

Propuesta Preventiva Para Controlar Los Factores De Riesgo Musculoesquelético En
Los Colaboradores De La Cooperativa Coopfiscalía

Sebastián Rene Delgado Montaña

Arturo Alejandro Jaramillo Porras

Viviana Robayo Gutiérrez

Posgrados, Universidad ECCI

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Docente de Posgrados July Patricia Castiblanco Aldana

19 de enero de 2021

Tabla de Contenido

1.	Propuesta Para Mitigar Los Factores De Riesgo Musculoesquelético En Los Colaboradores De La Cooperativa Coopfiscalía	1
2.	Problema De Investigación	1
	Descripción del problema.....	1
	Formulación del problema.....	2
3.	Objetivos De La Investigación.....	2
	Objetivo general	2
	Objetivos específicos.....	2
4.	Justificación Y Delimitación	3
	Justificación	3
	Delimitación	4
	4.1.1. Tiempo.....	4
	Limitaciones	4
	4.1.2. Espacio.....	4
	4.1.3. Recursos.....	4
5.	Marco De Referencia De La Investigación.....	4
	5.1 Estado del arte.....	4
	5.1.1 Panorama internacional	5
	5.1.2 Panorama nacional.....	12
	5.2 Marco teórico.....	17
	5.2.1 Desordenes musculo esqueléticos:	19
	5.2.2 Dolor lumbar.....	19
	5.2.3 Ergonomía definición:	22
	5.2.4 Tipos de Ergonomía.....	22
	5.2.4.1 Ergonomía Física:	22
	5.2.4.2 Ergonomía Organizacional:	22
	5.2.4.3 Ergonomía Cognitiva:.....	23
	5.2.5 Peligro.....	23
	5.2.6 Riesgo	23
	5.2.7 Riesgo Biomecánico	23
	5.2.8 Lesiones Osteomusculares.....	24
	5.2.9 Métodos de evaluación Ergonómica.....	24
	5.2.9.1 Fuerzas y Biomecánica	24
	5.2.9.2 Repetitividad.....	24
	5.2.9.3 Carga Postural.....	25
	5.2.9.4 Manejo de cargas	25
	5.2.9.5 Puesto de oficina.....	25
	5.2.9.6 Evaluación Global	26
	5.2.10 Morbilidad sentida.....	27

5.2.11	Cuestionario Nórdico.....	27
5.3	Marco Legal.....	30
6.	Marco Metodológico.....	33
6.1	Tipo y diseño de investigación	33
6.2	Fases de la investigación	34
6.2.1.	Fase I	34
6.2.2.	Fase II	34
6.2.3.	Fase III.....	35
6.2.4.	Muestra.....	35
6.3	Fuentes De Información	35
7.	Resultados y/o Propuesta De Solución.....	36
7.1.	Caracterización de las Actividades, implementación del Sistema de Vigilancia Epidemiológico Coopfiscalía	36
7.2.	Análisis de los Resultados del Cuestionario Nórdico.....	37
7.3.	Evaluación de puestos de trabajo mediante método ROSA	48
8.	Conclusiones.....	53
9.	Referencias	54

1. Propuesta Para Mitigar Los Factores De Riesgo Musculoesquelético En Los Colaboradores De La Cooperativa Coopfiscalía

2. Problema De Investigación

Descripción del problema

La Cooperativa de los asociados de la Fiscalía cuenta con un equipo íntegro profesional de 21 colaboradores que se desempeñan en las áreas administrativa, comercial, archivo y servicios generales, quienes en la actualidad están expuestos al riesgo biomecánico el cual ha generado efectos osteomusculares asociados a movimientos repetitivos y posturas inadecuadas dando como consecuencia patologías tales como dolor articular en miembros superiores, escoliosis lumbar e hiperlordosis evidenciadas en el reporte de los últimos exámenes ocupacionales del año 2019, actualmente se cuenta con sillas ergonómicas y pad mouse en los puestos de trabajo administrativos y comerciales, no se cuenta con los apoyas pies dado el presupuesto del momento de la compra, se evidencia a su vez que no se ha realizado hasta la fecha la capacitación en higiene postural y manejo de cargas para disminuir los efectos a nivel de columna vertebral

Lo anterior mencionado puede desencadenar efectos negativos intra y extralaborales como ausentismo laboral, aumento del riesgo psicosocial y posibles consecuencias legales restringiendo a su vez la participación en los roles laboral, social, familiar y deportivo

Por ende, se pretende diseñar una propuesta para mitigar los factores de riesgo musculoesqueléticos en los trabajadores de la Cooperativa Coopfiscalía con el fin de disminuir el riesgo biomecánico y crear conciencia del autocuidado en el sitio de trabajo teniendo en cuenta las estrategias planteadas dentro del programa

Formulación del problema

Durante el año 2018 se inició en la empresa el diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo el cual arrojó en el diagnóstico y en la matriz IPVER diferentes riesgos a los que están expuestos los trabajadores, de allí nace la necesidad de implementar diferentes estrategias y/o actividades para la prevención y disminución del riesgo biomecánico, por tal motivo ha sido importante evaluar ¿Qué acciones estratégicas debe contener el programa ergonómico para minimizar el riesgo biomecánico en los trabajadores de la Cooperativa Coopfiscalía ?

3. Objetivos de la Investigación

Objetivo general

Proponer la implementación de estrategias para minimizar el riesgo musculoesquelético en los colaboradores de la Cooperativa Coopfiscalía.

Objetivos específicos

Caracterizar el estado actual de las actividades que tiene la Cooperativa Coopfiscalía frente a los desórdenes musculoesqueléticos

Analizar los puestos de trabajo basado en las condiciones ergonómicas con el fin de emitir las recomendaciones necesarias para su modificación.

Diseñar estrategias de educación en cuanto a higiene postural mediante capacitaciones de autocuidado para disminuir las alteraciones osteomusculares de los colaboradores de la cooperativa Coopfiscalía.

4. Justificación y Delimitación

Justificación

En Coopfiscalía las actividades administrativas y de oficina han sido calificadas como un trabajo de bajo riesgo frente a la seguridad y salud en el trabajo resultando irrelevante en el momento de asignar recursos para el estudio, análisis y toma de acciones preventivas o correctivas sobre las condiciones laborales a las que se ve expuesto un trabajador. Gracias al Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo esto ha ido cambiando y hoy el evaluar integralmente las condiciones y factores de riesgo se ha convertido en una necesidad.

Los exámenes ocupacionales realizados en junio del 2019, evidencian diferentes consecuencias patológicas que han generado la necesidad de una intervención profesional que conduzca a la solución o disminución del problema a corto y mediano plazo, para esto se deben generar estrategias que se ajusten a las necesidades de Coopfiscalía y que generen una cultura organizacional de autocuidado.

La asociación Internacional de Ergonomía (International Ergonomics Association- IEA) ha definido a la ergonomía de la siguiente manera: “Ergonomía es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones de los seres humanos y los elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema” (International Ergonomics Association-2001) Estrada, J. (2015)

Con base en esta definición, se pretende mejorar los puestos de trabajo de los colaboradores de la cooperativa Coopfiscalía, sus hábitos de higiene postural y desarrollar una cultura de autocuidado por medio del diseño de una propuesta preventiva basada en la implementación de estrategias para controlar los factores de riesgo musculoesquelético donde se garantice que las

condiciones ergonómicas de trabajo sean adecuadas para el colaborador, generando que los resultados se vean reflejados no solo en el rendimiento y desempeño individual, sino que mejoren su entorno laboral, familiar y social, así como en el costo beneficio para la cooperativa al incrementar su productividad.

Delimitación

4.1.1. Tiempo

Este proyecto se desarrollará durante seis meses a partir de la aprobación por parte de la Universidad ECCI.

Limitaciones

4.1.2. Espacio

El proyecto se desarrollará en la oficina principal de Coopfiscalía donde se encuentra todo el personal administrativo de la cooperativa.

