

Caracterización de signos y síntomas en extremidades inferiores y espalda baja relacionados con los factores de riesgo en una empresa del sector Manufactura.

Jeniffer Cortes Silva

Ibis Vanesa Puello Salazar

Centro Regional Aburrá Sur, Administración de Salud Ocupacional, Corporación Universitaria
Minuto de Dios

Proyecto Final de Grado

Prof. Greiss Lizeth Sarmiento Barrera

07 de mayo de 2021

Tabla de Contenido

Resumen (Abstrac)	3
Introducción	8
Descripción del problema	9
Pregunta problematizadora	11
Justificación	12
Objetivo General	13
Objetivos Específicos	14
Estado del arte	14
Metodología	15
Presentación y análisis de resultados	19
Tabla 1 variable de signos y síntomas último año	21
Tabla 2 Resultados promedio de la evaluación del dolor en miembros inferiores y espalda baja.....	21
Ilustración 1: Promedio de evaluación del dolor espalda baja y hemisferio izquierdo del cuerpo humano empresa del sector Manufactura	22
Ilustración 2: Promedio de evaluación del dolor hemisferio derecho del cuerpo humano empresa del sector manufactura	23
Tabla 3 Resultados promedio del cambio de volumen en cm3	24
Ilustración 3: Resultado promedio cambio de volumen en cm3 empresa del sector de manufactura.....	24
Discusión	25
Conclusiones	27
Recomendaciones	28
Referencias y Anexos	28
Anexo 1: Consentimiento libre, previo e informado para participantes de investigación	31
Anexo 2: Autorización uso y tratamiento datos personales que reposan en archivos y bases de datos de la corporación universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO.	31
Anexo 3: Formato encuentra de transporte	32
Anexo 4: Registro de características individuales y registro de la circunferencia de las piernas	33
Anexo 5: Formato escala de Borg y esfuerzo	34
Anexo 6: Registro síntoma de dolor muscular.	35

Resumen (Abstrac)

El presente trabajo inicia con descripción de problemas referente a las largas horas que un trabajador permanece en posición de pie dentro de su jornada laboral, de igual forma vemos las diferentes metodologías y técnicas utilizadas para establecer las condiciones y factores de riesgo causantes de enfermedades profesionales que se derivan en situaciones de trabajo. Por lo que este proyecto hace énfasis de como conocer cuál es el objetivo y la condición más afín para el bienestar físico y mental de los trabajadores, por lo que se estableció unas pautas y unos elementos de prevención y control de diversos sucesos que puedan generar perdidas para las compañías y la calidad de vida de los trabajadores, afectando a sus familias y sociedades. Encontrando dentro de estos factores varias enfermedades comunes las cuales se convierten en enfermedades laborales tal como se vislumbra dentro Informe Ejecutivo de la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, los diferentes factores de riesgo ocupacionales dentro del lugar de trabajo así, la postura, los movimientos repetitivos y la manipulación de carga; se pudo deducir que los agentes con mayor novedad en los lugares de trabajo evaluados presentaron quebrantos de salud a causa de la exposición a dichos factores, lo que nos revela que aún con todos esos controles, campañas y acompañamientos constantes, hacen falta planes eficaces y para una mayor gestión en el ámbito de riesgos laborales, es importante tener conociendo de conceptos que van desde la descripción de la patología y la forma como esta afecta al hombre en sus ambientes de trabajo.

Seguido se presentan los resultados de la aplicación de encuestas dirigidas a explorar a nivel de diferentes actores del sistema de gestión de riesgos laborales, las metodologías, estándares, criterios y técnicas manejadas en Colombia para nivelar y establecer la clasificación de los

factores de riesgo con el fin de estandarizar las definiciones técnicas en el país, de igual se generara un informe con los diferentes tipos de resultados obtenidos mediante las mediciones y el reporte de autodiagnóstico, para que la compañía considere medidas correctivas y preventivas para disminuir todo tipo de patologías y molestias que manifiesten los trabajadores al momento de la valoración por los especialistas de la materia, conllevando esto a prevenir posibles enfermedades que puedan conllevar a un exagerado ausentismo laboral no conveniente para la misma.

Dentro de nuestro análisis denotamos las disposiciones mínimas ergonomía ocupacional para todas las situaciones de trabajo en todas las actividades económicas, de esto podemos determinar que falta acompañamiento de las autoridades ya que no contamos con una amplia normatividad, libros, artículos que estén enfocados en la caracterización de signos y síntomas, por lo que se requiere una norma técnica que reglamente los aspectos técnicos para el análisis de la exposición ocupacional dentro del proceso de evaluación de puestos de trabajo, el origen de la presunta enfermedad profesional a tratar o diagnosticada bajo los estudios realizados al personal del sector Manufactura. Este trabajo surge de la necesidad de estandarizar dentro de las empresas colombianas un instrumento que permita recopilar, cuáles son los distintos factores de riesgo ocupacional dentro del ámbito manufacturero, el impacto en las condiciones de salud de cada trabajador y su entorno laboral, el tiempo de exposición ; Por tal razón es importante que todas las personas y específicamente la trabajadora, conozca las derivaciones que puede ocasionar estas patologías, ya que presenta un alto porcentaje de incapacidades en las empresas, debido a los distintos factores de riesgos a los cuales estos se encuentran expuestos a diario, por tanto la frecuente manipulación y transferencia de maquinaria y herramientas pesadas, establece un problema específico que puede provocar molestias o diferentes tipos de lesiones, sobre todo

en la espalda y parte baja del cuerpo, siendo esto un factor importante de sobrecarga muscular provocando todo tipo de trastornos musculoesqueléticos, fenómeno que nos ayuda a concluir que la interacción del trabajador con la zona de trabajo, juegan un papel decisivo en la caracterización de la exposición a los riesgos causantes de enfermedades y accidentes laborales. Esto con el objetivo de adoptar medidas que ayuden a la prevención de la patología, mediante la práctica de tácticas y acciones tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual o colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones cotidianas, donde podemos observar que, mediante las medidas efectuadas, ayudaran a minimizar la constante figura de la patología en los trabajadores del área operativa de la empresa de manufactura.

Palabras Claves: Patología, Ergonomía, Factores de Riesgos, Medición, trastornos, lesiones, sedentes, enfermedades y salud ocupacional.

Abstract

The present work begins with a description of problems related to the long hours that a worker remains in a standing position during their working day, in the same way we see the different methodologies and techniques used to establish the conditions and risk factors that cause occupational diseases that they derive in work situations. For this reason, this project emphasizes how to know what is the objective and the most related condition for the physical and mental well-being of workers, for which guidelines and elements of prevention and control of various events that may generate losses were established. for companies and the quality of life of workers, affecting their families and societies. Finding within these factors several common diseases which become occupational diseases as seen in the Executive Report of the Second National Survey of Safety and Health Conditions at Work, the different occupational risk factors within the workplace as well, posture, repetitive movements, and load handling; It was possible

to deduce that the agents with the greatest novelty in the evaluated workplaces presented health losses due to exposure to these factors, which reveals that even with all those controls, campaigns and constant accompaniments, effective plans are needed to greater management in the field of occupational hazards, it is important to have knowledge of concepts ranging from the description of the pathology and the way it affects man in their work environments.

Following are the results of the application of surveys aimed at exploring at the level of different actors of the occupational risk management system, the methodologies, standards, criteria and techniques used in Colombia to level and establish the classification of risk factors with the In order to standardize the technical definitions in the country, a report will also be generated with the different types of results obtained through the measurements and the self-diagnosis report, so that the company considers corrective and preventive measures to reduce all types of pathologies and annoyances that manifested by the workers at the time of the assessment by the specialists of the matter, leading this to prevent possible diseases that may lead to an exaggerated absenteeism from work not suitable for it.

Within our analysis we denote the minimum occupational ergonomics provisions for all work situations in all economic activities, from this we can determine that there is a lack of support from the authorities since we do not have extensive regulations, books, articles that are focused on characterization of signs and symptoms, for which a technical standard is required that regulates the technical aspects for the analysis of occupational exposure within the job evaluation process, the origin of the presumed occupational disease to be treated or diagnosed under the studies carried out to the personnel of the Manufacturing sector. This work arises from the need to standardize within Colombian companies an instrument that allows collecting, what are the different occupational risk factors within the manufacturing field, the impact on the health

conditions of each worker and their work environment, the time of exposition ; For this reason it is important that all people and specifically the worker, know the derivations that these pathologies can cause, since it presents a high percentage of disabilities in companies, due to the different risk factors to which they are exposed to daily, therefore the frequent manipulation and transfer of machinery and heavy tools, establishes a specific problem that can cause discomfort or different types of injuries, especially in the back and lower part of the body, this being an important factor of muscle overload causing all kinds of musculoskeletal disorders, a phenomenon that helps us to conclude that the worker's interaction with the work area, play a decisive role in the characterization of exposure to risks that cause diseases and occupational accidents. This with the aim of adopting measures that help prevent the disease, through the practice of tactics and actions aimed at preserving, maintaining and improving the individual or collective health of workers in their daily occupations, where we can observe that, through the measures carried out will help to minimize the constant figure of pathology in workers in the operating area of the manufacturing company.

