

*no/a.*

AUTOR

AÑO



FACULTAD DE POSGRADOS

CUIDA TU CUERPO Y TU AMBIENTE: TRANSTORNOS OSTEOMUSCULARES  
EN TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA DE PAPEL Y CARTÓN EN ECUADOR,  
2021.

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos  
para optar por el título de Magister en Salud y Seguridad Ocupacional.

Profesora guía:

Md. Bernarda Cristina Espinoza Castro Ms(c)

Autor

Vicente David Aguilera Moreira

Año

2021

## RESUMEN

**Introducción:** Los trastornos musculoesqueléticos son un problema de salud ocupacional y de salud pública. A nivel mundial el 30% de las comorbilidades ocupacionales se deben a los trastornos musculoesqueléticos. Existen escasos datos sobre la población que trabajan en la industria de papel y los trastornos musculoesqueléticos en Ecuador. Por dicha razón el objetivo general del presente estudio fue analizar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la industria de papel y cartón en Ecuador.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio transversal. La recolección de los datos se realizó entre marzo y mayo del 2021, incluyendo un total de 213 participantes en el estudio. Se empleó los cuestionarios Nórdico Estandarizado Musculoesquelético, *Effort-Reward-Imbalance & Overcommit*, Encuesta nacional de Empleo, Trabajo, Salud y Calidad de Vida de los Trabajadores y Trabajadoras.

**Resultados:** En los diversos segmentos del cuerpo se evidenció la prevalencia del dolor en los últimos 12 meses en trabajadores de la industria de papel y cartón en: cuello (43.66%), columna lumbar (42.72%) y hombros (31.46%). La posibilidad de presentar dolor en lumbar en los 7 últimos días es de 4.26 veces más en las personas que presentan desequilibrio esfuerzo recompensa (OR: 4.26; IC 1.53-11.81).

**Conclusiones:** Se pudo identificar en los últimos 7 días, la asociación de dolor y desequilibrio esfuerzo recompensa en la región dorsal. Además, se evidencia en los trabajadores de la industria de cartón y papel la prevalencia de los trastornos osteomusculares a nivel de cuello y región lumbar.

## ABSTRACT

**Introduction:** Musculoskeletal disorders are an occupational and public health problem. Worldwide, 30% of occupational comorbidities are due to musculoskeletal disorders. There is little data on the population working in the paper industry and musculoskeletal disorders in Ecuador. For this reason, the general objective of this study was to analyze the prevalence of musculoskeletal disorders in workers in the paper and cardboard industry in Ecuador.

**Materials and methods:** A cross-sectional study were carried out. Data collection was carried out between March and May 2021, including a total of 213 participants in the study. The Nordic Standardized Musculoskeletal questionnaires, Effort-Reward-Imbalance & Overcommit, National Survey of Employment, Work, Health and Quality of Life of Workers were used.

**Results:** In the various segments of the body, the prevalence of pain in the last 12 months in workers of the paper and cardboard industry was evidenced in: neck (43.66%), lumbar spine (42.72%) and shoulders (31.46%). The possibility of presenting lumbar pain in the last 7 days is 4.26 times more in people with effort-reward imbalance (OR: 4.26; CI 1.53-11.81).

**Conclusions:** It could be identified in the last 7 days. the association of pain and effort reward imbalance in the dorsal region. What's more. the prevalence of musculoskeletal disorders at the neck and lumbar region is evidenced in workers in the cardboard and paper industry

## Índice

<b>1. Introducción .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Planteamiento del problema y justificación del estudio .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Metodología.....</b>	<b>8</b>
Población y diseño de estudio: .....	8
Recolección de datos e instrumentos: .....	8
<b>4. Resultados.....</b>	<b>11</b>
<b>5. Discusión.....</b>	<b>14</b>
<b>6. Conclusiones: .....</b>	<b>17</b>
<b>7. Referencias.....</b>	<b>22</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>25</b>

## 1. Introducción

A través de la historia los seres humanos nunca hemos vivido en paraísos de salud, siempre hemos estado afechados por el sufrimiento, dolor, enfermedad y muerte, de la misma manera, para conseguir nuestra alimentación, cumplir nuestras necesidades vitales y garantizar nuestra supervivencia hemos tenido que realizar actividades laborales que han requerido esfuerzo físico, en el transcurso de estas se han presentado diversos tipos de lesiones a nivel osteomuscular y sistémico. (Díaz Bernal et al., 2015).

Desde que se tiene registros de la medicina las personas que ejercen esta actividad y pertenecientes a diferentes culturas siempre han estado interesados en la actividad que desempeñan sus enfermos, esto está evidenciado en los papiros de Eber, Smith, en la medicina china y en los registros que se tienen de las culturas mayas, aztecas, incas, etc., seguramente porque desde ese tiempo intuían la relación directamente profesional existente entre la enfermedad y la actividad laboral (Stayner et al., 2017).

El objetivo más importante de la ciencia médica fue y es, velar por la salud de las personas, así como prevenir y curar sus enfermedades; por esta razón, la Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que la salud es un estado de bienestar biopsicosocial, concluyendo que la enfermedad es la pérdida de ese estado. Esta afirmación puede ser mejorada cuando decimos que no se trata de ningún estado, sino que es un proceso en el cual las personas por diversas causas, entre otras, por la actividad repetitiva laboral pueden contraer enfermedades de diverso tipo (Heiden et al., 2017). En 1717, el médico italiano Bernardino Ramazzini pionero de la Medicina del Trabajo, dentro de sus investigaciones llegó a formular

la hipótesis de que los movimientos repetitivos, rudos o posturas incorrectas son generadores de trastornos del sistema musculo esquelético, mismos que a mediano o largo plazo pueden ocasionar deterioro de la salud física y mental. En los años 50 época de grandes transformaciones sociales y laborales, producto de los avances industriales, la Medicina del Trabajo, comienza a vislumbrar un nuevo enfoque cuyo objetivo es develar la relación directa que existe entre las enfermedades ocasionadas por la actividad laboral y sus factores desencadenantes, que pueden ser de diversos tipos. (Carrasco & Enríquez, 2016).

En el 2011, el estudio realizado por González concluye que las enfermedades de tipo laboral tienen una relación directa con los trastornos a nivel musculo esquelético las cuales se deben según este autor a: 1) que los espacios laborales son reducidos 2) el mobiliario usado para la actividad laboral es inadecuado y no toma en cuenta los requerimientos de tipo ergonómico y 3) equipos, maquinaria o implementos son estándar y no se ajustan a las particularidades del trabajador; se los adquiere sin tomar en cuenta sus necesidades antropométricas (Gómez et al., 2016).

Los trastornos del sistema musculo esquelético se los entiende como “el conjunto de enfermedades resultado de la interacción de ciertas condiciones de riesgo presentes en la persona, en el ambiente laboral y en el ambiente extra laboral” (Osorio Rivera et al., 2017).

La Organización internacional del Trabajo reconoce que los trastornos musculo esquelético son una verdadera pandemia silenciosa de nuestros tiempos, esto quiere decir que se ha extendido a lo largo y ancho del planeta, de tal forma que 9 de cada 10 trabajadores según la OMS presentan este padecer. A los trastornos

musculo esquelético se los debe considerar como un problema de salud ocupacional y de salud pública(Fundación Argentina de Ergonomía, 2020).

Extendido a través de toda la geografía planetaria aproximadamente el 30% de las comorbilidades ocupacionales con relación al trastorno de base, se deben a problemas musculo esqueléticos (Fundación Argentina de Ergonomía, 2020). Se ha documentado que estos: “afectan la calidad de vida, reducen la productividad y rentabilidad, producen incapacidad temporal o permanente, inhabilitan para la realización de tareas e incrementan los costos de compensación al trabajador” (López-Herrera et al., 2017).

Según la OIT, entre el 4 al 6% del Producto Interno Bruto (PIB) mundial se destina para solventar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. En los Estado Unidos de América se estima que el costo de las discapacidades debido a trastornos musculo esquelético causado por el trabajo equivale al 1% de PIB de ese país (Firestein et al., 2018).

Según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) se cataloga a la industria de papel y cartón como industria manufacturera. De acuerdo a estudios actuales realizados especialmente en México, se ha determinado que los trabajadores que brindan sus servicios de en la industria de papel y cartón son alrededor de 210000 (DataMexico, 2021). El Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador reporta que en el año 2020 existían 74265 puestos en la industria manufacturera en general; pero, no se ha logrado determinar la cantidad exacta de trabajadores que realizan sus actividades laborales en la industria del papel y cartón en el Ecuador (INEC, 2019).

Numerosos estudios se han realizado en el transcurso del tiempo a diferentes grupos poblacionales que tiene que ver con la actividad laboral. en los cuales se ha demostrado que las alteraciones del sistema musculo esquelético ocasionadas por la ejecución de sus funciones son causa directa de enfermedad sistémica (Ahmadi et al., 2016). Muy a pesar de que muchas empresas se han interesado en el bienestar de sus trabajadores y han realizado estudios focales sobre la relación existente entre una actividad particular y los trastornos del sistema musculo esquelético, como causante de enfermedad en la industria del papel y cartón en nuestro país faltan estudios teóricos que develen esta relación y por lo tanto los planes de acción ha ser considerados, no son lo suficientemente claros y efectivos para este propósito.

Debe considerarse además que los trastornos del sistema musculo esquelético son causa de ausentismo laboral, enfermedad sistémica, dolor, sufrimiento personal, familiar y social, e incluso la muerte; razón por lo cual, es de vital importancia conocer e identificar esta morbilidad con mayor claridad, con la finalidad de proponer programas de intervención cuyo objetivo sea evitar el bajo rendimiento laboral, la enfermedad de los trabajadores y mejorar sus relaciones socioculturales (Zamora Macorra et al., 2019).