4.1.3. Recursos

Se utilizarán como recursos humanos a los integrantes del grupo que realiza el proyecto y al responsable del SG-SST de la cooperativa, además de los recursos financieros dispuestos por la alta Gerencia de la cooperativa después de la revisión y aprobación del plan de trabajo.

5. Marco De Referencia De La Investigación

5.1 Estado del arte

En los últimos años dentro del contexto internacional Latinoamérica toma fuerza investigativa en materia de seguridad y salud en el trabajo, basada en la importancia de la ergonomía para la adecuada ejecución de las actividades laborales por parte de los trabajadores de cualquier organización, es por esto, que se evidencian diferentes estudios encaminados en el mismo objetivo

el cual es mostrar los efectos positivos al implementar diferentes estrategias ergonómicas en las empresas y que a su vez los resultados comprueben los beneficios de dicha implementación.

Por tal motivo, se realizó una búsqueda de información digital bajo los conceptos de desórdenes musculoesqueléticos, ergonomía y prevención del riesgo biomecánico, para lo cual se consultaron los repositorios institucionales de diferentes universidades internacionales como lo fueron la Universidad Autónoma de México, Universidad de Chile y la Universidad Cesar Vallejo de Perú; a nivel nacional se consultaron los repositorios institucionales de las universidades Francisco José de Caldas y la Universidad ECCI; a su vez también se consultaron las bases de datos académicas SCIEDIRECT, EBSCO host y VIRTUALPRO. De la búsqueda consultada todos los documentos investigativos internacionales corresponden a empresas donde su manejo es operativo en diferentes sectores económicos y la búsqueda a nivel nacional corresponde a investigaciones de empresas en las cuales sus colaboradores realizan funciones laborales de manejo videoterminal.

A continuación, se citan las investigaciones más relevantes del área a nivel internacional y nacional en orden cronológico por años.

5.1.1 Panorama internacional

Inicia el estudio realizado por los autores Linares et al. (2014) titulado Desarrollo, construcción y validación de una escala para medir la ergonomía en el área laboral y su objetivo fue conocer la percepción de los empleados basado en la responsabilidad socio empresarial, a su vez, construir y validar una escala que arrojará resultados confiables que permitiera obtener datos cuantitativos sobre como los empleados perciben las acciones ergonómicas socialmente responsables de la compañía; al construir la escala esta fue sometida a un panel de jueces expertos, la técnica de aplicación de este instrumento responde a la necesidad de establecer una herramienta que permita evaluar los riesgos ergonómicos, físicos, ambientales y/o psicosociales que se encuentran presentes

en cualquier puesto de trabajo, la investigación tuvo una metodología cuantitativa con diseño de investigación no experimental transversal y como resultado se obtuvo que la muestra fue de 234 trabajadores seleccionados a disponibilidad, de la cual resulto un índice de confiabilidad de 0.97, como conclusión los investigadores esperan que este instrumento pueda ser utilizado por otros investigadores y que sirva como una herramienta para que las empresas evalúen sus prácticas socio empresariales y si están siendo percibidas por los empleados de la manera deseada.

(Guillen, 2006, citado en Linares et al., 2014) hace referencia a que la seguridad ocupacional busca proteger y mejorar la salud física, mental, social y espiritual de los trabajadores en sus puestos de trabajo impactando de una manera positiva a la empresa.

Así mismo García et al. (2016) por medio del artículo titulado Participación para mejorar las condiciones de trabajo: evidencias y experiencias, documentaron que las condiciones de trabajo y de empleo son determinantes principales para la salud y el bienestar de las personas, por tanto los puestos de trabajo son el entorno ideal para llevar a cabo intervenciones con un grado directo de participación, es por esto que se establecen los principios de eficacia, coordinación y participación como bases necesarias para la protección de la salud de los trabajadores; los programas de ergonomía participativa en España están orientados a la mejora de las condiciones de trabajo que determinan la aparición de trastornos musculoesqueléticos, ya que este factor es la primera causa de enfermedad profesional declarada en España y de incapacidad temporal por trastornos musculoesqueléticos, a su vez, el principal motivo de consulta por patología de origen laboral en atención primaria en salud. Dicho estudio describe las características y resultados de algunas experiencias de ergonomía participativa llevada a cabo en España de las que se pueden extraer enseñanzas sobre los procesos, facilitadores y los obstáculos para realzar este tipo de programas en otros ámbitos de la salud laboral y salud pública, esto basado en el método Ergopar el cual es un

procedimiento de ergonomía participativa para la prevención de trastornos musculoesqueléticos de origen laboral, el cual se ha aplicado con éxito en diferentes contextos, así mismo, la información disponible sobre los programas de ergonomía participativa sugieren que el entorno laboral puede resultar idóneo para llevar a cabo intervenciones de salud pública en los que la participación de los trabajadores esté especialmente facilitada y resulte particularmente efectiva.

En 2016 Romero muestra la importancia de las ventanas de oportunidad de la Seguridad y salud en el trabajo en Chile, teniendo en cuenta que desde un inicio se ha presentado ausencia del rol fuerte por parte del estado hacia un sistema sólido con fundamento pero a su vez presenta un crecimiento en materia de regulación y fiscalización, es por esto que su estudio de caso se basó en un análisis bibliográfico, datos secundarios provenientes de estadísticas e información oficial de fuentes gubernamentales e internacionales o estudios de instituciones públicas y privadas, a su vez contó con el apoyo de entrevistas semiestructuradas aplicadas a algunas autoridades y/o ex autoridades del poder ejecutivo, organismos gremiales o expertos en seguridad social. Los resultados de la investigación arrojaron que la ventana de oportunidad cerró sin que pudiese producirse un cambio significativo en los programas y gastos asociados a prevención de accidentes laborales, a su vez no hay evidencia de posibles avances legislativos importantes en los cambios normativos; se lograron establecer algunos cambios mínimos los cuales apuntan a dimensiones mínimas de sistema. Finalmente, se concluye que los progresos que ha experimentado el sistema en las reducciones en las tasas de accidentabilidad se explican por factores simbólicos y financieros al interior de las entidades empleadoras y no a un impulso dado desde la institucionalidad pública, mucho menos desde los organismos privados que administran el seguro. (Romero, 2016, P 1)

En otro estudios del año 2016 González realizó un estudio acerca de la aplicación del modelo de “Seguridad basado en el comportamiento” para la prevención de lesiones en manos de los

trabajadores de una empresa en el ramo alimenticio, en donde el objetivo fue evaluar si la aplicación del modelo de seguridad basada en el comportamiento reduce la incidencia de accidentes en manos, para lo cual, se capacitó a 740 trabajadores en el Programa de Seguridad Basada en el comportamiento, así mismo, se analizó la información sobre los accidentes en manos durante un periodo de 5 años (2011-2015), así como las características (edad, escolaridad, género, departamento) de los trabajadores, como resultado se obtuvo que la relación al número de accidentes fueron descendiendo progresivamente de 2011 8 casos a 5 en 2015, reportándose una tasa de 0.62% como resultado de la prueba estadística, se encontró a su vez que los trabajadores con menos capacitación presentaban más accidentes y también se observó un número mayor de accidentes en el turno nocturno y una mayor frecuencia de accidentes en el género femenino; con respecto a la antigüedad laboral, se encontró una prevalencia de accidentes en el rango de intervalo de entre 1-5 años. Como conclusión González (2016) afirma que aplicó el método de la seguridad basada en el comportamiento en una planta de alimentos, con el objetivo de demostrar que con la capacitación los trabajadores conocen los riesgos a los cuales están sometidos y de esta manera se logra se evitar los accidentes de trabajo.