Key Words: Pathology, Ergonomics, Risk Factors, Measurement, disorders, injuries, sedentary, diseases and occupational health.

Introducción

El presente estudio procura ayudar a comprender las consecuencias factibles del trabajo en posición bípeda y sedente durante una jornada laboral de 8 horas en los miembros inferiores y/o espalda baja en una empresa de manufactura del Departamento de Antioquia.

Denotamos como la incorporación de nuevas tecnologías en la industria de manufactura, pueden traer consigo una cadena de inconvenientes, los que a mediano y largo plazo podrían afectar la producción y la salud de los trabajadores que en ella ejercen su labor.

Se presentan en muchas empresas varios tipos de patologías relacionadas con los ambientes y diversas condiciones de trabajo, a este tipo de compromisos se ha asociado ciertas perturbaciones a nivel muscular, zona lumbar de la columna vertebral, presentándose síntomas como la fatiga, el dolor, la tensión muscular, generando esto daño directo de la espalda, otras de las patologías que se generan por permanecer en sedestación por largos periodos de tiempo ha llegado a ser considerado como sedentarismo, además de que esto genera molestias a nivel óseo y muscular, también tiene repercusiones en el sistema cardiovascular, sistema renal, musculo esquelético; a raíz de estos síntomas podemos determinar que muchos de estos son producto del incremento de la frecuencia o reducción del tiempo de los ciclos de trabajo, las fuerzas excesivas, la sobrecarga postural y la ausencia de pausas activas.

El objetivo del estudio al que hacemos énfasis es caracterizar los signos y síntomas en extremidades inferiores y espalda baja relacionados con los factores de riesgo en la empresa base de estudio del sector de manufactura al momento de estar ejerciendo sus funciones desde el inicio de la jornada y al final de la misma, de esto se identificaran las características de la

población, sintomatología de dolor en miembros inferiores y espalda baja así como el posible aumento de volumen de las piernas.

Descripción del problema

El trabajador que permanece largas jornadas de pie (bipedestación) está más propenso a sufrir de varices, que el que trabaja sentado (sedestación) y mayor aún en las personas que usan prendas que comprimen localmente las extremidades inferiores o incrementan la presión intraabdominal; las varices en extremidades inferiores tienen un origen multifactorial, sin embargo se relaciona las altas prevalencias de ésta patología a factores de tipo ocupacional como la bipedestación y la sedestación prolongada, por el efecto de la gravedad que favorecería a la hipertensión venosa en extremidades inferiores (Sullaez, 2015).

Mantener el cuerpo en una posición vertical requiere considerable esfuerzo muscular y cuando se permanece de pie sin movimiento, se reduce el suministro de sangre a los músculos, por lo cual un flujo insuficiente de sangre acelera el inicio de la fatiga y provoca dolor en los músculos de las piernas, espalda y cuello, el trabajar de pie de manera regular y en tiempo prolongado, puede ocasionar a largo plazo problemas a la salud, trayendo consigo una serie de sintomatologías, tales como, cansancio o fatiga muscular, desórdenes músculo esqueléticos (DME), dolor en los pies, edemas en miembros inferiores, parestesias, problemas de circulación sanguínea, lumbalgias, presencia de venas varicosas, entre otras. (Montoya Pérez, 2018).

El cuerpo humano es sometido continuamente a realizar un esfuerzo físico, tanto en el entorno laboral como en el extra laboral. Para responder a estas demandas, nuestro cuerpo pone en marcha complejos mecanismos que finalizan en la contracción muscular, la cual permite que realicemos la actividad o ejercicio requerido. Durante el trabajo estático, la contracción

prolongada del musculo comprime los vasos sanguíneos provocando un menor aporte de sangre al músculo contraído, de modo que llega una menor cantidad de nutrientes y oxígeno, necesarios para el trabajo muscular. Las personas que trabajan de pie en forma continua y estática, pueden presentar fatiga y efectos en la salud. La adopción de posturas forzadas, la realización de trabajos repetitivos, la inadecuada manipulación manual de cargas y la incorrecta aplicación de fuerzas durante las tareas laborales, pueden dar lugar a trastornos musculo esqueléticos, es decir lesiones de tipo inflamatorio o degenerativo de músculos, tendones, nervios, articulaciones y ligamentos. (Montoya Pérez, 2018)

También es de recalcar que el estar sentado mucho tiempo trae consigo alteraciones para la salud ya que el cuerpo humano no fue diseñado para estar inactivo, estudios han demostrado que pasar más de la mitad del día sentado duplica el riesgo de diabetes y problemas cardiovasculares; cuando se compara a quienes están más tiempo sentados con los que son más activos, los primeros tienen un 50% más probabilidades de muerte (Pérez, 2014). Permanecer en sedestación por largos periodos de tiempo ha llegado a ser considerado como sedentarismo, además de que esto genera molestias a nivel óseo y muscular, también tiene repercusiones en el sistema cardiovascular, sistema renal, musculo esquelético, a nivel metabólico e inclusive llega a comprometer el estado mental del paciente. (Elorza, 2017)

Lo que queda claro es, que cualquier medida de promoción y prevención, emprendida desde el medio laboral, para luchar contra el sedentarismo y fomentar la actividad física, intralaboral o extralaboral, debe ser visto como una oportunidad por los múltiples beneficios que brindaría, al convertir en saludable la vida de los trabajadores, de la comunidad y por ende de la empresa; Independientemente de los fines propiciados por la empresa para ajustarse a la normativa legal, al deber ser sanitarista o a cumplir con parte la responsabilidad social empresarial, amerita lograr

transformación de los actores sociales, para que pueda ser perdurable y convertirse en una parte de la cultura cotidiana. Dicha transformación debería ser resultado de una acción reflexiva, consciente y responsable que puede conducirse a través de la bioética (Ramos Piñero, 2007).

En un estudio de casos y controles, (Sullaez, 2015) se encontró que la bipedestación prolongada tuvo ORa de 1,86, la sedestación prolongada ORa de 0,14, el uso de prendas que comprimen localmente las extremidades inferiores o incrementan la presión intraabdominal (liguetos, medias, ligas, corsé, faja) obtuvo ORa de 12,12.

La compañía del sector de manufactura base de nuestro estudio se dedica a la instalación de vidrios y estructuras metálicas, cuenta con 50 trabajadores, los cuales en el desarrollo de sus labores diarias propias de sus cargos sostienen posiciones bípedas y sedentes en su jornada laboral de 8 horas, en esta empresa se han recibido reportes verbales al área de SST por trabajadores que manifiestan molestias en sus miembros inferiores.

Pregunta problematizadora

¿Cuál es la prevalencia que existe de signos y síntomas de dolor en extremidades inferiores y espalda baja en una empresa del sector de manufactura dedicada a la transformación del aluminio y el vidrio en estructuras como puertas y ventanas?

Justificación

La seguridad y salud en el trabajo en Colombia en las diferentes empresas, al día de hoy tiene una gran importancia, ya que su mayor objetivo es el bienestar físico y mental de los trabajadores, estableciendo la prevención y control de sucesos repentinos que puedan generar pérdidas para las compañías y la calidad de vida de los trabajadores, afectando a sus familias y sociedades.

En Colombia, según un breve análisis que se realiza al Informe Ejecutivo de la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, los factores de riesgo ocupacionales de postura, movimientos repetitivos y manipulación de carga, reflejaron ser los agentes con mayor novedad en los lugares de trabajo evaluados, conllevando esto al estudio de que la mayor parte de la población de trabajadores colombianos presentan quebrantos de salud a causa de la exposición a dichos factores, lo que nos revela que aún con todos esos controles y acompañamientos constantes, hacen falta planes eficaces y para una mayor gestión en el ámbito de riesgos laborales, donde los empleadores con sus implementadores de salud ocupacional diseñen ambientes de trabajo más sanos (ministerio, 2013).

El presente estudio derivado de los ejercicios de investigación formativa de la universidad UNIMINUTO y UdeA FNNSP – Seguridad y Salud en el Trabajo en la implementación, mejora y fortalecimiento al interior de cualquier empresa del sector manufactura; Para ello fue asignada la una compañía dedicada a la transformación del aluminio y el vidrio en estructuras como ventanas y puertas para realizar mediciones en miembros inferiores así como la aplicación de instrumentos para determinar los signos y sintomatología presentes en el personal.