Con estos antecedentes podemos decir que: a pesar de la existencia de una gran cantidad de personas trabajando en sector del papel y cartón, los estudios realizados hasta la actualidad, no son suficientes; por ello, el presente estudio ha centrado su atención en descubrir las diferentes asociaciones existentes entre las condiciones laborales, el desequilibrio esfuerzo-recompensa y los factores socio-demográficos, relacionados a los trastornos músculo esqueléticos de los trabajadores que prestan sus servicios en empresas de la industria de papel y cartón a nivel de la República del Ecuador.

## **Objetivo General**

Analizar la prevalencia de trastornos musculo esqueléticos en trabajadores de la industria de papel y cartón en Ecuador.

## **Objetivos Específicos**

Identificar la asociación entre trastornos musculo esquelético, condiciones ergonómicas y psicosociales en trabajadores de la industria de papel y cartón en Ecuador.

Determinar la prevalencia en el ámbito laboral del desequilibrio esfuerzo recompensa

## **2. Planteamiento del problema y justificación del estudio**

Los trastornos del sistema musculo esquelético hacen referencia a una cantidad importante de problemas en la salud de los trabajadores, en donde están involucradas varias estructuras orgánicas, entre las cuales mencionaremos no solo músculos sino también tendones nervios y sistema óseo, circulatorio, nervioso y psicológico (Márquez Gómez & Márquez Robledo, 2016).

Estos trastornos mencionados anteriormente, se presentan como resultado de una acción repetitiva. posturas sostenidas, sobreesfuerzo, falta de entrenamiento, dando como resultado afectación en extremidades superiores e inferiores, tórax, cuello, hombros, abdomen, región pélvica y lumbo-sacra especialmente. Cabe recalcar que dentro de los factores que influyen directamente en estos trastornos osteomusculares deben tenerse en consideración aspectos: físicos, químicos, mecánicos, psicológicos y ergonómicos, los cuales actúan en forma aislada o en combinación unos con otros (Tacuri Vintimilla, 2018).

Un denominador común, en el sector laboral, es que los trabajadores por miedo a perder su fuente de ingreso económico o por desconocimiento de la gravedad de su dolencia y sus repercusiones a mediano o largo plazo, continúan realizando su actividad laboral muy a pesar de la presencia de factores de riesgo que influyen en su estado de salud y afectan sus actividades laborales cotidianas. Esta insistencia puede ocasionar trastornos del sistema musculo esquelético y sistémicos en general que afectan: a la persona, empresa, familia y al grupo social del que hacen parte (Luttmann et al., 2004).

Por otro lado, las representaciones mentales que se manejan a nivel de grupo social hacen que la persona antes de acudir al médico laboral, traten de solucionar sus problemas acudiendo a procedimientos naturales, boticario, remedios caseros u otros procedimientos que no están calificados o reconocidos como efectivos para devolver la salud perdida (Luttmann et al., 2004).

Con este trabajo lo que se pretende es encontrar o no la relación que existe entre los factores psicosociales y trastornos del sistema musculo esquelético, en el desenvolvimiento individual y grupal de los trabajadores de la empresa de papel o cartón; además, con este estudio se quiere determinar la prevalencia del dolor como factor determinante respecto al rendimiento laboral (Olis et al., 2021).

A nivel personal, la realización de este trabajo ha permitido poner en práctica todos los conocimientos adquiridos en esta maestría para beneficiar a los trabajadores, sus familias y grupos de adscripción y adicionalmente a las compañías de las cuales forman parte.

### **3. Metodología**

**Población y diseño de estudio:** para poder ejecutar esta investigación, se realizó un estudio observacional, de corte transversal. La recolección de los datos fue efectivizada en el periodo comprendido entre marzo - mayo del 2021, en él, se incluyó a personas mayores de 18 años que laboran en la industria de cartón y papel en dos empresas ubicadas en los cantones de Quito y Rumiñahui, provincia de Pichincha. Los trabajadores en este estudio son poseedores de una modalidad de contrato de tiempo indefinido es decir fijo, han prestado sus servicios laborales más de un año consecutivo para las instituciones en donde se realizó la investigación. Todas las personas que colaboraron en esta investigación aceptaron mediante un consentimiento informado su participación voluntaria, teniendo previamente el conocimiento de los principios de confiabilidad, anonimato, objetivos y procedimiento metodológicos del estudio. El Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad de Las Américas (CEISH-UDLA). aprobó el protocolo del estudio y los procedimientos del estudio. El código de registro fue VDAM-210118-001

**Recolección de datos e instrumentos:** Este estudio incluyó a un total de 213 trabajadores de la industria del papel y cartón de empresas de las ciudades de Quito y Sangolquí en Ecuador. El tipo de muestreo empleado para esta investigación se eligió por conveniencia. La encuesta que se realizó durante su desarrollo fue el

método de bola de nieve convencional (correos electrónicos y *WhatsApp*). Se requirió la ayuda del departamento de Talento Humano de las respectivas empresas (Espinoza-Castro, Weinmann, et al., 2019).

Para la recolección de datos se utilizó un cuestionario online diseñado en *MicrosoftForms*, que incluyó 52 preguntas. Las preguntas para este cuestionario se tomaron de cuestionarios validados en español como cuestionario Nórdico Estandarizado Musculoesquelético (Kuorinka, 1987) con lo cual se valoró sintomatología del sistema músculo esquelético, *Effort-Reward-Imbalance & Overcommi* (Siegrist et al., 2004) que identifico desequilibrio esfuerzo recompensa y las preguntas de edad características sociodemográficas, nivel de educación y puesto de trabajado fueron tomadas de los instrumentos: Conjunto mínimo básico de ítems para el diseño de cuestionarios sobre condiciones de Empleo Salud y Calidad de Vida (Vallebuona, 2011). Primera Encuesta nacional de Empleo, Trabajo, Salud y Calidad de Vida de los Trabajadores y Trabajadoras en Chile (Vallebuona, 2011). Cuestionario de salud general (Sánchez-López & Dresch, 2008).

**Definición de Variables:** la variable exposición, se obtuvo a partir de la pregunta ¿Cuál es la ocupación u oficio que desempeña actualmente? La ocupación u oficio fue codificado según lo establecido en la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones CIUO-08 (Espinoza-Castro, Vásquez Rueda, et al., 2019; *ISCO - International Standard Classification of Occupations*, 2016) y se agruparon en dos categorías (operadores de maquinaria vs no operadores de maquinas).

Las variables resultantes se investigaron al indagar si los participantes presentaron durante los últimos 12 meses y los últimos 7 días dolor, discomfort, malestar,

adormecimiento en: cuello (si, no), columna dorsal (si, no), columna lumbar (si, no), caderas/piernas (si, no), rodillas (si, no), tobillos y pies (si, no), hombros (si ambos, si derecho, si izquierdo, no), manos/muñecas (si ambos, si derecho, si izquierdo, no) (Figura1).

Otra de las variables, fueron las sociodemográficas las mismas que evaluaron: sexo (hombre, mujer), nivel de educación (primaria incompleta, primaria completa, media incompleta, media completa, estudios superiores), posesión y uso de bienes (lavadora automática, refrigeradora, Tv por cable, poseer computadora, poseer internet, poseer vehículo de uso particular) , poseer otros trabajos remodelados, horas de trabajo semanales, tiempo de traslado domicilio hogar, seguridad de continuidad en el trabajo (alta, media, baja).

De igual forma, las condiciones laborales que se indagaron en este estudio fueron: tipo de jornada laboral (sólo diurno, sólo nocturno, en turnos solo día, en turnos rotativos, en turnos por ciclos, otras), exposición a ruido (Muy bajo, no muy elevado, elevado y muy elevado), usos de equipos de protección personal (si, no), frecuencia de trabajar de pie, sentado, caminando, cuclillas, de rodillas, inclinado, manipulación de cargas, realizar posturas forzadas, alcance de herramientas, elementos u objetos situados muy alto, comodidad en el puesto de trabajo, espacio suficiente para realizar movimientos necesarios, iluminación adecuada en puesto de trabajo (nunca, solo alguna vez, algunas veces, muchas veces, siempre), movimientos repetitivos de menos de 1 minuto (si, no), movimientos repetitivos de menos de 10 minuto (si, no).

Por otro lado, el desequilibrio esfuerzo recompensa fue valorado mediante el empleo de los 16 literales de la encuesta *Effort-Reward-Imbalance & Overcommit*

diseñado con escala de Likert (muy en desacuerdo, en desacuerdo, de acuerdo muy desacuerdo)

Dentro de los parámetros que puede llevar a factores de confusión se consideran: edad (cuatro categorías 18-29, 30-39, 40-49, mayor de 50), procedencia, ciudad de nacimiento, prevalencia de violencia en los 12 últimos meses en el lugar de trabajo (violencia física o acoso sexual), percepción de estado de salud (excelente, muy buena, buena, regular, mala), percepción de audición (excelente, muy buena, buena, regular, mala).

**Análisis estadístico:** los datos fueron analizados con el software estadístico EpiInfo versión 7.2 de Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). El análisis descriptivo comparó los trabajadores operadores de maquinaria en relación a los que no operan maquinaria en la industria de papel y cartón. Las variables nominales y ordinales se presentaron con frecuencias absolutas y relativas. Se empleo la prueba de Chi cuadrado para evaluar la diferencia estadística. Además, se desarrollaron modelos de regresión logística, se realizó modelo de brutos y ajustados con intervalo de confianza de 95% (IC del 95%) con calculo los *Odd Ratios* (OR).

#### **4. Resultados**

El estudio conto con la participación de 213 participantes que prestaron servicio en la industria de cartón y papel en la provincia de Pichincha - Ecuador. Los resultados arrojados en este estudio fueron: 43.66% de sexo masculino, el rango de edad, con mayor partición fue de mayores de 40 años (41.31%). La mayoría de los

encuestados fueron de nacionalidad ecuatoriana (97.65%) y aproximadamente la mitad nacieron en la ciudad de Quito (45.07%).