Por su parte Sánchez et al. (2016) en su artículo Promoción de salud en puestos de trabajo de visualización de pantallas, muestran como las entidades internacionales como la OMS, la OIT y los sindicatos han asumido el compromiso de promover y apoyar acciones y medidas para que los países las lleven a cabo y así obtener lugares de trabajo saludables; el objetivo del estudio fue identificar los signos y señales que afectan la salud de trabajadores en puestos de trabajo de visualización de pantallas de la Escuela Nacional de Salud Pública año 2014 y analizar los puestos de trabajo de forma participativa; se logró realizar una investigación exploratoria con métodos teóricos y empíricos durante el año 2014, la muestra estuvo conformada por 100 trabajadores que

permanecían la mayor parte de su jornada laboral en puestos de trabajo de visualización de pantallas, se aplicó una encuesta y observación al puesto de trabajo; como resultado el estudio arrojó la siguiente información: el 66,7 % realizaba trabajo docente e investigativo, dedicando más de seis horas al mismo, las condiciones ambientales fueron positivas excepto la afectación por ruido del tráfico de vehículos 79,6%, aparecieron desordenes musculoesqueléticos, seguidos de cansancio visual, incumplimientos de procedimientos ergonómicos en relación con la ubicación de la oficina y el computador; como conclusión se lograron identificar signos y señales que pueden afectar la salud del trabajador; en cuanto al análisis del puesto de trabajo existe desconocimiento sobre los procedimientos ergonómicos y comportamientos adecuados por parte de los trabajadores, lo que dificulta la adecuación de cada puesto de trabajo según características personales.

En el año 2017 Peña & Espinoza llevaron a cabo la investigación Relación entre el riesgo ergonómico y la fatiga laboral en el sector alimentario en donde el objetivo fue establecer la respectiva relación existente entre estos dos factores en el sector de alimentos en la ciudad de Cuenca Ecuador donde se seleccionaron 59 trabajadores de 3 empresas; la ergonomía fue valorada mediante el método LEST teniendo en cuenta la carga física y mental, y la fatiga laboral fue evaluada mediante el cuestionario SOFI - SM teniendo en cuenta fatiga física y mental, los resultados aportaron datos estadísticos donde se evidencio que el 28.6% de la población presentan riesgo ergonómico relacionado directamente con la fatiga laboral, por lo cual los autores del presente estudio sugirieron implementar acciones de promoción de ambientes de trabajo saludables que incluyan acciones preventivas en el área de seguridad y salud en el trabajo, asociado a su vez con recomendaciones para los operarios buscando adoptar la posición sedente durante la jornada laboral y para así disminuir en un 33.33 % el nivel de exposición al riesgo ergonómico en cuanto a carga física.

Chancafe (2018) en Perú realiza el estudio titulado Implementación de la ergonomía para mejorar la productividad del trabajador en el área de recursos humanos de la empresa MABE Services S.R.L, Callao 2017 en donde tuvo como objetivo manifestar como al implementar la ergonomía en el trabajador se incrementaría la productividad del departamento de recursos humanos de la empresa, evidenció que la aplicación de la ergonomía brindó muchos cambios positivos para los empleados de la empresa mejorando en todas sus dimensiones: ergonomía física, ergonomía cognitiva y además incrementó la productividad de la empresa; se investigó la población en un total de 60 días: 30 días pre implementación y 30 días post implementación donde se midieron los indicadores planteados en cada una de las dimensiones, además de la variable ergonomía con relación a la eficiencia y eficacia para la variable productividad dentro del departamento de recursos humanos de la empresa MABE Services SRL, el tipo de tesis desarrollado tuvo un diseño cuasi experimental, con nivel aplicado, teniendo un enfoque cuantitativo con datos paramétricos y por tanto se concluyó que la aplicación de la ergonomía en el área de recursos humanos incrementó la productividad de los trabajadores de la empresa.

Por otra parte en el año 2018 en Lima Perú se realiza un estudio titulado “La ergonomía y la productividad laboral en la empresa Overall, Miraflores 2018” en donde el objetivo fue determinar la relación entre la ergonomía y la productividad laboral en la empresa Overall en el año 2018, en donde se obtuvo una población de 120 trabajadores y muestra de 92 trabajadores, los datos se obtuvieron utilizando la técnica de encuesta a través de un cuestionario tipo Likert de 20 preguntas, se procesaron los datos mediante el uso del programa SPSS 20, para el análisis se emplearon las estadísticas descriptiva e inferencial; lográndose como resultado que existe correlación positiva muy débil ($R = 0,245$) de la variable ergonomía con la productividad laboral. (Colque, 2018, P 11). Por tal motivo dentro del mismo estudio Colque emite ciertas recomendaciones encaminadas a

realizar campañas de pausas activas y ejercicios con el fin de disminuir la fatiga de los colaboradores, realizar capacitaciones sobre el uso correcto de ciertos elementos dentro de la compañía, realizar un estudio en el diseño de los puestos adaptándolos a los colaboradores, realizar un cronograma de actividades y descansos periódicos y por último, tener una iluminación suficiente en los espacios de trabajo de forma que los colaboradores puedan trabajar en cualquier momento de manera eficiente y confortable, todo esto con la finalidad de reducir las enfermedades laborales derivadas del incumplimiento de dichas recomendaciones.

Finalmente, en la más reciente investigación presentada por Padilla & Torres (2019) confirman que en las empresas es necesario tener un ambiente seguro e innovador con el objetivo de que las labores se efectúen de la manera más adecuada posible ya que el entorno laboral influye directamente en el desempeño del trabajador. (Kim, 2017, citado en Padilla y Torres, 2017) indica que los principios ergonómicos comprenden el rediseño del trabajo, la estandarización, la reducción y la eliminación de los factores de riesgo lo cual aumenta la productividad del colaborador. Así mismo (Preenen, 2015, citado en Padilla & Torres, 2019) concluyó que la flexibilidad laboral beneficia al desempeño de los colaboradores y por lo tanto al incremento del rendimiento. Por otra parte el argumento de Sum (2015 citado en Padilla & Torres, 2019) afirma que el colaborador al realizar sus actividades en una organización que se preocupe por los factores motivacionales, permite que tengan un mejor desempeño laboral. Como conclusión de su estudio Padilla & Torres (2019) recomiendan realizar un estudio ergonómico que abarque aspectos como cargas de postura estática, carga de postura dinámica, levantamiento de cargas, carga física total y diseño del puesto de trabajo lo cual se debe realizar por lo menos una vez al año con el fin de determinar los riesgos y necesidades de la empresa para que el colaborador identifique el esfuerzo realizado por la compañía con el objetivo de brindarle las mejores condiciones laborales, lo cual debe reflejarse en

un mejor desempeño laboral, así mismo, concluyen que deben realizarse capacitaciones de gestión del cumplimiento del sistema de seguridad y salud en el trabajo para identificar los riesgos y establecer estrategias ante emergencias encaminadas a obtener un proceso de mejora continua en la organización y por último plantean la importancia de rediseñar los espacios laborales con un enfoque innovador teniendo en cuenta aspectos físicos como la iluminación, ruido, puestos de trabajo, entre otros, los cuales transmitan seguridad al momento de llevar a cabo las labores.

5.1.2 Panorama nacional

A nivel nacional el Ministerio del Trabajo Colombiano comprometido con las políticas de protección de los trabajadores colombianos y en desarrollo de las normas y convenios internacionales, estableció el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el cual debe ser implementado por todos los empleadores y consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua, lo cual incluye la política, organización, planificación, aplicación, evaluación, auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en los espacios laborales.

El sistema de gestión aplica a todos los empleadores públicos y privados, los trabajadores dependientes e independientes, trabajadores cooperados, trabajadores en misión, los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil, comercial o administrativo, organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo, empresas de servicios temporales, agremiaciones y asociaciones que afilian trabajadores independientes al Sistema de Seguridad Social Integral; las administradoras de riesgos laborales; la Policía Nacional en lo que corresponde a su personal no uniformado y al personal civil de las Fuerzas Militares. Institucional y jurídicamente fue

determinado mediante Decreto 1072 de 2015 Libro 2, Parte 2, Título 4, Capítulo 6. (Ministerio del trabajo. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. *sp*)

En este orden de ideas el presente documento muestra las más recientes investigaciones a nivel nacional y a su vez el análisis de aquellas donde el desempeño de sus trabajadores es directamente en el área administrativa realizando manejo videoterminal.