Como podemos observar en la actualidad, las condiciones a las que se ven rodeados los trabajadores al momento de ejercer su labor en posición bípeda y/o sedente no son las más adecuadas en sus diseños de puestos de trabajo, ya que en sus jornadas de trabajo sostienen estas posturas la mayor parte del tiempo laboral, produciendo molestias en sus miembros inferiores y la espalda baja, con este estudio se podrá definir que signos, sintomatología y los posibles aumentos musculares de los miembros inferiores tiene la población trabajadora en una compañía del sector manufactura, generando un informe con resultados de las mediciones y reporte de autodiagnóstico con conclusiones para que en un futuro la compañía considere medidas correctivas y preventivas para disminuir las molestias actuales que manifiesten los trabajadores así como la prevención de posibles enfermedades que puedan conllevar a un aumento de ausentismo laboral no conveniente para la misma .

La compañía de manufactura base de la investigación dedicada a la instalación de vidrios y estructuras metálicas localizada en la ciudadela industrial de Sabaneta (Antioquía) tiene una población de 50 trabajadores, los cuales debido a sus ocupaciones tienen trabajos de 8 horas en posiciones bípedas y sedentes en toda su jornada laboral, en esta compañía se han recibido reportes verbales al área de SST por trabajadores que manifiestan molestias en sus miembros inferiores.

Objetivo General

Caracterizar los signos y síntomas en extremidades inferiores y espalda baja relacionados con los factores de riesgo en la empresa base de estudio del sector de manufactura.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar las variables individuales de la muestra poblacional de estudio.
2. Identificar por auto reporte los síntomas de dolor y esfuerzo en las extremidades inferiores y espalda baja.
3. Medir el signo de cambio de volumen en las piernas en una empresa del sector manufactura.

Estado del arte

En la actualidad no se cuenta con una alta cantidad de revistas científicas, artículos y/o libros que estén dirigidas a la caracterización de signos y síntomas, así como el aumento del volumen por la postura de pie posiblemente por problemas circulatorios en los miembros inferiores y espalda baja. Se encontraron las siguientes referencias: un estudio de trabajo donde se caracteriza la labor de pie en la empresa Voltram S.A.S elaborada por dos fisioterapeutas en compañía de un asesor, realizado en el año 2018 en Colombia donde se llegó a la conclusión que un factor muy importante para el incremento de las molestias en los miembros inferiores y de espalda baja fue el uso de prendas de vestir ajustadas, así como de fajas. (Montoya Pérez, 2018). En un artículo publicado por la Revista CES Salud pública en el año 2017 titulado Sedestación o permanecer sentado mucho tiempo: riesgo ergonómico para los trabajadores expuestos, concluye que el sedentarismo en la forma de estar sentado durante periodos prolongados puede significar hasta un 6,9% de muertes tempranas a nivel mundial, lo cual no es para nada una cifra insignificante.

(Elorza, 2017). También se encontró un artículo del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales de la Universidad Central de Venezuela que plantea que una campaña educativa fuerte y sostenida de inicio temprano en la práctica habitual de algún tipo de actividad física, podría dar interesantes frutos en la disminución y aparición de patologías cardiovasculares y metabólicas. Se encontró una revisión de varios artículos publicados en bases de datos reconocidas como Medline (National Library of Medicine) y Biological Abstracts. Titulada Trastornos músculo-esqueléticos en miembros inferiores: Condiciones de trabajo peligrosas y consideraciones de género donde se estudiaron 18 estudios sobre los trastornos músculo-esqueléticos de los miembros inferiores. (CEST, 2001).

Una de las molestias más evidentes en otros estudios determina, como, el artículo de la caja nacional de salud de la Paz (Bolivia) elaborado en el año 2015 que las varices en extremidades inferiores tienen un origen multifactorial, sin embargo, se relaciona las altas prevalencias de esta patología a factores de tipo ocupacional como la bipedestación y la sedestación prolongada, por el efecto de la gravedad que favorecería a la hipertensión venosa en extremidades inferiores. (Sullaez, 2015)

Metodología

Población: La población que se determinó para el estudio fueron los trabajadores de una compañía del sector de manufactura del Departamento de Antioquia, localizada en la ciudadela industrial del municipio de Sabaneta con cincuenta (50) Trabajadores.

Muestra Poblacional: No probabilística a conveniencia sujeto a la disponibilidad de cada uno de los trabajadores ya que por motivos de restricciones de Pandemia COVID-19 no se

encontraban en disposición para las mediciones; en este caso se hizo mediciones a 23 trabajadores.

Se hizo dos registros de datos en la jornada laboral: Al inicio de la jornada durante la primera hora y media de trabajo. El segundo al finalizar la jornada durante la última hora y media de trabajo. Se registrarán síntomas de dolor para 9 segmentos corporales.

Instrumentos de medición:

- **Características socio demográficas:** Formato con información de N° de identificación, nombre completo, cargo, peso, talla, fecha de nacimiento, antigüedad en la empresa, fecha de medición y horario.
- **Medición de síntoma del dolor:** Adaptación de Formato con mapa del cuerpo norma ISO/TS 20646 (ISO, 2014) y la Escala Visual Análoga (REVILL, ROBINSON, ROSEN, & HOGG, 1976).
- **Reporte de esfuerzo:** Formato adaptado de la escala de Borg para el registro del esfuerzo (BORG,1982).
- **Medición de las piernas:** Se usará la cinta métrica Gülick II (Country Technology Inc., 1999). La cinta métrica fue proporcionada por el equipo investigador Macro.

Procedimientos de recolección

Trabajo de campo

1. Se procedió a dar inicio a la jornada de mediciones así; reuniendo a la muestra poblacional por turnos destinados por el líder de SST para dar una breve inducción de la metodología aplicada, así como del protocolo de bioseguridad frente al COVID-19; a su

vez se hace entrega y lectura del consentimiento libre, previo e informado para los participantes de investigación (Anexo 5) y la autorización uso y tratamiento datos personales que reposan en archivos y bases de datos de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. (Anexo 6).

2. Se procede a entregar a cada trabajador para su debido diligenciamiento:

2.1. Formato de síntoma esfuerzo Escala de Borg donde se debía responder a las preguntas que el formato solicita con una X al lado de la respuesta tanto al inicio como al final de la Jornada. En la primera fase del formato se debía responder la siguiente pregunta: ¿Cuál es la intensidad del esfuerzo corporal que siente en este momento de la jornada laboral? Donde se especificaba que el 0 indica que el esfuerzo es nulo y el 10 indicaba que es el esfuerzo máximo que jamás haya experimentado o sentido con una escala así: 0;0,5; 1;2;3;4;5;6;7;8;9 y 10; en la segunda fase se debía responder la siguiente pregunta ¿Cómo se siente usted en este momento? Enumeradas del 1 al 7 las siguientes posibilidades: 1. Completamente alerta, bien despierto; 2. Muy animado, receptivo, pero no en el pico; 3. Bien, algo fresco, 4. Un poco cansado, menos fresco; 5. Moderadamente cansado, decepcionado; 6. Extremadamente cansado, muy difícil de concentrarse y 7. Completamente agotado, incapaz de funcionar eficazmente. (Anexo 1).

2.2. Formato de desplazamiento de la casa al trabajo donde se debía responder a la pregunta con una X en la casilla de la columna izquierda que contiene el formato. (Anexo 2)

2.3. Formato de síntomas de dolor Muscular que muestra mapa del cuerpo con 21 partes, cada una de ellas con una recta de 10 cm equivalente a 100mm y en la mitad una figura

humana con la localización de cada una de aquellas partes mencionadas para que el trabajador determine su nivel de dolor marcando una línea vertical de color rojo sobre la recta según apreciación propia al inicio como al final de la Jornada. (Anexo 3)

- 3. Formato de registro de características individuales:** este formato se debe llenar por el auxiliar de investigación encargado de las mediciones de los segmentos de las piernas; en la parte superior se hacen las diferentes preguntas al trabajador para el diligenciamiento del mismo y en la parte inferior se encuentra dos tablas discriminando la pierna derecha y la pierna izquierda y en cada una de ellas se encuentra el inicio y fin de jornada, espacio en cm para las mediciones de los 6 segmentos, espacio para escribir la hora de cada una de las mediciones hechas a la persona y un cuadro de observaciones que detecte u observe el auxiliar.

