educación Superior en la ciudad de Cartagena durante el período comprendido entre mayo de 2016 a mayo de 2017; la muestra estuvo constituida por 45 trabajadores administrativos. Los 45 participantes fueron seleccionados a través de un muestreo aleatorio simple ([Artiles, Otero, Irena, 2008](#)) previo cumplimiento de criterios de inclusión. Fueron excluidos aquellos participantes que presentaran antecedentes de lesiones osteomusculares de origen no ocupacional, personal administrativo con labores de docencia, y personal contratista de la Institución o con contrato de trabajo por obra o labor.

El investigador principal capacitó a un semillero de investigación del programa de tecnología en seguridad y salud en el trabajo, en cuanto a la manera correcta de aplicar los cuestionarios y a su vez de como abordar a los trabajadores para lograr una recolección de información estandarizada y evitar el sesgo del equipo de investigación. Este proceso fue necesario para que los participantes comprendieran el objetivo del estudio, tuvieran claridad en el diligenciamiento del cuestionario y conocieran el propósito que se pretendía alcanzar con la investigación.

Posterior a la explicación del estudio y firma del consentimiento informado, se aplicaron los dos instrumentos de recolección de la información.

Los instrumentos de recolección de la información empleados para la investigación fueron: la encuesta sociodemográfica y el Cuestionario Nórdico.

En la encuesta sociodemográfica se tuvo en cuenta las siguientes variables de estudio: sexo, edad, talla, peso, nivel de estudio, entre otras) y las condiciones laborales (carga, antigüedad, jornada de trabajo, turno de trabajo, tareas realizadas.

Para el análisis de los síntomas musculo esquelético, se utilizó el Cuestionario Nórdico, diseñado y validado por [Kourinka \(1987\)](#), el cual cuantifica los síntomas musculo esqueléticos en 9 regiones corporales. En la literatura se ha reportado un coeficiente de correlación intraclase de 0,99 para el cuestionario, demostrándose su aplicabilidad en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico ([Dawson, 2009](#)).

Los resultados obtenidos se tabularon con el programa Microsoft Excel®, luego se procesaron en SPSS versión 2012 para obtener salidas de correlación a través de estadígrafos como la correlación de Pearson para hallar la posible relación existente entre la lumbalgia y la exposición a los factores de riesgo de carga física. Asimismo, se realizó análisis univariado para los datos sociodemográficos de los participantes, utilizando estadística descriptiva como medidas de tendencia central.

Por ser una investigación con seres humanos se tuvo en cuenta lo dispuesto en la Resolución 008430 de 1993 del [Ministerio de Salud \(1993\)](#), por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; éste estudio según el artículo 11 de la presente resolución se clasifica como una "Investigación sin riesgo" y contó con el aval del Comité de ética institucional de la Universidad Libre Seccional Barranquilla.

3. Resultados

3.1 Resultados descriptivos

La [Tabla 1](#) muestra que la población objeto de estudio estuvo compuesta por mujeres en un 62% y por hombres en un 38%, con un predominio de edad que oscila entre 20-29 años (44%), seguidos del rango etario entre 30-39 años (31%). Lo anterior indica que la Institución cuenta con recurso humano joven en su mayoría.

Con relación a la estatura, los resultados evidencian que el 49% de la población encuestada se encuentra en el rango de 1,61-1,70 cms seguido del rango entre 1,50-1,60 con un 27%. Este hallazgo es coherente con la estatura promedio de la población colombiana.

En cuanto al peso corporal, se observa un predominio similar entre el rango de 50-60 kg (29%) y 61-70 kg (29%). Este aspecto podría estar relacionado con los resultados de la estatura en la misma población.