Es por esto que crece la necesidad de investigar en el área, por tanto, los autores Rodríguez & Dimate (2014) en su estudio Evaluación del riesgo biomecánico y percepción de desórdenes musculoesqueléticos en administrativos de una universidad Bogotá (Colombia) plantearon el objetivo de la investigación, el cual fue evaluar la asociación entre el grado de riesgo biomecánico teniendo en cuenta la carga postural estática y la percepción de desórdenes musculoesqueléticos en los funcionarios administrativos de la universidad en un periodo de Julio a Noviembre del año 2013; se llevó a cabo un estudio de corte transversal donde se tomó una muestra de 36 trabajadores quienes ejercían labores en puesto fijo de video terminal, se realizó el cuestionario nórdico para identificar la percepción de desórdenes musculoesqueléticos, y el grado del riesgo ergonómico fue evaluado mediante el método RULA, tras realizar el análisis del cuestionario nórdico se muestra una presencia de molestia o dolor en algún segmento corporal, lo cual predominó en espalda baja, espalda alta, cuello, mano y muñeca derecha; a su vez, el análisis de la aplicación del método RULA indicó un excesiva carga postural, los segmentos con mayor puntuación fueron muñeca, giro de muñeca, antebrazo y cuello; por tanto, los autores concluyen que existe una asociación entre la carga postural estática y la percepción de molestia a nivel de miembros inferiores en los funcionarios de la Universidad.

Así mismo los autores Abril & Angarita (2015) dieron a conocer el estado de los principales problemas ergonómicos asociados al trabajo que desempeñaba el personal en la dirección de

posgrados de la Universidad ECCI, y de esta manera obtener la información necesaria para diagnosticar las exposiciones ergonómicas potencialmente dañinas a las que estaban sometidos los colaboradores de esta dependencia, por ende, el diagnóstico no solo dio a conocer la información preliminar para estudios posteriores, sino que también fue el primer contacto con el personal para informar acerca del interés de la Universidad ECCI por mejorar los puestos de trabajo y así contar con la disposición de los mismos en procesos contiguos y de esta manera contribuir a la toma de decisiones para mejorar el bienestar físico y mental de los trabajadores, de esta manera se llegó a la conclusión de que a pesar de las limitaciones encontradas para la realización del diagnóstico sobre los factores de riesgo ergonómico en la dirección de posgrados de la Universidad ECCI, el resultado fue positivo, teniendo en cuenta que no se habían realizado diagnósticos en el tema.

De otro modo, otra de las importantes investigaciones consultadas se enfocó en la elaboración de una guía integrada de requisitos ergonómicos para trabajo en video terminales de la autoría de Hernández & Ramírez (2016) quienes expresan las formas integrales de mostrar la información sobre requisitos ergonómicos de trabajo en video terminales, por ende, se hace necesario llevar a cabo la recolección de información sobre la normativa en Colombia, sin embargo, es necesario intervenir de forma más profunda con la normatividad de dos países pioneros de Ergonomía como lo son España y Chile y de esta manera poder hacer un análisis comparativo y obtener un producto que cumpla con el objetivo del proyecto de investigación, por tanto, después del análisis se concluyó de manera principal que en el proceso de revisión documental no se encontró una guía integral y sencilla que permitiera hacer una calificación del trabajo de video terminales ya que se encuentra dispersa la información sobre el tema y se contemplan en las guías encontradas algunos aspectos pero se omiten y otros relevantes, por tal motivo decidieron crear un programa que facilitará la claridad de los requisitos, buscando principalmente darle una herramienta fácil de usar

a las empresas que manejan este tipo de actividad, asegurando de igual manera un aporte para la seguridad y salud en el trabajo frente a esta temática, facilitando así la labor, favoreciendo el aumentando de productividad de las empresas y la calidad de salud de los empleados como objetivo principal de seguridad y salud laboral.

Otra de las investigaciones realizada en el año 2017 desarrolla un estudio a los puestos de trabajo de la empresa Consultores Unidos S.A, el cual mostró un análisis detallado del problema presentado y la justificación de la investigación para la determinación de objetivos de la salud de los trabajadores de oficina de la Sede Principal de la empresa; a partir de esto se desarrolló un proceso de identificación, evaluación y valoración del riesgo ergonómico en el personal de la empresa encontrando que el riesgo presentado a todos los trabajadores de acuerdo a las actividades realizadas era inminente por lo que se llevó a cabo una evaluación ergonómica de posturas por los métodos RULA y REBA, con los cuales se determinó que en la mayoría de casos hay un riesgo medio para la postura de la espalda que puede generar graves consecuencias sobre el sistema musculoesquelético de los trabajadores de la organización. Por otro lado, se desarrolló una evaluación ergonómica en los movimientos repetitivos presentados en las labores propias de cada área mediante las metodologías OCRA y JSI encontrando que la mayoría de la población trabajadora se encuentra expuesta a un riesgo medio y algunos casos presentan riesgo alto por movimientos repetitivos en sus actividades. Posteriormente se desarrollaron propuestas de intervención en cuanto a los puestos de trabajo y posturas de trabajadores de acuerdo a los resultados obtenidos con los métodos elegidos previamente mencionados, para llevar a cabo el análisis de posturas y movimientos repetitivos presentados en los trabajadores de la empresa Consultores Unidos S.A buscando mejorar las condiciones ergonómicas actuales de los trabajadores y por lo tanto la prevención de la aparición de enfermedades osteomusculares.

(Alfonso et al., 2017. P 10,11). Por tanto Alfonso et al llegan a la conclusión que en dicho estudio los trabajadores no tienen una adecuada higiene postural, así mismo en lo que se refiere a carga postural, las evaluaciones realizadas arrojaron que cerca del 80% de los casos requieren una actuación y además la empresa cuenta con un programa de capacitaciones anual y pausas activas los cuales al momento no se están ejecutando, por lo cual, se recomendó una reestructuración de los mismos, porque se evidencia que los colaboradores no realizan pausas activas, no se toma los 15 minutos de descanso que la empresa concede en la mañana y en la tarde, y no tienen una postura adecuada al realizar las actividades correspondientes a su cargo.

Por otra parte en el estudio titulado Evaluación de los factores de riesgo biomecánico en los trabajadores de oficina de Alexon Pharma col. S.A.S en la ciudad de Bogotá, se afirma que los trastornos musculoesqueléticos se presentan con una frecuencia 3 a 4 veces más alta en algunos sectores cuando se comparan con los datos de población general, por ejemplo son el sector salud, la aeronavegación, la minería, la industria procesadora de alimentos, el curtido de cueros, y la manufactura; los trastornos de miembro superior también son muy frecuentes en aquellos sub-sectores u oficios donde es muy intensiva la utilización de las manos tales como los trabajos de oficina, los servicios postales, las actividades de limpieza, así como la inspección industrial y el empaquetado (Ortiz & Romo, 2017, P 11). Dicho estudio se basó en determinar el nivel de riesgo de los peligros biomecánicos del área administrativa de Alexon Pharma Col; para lo cual se realizó una recolección de datos, mediante observación directa por medio de una inspección que se realizó en las oficinas de la organización, posterior a ello se aplicó el cuestionario nórdico el cual permitió conocer la situación con respecto a síntomas en los diferentes segmentos corporales; finalmente se aplicó el método de evaluación ergonómica RULA. El análisis de los resultados permitió establecer los riesgos biomecánicos a los cuales se encuentran expuestos la población de Alexon Pharma Col.

S.A.S., los segmentos corporales que presentan mayor frecuencia y los puestos de trabajo que cuentan con mayor riesgo en cuanto a los desórdenes musculoesqueléticos.