Para este diligenciamiento se debió hacer el siguiente paso a paso:

1. Se solicitó al trabajador que se retire las medias y pantalón si lleva puesto y se coloque una prenda no ajustada (falda y/o pantaloneta).
2. Se solicitó al trabajador que se siente en uno de los dos bancos de la misma altura que están designados para él.
3. Se solicitó al trabajador que coloque la pierna a medir sobre el banco ubicado frente a él dejando en contacto el talón sobre la silla, se marca con una tablilla con 6 segmentos con 4cm de diferencia entre cada segmento que se ubicará desde el maléolo de la pierna por el lado externo hasta 20cm. (Ver foto 1).
4. El auxiliar de investigación se colocó el collarín de la cinta y procedió a desplegar de la cinta de Gülick II hasta 60 cm esto con el fin de no manipular el ingreso y egreso de la parte de la escala de la cinta, si se necesita más longitud se procede a extraer

más escala y agilizar el proceso, se toma la cinta de Gülick II y se rodea el segmento de la pierna guardando la referencia (se coloca la cinta de Gülick II en la parte superior de la referencia) ya marcada y teniendo en cuenta la calibración de la cinta de Gülick II (La superficie del calibrador debe quedar en medio de las dos esferas que contiene la bala plástica), se toma la medida y se plasma en el formato haciendo este proceso hasta completar los 6 segmentos de cada pierna en los dos momentos al inicio y final de la jornada (Anexo 4).

5. **Análisis de los datos:** Para el análisis estadístico se usó el software estadístico SPSS versión 23 (SPSS, Inc. 2012). Las variables dependientes son los signos y síntomas. Sobre la variable IMC esta será calculada con la talla y peso de cada trabajador usando como instrumento la calculadora del Ministerio de la protección social de Colombia. Para las variables se empleará estadística descriptiva. Se usarán pruebas no paramétricas para variables escalares: rangos con Signos de Wilcoxon para encontrar diferencias significativas entre el antes y después de los signos y síntomas.

Presentación y análisis de resultados

Los resultados que nos arrojó el presente estudio son los siguientes:

1. En las variables individuales de nuestra muestra probabilística se pudo hacer las mediciones en 23 trabajadores, de los cuales 20 fueron hombres y 3 mujeres; quienes se encontraban distribuidos en las siguientes áreas: Ensamble 4 trabajadores, pintura 6 trabajadores, supervisión 3 trabajadores, producción 4 trabajadores y administración 6

trabajadores; Los trabajadores tenían la siguiente antigüedad en el cargo: de 2 meses a 3 años 10 trabajadores, de 3,1 años a 7 años 8 trabajadores y de 7,1 años a 15 años 5 trabajadores; la talla de los trabajadores de nuestra muestra poblacional estuvo dada así: entre 1,50 mts y 1,68 mts 11 trabajadores, entre 1,69 mts y 1,79 mts 11 trabajadores y mayor a 1,80 mts 1 trabajador; Según la escala de valoración del IMC (Índice de masa corporal) del Ministerio de la protección social nuestra muestra se clasifico así: 12 trabajadores con peso saludable, 7 trabajadores con sobrepeso y 4 trabajadores Obesos.

La muestra poblacional se transporta de la casa al trabajo de la siguiente manera: en bicicleta 2 personas con un tiempo de movilidad entre 30 y 40 minutos, en Carro particular 5 personas con un tiempo de movilidad entre 15 minutos y 1 hora, en Metro y/o Metroplús 3 personas con un tiempo de movilidad entre 20 minutos y 1 hora y media y en Moto 13 personas con un tiempo de movilidad entre 15 minutos y 1 hora.

2. La pierna dominante de nuestra muestra poblacional con mayor frecuencia fue la derecha con 19 trabajadores y 4 expresaron que era la izquierda.
3. Relacionado con la variable: accidentes, golpes o cirugías en los pies, piernas, rodillas, muslos o espalda baja en los últimos 12 meses, el 95,7% (22) trabajadores respondieron negativamente.
4. Relacionado con la variable: signos y/o síntomas durante los últimos 12 meses en pies, piernas, muslos, cadera y espalda baja:

Tabla 1 variable de signos y síntomas último año

Variable	Frecuencia	Porcentaje
No	16	69,6%
Si	7	30,4%
Total	23	100%

Fuente: construcción propia

La mayoría de la muestra poblacional expuso no haber tenido signos y/o síntomas durante los últimos 12 meses en: pies, piernas, muslos, cadera y espalda baja. Ver tabla N° 1.

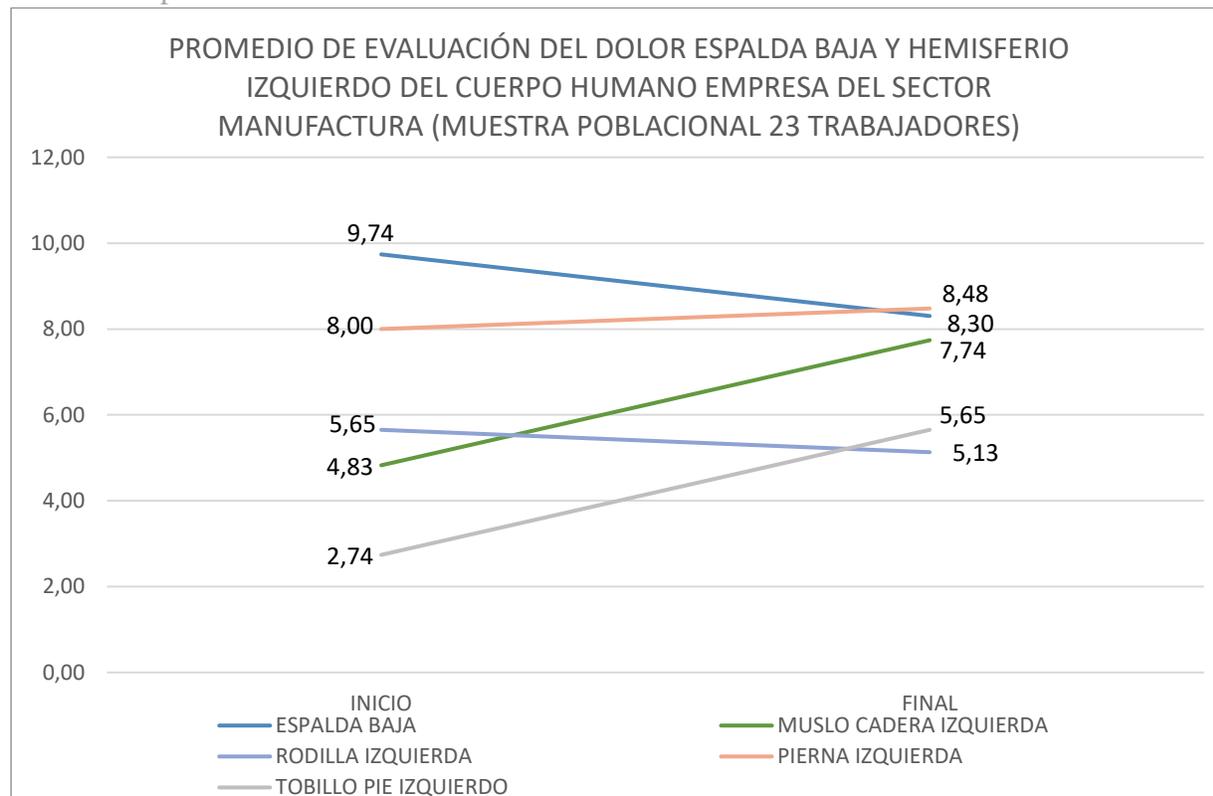
5. El promedio de evaluación del dolor en el cuerpo humano de la muestra poblacional de la empresa de manufactura arrojó los siguientes resultados:

Tabla 2 Resultados promedio de la evaluación del dolor en miembros inferiores y espalda baja

RESULTADOS PROMEDIO DE LA EVALUACIÓN DEL DOLOR EN MIEMBROS INFERIORES Y ESPALDA BAJA				
VARIABLE	INICIO	FINAL	DIFERENCIA	%
ESPALDA BAJA	9,74	8,30	-1,43	-14,73
MUSLO CADERA IZQUIERDA	4,83	7,74	2,91	60,36
RODILLA IZQUIERDA	5,65	5,13	-0,52	-9,23
PIERNA IZQUIERDA	8,00	8,48	0,48	5,98
TOBILLO PIE IZQUIERDO	2,74	5,65	2,91	106,35
MUSLO CADERA DERECHA	2,74	9,89	7,15	261,11
RODILLA DERECHA	9,09	4,65	-4,43	-48,80
PIERNA DERECHA	1,83	13,09	11,26	616,67
TOBILLO PIE DERECHA	5,61	10,35	4,74	84,50