El nivel educativo de los participantes se encuentra concentrado en el nivel universitario con un 64%, seguido del nivel tecnológico con un 22%, hallazgo que pudiera considerarse una fortaleza para la Institución si se analiza que este comportamiento podría estar asociado al alto porcentaje de personas jóvenes en la planta de personal administrativo. No obstante, llama la atención que a pesar de que la mayor parte de la población es joven y con formación profesional, solo el 40% tenga estudios de postgrado (Especialización 28,9%, Maestría 8,9% y Doctorado 2,2%). Esto quizás se deba a que la Institución le exige estudios de posgrados solo al personal docente y no al administrativo.

Del total de los participantes, se halló que el 98% están contratados a término fijo y solo el 2% restante tiene contrato de prestación de servicios. Aunque el personal administrativo tiene continuidad laboral en la Institución, llama la atención que no haya contratos de tipo indefinido.

Con respecto a la antigüedad, se encontró que la mayor parte de los trabajadores administrativos lleva entre 2-3 años (47%) laborando en la Institución, seguido de aquellos que llevan más de 6 años con un 36%, lo que indica que en el área administrativa no hay rotación permanente de personal.

Según la encuesta, la mayoría del personal administrativo labora más de ocho diarias (87%). En consonancia con esto, se halló que con respecto a la posición sedente, el 84% permanece sentado durante su jornada laboral, constituyéndose esto en un alto indicador de la exposición al factor de riesgo ergonómico de carga física.

Tabla 1.
Características sociodemográficas de los trabajadores del área administrativa de la Fundación Tecnológica

VARIABLES	FA	FR
SEXO		
Hombre	17	38
Mujer	28	62
EDAD		
20-29	20	44
30-39	14	31
40-49	6	13
50 o más	5	11
ESTATURA		
150-160	12	27
161-170	22	49
171-180	10	22
>180 cm	1	2
PESO CORPORAL		
50-60	13	29
61-70	13	29
71-80	12	27
>80	7	16
NIVEL EDUCATIVO		
Técnico Prof.	6	13
Tecnólogo	10	22
Universitario	29	64

Fuente: Matriz de ordenamiento de datos en Microsoft Excel, 2017

La [Tabla 2](#) muestra que el 100% de la población indicó sentirse con espacio suficiente de trabajo para llevar a cabo sus actividades laborales. El 80% desconoce la forma correcta de levantarse y sentarse manifestó tener malestar muscular lumbar, resaltan-

do la presencia de desórdenes musculo esqueléticos generados por la carga física de trabajo.

El 89% de la población estudiada indicó no haber consultado al médico por la presencia del malestar muscular lumbar y, de forma similar, se observó que precisamente un 89% de la población también mostró no haber necesitado tratamiento médico por la presencia del malestar muscular lumbar. Se puede inferir que este comportamiento de similitud quizás se deba al desconocimiento que tienen los trabajadores del área administrativa a la hora de identificar signos y síntomas de desórdenes musculo esqueléticos; para lo cual sería conveniente que la institución estableciera jornadas de capacitación y sensibilización que ayuden al diagnóstico precoz y preventivo de alteraciones lumbares. Esto se evidencia y corrobora, al analizar los resultados de tipo de tratamiento médico, en el cual se muestra que el mismo 89% indicó no usar ninguna terapia para el evitar el dolor lumbar.

En cuanto a la realización de actividad física, se observó que el 51% de los participantes no realiza actividad física, frente a un 49% que sí lo hace.

Tabla 2.
Frecuencias absolutas y relativas de resultados según variables: Espacio suficiente de trabajo, manera correcta de levantarse/sentarse, malestar muscular lumbar, consulta médica y tratamiento médico.

VARIABLES	FA	FR
Espacio suficiente de trabajo		
SI	45	100
NO	0	0
Manera correcta de levantarse/sentarse		
SI	9	20
NO	36	80
Malestar muscular lumbar		
SI	37	82
NO	8	18
Consulta Médica especializada		
SI	5	11
NO	40	89
Tratamiento Médico		
SI	5	11
NO	40	89
Actividad Física		
SI	23	51
NO	22	49

Fuente: Matriz de ordenamiento de datos en Microsoft Excel, 2017

La [Figura 1](#) muestra que los buenos hábitos de postura se encuentran ausentes en el 53% de la población estudiada, seguido de un 24% que a veces lo hace y un 20% que casi siempre tiene este aspecto en cuenta en su puesto de trabajo. Lo anterior indica que el desconocimiento de los trabajadores del área administrativa, acerca de

la importancia de mantener en su puesto de trabajo buenos hábitos de postura dentro de una jornada laboral de más de ocho horas en posición sedente, es altamente significativo y requiere intervención y sensibilización educativa.