Finalmente, en otra de las investigaciones consultadas Alfonso et al. (2019) afirman que en la modalidad de teletrabajo es el empleado quien debe preocuparse por actuar como su propio jefe siendo su responsabilidad el obrar por la adaptación del lugar de trabajo y los objetos que utiliza cotidianamente a las características físicas que este posee. Debido esta razón se evidenció la necesidad de intervención por parte de la ergonomía con la finalidad de evaluar y mitigar los factores de riesgo del entorno laboral del trabajador permitiendo condiciones óptimas de salud que reflejen el rendimiento eficiente; por tanto evidenciado este problema se desarrolló un manual que estableciera las medidas de tipo correctivo y preventivo en la adecuación de puestos de los teletrabajadores, el cual se construyó a partir de los resultados de la evaluación de riesgos ergonómicos en los teletrabajadores del área administrativa de la empresa Ing. Green, organización colombiana que presta servicios integrales en el campo ambiental, por tanto, se concluye que las condiciones ergonómicas iniciales de los teletrabajadores no eran adecuadas debido a que no cumplían con los parámetros mínimos cuantificados en las mediciones, así como la variabilidad del mobiliario del puesto de trabajo evaluado, es por esto que se vio la necesidad de proponer un cambio de mobiliario urgente con las especificaciones sugeridas dentro del manual.

5.2 Marco teórico

A continuación, se pretende exponer los diferentes conceptos primordiales sobre desórdenes musculoesqueléticos, ergonomía, riesgo biomecánico, factores de riesgo osteomuscular, los diferentes métodos de evaluación de desórdenes musculoesqueléticos, y las diferentes formas de prevención, mostrando la importancia de estos factores de riesgo a los que se encuentran expuestos los trabajadores en su puesto de laboral.

Por tal motivo es de vital importancia observar que muchas de las incapacidades temporales y algunas definitivas en el ámbito laboral, se originan en el puesto de trabajo, pues de este se desprenden los diferentes desordenes musculo esqueléticos, y por ende enfermedades laborales, las cuales pueden llegar a aumentar el ausentismo laboral y la baja productividad.

Teniendo en cuenta los lineamientos establecidos por la Organización Mundial de la Salud, existen numerosos riesgos que provocan enfermedades ocupacionales que pueden agravar otros problemas de salud, entre estos los directamente relacionados con el aparato locomotor, teniendo en cuenta a su vez que las condiciones del empleo, la ocupación y la posición en la jerarquía en el lugar de trabajo también afectan a la salud, las personas que trabajan en condiciones inadecuadas son más propensas a fumar, realizan menos actividad física y tienen una dieta poco saludable. Por tanto, todos los trabajadores que representen factor de riesgo biomecánico, necesitan intervención por medio de un programa de vigilancia epidemiológica para la prevención de las enfermedades y la promoción de la salud en los lugares de trabajo.

Algunos riesgos ocupacionales tales como traumatismos, ruidos, agentes carcinogénicos, partículas transportadas por el aire y riesgos ergonómicos representan una parte considerable de la carga de morbilidad derivada de enfermedades crónicas: 37% de todos los casos de dorsalgia; 16% de pérdida de audición; 13% de enfermedad pulmonar obstructiva crónica; 11% de asma; 8% de traumatismos; 9% de cáncer de pulmón; 2% de leucemia; y 8% de depresión. (Organización mundial de la salud. Protección de la salud de los trabajadores. *s.p.*)

Por tanto, La Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (OSHA) coincide con la OMS en que los desórdenes musculo esqueléticos relacionados con el trabajo afectan directamente la espalda, el cuello, los hombros y las extremidades superiores e inferiores, y estos problemas de salud pueden variar desde síntomas leves hasta convertirse en enfermedades graves.

En Europa estos desordenes afectan a millones de trabajadores, aumentando los costos en tratamientos médicos, por tal motivo abordar a tiempo este tipo de riesgos ayuda a mejorar la calidad de vida de los trabajadores y aumenta la productividad de las empresas

5.2.1 Desordenes musculo esqueléticos:

Los desórdenes musculo esqueléticos a través del tiempo se han ido incrementando, observándose como uno de los principales problemas de salud relacionado con el ámbito laboral y dando como una de sus principales causas la ausencia laboral. La OMS lo define como la afectación a músculos, huesos, articulaciones y tejidos asociados como tendones y ligamentos. Pueden ser desde traumatismos repentinos y de corta duración, como fracturas, esguinces y distensiones o enfermedades crónicas que causan dolor e incapacidad permanentes. El dolor causado de manera persistente genera limitación de la movilidad, la destreza y las capacidades funcionales del trabajador, como consecuencia se ve afectado su bienestar mental y la participación en su vida social; los trastornos más comunes de este tipo son: la artrosis, el dolor de espalda, fracturas debidas a fragilidad ósea, traumatismos y enfermedades inflamatorias sistémicas como la artritis reumatoide. En la clasificación Internacional de Enfermedades, los trastornos musculo esqueléticos abarcan más de 150 diagnósticos del sistema locomotor, su prevalencia y sus efectos aumentan con el envejecimiento de la población mundial y la mayor frecuencia de los factores de riesgo de enfermedades no transmisibles, sobre todo en los países de ingresos medianos y bajos. (Organización mundial de la salud. Trastornos musculoesqueléticos. *s.p*)

5.2.2 Dolor lumbar

La lumbalgia puede considerarse como el dolor crónico o agudo de la región lumbosacra o de la región superior de la pierna. Generalmente la lumbalgia se asocia con una pérdida de habilidad de realizar las actividades físicas. El llamado dolor ciático se refiere a dolencias que radian de la

región lumbar a una o ambas piernas. La evidencia científica de los factores que influyen en la presencia del dolor lumbar asociado a factores de trabajo son:

El trabajo físico fuerte, los movimientos fuertes alzando objetos, las posturas torpes bizarras, la vibración del cuerpo entero (WBV) y las posturas estáticas del trabajo

El término región de espalda baja se usa para abarcar todos los resultados de salud relacionados a la parte de atrás de la estructura corporal. La participación de cada factor Y su peso en relación con las lesiones lumbares asociadas al trabajo, así objeto de estudio de diferentes investigadores que le dan importancia a diversas variables, Aunque Es evidente que si Estos factores actúan en conjunto la relación y el riesgo de sufrir patología de la región lumbar se incrementa. (Álvarez, F y Faizal, E, 2012, P 100)

El dolor de espalda baja es común en la población general: el predominio se ha estimado a las casi 70% para los países industrializados: esta situación puede presentar con una con una alta prevalencia qué ha sugerido que el dolor lumbar representa una porción significativa de la morbilidad en las poblaciones económicamente activas. Los estudios han demostrado que esta proporción varía substancialmente según la industria y la ocupación. (Álvarez, F y Faizal, E, 2012, P 100)

El dolor de la espalda baja se define como el dolor crónico o agudo de la región lumbosacra, nalga, o la región de la pierna Superior. El dolor ciático se refiere al irradiado la región posterior de una o ambas piernas. El lumbago se refiere a un episodio agudo de la espalda baja. En muchos casos de dolor de espalda baja, las señales químicas específicas están ausentes. Generalmente se considera el deterioro de la parte baja de la espalda como una pérdida de habilidad para realizar actividades físicas. (Álvarez, F y Faizal, E, 2012, P 100)

Hay muchas condiciones en la espalda baja que pueden causar dolor, que incluyen músculos y ligamentos, la artritis, la presión del disco vertebral o raíces del nervio. En la mayoría de los pacientes, la causa anatómica del dolor de la espalda baja no puede determinarse con certeza clínica, la tensión del músculo probablemente es el tipo más común de trabajo del dolor. Mientras hay, a veces, una relación entre el dolor y resultados de una investigación en la resonancia magnética de anomalías del disco, la mayoría de las veces los síntomas más frecuentes, son inespecíficos que a menudo no puede diagnosticarse. (Álvarez, F y Faizal, E, 2012, P 100,101)