Un total de 110 (51.64 %) de los trabajadores refieren laborar en la jornada diurna. Se evidencio que los trabajadores tienen la percepción media de continuidad en el puesto de trabajo de el 49.29%. El 43.19% de los trabajadores de la industria de papel considera que sus puestos de trabajo presentan elevado o muy elevado ruido. El 54.46% de los colaboradores refieren haber cursado secundaria (Tabla1).

Se observó una asociación estadísticamente significativa entre las variables sexo, edad, educación, poseer lavadora automática, poseer vehículo de uno particular, continuidad de trabajo, jornada laboral, uso de equipos de protección personal dolor de cuello en los 12 últimos meses, dolor de hombros en los 12 últimos meses, incapacidad por dolor en cuello y la variable operador de maquinaria (Tabla 1).

En los diversos segmentos del cuerpo se evidenció la prevalencia del dolor en los últimos 12 meses en trabajadores de la industria de papel y cartón en: cuello (43.66%), columna lumbar (42.72%) y hombros (31.46%). La persistencia de dolor a nivel cervical en los últimos 7 días fue del 61,3%, en la región lumbar fue de 51,6% y en hombros fue del 52,2%. Las molestias en los últimos 12 meses generaron 10,33% de incapacidad a nivel cervical, a nivel lumbar generaron el 14,55% de incapacidad y las molestias en hombros produjeron el 11,74% de incapacidad (Figura 2).

Se ha identificado asociaciones estadísticamente significativas entre las variables: poseer conexión a Tv por cable, poseer computadora, ser operador de maquina y

presentar dolor en cuello en los últimos 12 meses. Se estableció asociaciones estadísticamente significativas entre las variables: sexo, jornada laboral ruido, operador de maquinaria y presentar dolor lumbar en los últimos 12 meses. Se evidencio asociaciones estadísticamente significativas entre las variables y uso de equipo de protección personal, trabajar en una postura adecuada, ser operador de maquina y presentar dolor en hombros en los últimos 12 meses. (Tabla2 A)

Se evidencio, asociaciones estadísticamente significativas entre las variables violencia física dentro del trabajo y dolor en los últimos 7 días a nivel de cuello. Conjuntamente, se pudo observar la asociación estadísticamente significativa entre las variables: sexo, educación, poseer lavadora, poseer teléfono fijo, continuidad en su trabajo, jornada laboral, ruido, estado de salud, desequilibrio esfuerzo recompensa, movimientos repetitivos menos de 10 minutos, trabajo en postura adecuado y dolor en los últimos 7 días en cuello. Finalmente se detalla las asociaciones estadísticamente significativas entre las variables: edad, poseer lavadora, ruido en el puesto de trabajo, comodidad en el puesto de trabajo, trabajar en una postura adecuada y dolor en los últimos 7 días en cuello. (Tabla 2B)

La posibilidad de presentar dolor en cuello en los 12 últimos meses es de 1.80 (OR:1.80; IC 1.00-3.26) para los trabajadores poseen conexión por Tv Cable (Tabla 3). Al mismo tiempo, la posibilidad de presentar dolor lumbar en los 12 últimos meses es de 2.09 veces más las trabajadoras (OR: 2.09; IC 1.07-4.08). Los factores protectores para el desarrollo de dolor lumbar en los últimos 12 meses son los trabajadores con nivel de educación secundaria (OR: 0.25; IC 0.07-0.88) y los trabajadores con otra jornada laboral (OR: 0.17; IC 0.03-0.96) (Tabla 3).

Los factores protectores para el desarrollo de dolor en hombros en los últimos 12 meses es la exposición a ruido no muy elevado (OR: 0.36; IC 0.17-0.76), los trabajadores que usan equipo de protección personal con (OR: 0.28; IC 0.09-0.84), los trabajadores que mantienen postura adecuada nunca solo alguna vez (OR: 0.25; IC 0.07-0.92) y siempre (OR: 0.47; IC 0.24-0.93) (Tabla 3).

La posibilidad de presentar dolor en lumbar en los 7 últimos días es de 4.26 veces más en las personas que presentan desequilibrio esfuerzo recompensa (OR: 4.26; IC 1.53- 11.81).

Igualmente, La posibilidad de presentar dolor en hombros en los 7 últimos días es de 26.08 veces más edad comprendida entre los 30 y 38 años (OR: 26,08; IC 3.33-203,81) y como factor protector se dispone que la exposición a ruidos no muy elevado (OR: 0,14; IC 0.30 0.70).

## **5. Discusión**

Los trabajadores que se encuentran en la industria de papel son propensos a sufrir accidentes y enfermedades profesionales con predominancia del sistema musculo esquelético. El ritmo de trabajo, la monotonía del trabajo, los movimientos repetitivos, las condiciones del área de trabajo son determinantes para el desarrollo de estos trastornos musculo esquelético (Carrasco & Enríquez, 2016).

Estudios previos describen que los trabajadores de la industria de papel, pueden desarrollar trastornos osteomusculares principalmente a nivel de cuello, región

lumbar y los miembros superiores (Heiden et al., 2017). Esta investigación pone de manifiesto que efectivamente existe prevalencia de los trastornos osteomusculares a nivel de cuello, región lumbar y hombros en los trabajadores de las compañías de estudio.

La Organización Internacional de Trabajo establece que dentro de la lista de enfermedades profesionales están las musculo esqueléticas entre las cuales podemos mencionar a: tenosinovitis de la apófisis estiloides radial, tenosinovitis de la mano y la muñeca, bursitis olecraneana, bursitis pre-rotuliana, epicondilitis, lesiones de meniscos, síndrome de túnel carpiano, y otros trastornos relacionado con la actividad laboral que previamente se hayan estudiados y aprobados por la normativa vigente (OIT, 2010). Las enfermedades antes mencionadas se centran en las articulaciones de la muñeca, antebrazo y rodillas. Sin embargo, los resultados de este estudio no reflejan tal afirmación ya que las articulaciones comprometidas en la población de estudio fueron a nivel cervical, lumbar y hombros.

El diseño de esta investigación nos lleva a concluir que existe una asociación entre factores sociodemográficos, condiciones del puesto de trabajo y la prevalencia de molestias como dolor, parestesias, *discomfort*, malestar y adormecimiento, a nivel osteomuscular en las regiones corporales antes mencionadas.

En la industria del papel se utiliza maquinaria la cual genera ruido constante que puede ser perjudicial para los trabajadores; sin embargo, la literatura consultada no toma en cuenta al ruido en el puesto de trabajo como factor asociativo para genera trastornos osteomusculares en los trabajadores. Los resultados arrojados durante esta investigación reflejaron que la exposición al ruido no muy elevado se convierte en un factor protector al momento de realizar cruce de variables bimodales para

presentar dolor a nivel osteomuscular en la región lumbar respetando la temporalidad del cuestionario que se investigó (últimos 12 meses y 7 últimos días) (Ahmadi et al., 2016; Reyes Gutiérrez et al., 2019).

Se decidió durante esta investigación emplear el instrumento *Effort-Reward-Imbalance & Overcommi* creado por Siegrist y colaboradores ya que el mismo se ha empleado en otros sectores productivos y ha servido para poner de manifiesto factores psicosociales relacionados con el desequilibrio esfuerzo recompensa (Siegrist et al., 2004).

Estudios previos como los que realizaron Reyes y colaboradores establecen la asociación de trastornos musculo esquelético y condiciones psicosociales de trabajo, (Ahmadi et al., 2016; Reyes Gutiérrez et al., 2019). Efectivamente, esta investigación pudo generar una asociación importante entre el dolor lumbar y el desequilibrio, esfuerzo-recompensa de los trabajadores de la industria del papel y cartón, según la pregunta: “Usted ha sentido molestias durante los últimos 7 días en columna lumbar”.

A los trastornos musculo esqueléticos se les atribuye una multicausalidad, durante este estudio se investigaron algunas de estas posibles causas, llegando a determinar que los factores psicosociales en efecto son factores influyentes en el apareamiento del dolor a nivel lumbar. La literatura al respecto afirma que los segmentos cervical, dorsal, lumbar y los miembros superiores son más propensos a enfermar por la influencia psicosocial (Rosero, 2016).

También, los resultados obtenidos a partir del presente trabajo de investigación muestran que hay una asociación entre la posesión y uso de bienes como: televisión por cable y la presencia de dolor a nivel cervical, según la pregunta “Usted ha

sentido molestias durante los últimos 7 días en columna cervical”. La literatura revisada demuestra que no existen estudios suficientes que avalen la asociación antes mencionada con este grupo poblacional (Olis et al., 2021).

Gonzales y colaboradores en el 2016 realizan un estudio que evaluó las condiciones ergonómicas de la industria papelera en Ecuador, su investigación reveló que las actividades como: cambio de bobinas de papel, el empuje manual de bobinas de papel, el transporte y sellado de las bobinas de papel son causales de trastornos osteomusculares; pero, en esta investigación estas actividades no fueron estudiadas debido a que los instrumentos de medición utilizados no contemplaban estas variables; no obstante, lo que se estudió fueron las condiciones del puesto de trabajo, la manipulación de cargas y los movimientos repetitivos, dando como resultado que no existe relación de estas variables con los trastornos osteomusculares; pero, un factor que se debe considerar es la ergonomía en el puesto de trabajo como elemento clave para la prevención de enfermedades profesionales (Gómez et al., 2016; Rosero, 2016).

El cuestionario nórdico empleado en esta investigación para realizar el presente trabajo que aborda la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos fue desarrollada en 1987. Pese a los años transcurridos, este instrumento investigativo ha demostrado seguir en vigencia, asimismo ser útil, rápido y de fácil aplicación para evaluar a las personas, por ello fue empleado en la realización de esta investigación (GONZALEZ ALZATE & GONZALEZ RODRIGUEZ, 2017; Muñoz, 2021).