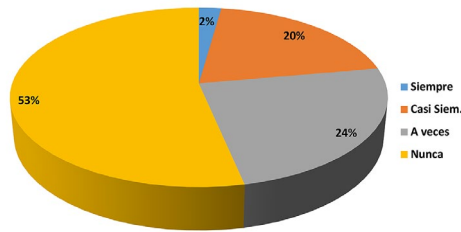


Figura 1. Frecuencia de buenos hábitos de postura en trabajadores del área administrativa.
Fuente: Los autores

En la [Figura 2](#) se puede apreciar que el mayor esfuerzo físico que realiza el personal administrativo de la Institución es el de Girar/Inclinar la espalda con frecuencia (56%), seguido de Levantarse frecuentemente (36%). Sorprende el hecho de que el esfuerzo físico que se hace con menor frecuencia sea el de agacharse (2%) pero esto quizás esté relacionado con la dinámica de los puestos de trabajo. Sin embargo, los resultados muestran de que estos trabajadores si están expuestos a factores de riesgo ergonómico asociados a la aparición de dolor lumbar.

El resultado anterior es coherente con el hecho de que el 62% evidenció que el malestar lumbar manifestado lo sentían 3 o más veces en un mes, este hallazgo indica que el personal administrativo es susceptible y requiere intervención de su puesto de trabajo.

Con respecto a las pausas activas o saludables, el 53% contestó que no hacía pausas activas, mientras que el 24% respondió que a veces las realiza, aspecto que los hace mucho más vulnerables a la exposición al riesgo ergonómico de carga física asociado a dolor lumbar.

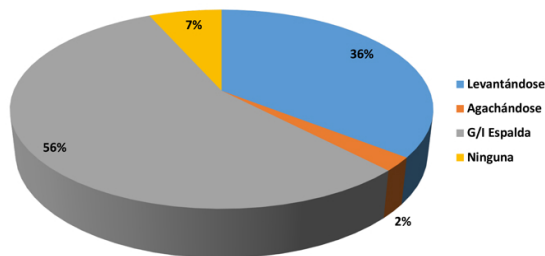


Figura 2. Esfuerzos físicos con frecuencia en los trabajadores del área administrativa.
Fuente: Matriz de ordenamiento de datos en Microsoft Excel, 2017

3.2 Resultados del Cuestionario de Kourinkriptivo

De los 45 trabajadores del área administrativa que fueron encuestados, el 51% ha tenido molestias en Cuello, el 69% en región dorsolumbar, y el 27% en muñeca/mano.

Sin embargo, al hacer la comparación con la pregunta que indica si ha necesitado cambiar de puesto de trabajo debido a dicha molestia, llama la atención que el mismo porcentaje de participantes dijo que no. El 38% afirmó no haber recibido ningún tipo de tratamiento para la molestia en el cuello, el 56% y 20% confirmaron que tampoco lo han hecho para la molestia dorsolumbar y muñeca/mano respectivamente.

La pregunta que indagaba acerca de la presencia de la molestia en los últimos siete días arrojó que el 47%, el 38% y el 24% de los participantes han sentido molestias a nivel dorsolumbar, de cuello y muñeca/mano respectivamente. Este hallazgo confirma la prevalencia de los trastornos osteomusculares en la población estudiada. El resto de la información relacionada con la distribución de frecuencias de las molestias osteomusculares se encuentra descrita en la [Tabla 3](#).