Existe evidencia de que el dolor de la región lumbar se asocia con el levantamiento de objetos pesados, que requieren fuerza. El trabajo físico fuerte ha estado definido como trabajo que requiere de alta energía y fuerza física, hay que tener en cuenta que las percepciones de trabajo físico fuerte, son subjetivas y que el concepto de trabajo Dinámico intenso, para la biomecánica es diferente que para el trabajador. (Álvarez, F y Faizal, E, 2012, P 101)

El *levantamiento de objetos pesados* se caracteriza por mover o alzar un objeto de una altura baja a otra superior, que se diferencian de la fuerza propiamente dicha en cuanto a los llamados movimientos fuertes corresponde a movimientos de objetos de otras maneras, como tirar empujar y otros esfuerzos similares existe una asociación positiva fuerte entre los desórdenes de la espalda baja y alzar objetos pesados, así como con las posturas torpes. (Álvarez, F y Faizal, E, 2012, P 101)

La *Postura inadecuada* se han relacionado como factor de riesgo, de las lesiones musculoesqueléticas asociadas al trabajo, cuando el tronco se flexiona se hace normalmente en la dirección delantera o lateral, si se ejecuta el movimiento de rotación se refiere a una torsión, las posturas inadecuadas se refieren a posturas de tronco no neutras, relacionando al doblar y torcer, en posiciones extremas, el riesgo se relaciona con la desviación de la posición neutral. (Álvarez, F y Faizal, E, 2012, P 100)

5.2.3 Ergonomía definición:

La asociación Internacional de Ergonomía (International Ergonomics Association- IEA, 2000) ha definido a la ergonomía de la siguiente manera:

Ergonomía es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones de los seres humanos y los elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema (Sociedad Colombiana de Ergonomía. Ergonomía. *s.p*)

5.2.4 Tipos de Ergonomía

También la Sociedad Colombiana de Ergonomía clasifica diferentes tipos de ergonomía

5.2.4.1 Ergonomía Física:

La ergonomía física concierne a las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas que se relacionan con la actividad física. Los tópicos relevantes incluyen posturas de trabajo, manipulación de materiales, movimientos repetitivos, desórdenes musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, distribución del lugar del trabajo, seguridad y salud. Ergonomía Cognitiva: es lo concerniente con procesos mentales, tales como percepción, memoria, razonamiento, y respuestas motoras, como ellos afectan la interacción entre humanos y otros elementos de un sistema. Los tópicos relevantes incluyen carga mental, toma de decisiones, desarrollo de habilidades, interacción hombre-computadora, responsabilidad humana, estrés laboral y entrenamiento y cómo ellos pueden relacionarse para el diseño del sistema humano.

5.2.4.2 Ergonomía Organizacional:

La ergonomía organizacional es concerniente a la optimización de sistemas socio técnicos, incluyendo su estructura organizacional, políticas y procesos. Los tópicos relevantes incluyen comunicación, gestión de recursos organizacionales, diseño del trabajo, diseño de tiempos

laborales, equipo de trabajo, diseño participativo, ergonomía participativa, trabajo cooperativo, paradigmas de nuevos trabajos, cultura organizacional, organización virtual, teletrabajo y gerenciamiento de la calidad".

5.2.4.3 Ergonomía Cognitiva:

Es lo concerniente con procesos mentales, tales como percepción, memoria, razonamiento, y respuestas motoras, como ellos afectan la interacción entre humanos y otros elementos de un sistema. Los tópicos relevantes incluyen carga mental, toma de decisiones, desarrollo de habilidades, interacción hombre-computadora, responsabilidad humana, estrés laboral y entrenamiento y como ellos pueden relacionarse para el diseño del sistema humano. (Sociedad Colombiana de Ergonomía. Dominios de Especialización. *s.p*)

5.2.5 Peligro

Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de éstos (NTC-OHSAS 18001). (GTC 45, 2010)

5.2.6 Riesgo

Combinación de la probabilidad de que ocurra(n) un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es) (NTC-OHSAS 18001). (GTC 45, 2010)

5.2.7 Riesgo Biomecánico

Riesgo Biomecánico: Se define como la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionado por ciertos “factores de riesgo biomecánico” (Ministerio de salud y protección social, 2011).

5.2.8 Lesiones Osteomusculares

El instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) define las lesiones osteomusculares como “un grupo de condiciones que involucra a los nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte como los discos intervertebrales

5.2.9 Métodos de evaluación Ergonómica

El objetivo de la evaluación ergonómica es identificar y valorar el nivel de los factores de riesgo en los puestos de trabajo. Existen diversos estudios que relacionan los problemas de salud de origen laboral, con la presencia de factores de riesgo biomecánicos, por lo que se hace necesario realizar evaluaciones ergonómicas de los puestos de trabajo para determinar el nivel de dichos factores de riesgo, posteriormente en base a los resultados obtenidos el ideal es plantear opciones de rediseño que reduzcan el riesgo y los sitúen en niveles aceptables de exposición para el trabajador.

5.2.9.1 Fuerzas y Biomecánica

Fuerzas aplicadas: Evalúa el riesgo derivado de ejercer fuerzas basándose en la capacidad de los trabajadores siguiendo el procedimiento del cálculo establecido en la norma EN-1005-3.

Análisis biomecánico: realiza evaluaciones biomecánicas de esfuerzos estáticos cooplanares a partir de la postura adoptada, la carga y la frecuencia y duración de los esfuerzos. Permite conocer el riesgo de sobre carga por articulación, la carga máxima recomendable, y la estabilidad de la postura.

5.2.9.2 Repetitividad

OCRA: la versión Check- List del método OCRA permite la evaluación rápida del riesgo asociado a movimientos repetitivos de los miembros superiores

JSI: evalúa los riesgos relacionados con las extremidades superiores a partir de datos semicuantitativos ofreciendo un resultado numérico que crece con el riesgo asociado con la tarea.

Comentado [AJ1]:

5.2.9.3 Carga Postural

RULA: Permite evaluar la exposición de los trabajadores a riesgos debidos al mantenimiento de posturas inadecuadas que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores en el cuerpo.

REBA: Evalúa la exposición de los trabajadores, a factores de riesgo que pueden ocasionar desordenes traumáticos acumulativos, debido a la carga postural dinámica y estática.

OWAS: Es un método sencillo desinado al análisis ergonómico de la carga postural. Basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador

EPR: Permite valorar de manera global la carga postural del trabajador a lo largo de la jornada. El método esta adoptado con o un examen preliminar que indique la necesidad de un examen más exhaustivo.

5.2.9.4 Manejo de cargas

NIOSH: LA ecuación de NIOSH permite identificar riesgos relacionados con las tareas, en las que se realizan levantamientos manuales de carga íntimamente relacionadas con las lesiones lumbares.

GINSHT: Evalúa riesgos relativos a la manipulación de cargas desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España

SNOOK Y CIRIELLO: Permiten determinar los pasos máximos aceptables para determinar diferentes acciones como el levantamiento, el descenso el empujo, el arrastre y el transporte de cargas

5.2.9.5 Puesto de oficina

ROSA: Es un Check-List que permite cuantificar el riesgo ergonómico asociado a puesto de trabajo en oficinas o con uso de pantallas de visualización de datos

La cantidad de puestos de trabajo que emplean pantallas de visualización de datos y que requieren que el trabajador permanezca sentado, como los puestos de oficina, aumenta constantemente desde las últimas décadas del siglo pasado. Este crecimiento supone un incremento en la incidencia de los trastornos músculo-esqueléticos relacionados con este tipo de puestos. Algunos estudios indican que la prevalencia de los TMEs en puestos de oficina oscila entre el 10% y el 62%, generalmente relacionados con las extremidades superiores, el cuello y la espalda (Gerr et al., 2002; Jensen et al., 2002; Korhonen et al., 2003; Wahlström, 2005).