## **6. Conclusiones y recomendaciones:**

Este estudio tiene como finalidad identificar la prevalencia existente entre trastornos osteomusculares asociados a las condiciones de trabajo y desequilibrio esfuerzo recompensa. El objetivo un tanto ambicioso es servir como semilla para desarrollar en un futuro no muy lejano otras investigaciones que permitan generar causalidad, con la finalidad de beneficiar a los trabajadores que están inmiscuidos en este ámbito laboral.

El enunciado de la OMS respecto a la salud afirma que la misma es el bienestar bio-psico-social. Muchos estudios han dado énfasis a lo biológico, otros estudios se han enfocado en el ámbito ergonómico, físico; pero, el aspecto psicosocial ha estado marginalizado ya que hasta hace un par de años no se había establecido una relación entre los trastornos osteomusculares y la influencia psicosocial. Actualmente la evidencia es más relevante y considera a los factores psicosociales como uno de los componentes para el desarrollo de los trastornos osteomusculares razón por la cual se recomienda realizar estudios de causalidad con énfasis en los factores psicosociales y trastornos musculoesqueléticos. Con estas investigaciones bien se puede elaborar proyectos tendientes a generar intervenciones efectivas que beneficie la salud de los trabajadores.

La Normativa aplicable a la Seguridad y Salud en el trabajo (CD 513) vigente actualmente en el Ecuador, en su Artículo 6 hace referencia a que las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales son dolencias crónicas ocasionadas por la actividad profesional u ocupación que realiza el trabajador. Los criterios para determinar a las enfermedades como enfermedades ocupacionales deben cumplir ciertos parámetros como: clínicos (signos y síntomas de la enfermedad), ocupacionales (estudio de la causalidad en relación a las actividades realizadas por el trabajador), higiénico/epidemiológicos (factores de riesgo aparente como causales de enfermedad/ morbilidad por puesto de trabajo), laboratorio (estudios

imagenológicos, neurofisiológicos, anatomo-patológicos entre otros) y medico legales (según la normativa vigente y corroboración por las autoridades pertinentes). De acuerdo con ello se recomienda que las instituciones en las cuales se realizó la investigación establezcan programas de vigilancia epidemiológica, es decir el empleo de este tipo es estudios que, permitan identificar a tiempo los trastornos osteomusculares con el fin de evitar que se conviertan en enfermedades profesionales y causen pérdidas económicas al trabajador, a la empresa, dolor y sufrimiento familiar. Ausencia laboral la cual tiene repercusiones directas a nivel organizacional y social.

Las causas de los trastornos osteomusculares en su gran mayoría pueden ser evitadas, con lo cual el beneficio es tripartito: personal, empresarial y social. Los trabajadores al sentirse atendidos en sus puestos de trabajo tienden a mejorar su rendimiento laboral y los problemas familiares, trastornos de sueño, abusos de sustancias, alteraciones metabólicas con incidencia en la alimentación o incluso el suicidio se ven disminuidas. Por esta razón cada día cobran más importancia el desarrollo de planes integrales de Salud y Seguridad Ocupacional enfocados en la realidad individualizada de la empresa.

El empleo del método RULA (*Rapid Upper Limb Assesmet*), método REBA (*Rapid Entire Body Assessnet*), método OWAS (*Ovako Working Analysis System*), método EPR (Evaluación de Posturas Rápida) pueden ser empleados para manipulación de cargas y posturas. El método NIOSH (*National Institute for Ocuoational Safety and Healthy*), método GINSHT (Guía Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo), método de Snook y Cirello son alternativas fiables para el manejo manual de cargas. Las herramientas antes mencionadas son útiles para generar la causalidad de los trastornos osteomusculares y de esta forma se convierten en

instrumentos a ser empleados como mecanismos evaluadores de los puestos de trabajo y las personas que brindan sus servicios en estos puestos.

Este estudio nos permite sugerir varias recomendaciones a las empresas donde se llevó a cabo el mismo, entre ellas están: a) implementar ayudas mecánicas tendientes a facilitar el desplazamiento de cargas, lo cual hará que el trabajador ahorre tiempo y esfuerzo en su actividad laboral, b) incorporar a la empresa, plataformas elevadoras, con la finalidad de evitar la flexo-extensión muscular del trabajador que puede convertirse a la larga en un factor de enfermedad profesional o laboral, c) implementar mesas regulables que eviten posturas forzadas a los trabajadores y así su rendimiento pueda ser más eficiente. Esto será un factor de prevención de molestias a nivel cervical, lumbar y de miembros superiores.

Cierto es que estas recomendaciones son mecánicas pero tienen una relación directa con la salud emocional y mental del trabajador ya que al evitar la flexo-extensión muscular exagerada, los movimientos repetitivos innecesarios, la manipulación de cargas en exceso, se estaría protegiendo no solo la salud física, disminuyendo el riesgo de lesiones a nivel cervical, lumbar, de miembros superiores incluidos los hombros, sino, también la mental y social de los trabajadores de este sector industrial de cartón y papel ya que un estado de relajación muscular y emocional permite la realización de las actividades laborales de una manera más armónica con él y con los demás miembros de la empresa.

Para terminar, se considera importante generar todos los estudios posibles tendientes a obtener datos relevantes acerca de la causalidad. A la par deben emprenderse estudios que consideren factores psicosociales como determinantes de enfermedad laboral. El complemento necesario de los mismos nos permitirá

tener más información del problema y con esta información elaborar estrategias más completas para beneficio no solo del trabajador, sus familias, empresa en la que labora sino también de la sociedad a la que pertenece.

Todos estos estudios y sus resultados deben ser socializados con los trabajadores participantes para que juntos empleadores y empleados realicen modificaciones en los puestos de trabajo que les beneficie a las partes y de esta forma se pueda generar un clima de armonía y confianza en la actividad laboral cotidiana.

Es imperiosa la necesidad de generar propuestas de intervención educativa que generen un conocimiento respecto al manejo adecuado de cargas, implementación de pausas activas enfocada en los segmentos corporales que tienen relación con el puesto de trabajo y el adecuado empuje de cargas para evitar esfuerzo innecesario, fatiga muscular.

Para que una empresa funcione adecuadamente debe ser considerada como un todo, donde cada una de sus partes, es decir trabajadores, empleadores, puestos de trabajo, ambiente laboral tienen relación entre sí y son interdependiente. Por esta razón la implementación de mejoras a nivel organizacional brindara la posibilidad de mantener ambientes de trabajo saludable.

## 7. Referencias

- Ahmadi, O., Rasoulzadeh, Y., Abbaspour, A., Sheikh Damanab, P., Rahimzadeh, M., Keshizadeh, F., & Dalili, S. (2016). Personality and Its Relationship with Prevalence of Musculoskeletal Disorders. *Jentashapir Journal of Health Research, InPress(InPress)*. <https://doi.org/10.17795/jjhr-37936>
- Carrasco, N. B. V., & Enríquez, J. G. F. (2016). *LA SALUD LABORAL EN UNA EMPRESA OCCUPATIONAL HEALTH AT A PAPER PAPELERA DEL ESTADO DE MÉXICO COMPANY IN THE STATE OF MEXICO*. 9.
- DataMexico. (2021). *Trabajadores de Apoyo en la Industria de la Madera, Papel y Cartón: Salarios, diversidad, industrias e informalidad laboral*. Data México. <https://datamexico.org/es/profile/occupation/trabajadores-de-apoyo-en-la-industria-de-la-madera-papel-y-carton>
- Díaz Bernal, Z., Aguilar Guerra, T., & Linares Martín, X. (2015). La antropología médica aplicada a la salud pública. *Revista Cubana de Salud Pública, 41(4)*, 0-0.
- Espinoza-Castro, B., Vásquez Rueda, L. E., Mendoza Lopez, R. V., & Radon, K. (2019). Working Below Skill Level as Risk Factor for Distress Among Latin American Migrants Living in Germany: A Cross-Sectional Study. *Journal of Immigrant and Minority Health, 21(5)*, 1012-1018. <https://doi.org/10.1007/s10903-018-0821-7>
- Espinoza-Castro, B., Weinmann, T., Mendoza López, R., & Radon, K. (2019). Major Depressive Syndrome (MDS) and its Association with Time of Residence among Spanish Speaking Au-Pairs Living in Germany. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16(23)*, 4764. <https://doi.org/10.3390/ijerph16234764>
- Firestein, G. S., Budd, R., Gabel, S., McInnes, I., & O'Dell, J. (2018). *Kelley y Firestein. Tratado de reumatología* (10.<sup>a</sup> ed.). Elsevier.
- Fundación Argentina de Ergonomía. (2020). *QueElTrabajoNoTeDuela*.
- Gómez, A., Jara, O., Carrera, E., Freire, L., Alvarez, D., & Ballesteros, F. (2016, octubre). *Evaluación ergonómica en la industria papelera en Ecuador*. <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2975>
- GONZALEZ ALZATE, L. J., & GONZALEZ RODRIGUEZ, D. A. (2017). *PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DESORDENES MUSCULO ESQUELÉTICOS DE MIEMBROS SUPERIORES EN LA PLANTA DE CONVERSIÓN DE UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE PAPEL* [Trabajo de Grado para Optar al Título de Especialistas en Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo]. UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS.
- Heiden, M., Garza, J., Trask, C., & Mathiassen, S. E. (2017). Predicting Directly Measured Trunk and Upper Arm Postures in Paper Mill Work From Administrative Data, Workers' Ratings and Posture Observations. *Annals of Work Exposures and Health, 61(2)*, 207-217. <https://doi.org/10.1093/annweh/wxw026>