Tabla 3.
Distribución de frecuencias de molestias osteomusculares

¿Ha tenido molestias en Cuello, Hombro, Dorsolumbar, Codo/antebrazo y Muñeca/mano?			
		Frecuencias	Porcentajes
Cuello	Si	23	51
	No	5	11
Hombro	Si	4	9
	No	5	11
Dorsolumbar	Si	31	69
	No	5	11
Codo/Antebrazo	Si	2	4
	No	5	11
Muñeca/mano	Si	12	27
	No	5	11
¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?			
Cuello	Si	0	0
	No	23	51
Hombro	Si	0	0
	No	4	9
Dorsolumbar	Si	0	0
	No	31	69
Codo/Antebrazo	Si	0	0
	No	2	4
Muñeca/mano	Si	0	0
	No	13	29
¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?			
Cuello	Si	21	47
	No	2	4
Hombro	Si	4	9
	No	0	0
Dorsolumbar	Si	29	64
	No	2	4

Codo/Antebrazo	Si	2	4
	No	0	0
Muñeca/mano	Si	12	27
	No	1	2
¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?			
Cuello	Si	4	9
	No	17	38
Hombro	Si	1	2
	No	3	7
Dorsolumbar	Si	4	9
	No	25	56
Codo/Antebrazo	Si	0	0
	No	2	4
Muñeca/mano	Si	3	7
	No	9	20
¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?			
Cuello	Si	17	38
	No	4	9
Hombro	Si	3	7
	No	1	2
Dorsolumbar	Si	21	47
	No	8	18
Codo/Antebrazo	Si	2	4
	No	0	0
Muñeca/mano	Si	11	24
	No	1	2

Fuente: Matriz de ordenamiento de datos en Microsoft Excel, 2017

La [Figura 3](#) muestra que de las 45 personas encuestadas, 16 han venido presentando molestias osteomusculares a nivel dorsolumbar durante un periodo inferior o igual a 6 meses, seguido de 11 participantes que refieren molestias en cuello en el mismo periodo de tiempo. Solo 4 personas manifiestan sentir la molestia a nivel de cuello y muñeca/mano por un periodo de 2 a 5 años.

Al indagar sobre el tiempo de permanencia de las molestias en los últimos 12 meses, (ver [Figura 4](#)) se halló que la molestia que mayor predomina entre 1-7 veces es la dorsolumbar, seguido de molestias en el cuello (44%) y la muñeca/mano (22%). Las regiones del cuerpo con menos incidencia de molestias fueron el codo/antebrazo (2%) y el hombro (11%).

Al analizar la duración del episodio, se encontró que la molestia dorsolumbar dura entre 1-24 horas en el 44% de los participantes, seguida de la molestia en el cuello (33%). Solo 9% manifestó sentir la molestia dorsolumbar entre 1-7 días. Acerca de los motivos a los cuales los participantes le atribuyen la molestia osteomuscular, se observó que el 4% aduce que es por la carga de trabajo, el 76% afirma que es por la adopción de malas posturas, y el 36% manifiesta que es por la silla inadecuada y estrés laboral respectivamente (ver [Figura 5](#)).

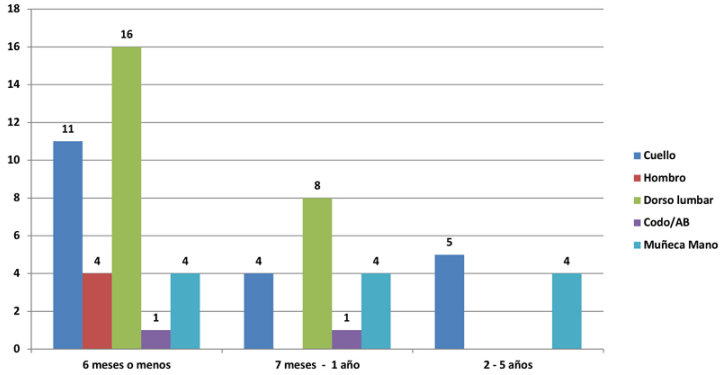


Figura 3. Distribución de frecuencias absolutas según la pregunta: ¿Desde hace cuánto tiempo siente molestias osteomusculares?