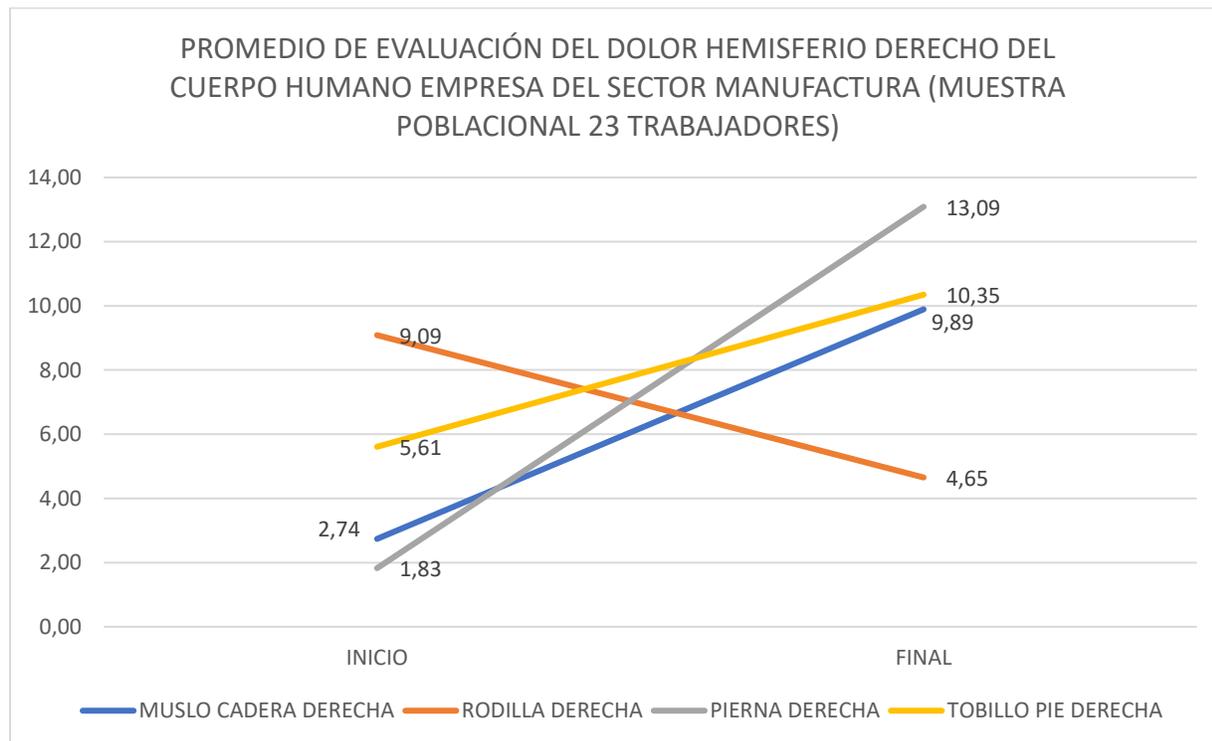
Fuente: construcción propia

Ilustración 1: Promedio de evaluación del dolor espalda baja y hemisferio izquierdo del cuerpo humano empresa del sector Manufactura



Fuente: construcción propia

Ilustración 2: Promedio de evaluación del dolor hemisferio derecho del cuerpo humano empresa del sector manufactura



Fuente: construcción propia

Como se puede deducir de la ilustración N° 1 y 2 el segmento de los miembros inferiores con mayor aumento de dolor después de la jornada laboral de 8 horas fue la pierna derecha en los trabajadores de la muestra poblacional. Los segmentos con disminución de dolor fueron: espalda baja, rodilla izquierda y rodilla derecha.

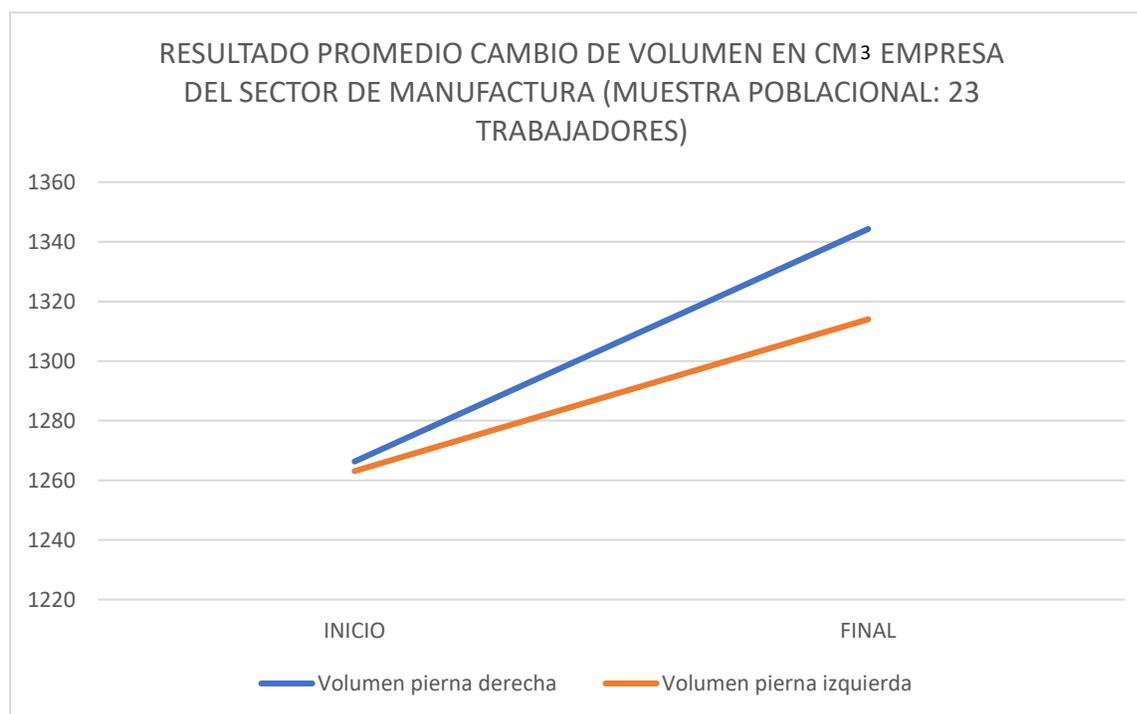
- Este es el promedio del cambio de volumen en las piernas de la muestra poblacional de la empresa del sector manufactura:

Tabla 3 Resultados promedio del cambio de volumen en cm³

RESULTADOS PROMEDIO DEL CAMBIO DE VOLUMEN EN CM³				
VARIABLE	INICIO	FINAL	Diferencia promedio	%
Volumen pierna derecha	1266,31	1344,3	77,99	6,16
Volumen pierna izquierda	1263,1	1314,01	50,91	4,03

Fuente: construcción propia

Ilustración 3: Resultado promedio cambio de volumen en cm³ empresa del sector de manufactura



Fuente: construcción propia

Discusión

En nuestra muestra poblacional de 23 trabajadores de una empresa del sector manufactura se encontró que la mayoría de la muestra poblacional fue operativa con un 74% y administrativa un 26%, es decir que los trabajadores estudiados tienen más trabajo bípedo que sedente, las actividades ocupacionales que requieren estar de pie durante mucho tiempo probablemente contribuyan a los trastornos de las extremidades inferiores y / o de la espalda (Garcia, Laubli, & Martín, 2015) ; Ahora bien en cuanto a la antigüedad el 43% lleva ejerciendo su cargo menos de 3 años, el 35% lleva 3,1 años a 7 años y el 22% más de 7 años, lo que da a entender es que esta empresa tiene puestos de trabajo estables y que los trabajadores llevan un tiempo representativo de exposición a las posturas bípedas y sedentes ejerciendo su labor; la mayoría de la muestra poblacional se encuentra en un peso saludable con un 52%, el 17% presenta Obesidad y el 31% se encuentra con sobre peso, el sobrepeso y la obesidad producen un efecto nocivo en las articulaciones que soportan el peso corporal: raquis lumbo- sacro, coxofemoral o articulación de la cadera, rodillas y tobillos, ya que dichas articulaciones tienen una resistencia limite a las cargas a partir de la cual pueden lesionarse sobre todo si éstas cargas son constantes como en el obeso. Así mismo, factores metabólicos contribuyen a la alta prevalencia de patologías articulares en individuos obesos, pues el tejido adiposo es un órgano secretor activo que puede contribuir a la respuesta inflamatoria o a la patogénesis de enfermedades articulares degenerativas o inflamatorias (eFisioterapia, 2017).