- INEC. (2019). *Directorio de Empresas y Establecimientos 2018 (EL SECTOR EMPRESARIAL DEL PAÍS CUENTA)*.
- ISCO - *International Standard Classification of Occupations*. (2016).  
<https://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/isco08/>
- Kuorinka, I. (1987). Cuestionario Nórdico. I. Kuorinka\*, B. Jonsson t, A. Kilbom\*\*, H. Vinterberg tt, F. Biering-S6rensen {~}, G. Andersson {\$}{\$} and K. J6rgensen 7, 18, 1-7.
- López-Herrera, J. F., Hurtado-Cristancho, J. L., & Táutica-Londoño, M. P. (2017). *Prevalencia de sintomatología osteomuscular y factores asociados en operarios de una empresa de papeles suaves*. 4.
- Luttmann, A., Jäger, M., & Griefahn, B. (2004). *Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo* (Organización Mundial de la Salud).
- Márquez Gómez, M., & Márquez Robledo, M. (2016). *Factores de riesgo relevantes vinculados a molestias musculoesqueléticas en trabajadores industriales*. 12.
- Muñoz, E. L. G. (2021). *ESTUDIO DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO, PARA DETECCIÓN DE SINTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS EN POBLACIÓN MEXICANA*. 11.
- OIT. (2010). *Lista de enfermedades profesionales de la OIT*.  
[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms\\_125164.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_125164.pdf)
- Olis, D. M. G., Díaz, S. M. O., & Beltrán, L. C. S. (2021). *Riesgo psicosocial y desórdenes músculo-esqueléticos: Revisión documental de estudios relacionales en países hispanohablantes*. Universidad ECCI.
- Osorio Rivera, M. N., Ospina Rodríguez, C. X., Satizabal Medina, M. M., & Calvo Soto, A. P. (2017). Programa de prevención de desórdenes músculo-esqueléticos en trabajadores que usan videoterminals en una caja de compensación familiar. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 7(1), 31-38. [https://doi.org/10.18041/2322-634X/rc\\_salud\\_ocupa.1.2017.4951](https://doi.org/10.18041/2322-634X/rc_salud_ocupa.1.2017.4951)
- Reyes Gutiérrez, K. G., Ruiz Vargas, N. V., & Gallegos Torres, R. M. (2019). Evaluación de los riesgos psicosociales presentes en trabajadores de una industria de manufactura. *Revista CuidArte*, 8(15), 33.  
<https://doi.org/10.22201/fesi.23958979e.2019.8.15.69155>
- Rosero, G. (2016). *ANÁLISIS DE CAUSAS DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS PRODUCIDOS POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGA EN ÁREA DE PRODUCCIÓN EN INDUSTRIA DE CARTÓN CORRUGADO*. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.
- Sánchez-López, M. D. P., & Dresch, V. (2008). The 12-item general health questionnaire (GHQ-12): Reliability, external validity and factor structure in the Spanish population. *Psicothema*, 20(4), 839-843.
- Siegrist, J., Starke, D., Chandola, T., Godin, I., Marmot, M., Niedhammer, I., & Peter, R. (2004). The Measurement of Effort-Reward Imbalance at Work. *Social science & medicine* (1982), 58, 1483-1499.  
[https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(03\)00351-4](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(03)00351-4)

- Stayner, L. T., Collins, J. J., Guo, Y. L., Heederik, D., Kogevinas, M., Steenland, K., Wesseling, C., & Demers, P. A. (2017). Challenges and Opportunities for Occupational Epidemiology in the Twenty-first Century. *Current Environmental Health Reports*, 4(3), 319-324. <https://doi.org/10.1007/s40572-017-0154-z>
- Tacuri Vintimilla, P. M. (2018). *Análisis de factores de riesgo ergonómico y su influencia en la aparición de trastornos músculo esqueléticos (TME) en trabajadores de una empresa de ingeniería y construcción en el oriente ecuatoriano*.
- Vallebuona, C. (2011). *Primera Encuesta Nacional de Empleo, Trabajo, Salud y Calidad de Vida de los Trabajadores y Trabajadoras en Chile (ENETS 2009-2010)*.
- Zamora Macorra, M., Martínez Alcántara, S., & Balderas López, M. (2019). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la manufactura de neumáticos, análisis del proceso de trabajo y riesgo de la actividad. *Acta Universitaria*, 29, 1-16. <https://doi.org/10.15174/au.2019.1913>

## ANEXOS

**TABLA 1.**

*Análisis descriptivo de las condiciones sociodemográficas y condiciones de trabajo según ocupación (operador de maquinaria) en 213 trabajadores de la industria de papel y cartón.*

Variables	Categorías	Perdidas	Operador de maquinaria				pX <sup>2</sup>
			No		Si		
			n	%	n	%	
Sexo	Hombre	0	47	45.19	73	66.97	<0.01
	Mujer		57	54.81	36	33.03	
Edad	18-29	0	12	11.54	28	25.69	0.01
	30-39		41	39.42	44	40.37	
	> 40		51	49.04	37	33.94	
País	Extranjeros	0	4	3.85	1	0.92	0.15
	Ecuador		100	96.15	108	99.08	
Educación	Primaria	3	11	10.78	10	9.26	<0.01
	Secundaria		44	43.14	72	66.67	
Posee Lavadora automática	No	0	31	29.81	47	43.12	0.04
	Si		73	70.19	62	56.88	
Posee Teléfono Fijo	No	0	64	61.54	78	71.56	0.12
	Si		40	38.46	31	28.44	
Posee Refrigeradora	No	0	14	13.46	21	19.27	0.25
	Si		90	86.54	88	80.73	
Posee Conexión a Tv Cabe	No	0	71	68.27	87	79.82	0.05
	Si		33	31.73	22	20.18	
Posee Computador	No	0	34	32.69	48	44.04	0.08
	Si		70	67.31	61	55.96	
Posee Conexión a internet	No	0	24	23.08	28	25.69	0.65
	Si		80	76.92	81	74.31	
Posee Vehículo particular	No	0	60	57.69	90	82.57	<0.01
	Si		44	42.31	19	17.43	
	Si		4	3.85	4	3.67	
Continuidad en su trabajo	Alta	1	51	49.04	28	25.93	<0.01
	Media		38	36.54	67	62.04	
	Baja		15	14.42	13	12.04	
Jornada laboral	Diurno	0	79	75.96	31	28.44	<0.01
	Rotativo día noche		17	16.35	74	67.89	
	Otras		8	7.69	4	3.67	

	Muy Bajo		29	28.16	6	5.50	
Ruido	No muy elevado	1	40	38.83	45	41.28	0
	Elevado/Muy elevado		34	33.01	58	53.21	
Uso de EPP	No	0	16	15.38	2	1.83	<0.01
	Si		88	84.62	107	98.17	
Salud	Regular		16	15.38	10	9.17	
	Buena	0	45	43.27	42	38.53	0.18
	Muy buena/ Excelente		43	41.35	57	52.29	
	Mala/ Regular		12	11.65	11	10.09	
Salud auditiva	Buena	1	47	45.63	43	39.45	0.52
	Muy buena/ excelente		44	42.72	55	50.46	
Desequilibrio esfuerzo recompensa	No	0	32	30.77	35	32.11	0.83
	Si		72	69.23	74	67.89	
	Nunca/ solo alguna vez		12	12.50	10	9.43	
Actividad laboral de pie	Algunas veces / Muchas veces	11	25	26.04	17	16.04	0.90
	Siempre		59	61.46	79	74.53	
	Nunca/ solo alguna vez		25	24.75	23	21.90	
Manipulación de cargas	Algunas veces / Muchas veces	6	40	39.71	42	40.00	0.64
	Siempre		37	36.27	40	38.10	
Movimientos repetitivos. un minuto	No	0	53	50.96	47	43.12	0.27
	Si		51	49.04	62	56.88	
Movimientos repetitivos por diez minutos	No	0	46	44.23	50	45.87	0.81
	Si		58	55.77	59	54.13	
	Nunca / solo alguna vez		17	56.67	13	12.50	
Comodidad del puesto de trabajo	Algunas/ Muchas veces	7	57	55.78	51	49.04	0.23
	Siempre		28	27.45	40	38.46	

Trabajar en una postura adecuada	Nunca / solo alguna vez		11	11.00	8	7.55	0.63
	Algunas/ Muchas veces	7	39	39.00	40	37.74	
	Siempre		50	50.00	58	54.72	
Violencia física dentro del trabajo	No	3	100	96.15	103	97.17	0.68
	Si		4	3.85	3	2.83	
Dolor cuello 12 meses	No	1	50	48.08	69	63.89	0.03
	Si		54	51.92	39	36.11	
Dolor lumbar 12 meses	No	9	48	47.52	65	63.11	0.03
	Si		53	52.48	38	36.89	
Dolor en los hombros 12 meses	No	3	61	58.65	82	77.36	<0.01
	Si		43	41.35	24	22.64	
Dolor en cuello 7 días	No	2	22	41.51	12	31.58	0.38
	Si		31	58.49	26	68.42	
Dolor lumbar 7 días	No	2	23	44.23	19	51.35	0.50
	Si		29	55.77	18	48.65	
Dolor en hombros 7 días	No	1	19	44.19	12	52.17	0.60
	Si		24	55.81	11	47.83	
Incapacidad por dolor en cuello	No	4	88	84.62	99	94.29	0.02
	Si		16	15.38	6	5.71	
Cantidad de Trabajos	Media ± Desviación Estándar	5	1	0.38	1	0.50	
	Mediana		1		1		
Cantidad de horas de trabajo semanal	Media ± Desviación Estándar	2	49	17.23	43	14.80	
	Mediana		50		40		
Cantidad de años trabajados en la empresa	Media ± Desviación Estándar	4	10	6.51	9	5.79	
	Mediana		9		10		
Cantidad de Minutos de demora de traslado hogar-trabajo	Media ± Desviación Estándar	1	53	34.96	47	31.69	
	Mediana		50		40		