Fuente: Matriz de ordenamiento de datos en Microsoft Excel, 2017

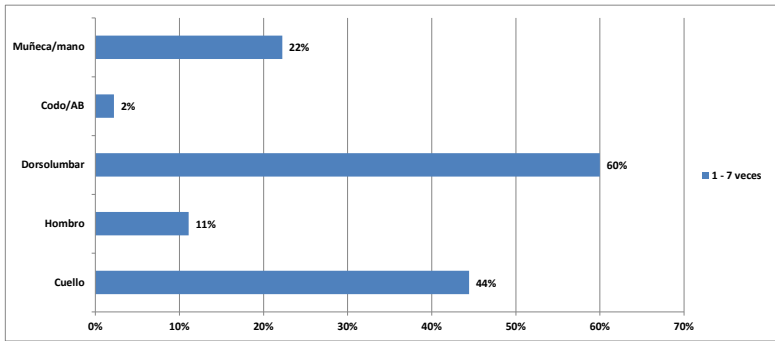


Figura 4. Distribución de frecuencias absolutas según la pregunta: ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

Fuente: Matriz de ordenamiento de datos en Microsoft Excel, 2017

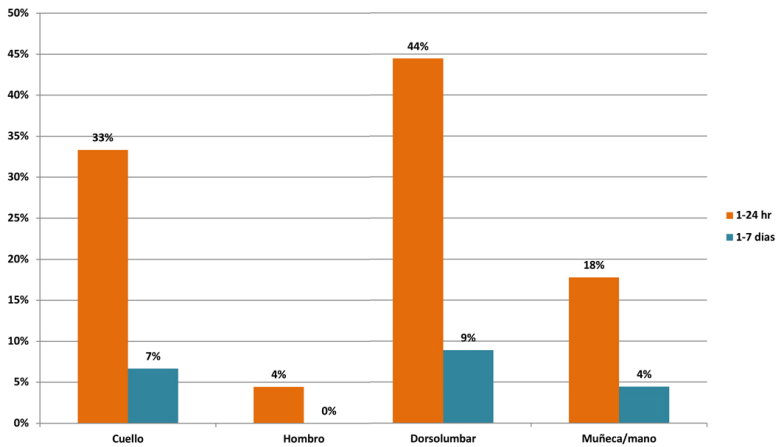


Figura 5. Distribución de frecuencias absolutas según la pregunta: ¿Cuánto dura cada episodio? en horas

Fuente: Matriz de ordenamiento de datos en Microsoft Excel, 2017

3.3 Análisis bivariado

El análisis bivariado realizado a partir de la prueba de correlación de Pearson, mostró que existe una correlación significativa entre la variable “postura sedente” y “malestar muscular lumbar” ($r = -,343$; $p = ,021$; $IC = 95\%$). Lo cual indica que existe una ligera asociación entre dichas variables, pero la una no es la predictora de la otra. Es decir, que aunque la postura sedente se considera un factor de riesgo asociado a lumbalgia, en la población estudiada no es el principal factor debido a que no explica el comportamiento de la varianza. (Ver [Tabla 4 y 5](#))

Tabla 4.

Correlación bivariada de las variables: Postura sedente y Malestar muscular lumbar

		Postura Sedente	Malestar Muscular Lumbar		
Postura Sedente	Correlación de Pearson	1	-,343*		
	Sig. (bilateral)		,021		
	N	45	45		
	Simulación de muestreo	Sesgo	0	,029	
		Desv. Error	0	,170	
		Intervalo de confianza al 95%	Inferior	1	-,662
			Superior	1	,035
Correlación de Pearson	-,343*	1			
Sig. (bilateral)	,021				
N	45	45			
Malestar Muscular Lumbar	Simulación de muestreo ^c	Sesgo	,029		
		Desv. Error	,170		
	Intervalo de confianza al 95%	Inferior	-,662		
		Superior	,035		
	Correlación de Pearson	-,343*	1		
Sig. (bilateral)	,021				
N	45	45			

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)

Fuente: Análisis estadístico en SPSS versión 24.