Algunos de los factores de riesgo más comunes en este tipo de puestos derivan del empleo del teclado y el mouse. Por ejemplo: movimientos repetitivos de los dedos, las manos y las muñecas, mantenimiento del antebrazo y la muñeca en posturas incómodas o presión de contacto elevada en la muñeca que maneja el mouse. Por otra parte, el mantenimiento de la postura sentada durante largo tiempo, sobre todo si se mantiene incorrectamente, incrementa la fatiga muscular.

Como resultado de la aplicación de este método se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo.

5.2.9.6 Evaluación Global

Check-List LSE: es una lista de comprobación de principios básicos aplicados a 128 ítems que propone intervenciones ergonómicas sencillas y de bajo coste, permitiendo aplicar mejoras prácticas a condiciones de trabajo ya existentes.

LEST: Evalúa las condiciones de trabajo, tanto en su vertiente física, como en las relacionadas con la carga mental y los aspectos psicosociales. Es un método de carácter general que contempla de manera global gran cantidad de variables que influyen sobre la calidad ergonómica sobre el puesto de trabajo. (Ergonautas, Métodos de evaluación de la ergonomía de puestos de trabajo, s.p)

5.2.10 Morbilidad sentida

El concepto de morbilidad sentida hace referencia a la información suministrada por el individuo acerca de su estado de salud a partir de sus conocimientos e interpretaciones, sin que necesariamente representen un diagnóstico clínico formal. (Higueta, L., Cabrera, S., & Cardona, J. 31 de Agosto de 2015. Perfil de Morbilidad sentidas de adolescentes escolarizados en instituciones públicas de Medellín Colombia. *s.p*)

5.2.11 Cuestionario Nórdico

El cuestionario nórdico es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico (Kuorinka et al., 1987)

Su valor radica en que da información que permite estimar el nivel de riesgo proactiva y permite una actuación precoz.

Las preguntas son de selección múltiple y puede ser aplicado de dos formas: una es en forma autoadministrada, es decir, es contestado por la propia persona encuestada, la otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista.

Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que con frecuencia se detectan en diferentes actividades ergonómicas.

El cuestionario Nórdico se enfoca en los más frecuentes síntomas que se detectan en las diferentes actividades económicas y principalmente se utiliza para recoger información sobre “dolor, fatiga o discomfort” en las diferentes partes del cuerpo. El cuestionario abarca dos secciones: la primera consta de un grupo de preguntas de respuesta obligatoria las cuales identifican las áreas de dolor. La primera parte cuenta con un mapa corporal donde señala los sitios anatómicos

específicos (cuello, hombro, columna dorsal, columna lumbar, codo, cadera, pierna, rodilla, tobillo y pie) para ayudar al encuestado a ubicar el sitio de dolor. La segunda sección busca determinar el impacto funcional de los síntomas reportados en la primera sección evaluando la duración, si ha sido o no valorado por un profesional de la salud y si ha presentado recientemente molestia (Kuorinka et al., 1987)

5.2.12. Vigilancia epidemiológica

La OMS define la epidemiología como el estudio de la distribución y los determinantes de estados o eventos (en particular de enfermedades) relacionados con la salud y la aplicación de esos estudios al control de enfermedades y otros problemas de salud. De igual forma instaura diferentes métodos para llevar a cabo investigaciones epidemiológicas: la vigilancia y los estudios descriptivos se pueden utilizar para analizar la distribución, y los estudios analíticos permiten analizar los factores determinantes. (Organización Mundial de la Salud. Epidemiología *s.p*)

En salud laboral, el concepto de vigilancia epidemiológica se refiere a la recogida sistemática y análisis de información sobre los factores de riesgo laborales (exposición) o sobre los efectos en la salud (enfermedades, accidentes) para la observación de la distribución y tendencia de los fenómenos de interés, con el fin de identificar los problemas y de dirigir y evaluar las intervenciones preventivas. (Urbaneja et al., P 19. 2015)

5.2.13. Diseños de puestos de trabajo

El diseño de un puesto de trabajo es uno de los aspectos en donde la ergonomía es aplicada, puesto que por pequeños que sean los cambios ergonómicos pueden mejorar considerablemente la comodidad, la salud, la seguridad y la productividad del trabajador. En los diferentes entornos de trabajo ya sea administrativo u operativo, un puesto de trabajo bien diseñado garantiza no sólo la salud y bienestar de los trabajadores, sino también la productividad y la calidad de los productos.

En el proceso de diseño existe la necesidad de una estructura que garantice que se han tenido en cuenta todos los aspectos relevantes. (Arias et al., P 116. 2017)

5.2.14 Higiene postural

Enfocado en la prevención de la enfermedad Montiel et al., (2012) definen la higiene postural como aquella disciplina que mantiene, mejora o recupera la salud, para que de esta manera se pueda obtener el bienestar físico y psicológico en el trabajador, a su vez, también se puede definir como una serie de actitudes o normas para evitar vicios posturales y de la misma manera pretenden corregir las posiciones inadecuadas que modifican la biomecánica postural correcta en el ser humano.

5.2.15. Gimnasia laboral

Se refiere a la adecuación físico-psicológica de un individuo que realiza al inicio de sus actividades labores o cotidianas, sean dinámicas o estáticas; dinámicas en el sentido que realice actividades de desplazamiento, manipulación de cargas, operación de equipos, etc. y estática a las actividades de oficina y las que solo se encuentran en un lugar desde donde ejecutan sus actividades.

Su gran objetivo es ofrecer al trabajador un alto grado de bienestar en el desarrollo de sus actividades, a nivel físico, mental, social, organizacional, etc. Es de reconocer que aporta grandes niveles de tranquilidad y adecuación al desarrollo de las labores.

La aplicación del ejercicio físico en el lugar de trabajo tiene básicamente los siguientes objetivos:

- Orientar y corregir los vicios posturales que se adoptan durante las tareas laborales.
- Prevenir enfermedades derivadas de hábitos laborales.
- Reducir las tensiones y el dolor muscular.
- Aumentar la predisposición para el trabajo.

(Licea, 2012)

5.3 Marco Legal

A continuación, se nombran las normas y leyes a tener en cuenta en el adecuado desarrollo de los objetivos planteados que tiene como finalidad asegurar el bienestar físico, psicológico y social de los trabajadores, por lo anterior se hace una breve explicación de los parámetros de cada una:

Decreto 1072/2015 – decreto único reglamentario del sector del trabajo. libro 1. parte 2 - título III – organismos de articulación sectorial, Art. 1.2.3.2. Red Nacional de Formalización Laboral - conjunto de actores, procesos, recursos, políticas y normas que, para realizar los postulados del trabajo decente y de la seguridad social para todos, ejecuta acciones en los campos de la promoción, la capacitación, la orientación, el acompañamiento, la intervención en la afiliación, el seguimiento y el control de los proyectos, estrategia y actividades orientadas a la formalización laboral de los trabajadores en Colombia incluyendo la vinculación al Sistema de Protección Social. TÍTULO IV – riesgos laborales, Cap. 2. sección 1. Art. 2.2.4.2.2.15. Obligaciones del Contratista (3) - Realizar actividades de prevención y promoción.

Resolución 0312/2019 - La Resolución 0312 de 2019 establece los estándares mínimos del Sistema de Gestión de SST y deroga la Resolución 1111 de 2017.

Ley 378 de 1997, Establece el Asesoramiento en materia de salud, seguridad, higiene en el trabajo y ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva.

Ley 1610 de 2013. Por la cual se regulan algunos aspectos sobre las inspecciones del trabajo y los acuerdos de formalización laboral. De cómo se debe inspeccionar y formalizar el trabajo.

Ley 9 de 1979. Dicta medidas sanitarias, tendientes a la protección del medio ambiente, suministro de agua, salud ocupacional, saneamiento de edificaciones, alimentos, drogas,

medicamentos, cosméticos y similares, vigilancia y control epidemiológico, desastres, defunciones, traslado de cadáveres.

Resolución 2844 de 2007. Por la cual Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia.