**TABLA 2 A.**

*Prevalencia de dolor músculo esquelético durante los últimos 12 meses de la industria de papel y cartón en Ecuador.*

Variable	Categoría	Dolor en los últimos 12 meses en:								
		Cuello			Lumbar			En hombros		
		n	%	pX <sup>2</sup>	n	%	pX <sup>2</sup>	n	%	pX <sup>2</sup>
Sexo	Hombre	49	41.18	0.37	41	35.96	<0.01	33	27.97	0.17
	Mujer	44	47.31		50	55.56		34	36.96	
Edad	18-29	17	42.50	0.66	16	41.03	0.76	13	32.50	0.06
	30-39	40	47.62		39	46.43		27	31.76	
	40-49	36	40.91		36	44.44		27	31.76	
País	Extranjeros	3	60.00	0.46	1	25.00	0.63*	1	20.00	1.00*
	Ecuador	90	43.48		90	45.00		66	32.20	
Educación	Primaria	8	40.00	0.12	13	72.22	0.23	8	28.10	0.83
	Secundaria	45	38.79		44	39.29		36	31.58	
Posee Lavadora automática	Superior	39	54.42	0.07	32	45.07	0.24	23	31.94	0.27
	No	28	35.90		29	39.19		21	27.27	
Posee Teléfono Fijo	Si	65	48.51	0.93	62	47.69	0.06	46	34.59	0.60*
	No	62	43.66		54	40.00		43	30.71	
Posee Refrigeradora	Si	31	44.29	0.90	37	53.62	0.23	24	34.29	0.55*
	No	15	42.86		12	35.29		13	37.14	
Posee Conexión a Tv Cabe	Si	78	44.07	0.04	79	46.47	0.77	54	30.86	0.23
	No	63	39.87		66	44.00		46	29.49	
Posee Computador	Si	30	55.56	0.02	25	46.30	0.47	21	38.89	0.88
	No	27	33.33		31	41.33		26	32.50	
Posee Conexión a internet	Si	66	50.38	0.12*	60	46.51	0.40*	41	31.54	0.73*
	No	18	34.62		18	38.30		15	29.41	
Posee Vehículo particular	Si	75	46.88	0.18	73	46.50	0.56	52	32.70	0.53
	No	61	40.94		61	43.26		45	30.61	
Continuidad en su trabajo	Alta	32	50.79	0.16	30	47.62	0.06	22	34.92	0.92
	Media	33	41.77		42	55.26		25	31.65	
	Baja	17	60.71		38	37.62		34	33.01	
Jornada laboral	Diurno	43	41.35	0.19	11	42.31	0.03	8	29.63	0.40
	Rotativo día noche	54	49.09		56	53.33		38	34.55	
	Otras	33	36.67		32	36.78		24	27.27	
		6	50.00		3	25.00		5	41.67	

	Muy Bajo	19	54.29		21	63.64		14	41.18	
Ruido	No muy elevado	36	42.35	0.41	29	34.94	0.02	19	23.35	0.04
	Elevado/Muy elevado	38	41.76		41	47.13		34	37.78	
Uso de EPP	No	11	61.11	0.14*	10	55.56	0.35*	12	66.67	<0.01
	Si	82	42.27		81	43.55		55	28.65	
	Regular	13	50.0		12	52.17		9	34.62	
Salud	Buena	43	50.0	0.16	43	51.19	0.11	29	34.12	0.73
	Muy buena/ Excelente	37	37.00		36	37.11		29	29.29	
	Mala/ Regular	13	56.52		11	50.00		7	31.82	
Salud auditiva	Buena	43	48.31	0.14	44	51.76	0.13	32	35.96	0.55
	Muy buena/ excelente	37	37.37		36	37.50		28	28.57	
Desequilibrio esfuerzo recompensa	No	24	35.82	0.10	30	45.45	0.86	22	33.33	0.76
	Si	69	47.59		61	44.20		45	31.25	
	Nunca/ solo alguna vez	7	31.82		11	50.00		6	27.27	
Actividad laboral de pie	Algunas veces / Muchas veces	19	45.24	0.42	18	43.90	0.81	14	33.33	0.81
	Siempre	64	46.72		57	43.85		46	34.07	
	Nunca/ solo alguna vez	19	39.58		20	43.48		14	29.17	
Manipulación de cargas	Algunas veces / Muchas veces	34	41.98	0.49	28	36.36	0.07	27	34.18	0.43
	Siempre	38	49.35		41	54.67		24	31.17	
Movimientos repetitivos. un minuto	No	41	41.00	0.48	48	44.86	0.93	31	31.31	0.86
	Si	52	46.43		43	44.33		36	32.43	
Movimientos repetitivos por diez minutos	No	37	38.95	0.19	54	46.96	0.44	25	26.88	0.16
	Si	56	47.86		37	41.57		42	35.90	
	Nunca / solo alguna vez	14	48.28		13	46.43		15	50.00	
Comodidad del puesto de trabajo	Algunas/ Muchas veces	53	49.07	0.17	48	46.60	0.73	34	32.08	0.05
	Siempre	24	35.29		27	40.91		17	25.37	

Trabajar en una postura adecuada	Nunca / solo alguna vez	9	47.15		9	50.00		4	21.05	
	Algunas/ Muchas veces	36	46.15	0.78	36	47.37	0.59	34	43.59	0.02
	Siempre	45	41.67		42	40.78		27	25.47	
Violencia física dentro del trabajo	No	90	44.55	1.00*	89	45.64	0.69*	64	32.00	0.68*
	Si	3	42.86		2	33.33		3	42.86	
Incapacidad por dolor en cuello	No	81	43.32	0.65	77	42.78	0.17*	57	30.81	0.34
	Si	11	50.00		13	59.09		9	40.91	
Operador de maquina	No	54	51.92	0.02	53	53.48	0.03	43	41.35	<0.01
	Si	39	36.11		38	36.89		24	22.64	

\*Prueba exacta de Fisher

**TABLA 2 B.**

*Prevalencia de dolor músculo esquelético durante los últimos 7 días en trabajadores de la industria de papel y cartón en Ecuador.*

Variable	Categoría	Dolor en los últimos 7 días en:								
		Cuello			Lumbar			En hombros		
		n	%	pX <sup>2</sup>	n	%	pX <sup>2</sup>	n	%	pX <sup>2</sup>
Sexo	Hombre	31	64.58	0.68	24	57.14	0.43	17	53.13	0.59*
	Mujer	26	60.47		23	48.94		18	53.94	
Edad	18-29	10	58.82	0.63*	4	30.77	<0.01*	2	15.38	<0.01*
	30-39	24	61.54		19	50.00		20	76.92	
	40-49	23	65.71		24	63.16		13	48.15	
País	Extranjeros	2	66.67	0.88*	1	100	0.52*	0	0.00	0.46*
	Ecuador	55	62.50		46	52.27		35	53.85	
Educación	Primaria	4	50	0.17*	8	57.14	<0.01*	6	75.00	0.28*
	Secundaria	27	62.79		23	56.10		18	51.43	
Posee Lavadora automática	Superior	25	64.10	0.47*	15	46.88	<0.01*	11	47.83	<0.01
	No	16	57.14		11	39.29		7	33.33	
Posee Teléfono Fijo	Si	41	65.08	0.18*	36	59.02	<0.01*	28	62.22	0.18*
	No	40	66.67		32	60.38		25	58.14	
Posee Refrigeradora	Si	17	54.84	0.29*	15	41.67	0.41	10	42.48	0.40*
	No	8	53.33		5	45.45		6	46.15	
Posee Conexión a Tv Cable	Si	49	64.47	0.71*	42	53.85	0.44*	29	54.72	0.19*
	No	39	63.93		33	51.56		26	57.78	
Posee Computador	Si	18	60	0.27*	14	56.00	0.11*	9	42.86	0.18*
	No	14	53.85		19	63.33		11	44.00	
Posee Conexión a internet	Si	43	66.13	0.35*	28	47.46	0.42	24	58.54	0.39*
	No	9	53.94		11	61.11		7	46.67	
Posee Vehículo particular	Si	48	64.86	0.57	36	50.70	0.44*	28	54.90	0.46*
	No	37	62.71		33	54.10		24	54.55	
Continuidad en su trabajo	Alta	20	62.50	0.12*	14	50.00	<0.01*	11	50.00	0.23
	Media	18	54.55		22	51.16		10	41.67	
	Baja	27	65.85		17	48.57		19	55.88	
	Diurno	12	70.59		8	72.73		6	75.00	
Jornada laboral	Rotativo día noche	31	58.49	0.13*	30	53.57	<0.01*	20	53.63	0.3*
	Otras	21	65.63		15	50.00		13	56.52	
Ruido	Muy Bajo	5	83.33	0.42	2	66.67	<0.01*	2	40.00	<0.01*
		13	68.42		11	52.38		8	57.14	