Tabla 5.

Correlación bivariada de las variables: Horas de Jornada Laboral y Postura sedente

		Horas Jornada Laboral	Postura Sedente
Horas Jornada Laboral	Correlación de Pearson	1	,739**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	45	45
Postura Sedente	Correlación de Pearson	,739**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	45	45

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Análisis estadístico en SPSS versión 24.

El análisis de correlación permitió identificar la asociación significativa positiva y directa entre algunas variables, por ejemplo: "Horas de jornada laboral" y "Postura sedente" ($r = ,739$; $p = ,000$; $IC = 95\%$). Lo anterior indica que la mayoría de los trabajadores, además de laborar por más de 8 horas seguidas, mantienen una posición sedentaria que podría ser un aspecto fundamental para desarrollar lumbalgia a corto plazo.

4. Conclusiones

Con este estudio se logró caracterizar a la población estudiada según variables socio-demográficas como: edad, sexo, estatura, peso y nivel de educación, así como caracterizarla según las condiciones laborales: tipo de contrato, antigüedad en el cargo, y jornada de trabajo.

El objetivo principal fue identificar la relación entre los riesgos ergonómicos de carga física con la aparición de lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Institución de Educación Superior; sin embargo, los resultados muestran que aunque los trabajadores están expuestos a riesgos ergonómicos de carga física iguales a los identificados en otros estudios, la correlación de variables no mostró significancia estadística entre dichas variables y la lumbalgia. Lo anterior indica que se requiere un análisis estadístico de mayor profundidad, que lleve a realizar un estudio de relación causa-efecto que explique el comportamiento y variabilidad de los datos de manera predictiva, con el fin de superar las limitaciones que se tuvieron con el diseño de esta investigación.

Este estudio abona antecedentes a la literatura científica, por tanto, se recomienda a los docentes, académicos e investigadores en el área, a que tengan en cuenta las limitaciones del presente estudio para que en futuras investigaciones se logren identificar los factores de riesgo de manera predictiva y se puedan establecer planes, programas y proyectos de intervención encaminados a mejorar las condiciones de salud y bienestar de los trabajadores administrativos en cualquier Institución de Educación Superior de la región y el país.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias bibliográficas

1. Agencia Nacional Europea EU- OSHAS (2000): Factsheet 10: Trastornos dorsolumbares de origen laboral. Luxemburgo. <https://osha.europa.eu/es/publications/factsheet-10-work-related-low-back-disorders>
2. Artiles Visbal, L; Otero Iglesias, J., Barrios Osuna, I. (2008). Metodología de la investigación para ciencias de la salud. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2008. XIV,341 p. <https://files.sld.cu/ortopedia/files/2017/12/Metodolog%C3%ADa-de-la-investigaci%C3%B3n.pdf>
3. Castillo, J., Cubillos, Á., Orozco, A., Valencia, J.. (2007). El análisis ergonómico y las lesiones de espalda en sistemas de producción flexible. Revista Ciencias de la Salud, 5(3), 43-57. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732007000300005&lng=es&tlng=es