El promedio de dolor de la rodilla derecha en la muestra poblacional disminuyó desde la primera consulta a los trabajadores en su inicio de jornada con un 9,09 y al final de la jornada el promedio arrojó 4,65, Tanto los procesos traumáticos como los degenerativos son las principales causas por su frecuencia y repercusión en la funcionalidad del paciente. Por este motivo la

realización de un programa específico e individualizado de ejercicios de rodilla asociado a la realización de ejercicio de tipo aeróbico por parte del paciente (natación, caminar...), va a favorecer el estado físico del mismo. La realización de ejercicio favorece el fortalecimiento de la musculatura de la rodilla, proporcionando estabilidad y movimiento. Además, contribuye dotando de flexibilidad a las articulaciones, evitando el desarrollo de rigidez y de limitación articular. Siendo la finalidad el control del dolor. (Cerdeño & Chamón, 2010), un protocolo de ritmo de vida fisiológico ayuda al tratamiento básico de fisioterapia aplicado en pacientes con sobrepeso recién intervenidos de prótesis de rodilla ocasionaron mejoras significativas en el dolor y la disminución de peso. (Fortuño, Martín, García, Parra, & Gallardo, 2010).

La pierna derecha fue la parte del cuerpo humano de los miembros inferiores que arrojó el mayor incremento promedio de dolor en la muestra poblacional de un 1,83 al inicio de la jornada a un 13,09 finalizando la jornada laboral, y es justo la misma pierna que presentó mayor frecuencia en las variables de pierna dominante, la lateralidad y la lateralización, definidas como el proceso por el cual el niño llega a hacer un uso preferente de un segmento sobre su simétrico del cuerpo, y como la supremacía de un hemisferio cerebral sobre el otro, lo que proporcionara la preferencia del uso de un hemicuerpo sobre el otro, respectivamente, son conceptos que atañen no solo a la realización de un deporte, sino a la vida cotidiana ya que condicionan y se ven manifiestos inevitablemente en los movimientos de las personas. (Bejarano & Naranjo, 2014).

El comportamiento de la lateralidad se encuentra relacionado con la destreza motora y la complejidad de las tareas en sujetos lateralizados, es decir, la preferencia manual podría ser indiscriminada en cuanto a tareas simples, por ejemplo alcanzar o agarrar podría llevarse a cabo igualmente por cualquiera de las manos, sin embargo, cuando se trata de tareas especializadas,

tales como la manipulación fina motora, se lleva a cabo mejor por la mano o pie preferido por el sujeto debido a su lateralización, esto habitualiza al sujeto y genera que sus extremidades dominantes sean seleccionados con mayor frecuencia y si a esto se le suman los conceptos de Soróchenlo donde uno de los 5 miembros es el encargado de realizar las tareas de habilidad y la otra de soportar la carga se puede suponer que la pierna fuerte puede estar expuesta a mayores cargas que la hábil por lo cual estará más propensa a sufrir lesiones. (Cantú Cervantes, Lera Mejía, & Baca Pumarejo, 2017).

El promedio de volumen de la pierna izquierda aumento en promedio un 4,03% y la pierna derecha en un promedio de 6,16% Ver tabla N° 3, este incremento se puede aducir a las posturas prolongadas bípedas y sedentes asumidas en toda la jornada laboral de las personas.

Conclusiones

La disminución del dolor en la rodilla derecha de la muestra poblacional es probable que se haya presentado por la actividad física que los trabajadores pudieron realizar en el transcurso de su jornada laboral.

El 48% de la muestra poblacional se encuentra perfilada para tener sintomatología en su espalda baja y miembros inferiores debido a su IMC.

El aumento promedio del dolor de la rodilla derecha en la muestra poblacional de la empresa de manufactura podría deberse a que es su pierna dominante y/o lateralidad fuerte.

El promedio del volumen de las piernas de los trabajadores aumentó en el transcurso de la jornada Laboral.

Recomendaciones

Para futuros investigadores Realizar inspección visual a cada uno de los puestos de trabajo para identificar las posturas adoptadas en el transcurso de la jornada laboral de la muestra población seleccionada para adquirir mas resultados y analizar los cruces de variables, esto para obtener más conocimiento.

Referencias y Anexos

Bejarano, B. M., & Naranjo, O. J. (2014). Lateralidad y rendimiento deportivo. *Universidad Pablo de Olavide. Sevilla*, 200-204.

Cantú Cervantes, D., Lera Mejía, J. A., & Baca Pumarejo, J. R. (2017). Especialización hemisférica y estudios sobre lateralidad. *Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 6-50.

Cerdeño, A. J., & Chamón, R. I. (30 de 07 de 2010). *eFisioterapia*. Obtenido de <https://www.efisioterapia.net/articulos/protocolo-ejercicios-el-dolor-rodilla>

CEST, E. E.-I. (2001). Trastornos músculo-esqueléticos en miembros inferiores: Condiciones de trabajo peligrosas y consideraciones de género. *Salud de los Trabajadores*, 23-33.

- eFisioterapia. (06 de 04 de 2017). *Relación entre el exceso de peso y los padecimientos músculo-esqueléticos*. Obtenido de <https://www.efisioterapia.net/articulos/relacion-entre-exceso-peso-y-padecimientos-musculo-esqueleticos>
- Elorza NA, B. O. (2017). Sedestación ó permanecer sentado mucho tiempo: riesgo ergonómico para los trabajadores expuestos. *CES Salud Pública*, 134-147.
- Elorza, B. O. (2017). Sedestación ó permanecer sentado mucho tiempo: riesgo ergonómico para los trabajadores expuestos. *CES Salud Pública*, 134-147.
- Fortuño, G. J., Martín, B., García, K., Parra, R., & Gallardo, P. (2010). Disminución del dolor y el peso durante el tratamiento de fisioterapia en pacientes intervenidos de prótesis de rodilla. *Fisioterapia*, 11-16.
- Garcia, M. G., Laubli, T., & Martín, B. J. (2015). Fatiga muscular prolongada después del trabajo de pie. *Universidad de Michigan, Ann Arbor*, 1162-1173.
- Leiva, A. M.-M.-C.-F.-M. (2017). El sedentarismo se asocia a un incremento de factores de riesgo cardiovascular y metabólicos independiente de los niveles de actividad física. *Revista médica de chile*, 458-467.
- Lic. Rik Op De Beeck, D. V. (2000). *Research on work-related low back disorders*. Belgium: European Agency for Safety and Health at Work, 2000.
- M. Teófila Vicente-Herrero, S. T.-L.-M. (2019). Dolor lumbar en trabajadores. Riesgos laborales y variables relacionadasLumbalgia en trabajadores. Riesgo laboral y variables relacionadas. *Revista Colombiana de Reumatología*, 236-246.

- Maryam Andrea Montoya Pérez, J. L.-f. (2019). *Estudio del trabajo de pie en la empresa Voltran S.A.S.* Medellín: N/A.
- ministerio, T. d. (2013). *II ENCUESTA NACIONAL DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL SISTEMA GENERAL DE RIESGOS LABORALES.* Colombia: GRAFIQ EDITORES S.A.S.
- Montoya Pérez, S. O. (2018). *Estudio del trabajo de pie en la empresa Voltran S.A.S.* Medellín: -
-.
- Montserrat León-Latre, B.´.-F.-E. (2014). SEDENTARISMO Y SU RELACIÓN CON EL PERFIL CARDIOVASCULAR, LA RESISTENCIA A LA INSULINA Y LA INFLAMACIÓN . *Revista española de cardiología*, 449-455.
- Pérez, B. M. (2014). Salud: entre la actividad física y el sedentarismo. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 119-128.
- Ramos Piñero, M. (2007). Enfoque para justificar la promoción y prevención como medios en la erradicación del sedentarismo desde el ámbito laboral. *Salud de los Trabajadores*, 119-128. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382007000200006&lng=es&tlng=es
- Sullaez, L. C. (2015). FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL ASOCIADOS A LAS VÁRICES EN EXTREMIDADES INFERIORES. *Revista Médica La Paz*, 5-14.

Anexo 1: Consentimiento libre, previo e informado para participantes de investigación.