	No muy elevado	21	60.00		12	42.86		6	31.58	
	Elevado/Muy elevado	23	62.16		24	60.00		21	63.64	
Uso de EPP	No	8	72.73	0.46*	3	30.00	0.11*	4	33.33	0.11*
	Si	49	61.25		44	55.70		31	57.41	
	Regular	6	50		9	75.00		6	66.67	
Salud	Buena	25	58.14	0.10	22	53.66	<0.01*	13	46.43	0.45
	Muy buena/Excelente	26	72.22		16	44.44		16	55.17	
	Mala/Regular	25	67.57		6	54.55		4	57.14	
Salud auditiva	Buena	24	58.54	0.28	22	52.38	0.4*	17	53.13	0.5*
	Muy buena/excelente	25	67.57		19	52.78		14	52.85	
Desequilibrio esfuerzo recompensa	No	16	66.67	0.63*	8	29.63	<0.01*	11	50.00	0.46*
	Si	41	61.19		39	62.90		24	54.55	
	Nunca/ solo alguna vez	4	57.14		5	45.45		2	33.33	
Actividad laboral de pie	Algunas veces / Muchas veces	12	63.16	0.65	12	70.59	0.27	8	61.54	0.49*
	Siempre	39	62.90		30	53.57		25	54.35	
	Nunca/ solo alguna vez	12	63.16		9	47.37		5	38.46	
Manipulación de cargas	Algunas veces / Muchas veces	22	66.67	0.63*	14	50.00	0.11*	13	48.15	0.1*
	Siempre	23	62.16		24	60.00		17	70.83	
Movimientos repetitivos. un minuto	No	27	69.23	0.26	23	56.10	0.56	15	50.00	0.41*
	Si	30	57.69		24	50.00		20	55.56	
Movimientos repetitivos por diez minutos	No	25	69.44	0.27	17	43.59	<0.01*	15	62.50	0.8*
	Si	32	58.18		30	60.00		20	47.62	

Comodidad del puesto de trabajo	Nunca / solo alguna vez	10	71.43		7	50.00		9	60.00	
	Algunas/ Muchas veces	31	60.78	0.35*	29	61.70	0.22*	19	55.88	<0.01*
	Siempre	15	62.50		11	42.31		7	43.75	
Trabajar en una postura adecuada	Nunca / solo alguna vez	6	66.67		2	22.22		2	50.00	
	Algunas/ Muchas veces	21	60.00	0.74*	22	64.71	<0.01*	18	52.94	<0.01*
	Siempre	29	65.91		22	53.38		15	57.69	
Violencia física dentro del trabajo	No	57	64.77	<0.01	45	52.33	0.5*	33	52.38	0.5*
	Si	0	0		2	66.67		2	66.67	
Incapacidad por dolor en cuello	No	50	63.29	0.40*	40	52.63	0.47	28	50.00	0.2*
	Si	6	54.55		7	58.33		6	66.67	
Operador de maquina	No	50	63.29	0.40	29	55.77	0.3*	24	55.81	
	Si	26	68.42		18	48.65		11	47.43	0.35

\*Prueba exacta de Fisher

**TABLA 3. A.**

*Modelo de regresión logística cruda y ajustada entre factores de riesgos y dolor musculo esquelético.*

Variable	Categoría	Dolor en los últimos 12 meses en:											
		Cuello				Lumbar				En hombros			
		Cruda		Ajustada		Cruda		Ajustada		Cruda		Ajustada	
	OR	95% IC	OR	95% IC	OR	95% IC	OR	95% IC	OR	95% IC	OR	95% IC	
Sexo	Hombre		1		N/A		1		1		1		N/A
	Mujer	1.28	0.74-2.22			2.23	1.27-3.15	2.09	1.07-4.08	1.50	0.84-2.70		
Edad	18-29		1				1				1		
	30-39	1.23	0.58-2.63		N/A	1.25	0.58-2.68		N/A	0.96	0.43-2.15		N/A
	más de 40	0.94	0.44-2.00			1.15	0.53-2.49			0.96	0.43-2.15		
País	Ecuatoriano		1		N/A		1		N/A		1		N/A
	Extranjero	1.96	0.32-11.97			0.40	0.04-3.96			0.52	0.05-4.80		
Educa/ción	Primaria		1				1		1		1		
	Secundaria	0.95	0.36-2.81		N/A	0.24	0.08-0.74	0.25	0.07-0.88	0.75	0.28-1.96		N/A
	Superior	1.72	0.63-4.70			0.31	0.10-0.97	0.35	0.09-1.33	0.76	0.27		
Posee Computador	No		1		1		1		N/A		1		N/A
Posee Conexión a internet	Si	2.03	1.14-3.61	1.57	0.82-3.01	1.23	0.69-2.19			0.95	0.52-1.73		N/A
	No		1				1		N/A		1		N/A
Posee Conexión a Tv Cable	Si	1.67	0.87-3.19		N/A	1.07	0.57-1.54		N/A	1.16	0.58-2.31		N/A
	No		1		1		1		N/A		1		N/A
Posee Lavadora automática	Si	1.88	1.01-3.52	1.80	1.00-3.26	1.09	0.58-2.04			1.52	0.79-2.90		N/A
	No		1				1		N/A		1		N/A
Posee Refrigeradora	Si	1.68	0.95-2.98		N/A	1.41	0.79-2.52		N/A	1.40	0.76-2.61		N/A
	No		1		N/A		1		N/A		1		N/A
Posee Teléfono Fijo	Si	1.05	0.51-2.18			1.73	0.96-3.11			0.75	0.35-1.61		N/A
	No		1		N/A		1		N/A		1		N/A
Posee Vehículo particular	Si	1.03	0.58-1.83			1.73	0.96-3.11			1.17	0.63-2.16		N/A
	No		1		N/A		1		N/A		1		N/A
	Si	1.49	0.82-2.69			1.19	0.65-2.16			1.21	0.65-2.27		

Continuidad en su trabajo	Alta	1			1		1		1		
	Baja	2.15	0.89-5.20	N/A	0.59	0.24-1.46	0.85	0.30-2.41	0.90	0.35-2.35	N/A
	Media	0.98	0.54-1.78		0.48	0.26-0.89	0.51	0.25-1.03	1.06	0.56-1.99	
Jornada laboral	Diurno	1			1		1		1		
	Otras	1.04	0.31-3.41	N/A	0.29	0.07-1.13	0.17	0.32-0.96	1.35	0.40-4.55	N/A
	Rotativo día noche	0.60	0.34-1.06		0.52	0.24-1.46	0.71	0.32-56	0.71	0.38-1.31	
Ruido	Elevado/ Muy elevado	1			1				1		1
	Muy Bajo	1.66	0.76-3.63	N/A	1.96	0.86-4.47		N/A	1.15	0.51-2.57	0.63 0.23-1.66
	No muy elevado	1.02	0.56-1.87		0.6	0.32-1.11			0.47	0.24-0.92	0.36 0.17-0.76
Uso de EPP	No	1			1				1		1
	Si	0.47	0.17-1.25	N/A	0.61	0.23-1.63		N/A	0.20	0.07-0.56	0.28 0.09-0.84
Salud	Buena	1			1				1		
	Muy buena/ Excelente	0.59	0.33-1.06	N/A	0.56	0.31-1.01		N/A	0.80	0.42-1.49	N/A
	Regular	1.00	0.42-2.40		1.04	0.41-2.61			1.02	0.40-2.57	
Salud auditiva	Buena	1			1				1		
	Mala/ Regular	1.39	0.55-3.50	N/A	0.93	0.36-2.38		N/A	0.83	0.30-2.25	N/A
	Muy buena/ excelente	0.64	0.36-1.14		5.55	0.30-1.01			0.71	0.38-1.31	
Desequilibrio esfuerzo recompensa	No	1			1				1		
	Si	0.61	0.34-1.12	N/A	0.95	0.52-1.71		N/A	0.90	0.48-1.69	N/A
Actividad laboral de pie	Algunas veces / Muchas veces	1			1				1		
	Nunca/ solo alguna vez	0.57	0.19-1.67	N/A	1.27	0.45-3.61		N/A	0.75	0.24-2.33	N/A
	Siempre	1.06	0.53-2.12		0.99	0.49-2.02			1.03	0.49-2.15	



**TABLA 3. B.**

*Modelo de regresión logística cruda y ajustada entre factores de riesgos y dolor musculo esquelético.*

Variable	Categoría	Dolor en los últimos 7 días en:											
		Cuello				Lumbar				En hombros			
		Cruda		Ajustada		Cruda		Ajustada		Cruda		Ajustada	
OR	95% IC	OR	95% IC	OR	95% IC	OR	95% IC	OR	95% IC	OR	95% IC		
Sexo	Hombre	1		N/A		1		N/A		1		N/A	
	Mujer	0.83	0.35-1.96			0.71	0.31-1.66			0.99	0.37-2.61		
Edad	18-29	1				1				1		1	
	30-39	1.12	0.35-3.57			2.25	0.59-8.5			18.33	3.15-106.70	26.08	3.33-203.8
	más de 40	1.34	0.40-4.41			3.85	0.99-14.86			5.1	0.94-27.54	4.15	0.60-28.41
País	Ecuatoriano	1		N/A		1		N/A		1		N/A	
	Extranjero	1.19	0.10-13.75			75983	0<1.0E12			0	0<10E12		
Educación	Primaria	1				1				1			
	Secundaria	1.68	0.37-7.69			0.95	0.28-3.26			0.35	0.06-1.99		N/A
	Superior	1.78	0.38-8.26			0.66	0.18-2.34			0.30	0.05-1.84		
Posee Computador	No	1		N/A		1		N/A		1		N/A	
	Si	1.68	0.66-4.2			0.52	0.21-1.28			1.79	0.65-4.9		
Posee Conexión a internet	No	1		N/A		1		N/A		1		N/A	
	Si	1.64	0.56-4.76			0.65	0.22-1.88			1.39	0.43-4.4		
Posee Conexión a Tv Cable	No	1		N/A		1		N/A		1		N/A	
	Si	0.84	0.34-2.077			1.19	0.47-3.02			0.54	0.19-1.56		
Posee Lavadora automática	No	1		N/A		1		N/A		1		1	
	Si	1.39	0.56-3.47			2.22	0.89-5.55			3.29	1.10-9.78	2.51	0.69-9.12
Posee Refrigeradora	No	1		N/A		1		N/A		1		N/A	
	Si	1.58	0.51-4.8			1.4	0.39-4.9			1.4	0.41-4.75		