4. Dawson AP (2009). The Development and Test-Retest Reliability of an Extended Version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ-E): A Screening Instrument for Musculoskeletal Pain. *Journal of Pain* 2009; 10 (5): 517-526. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2008.11.008>
5. Escudero-Sabogal, I (2016). Los riesgos ergonómicos de carga física y lumbalgia ocupacional. *Revista Libre Empresa*, 13(2),121-125 <https://doi.org/10.18041/libemp.2016.v13n2.26208>
6. Escudero Sabogal, I. del R. (2017). Síndrome de túnel carpiano como desorden musculoesquelético de origen laboral. *Libre Empresa*, 14(2), 229–235. <https://doi.org/10.18041/1657-2815/libreempres.2017v14n2.3041>
7. Escudero- Sabogal, I et al (2014). Casos de lumbalgia en trabajadores de facturación central Clínica San Juan de Dios Cartagena (Colombia). *Revista Biociencias*: 9 (2): 77-86. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/biociencias/article/view/2862/2278>
8. Gil, V (2008) Fundamentos de medicina de rehabilitación. Costa Rica. Eduforma p. 52 – 53.
9. Gómez-Conesa A, Méndez F (2002). Lumbalgia Ocupacional. *Revista Fisioterapia* Vol 24. Num 1: 43-5. Disponible en web: <http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-lumbalgia-ocupacional-13031835>. Murcia, España.
10. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2015). Posturas de trabajo: evaluación del riesgo. Madrid, España. p. 6-11. <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Posturas+de+trabajo.pdf/3ff0eb49-d59e-4210-92f8-31ef1b017e66>
11. International Ergonomics Association: Definition and Domains of Ergonomics (2000). <http://www.iea.cc/whats/index.html>
12. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2001). Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo de la OIT. Capítulo 29: Ergonomía. España.
13. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2011). VII Encuesta Nacional de Condiciones de trabajo. <http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/>. Madrid, España
14. Kuorinka I et al (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*: 18(3):233-237. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-X](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-X)
15. La Dou J (1999). *Medicina Laboral y Ambiental*. Editorial El Manual Moderno. Segunda Edición. México.
16. Maldonado, A., Marigel-Cervantes, M. (2005). Propuesta Ergonómica en línea de producción de vestiduras para automóviles. Sociedad de Ergonomistas de México. México. <http://www.semec.org.mx/archivos/7-8.pdf>
17. Ministerio de Salud (1993). Resolución 008430 de 1993 “Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas, y administrativas para la investigación en salud”, Bogotá. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
18. Ministerio de la Protección Social (2004). Guía de atención integral basada en la evidencia para dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgos en el lugar de trabajo GATI- DLI-ED. Bogotá p. 51-56. https://www.epssura.com/guias/dolor_lumbar.pdf
19. Ministerio de la Protección Social (2011). Guía Técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional. Bogotá. Ministerio de la Protección Social (2011). Guía Técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional. Bogotá.
20. Ministerio de la Protección Social (2004). Informe de enfermedad profesional en Colombia Años 2001-2002. Bogotá p. 51-56.
21. Ministerio del Trabajo (2013). Informe Ejecutivo de la II Encuesta de Seguridad y Salud en el trabajo en el sistema general de riesgos. Bogotá, Colombia.
22. Ministerio de Trabajo (2014). Plan nacional de Condiciones de Seguridad y salud en el Trabajo 2013-2021. Bogotá, Colombia. <https://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/plan-nacional-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-2013-2021>

23. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) (1997). Desórdenes osteomusculares relacionados con el trabajo, EEUU. Disponible en web: http://en.wikipedia.org/wiki/National_Institute_for_Occupational_Safety_and_Health
24. National Institute for Occupational Safety and Health and Center of Disease Control and Prevention (NIOSH) (2010). Report: Ergonomics [En línea]. Disponible en internet: http://en.wikipedia.org/wiki/National_Institute_for_Occupational_Safety_and_Health
25. Noriega-Elío M, et al (2005). La polémica sobre las lumbalgias y su relación con el trabajo: Estudio retrospectivo en trabajadores con invalidez. Saude Pública Mayo-Junio; 21 (3):887-97. Río de Janeiro. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000300023>
26. Organización Mundial de la Salud (2004). Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. Berlín, Alemania. http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf?ua=1
27. Piedrahita H (2006). Costs of work-related musculoskeletal disorders (MSDs) in developing countries: Colombia case international; 12(4):379-86. <https://doi.org/10.1080/10803548.2006.11076696>
28. Universidad Central de Venezuela (2006). Fundación Mapfre. Primer seminario internacional de ergonomía. Caracas.