AUTORIZACIÓN USO Y TRATAMIENTO DATOS PERSONALES QUE REPOSAN EN ARCHIVOS Y BASES DE DATOS DE LA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS-UNIMINUTO

Yo, _____ mayor de edad, identificado(a) con la cédula de ciudadanía número _____ expedida en _____, autorizo de manera previa, explícita, inequívoca e informada a **JONATHAN OSORIO VASCO, Investigador Principal del Proyecto de Investigación: "Análisis de riesgos y alertas en entornos laborales y de salud relacionados con los factores de riesgo en empresas de los sectores de manufactura de bienes de consumo y construcción de El Centro Regional Aburrá Sur de la CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS-UNIMINUTO- Seccional Antioquia Chocó"** para que recolecte, transfiera y transfiera mis datos personales, fotografías en la estación de trabajo, videos en la estación de trabajo y los datos derivados de las mediciones realizadas durante la investigación, por el tiempo que sea necesario para alcanzar dicha finalidad o el máximo legal permitido. Esta autorización comprende la información que he suministrado durante la participación voluntaria en la investigación y los datos filiales que posteriormente me fueran solicitados. Todo lo anterior teniendo en cuenta lo siguiente:

PRIMERO. Reconozco que he informado de manera clara, previa y expresa de lo siguiente: Tratamiento y finalidad. Los datos que se receten serán tratados de manera legal y fidedigna para todo lo relacionado con cuestiones de orden legal, académico y científico en las cuales exista participación del Investigador Principal y El Centro Regional Aburrá Sur de la CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS-UNIMINUTO- Seccional Antioquia Chocó. En virtud de lo anterior, el Investigador Principal y la CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS-UNIMINUTO podrá utilizar mis fotografías en la estación de trabajo, videos en la estación de trabajo y datos derivados de las mediciones realizadas durante la investigación para las siguientes fines: (1) Almacenamiento de datos en registros de base de datos del proyecto de investigación; (2) Publicación científica en revista nacional; (3) Publicación científica en revista internacional; (4) Eventos apropiación social de conocimiento de carácter divulgativo o científico internacional; (5) Eventos apropiación social de conocimiento de carácter divulgativo o científico internacional; (6) Los imágenes fotográficas y los videos relacionados en la estación de trabajo donde aparece serán exhibidos en cualquier medio de publicación de carácter científico bajo el consentimiento del titular o en ningún momento se podrá ver de manera parcial o total; (7) Los registros social almacenamiento de imagen para ser archivados y digitalizados en un medio pregrabado por UNIMINUTO (Google Drive o OneDrive) para su conservación.

a. Datos de identificación y contacto del responsable del tratamiento. También he sido informado (a) que el Investigador Principal y El Centro Regional Aburrá Sur de la CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS-UNIMINUTO- Seccional Antioquia Chocó es el responsable del tratamiento de datos personales y los derivados de los registros del estudio, y su dirección física o electrónica es la siguiente: Calle 52 #45-12, Itagüí Antioquia. <http://www.uniminuto.edu/seccionales/centro-regional-aburrá-sur> y su número telefónico es 405 92 00 extensiones 4442 - 4444 en la ciudad Itagüí, y 01 8000 11 93 90 a nivel nacional. Adicionalmente, manifiesto que UNIMINUTO ha puesto en mi conocimiento su Política de Tratamiento de Información la cual está disponible en <http://www.uniminuto.edu/documentos-institucionales>.

b. Derechos del titular del dato. Como titular de los datos en esta investigación, tengo como derechos los que la normativa y la jurisprudencia concede y que se enuncian a continuación: (i) Conocer, actualizar y rectificar mis datos personales frente a los responsables o encargados del tratamiento. Este derecho se podrá ejercer, entre otros frente a datos parciales, inexactos, incompletos, fraccionados, que induzcan a error, o

quienes cuyo tratamiento esté expresamente prohibido o no haya sido autorizado; (ii) Solicitar prueba de la autorización otorgada al responsable del tratamiento salvo cuando expresamente se exceptúe como requisito para el tratamiento; (iii) Ser informado por el responsable del tratamiento o al encargado del tratamiento, previa solicitud, respecto del uso que le ha dado a mis datos personales; (iv) Preservar ante la Superintendencia de Industria y Comercio quejas por infracciones al régimen de protección de datos personales; (v) Revocar la autorización y/o solicitar la supresión del dato personal cuando en el tratamiento no se respeten los principios, derechos y garantías constitucionales y legales; (vi) Acceder en forma gratuita a mis datos personales que hayan sido objeto de Tratamiento.

SEGUNDO. Autorizo de manera libre y voluntaria, previa, explícita, inequívoca e informada al Investigador Principal y El Centro Regional Aburrá Sur de la CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS-UNIMINUTO- Seccional Antioquia Chocó para que recolecte, utilice, trate, almacene, consulte, transfiera y procese mis datos personales tales como documento de identificación, número de identificación, sexo, antropométrica y los derivados de las mediciones para los fines indicados en el literal f) del punto PRIMERO. No lo haré, el Investigador Principal y El Centro Regional Aburrá Sur de la CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS-UNIMINUTO- Seccional Antioquia Chocó podrá realizar todos los usos necesarios para alcanzar dicha finalidad, como, entre otros, los siguientes: (i) Almacenar los datos en un software destinado para la administración de bases de datos; (ii) Procesar los datos recolectados y realizar análisis estadísticos; (iii) Presentar los datos consolidados o parciales en cualquier actividad de generación de nuevo conocimiento o de divulgación de conocimiento en cualquiera de sus modalidades de manera íntegra y (iv) Presentar las fotografías y videgrabaciones en material de generación de nuevo conocimiento o de divulgación de conocimiento en cualquiera de sus modalidades cubriendo totalmente el resto del cuerpo.

TERCERO. El (la) participante se compromete a leer, respetar y aplicar la política de tratamiento de datos personales de UNIMINUTO disponible en <http://www.uniminuto.edu/documentos-institucionales>.

El presente Anexo al consentimiento informado de la investigación que se le acaba al Investigador Principal y El Centro Regional Aburrá Sur de la CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS-UNIMINUTO- Seccional Antioquia Chocó mediante el cual confiere mi autorización expresa con mi firma para el tratamiento de datos personales.

Firma: _____
 Nombre: _____
 Fecha: _____
 C.C. _____ de _____

Anexo 2: Autorización uso y tratamiento datos personales que reposan en archivos y bases de datos de la corporación universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO.

CONSENTIMIENTO LIBRE, PREVIO E INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE INVESTIGACIÓN

Consentimiento N°: _____

Región de participes N°: _____

El propósito de este formato de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por **JONATHAN OSORIO VASCO** Investigador principal responsable del Proyecto de la Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO. El objetivo de este estudio/investigación es: Analizar los signos y síntomas en enfermedades infecciosas y resguardos bajo el consentimiento con los factores de riesgo en empresas de los sectores de manufactura de bienes, educación y construcción.

Si usted accede a participar en esta investigación, se le pedirá los siguientes procedimientos:

- datos como la fecha de nacimiento, identificación, cantidad de horas trabajadas durante el día
- el cálculo del peso corporal en una báscula
- el cálculo de la talla en un tallmetro
- la percepción de dolor en diferentes partes del cuerpo registrándolo en un formato al inicio y final de la jornada laboral.
- la medición de la circumference de los brazos, delgada marcas permanentes que son removibles o borrables, posteriormente, para realizar las mediciones en el mismo sitio. Se pasará una cinta métrica por el contorno de los brazos para tomar el registro al inicio y final de la jornada laboral.
- Toma de fotografías y grabación de videos en la estación de trabajo.

Su participación en este estudio no implica ningún riesgo de daño físico, ni psicológico para usted, y se tomarán todas las medidas que sean necesarias para garantizar la salud e integridad física y psíquica de quienes participan de la investigación. Así mismo, es bueno considerar que esta investigación por su diseño metodológico se clasifica según la resolución 8432 de 1993 en el artículo 1. literal b, como investigación de riesgo mínimo, pues la investigación incluye solo la toma de información a través de un cuestionario elaborado por el autor de esta investigación, además esta investigación protegerá la información de los participantes y de la empresa, conforme al artículo 8 de la resolución 8432 de 1993 y según la ley 1581 de 2012 donde me está la protección de datos personales. La información siempre estará bajo custodia del investigador principal y solo serán empleados los datos con carácter académico, desde la publicación de los resultados no incluirá ningún dato que relacione a las personas o empresas que participan de la investigación. En el caso del uso de las fotografías y de las videgrabaciones en la presentación de resultados, el rostro del participante siempre estará oculto de manera total.

El responsable de la investigación, en calidad de custodio de los datos, será el Investigador Responsable del Proyecto; quien tomará todas las medidas necesarias para asegurar el adecuado tratamiento de los datos, el resguardo de la información registrada y la correcta custodia de ellos.

La participación en esta investigación es estrictamente libre y voluntaria. La información que se recoja no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación. Sus registros serán utilizados en: cronograma estadístico descriptivo y análisis de asociación de resultados controlados en eventos académicos e investigativos y artículos de publicación científica en revistas científicas nacionales y/o internacionales donde no aparecerá el nombre de la persona voluntaria o terceros involucrados.