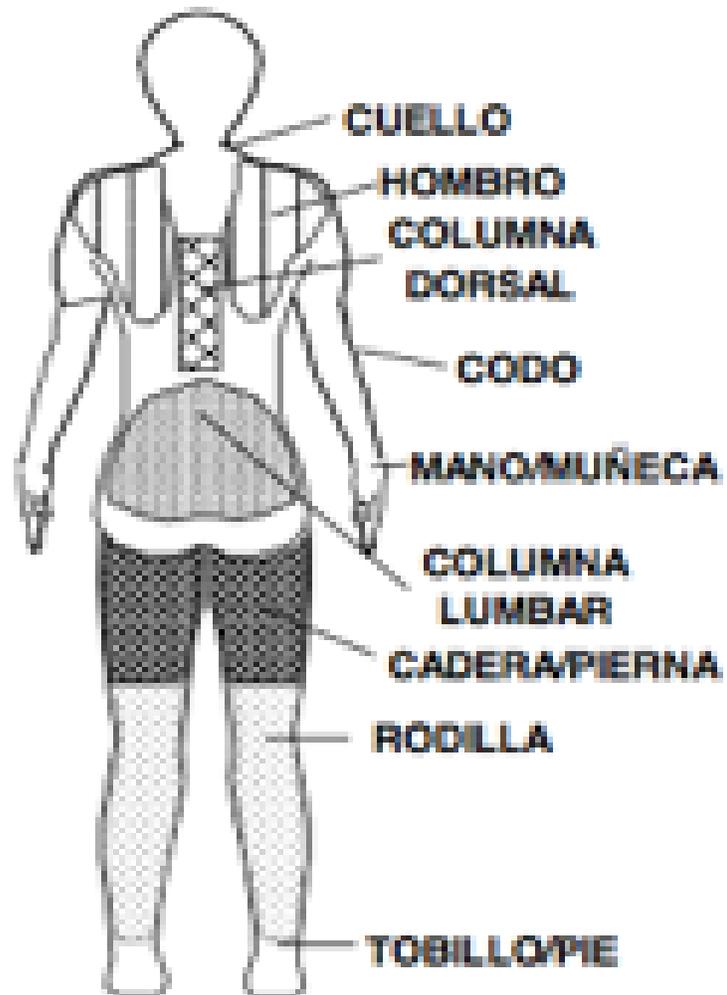
Posee Teléfono Fijo	No		1			1			1			
	Si	0.6	0.24-1.47	N/A	0.46	0.19-1.10	N/A	0.55	0.19-1.54			N/A
Posee Vehículo particular	No		1			1			1			
	Si	0.99	0.40-2.41	N/A	0.84	0.34-2.07	N/A	0.83	0.29			N/A
Continuidad en su trabajo	Alta		1			1			1			
	Baja	1.99	0.57-6.96	N/A	2.54	0.59-10.91	N/A	4.19	0.69-25.2			N/A
	Media	1.6	0.62-4.11		0.9	0.36-2.20		1.77	0.61-5.10			
Jornada laboral	Diurno		1			1			1			
	Otras	3.54	0.38-32.50	N/A	1.73	0.14-20.17	N/A	0.6	0.08-4.00			N/A
	Rotativo día noche	1.35	0.54-3.37		0.86	0.35-2.10		1.1	0.41-3.31			
Ruido	Elevado/ Muy elevado		1			1			1			1
	Muy Bajo	1.31	0.40-4.26	N/A	0.73	0.25-2.12	N/A	0.76	0.21-2.72	0.68		0.14-3.16
	No muy elevado	0.91	0.35-2.35		0.5	0.18-1.33		0.264	0.07-0.87	0.14		0.03-0.70
Uso de EPP	No		1			1			1			
	Si	0.59	0.14-2.40	N/A	2.93	0.70-12.17	N/A	2.69	0.72-10.04			N/A
Salud	Buena		1			1			1			
	Muy buena/ Excelente	1.87	0.72-4.82	N/A	0.69	0.28-1.69	N/A	0.95	0.34- 2.65			N/A
	Regular	0.72	0.19-2.59		2.59	0.61-10.93		1.17	0.22-6.11			
Salud auditiva	Buena		1			1			1			
	Mala/ Regular	1.13	0.31-4.06	N/A	1.09	0.28-4.13	N/A	1.23	0.35-1.28			N/A
	Muy buena/ excelente	1.47	0.58-3.72		1.01	0.41-2.47		0.95	0.34-1.25			
Desequilibrio esfuerzo recompensa	No		1			1	1		1			
	Si	0.78	0.29-2.10	N/A	4.02	1.52-10.65	4.26	1.53-11.8	1.19	0.43-3.34		N/A

Actividad laboral de pie	Algunas veces / Muchas veces	1		N/A	1			1		N/A
	Nunca/ solo alguna vez	0.77	0.13-4.53		0.34	0.07-1.68		0.31	0.04-2.38	
	Siempre	0.98	0.34-2.86		0.48	0.14-1.54		0.74	0.21-2.62	
Manipulación de cargas	Algunas veces / Muchas veces	1		N/A	1			1		N/A
	Nunca/ solo alguna vez	0.85	0.26-2.78		0.9	0.28-2.88		0.67	0.17-2.59	
	Siempre	0.82	0.30-2.19		1.49	0.56-3.97		2.61	0.81-8.33	
Movimientos repetitivos. un minuto	No	1		N/A	1			1		N/A
	Si	0.3	0.2-1.45		0.78	0.33-1.80		1.24	0.47-3.29	
Movimientos repetitivos por diez minutos	No	1		N/A	1			1		N/A
	SI	0.61	0.25-1.48		1.94	0.83-4.53		0.54	0.19-1.51	
Comodidad del puesto de trabajo	Algunas/ Muchas veces	1		N/A	1			1		N/A
	Nunca / solo alguna vez	1.61	0.44-5.82		0.62	0.18-2.06		1.18	0.34-4.02	
	Siempre	1.07	0.39-2.95		0.45	0.17-1.20		1.21	0.43-3.35	
Trabajar en una postura adecuada	Algunas/ Muchas veces	1		N/A	1		1	1		N/A
	Nunca / solo alguna vez	1.33	0.28-6.2		0.15	0.02-0.87	0.18	0.03-1.13	0.88	0.11-7.02
	Siempre	1.28	0.51-3.21		0.6	0.23-1.51	0.55	0.20-1.49	1.25	0.43-3.55
Violencia física dentro del trabajo	No	1		N/A	1			1		N/A
	Si	0	0.12-112		1.81	0.15-20.80		1.81	0.15-21.08	

Incapacidad por dolor en cuello	No		1			1			1	
	Si	0.69	0.19-2.48	N/A	1.25	0.36-4.32	N/A	1.99	0.45-8.79	N/A
Operador de maquina	No		1			1			1	
	Si	1.53	0.64-3.68	N/A	0.75	0.32-1.75	N/A	0.72	0.26-2.00	N/A

**Figura 1.**

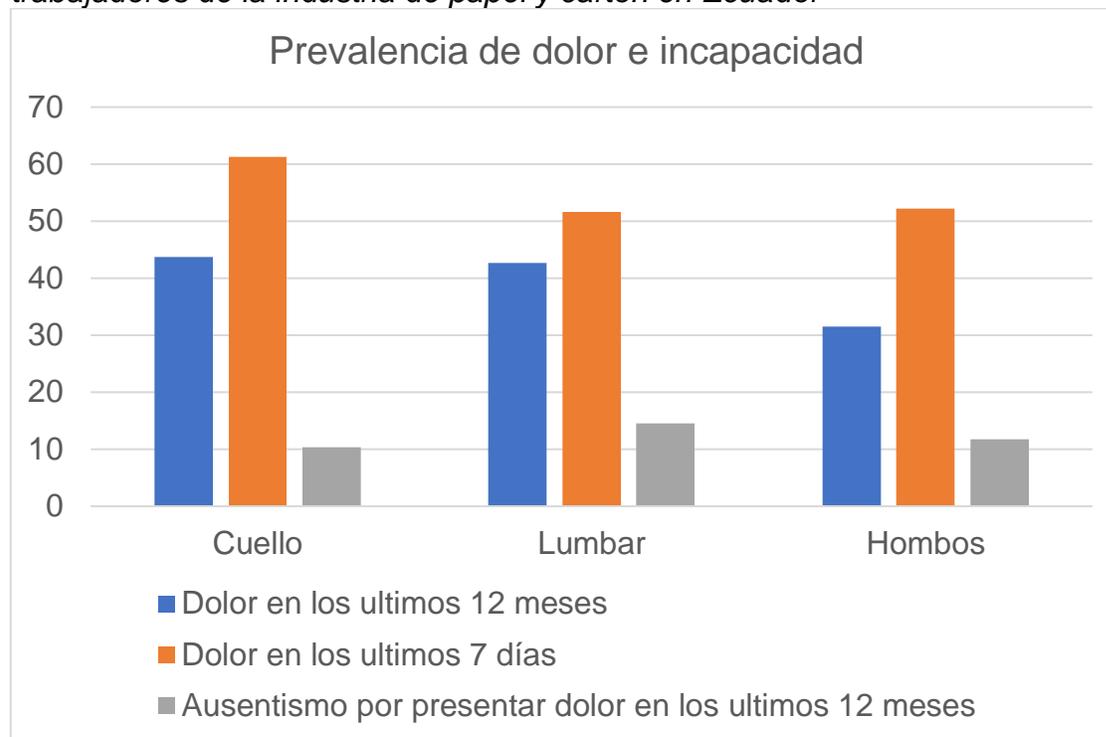
*Segmentos corporales valorados con el cuestionario Nórdico.*



Autor: Kuorinka

**Figura 2.**

*Prevalencia de dolor e impedimento en los últimos doce meses y últimos 7 días en trabajadores de la industria de papel y cartón en Ecuador*



**Figura 3.**  
*Prevalencia de desequilibrio esfuerzo recompensa*