Al participante en la investigación, se le entregará una copia del consentimiento informado, se le invita a una charla sobre la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en el Centro Regional Aburrá Sur en el Municipio Itagüí bajo los auspicios de la Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO y se le invita a formar parte del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. Adicional, recibirá un informe controlado sobre los resultados estadísticos de la investigación. Toda la información recolectada en el Archivo Histórico de UNIMINUTO y serán confidenciales para estar a disposición de temas relacionadas con el proyecto.

El Investigador Responsable del Proyecto y UNIMINUTO, aseguran que su participación no implique gasto alguno. Por esta parte, la participación en este estudio no involucra pago o beneficio económico alguno a su favor.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en la investigación. Igualmente, puede retirar del proyecto en cualquier momento sin que esto implique en ninguna forma. Si alguno de los procedimientos durante el registro de datos le parece que usted considere que no participará en este estudio de consentimiento libre y voluntario, y que tiene derecho a negarse a participar o a suspender y dejar inactiva su participación cuando así lo desea, sin tener que dar explicaciones, ni sufrir consecuencias alguna por tal decisión.

Una vez leído y comprendido lo anterior:

1. Declara que al firmar este documento ACEPTO participar voluntariamente en esta investigación la cual es conducida por el Investigador Responsable del Proyecto.
2. Declara que he sido informado (a) sobre el objetivo de esta investigación, que me han indicado que la participación en la misma me traerá beneficios de mi cuerpo, los métodos de mi peso al inicio y final de la jornada laboral al igual que la percepción del dolor en extremidades de mi cuerpo.
3. Reconozco que la información que yo proveo en el curso de esta investigación no será usada para ningún otro propósito fuera del de este estudio, sin mi consentimiento. He sido informado que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo deseo, sin que esto implique perjuicio alguno para mí persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar al Investigador Encargado del Proyecto. Cuyo datos son los siguientes:

Nombre del Investigador Responsable	JONATHAN OSORIO VASCO
Cócora Electrónica	jososor@uniminuto.edu.co
Teléfono / Celular	310647841 - 4669300

4. Recibe una copia física del consentimiento informado.
5. En forma expresa manifiesto que he leído y comprendo íntegramente este documento y en consecuencia acepto su contenido y las consecuencias que de él se derivan.
6. Entiendo que una copia de este formato de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de esta investigación cuando esta haya concluido.

Firma del Participante: _____
 Fecha: _____
 Estación de trabajo: _____
 Firma del Investigador Responsable: *Jonathan Osorio Vasco*
 Firma del Auxiliar Investigador: _____

Anexo 3: Formato encuesta de transporte

FECHA			¿Qué tiempo se demoró hoy transportándose de la casa al trabajo? ____ HORAS ____ MIN	CÓDIGO DE PARTICIPANTE		

¿QUÉ MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZA GENERALMENTE PARA IR DE LA CASA AL TRABAJO? Marque solo una de las opciones	
<input type="checkbox"/>	1. Carro particular.
<input type="checkbox"/>	2. Bus
<input type="checkbox"/>	3. Metro y/o Metroplus
<input type="checkbox"/>	4. Taxi
<input type="checkbox"/>	5. Bicicleta
<input type="checkbox"/>	6. Moto
<input type="checkbox"/>	7. Patineta
<input type="checkbox"/>	8. Caminando

Anexo 4: Registro de características individuales y registro de la circunferencia de las piernas.

Registro de características individuales

HORA		FECHA			FECHA DE NACIMIENTO			CÓDIGO DE PARTICIPANTE		
HH	MM	DD	MM	AAAA	DD	MM	AAAA	IDENTIFICACION	POSTO	GRUPO
1. Género: Masculino <input type="checkbox"/> Femenino: <input type="checkbox"/> 2. Talla: _____ cms. 3. Peso: _____ Kg. 4. Antigüedad en el cargo: _____ Meses. 5. ¿Su pierna dominante es? Izquierda: <input type="checkbox"/> Derecha: <input type="checkbox"/> 6. ¿Ha presentado alguna dificultad como: accidentes, golpes o cirugías en los pies, piernas, rodillas, muslos o espalda baja en los últimos 12 meses? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> 7. ¿Ha tenido signos y/o síntomas durante los últimos 12 meses en: pies, piernas, muslos, cadera y espalda baja? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> En caso de indicar que sí, marque con una X los signos y síntomas que ha tenido: Várices: <input type="checkbox"/> Mala circulación: <input type="checkbox"/> Dolor lumbar: <input type="checkbox"/> Fatiga/dolor muscular: <input type="checkbox"/> Hinchazón de pies y/o piernas: <input type="checkbox"/> Dolor en rodilla: <input type="checkbox"/> ¿Otro? _____ 8. ¿A qué hora usted durmió la noche anterior? HH: MM 9. ¿A qué hora usted despertó el día de hoy? HH: MM										

Registro de la circunferencia de las piernas.

Pierna derecha

Medición	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4	Segmento 5	Segmento 6	Hora
Inicio de la Jornada	_____ cm	HH: MM					
Final de la jornada	_____ cm	HH: MM					

Pierna izquierda

Medición	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4	Segmento 5	Segmento 6	Hora
Inicio de la Jornada	_____ cm	HH: MM					
Final de la jornada	_____ cm	HH: MM					

Observaciones

Anexo 5: Formato escala de Borg y esfuerzo

HORA		FECHA		
HH	MM	DD	MM	AAAA

MEDICIÓN		CÓDIGO DE PARTICIPANTE		
<input type="checkbox"/> FUEGO	<input type="checkbox"/> FRIAL	ESP/001	PER/001	SUE/10

Escala de Borg

0	Esfuerzo nulo
0,5	Esfuerzo poco perceptible
1	Esfuerzo muy ligero
2	Esfuerzo ligero
3	Esfuerzo moderado
4	Esfuerzo ligeramente duro
5	Esfuerzo pesado
6	-
7	Esfuerzo muy duro
8	-
9	-
10	Esfuerzo extremadamente duro (máximo)

¿Cuál es la intensidad del esfuerzo corporal que siente en este momento de la jornada laboral?

- El 0 indica que el esfuerzo es nulo.
- El 10 indica que es el máximo esfuerzo que jamás haya experimentado o sentido.

HORA		FECHA		
HH	MM	DD	MM	AAAA

MEDICIÓN		CÓDIGO DE PARTICIPANTE		
<input type="checkbox"/> FUEGO	<input type="checkbox"/> FRIAL	ESP/001	PER/001	SUE/10

¿CÓMO SE SIENTE USTED EN ESTE MOMENTO? Marque solo una de las opciones	
<input type="checkbox"/>	1. Completamente alerta, bien despierto
<input type="checkbox"/>	2. Muy animado, receptivo, pero no en el pico
<input type="checkbox"/>	3. Bien, algo fresco
<input type="checkbox"/>	4. Un poco cansado, menos que fresco
<input type="checkbox"/>	5. Moderadamente cansado, decepcionado
<input type="checkbox"/>	6. Extremadamente cansado, muy difícil de concentrarse
<input type="checkbox"/>	7. Completamente agotado, incapaz de funcionar eficazmente

Anexo 6: Registro síntoma de dolor muscular.

HORA		FECHA		SINTOMAS DE DOLOR MUSCULAR		MEDICIÓN		CÓDIGO DE PARTICIPANTE	
HR	MIN	DD	MM			AA	CC	CC	CC
1. Cuello				Sin dolor		Máximo dolor			
2. Espalda alta				Sin dolor		Máximo dolor			
Lado izquierdo del cuerpo									
4. Hombro				Sin dolor		Máximo dolor			
5. Brazo				Sin dolor		Máximo dolor			
6. Codo				Sin dolor		Máximo dolor			
7. Ante brazo				Sin dolor		Máximo dolor			
8. Mano muñeca				Sin dolor		Máximo dolor			
9. Muslo y cadera				Sin dolor		Máximo dolor			
10. Rodilla				Sin dolor		Máximo dolor			
11. Pierna				Sin dolor		Máximo dolor			
12. Tobillo pie				Sin dolor		Máximo dolor			
3. Espalda baja				Sin dolor		Máximo dolor			
Lado derecho del cuerpo									
13. Hombro				Sin dolor		Máximo dolor			
14. Brazo				Sin dolor		Máximo dolor			
15. Codo				Sin dolor		Máximo dolor			
16. Ante brazo				Sin dolor		Máximo dolor			
17. Mano muñeca				Sin dolor		Máximo dolor			
18. Muslo y cadera				Sin dolor		Máximo dolor			
19. Rodilla				Sin dolor		Máximo dolor			
20. Pierna				Sin dolor		Máximo dolor			
21. Tobillo pie				Sin dolor		Máximo dolor			