Resolución 472 de 2015. El cual tiene por objeto establecer los criterios de graduación de las multas por infracción a las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, señalar las garantías mínimas que se deben respetar para garantizar el derecho fundamental al debido proceso a los sujetos objeto de investigación administrativa, así como establecer normas para ordenar la clausura del lugar de trabajo y la paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas por inobservancia de la normativa de prevención de riesgos laborales, cuando existan condiciones que pongan en peligro la vida, la integridad y la seguridad personal de las y los trabajadores..

Decreto 1477 del 2014. Por el cual de expide la tabla de enfermedades laborales.

NTC 1440. Muebles de oficina. Consideraciones generales relativas a la posición de trabajo: silla-escritorio.

NTC 5649 – Medidas básicas del Cuerpo Humano para el diseño tecnológico de puestos de Trabajo. Proporciona una descripción de las medidas antropométricas que se pueden utilizar como base para la comparación de grupos de población. Prevista para servir como una guía 42 para los ergonomos, que la han requerido para definir los grupos de población y aplicar sus conocimientos al diseño geométrico de los lugares donde la gente vive y trabaja.

NTC 5655 De 2008, Principios Para El Diseño Ergonómico De Sistemas De Trabajo. “los principios básicos que orientan el diseño ergonómico de los sistemas de trabajo y define los términos fundamentales que resultan pertinentes. En ella se describe una aproximación integrada

al diseño de estos sistemas, en el que se contempla la cooperación de expertos en ergonomía con otras personas participantes en esa actividad” teniendo como base principal la importancia de los requisitos humanos, sociales y técnicos durante el proceso de diseño.

NTC 5723 De 2009, Evaluación De Posturas De Trabajo Estáticas. Especifica los límites recomendados para posturas de trabajo estáticas en las que no se ejerce ninguna fuerza externa, o la que se ejerce es mínima, teniendo en cuenta los ángulos del cuerpo y los aspectos de tiempo. Brinda orientación sobre algunas variables de las tareas y permite evaluar los riesgos para la salud de la población trabajadora.

NTC 3955:2014 - Ergonomía Definiciones y conceptos Ergonómicos.

GTC 244:2013 - Requisitos Ergonómicos para Trabajos de Oficina con Videoterminales (VDT). Guía para el ambiente de trabajo.

GTC 237:2012 - Requisitos Ergonómicos para Trabajos de Oficina con Videoterminales (VDT). Guía sobre los requisitos de las tareas.

NTC 5693-3:2009 - Ergonomía, Manipulación Manual. Parte 3. Manipulación de cargas livianas a alta frecuencia

GTC 45/2012 – Identificación de peligros y Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional. ANEXO C, Peligros Higiénicos - BIOMECÁNICOS. Contempla los principios, prácticas y criterios para la implementación de la mejor práctica en la identificación de peligros y la valoración de riesgos, en el marco de la gestión del riesgo de seguridad y salud ocupacional.

Resolución 2400/1979 - Disposiciones sobre Vivienda, Higiene y Seguridad en los establecimientos de Trabajo, Título II - Inmuebles destinados a Establecimientos de Trabajo. Capítulo I, Art. 4 (Parágrafo) Aplica a todos los establecimientos de trabajo, sin perjuicio de las reglamentaciones especiales que se dicten para cada centro de trabajo en particular, con el fin de

preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales; Las edificaciones permanentes o temporales para fines de industria, comercio o servicio, tendrán su extensión superficial en correcta relación con las labores, procesos u operaciones propias de las actividades desarrolladas, y con el número de trabajadores para evitar acumulación excesiva, hacinamiento o distribución inadecuada que impliquen riesgos para la salud, logrando las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades.

Ley 1562/2012 - Modificación en el Sistema de Riesgos Laborales y Otras Disposiciones en materia de Salud Ocupacional. Art. 11(1), Actividades mínimas de Promoción y Prevención en el Sistema General de Riesgos laborales por parte de la entidad Administradoras de Riesgos Laborales. (f) Fomentar estilos de trabajo y de vida saludables, de acuerdo con los perfiles epidemiológicos de las empresas.

6. Marco Metodológico

6.1 Tipo y diseño de investigación

La presente investigación se basa en el paradigma cualitativo el cual según Hernández, et al., (2014) se basa en el desarrollo de preguntas e hipótesis antes durante o después de la recolección y el análisis de los datos; en el cual se pretende afinar las pregunta de investigación o determinar nuevos interrogantes en el proceso de interpretación; la indagación es dinámica entre los hechos y la interpretación, su proceso tiende a ser circular y la secuencia no siempre es la misma.

Así mismo la investigación está enfocada en el método de investigación deductivo el cual se basa en el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales. Este método permite la formación de hipótesis, investigación de leyes científicas, y las demostraciones. La inducción puede ser completa o incompleta. (Hernández, et al., 2014)

Finalmente teniendo en cuenta a Hernández, et al., (2014) el tipo de investigación es descriptiva la cual se basa en la descripción de fenómenos, situaciones, contextos y sucesos detallando como son y cómo se manifiestan, por tanto su objetivo es especificar las prioridades, características y perfiles de personas, grupos u objetos que sean sometido a un análisis, de esta manera pretende medir o recoger información independiente o conjunta sobre los conceptos o variables a las que se refieren.

6.2 Fases de la investigación

A continuación, se mencionará de manera detallada la forma en la cual se dio cumplimiento a cada uno de los objetivos específicos en 3 diferentes fases:

6.2.1. Fase I

Para la presente investigación se tuvo como base la recolección de información documentada de investigaciones previas relacionadas con desordenes musculoesqueléticos y su estrechez con la exposición al factor de riesgo biomecánico de donde se recolectaron datos de suma importancia como base para la misma, dichas investigaciones fueron consultadas en diferentes bases de datos y repositorios institucionales comprendidas entre los años 2012 a 2019.

6.2.2. Fase II

Se revisaron diferentes métodos de evaluación; para la sintomatología percibida se analizó el cuestionario Nórdico de Kuorinka y para la evaluación de puestos de trabajo se determinó el método evaluador de puestos de oficina ROSA a fin de determinar la influencia en la aparición de desórdenes musculoesqueléticos que afectan la salud, el bienestar y la adecuada participación en el rol laboral de los colaboradores de la compañía.

6.2.3. Fase III

En la esta fase se propuso de manera clara las diferentes estrategias de intervención que logren disminuir la exposición de los trabajadores de la Cooperativa Coopfiscalía al riesgo biomecánico de acuerdo a lo identificado en el desarrollo del presente proyecto de investigación y de esta manera poder disminuir la incidencia ante los desórdenes musculoesqueléticos presentados.

6.2.4. Muestra

La muestra analizada es de 6 trabajadores quienes se encuentran laborando de manera presencial en la sede principal de la empresa y quienes realizan actividades enfocadas en el manejo videoterminal durante la mayor parte de la jornada de trabajo, los demás empleados se encuentran en modalidad de trabajo en casa por la contingencia de salud pública presentada en el momento a nivel nacional SarsCov – 2.

6.3 Fuentes De Información

La información teórica documentada en el presente proyecto fue consultada por medio de fuente primaria la cual está dada por los resultados de la encuesta de síntomas percibidos por los trabajadores junto a la observación y evaluación de los puestos de trabajo de los colaboradores de la Cooperativa Coopfiscalía. La fuente secundaria estuvo determinada por el consolidado del examen médico ocupacional practicado a los trabajadores de la Cooperativa Coopfiscalia correspondiente al año 2019. La fuente terciaria se basó en la consulta de las diferentes bases de datos y repositorios institucionales de donde se obtuvieron artículos científicos actualizados, revistas científicas, trabajos de grado y libros relacionados con el desarrollo de desórdenes Musculoesqueléticos de origen laboral en diferentes organizaciones.

7. Resultados y/o propuesta de solución

7.1. Caracterización de las Actividades, implementación del Sistema de Vigilancia

Epidemiológico Coopfiscalía

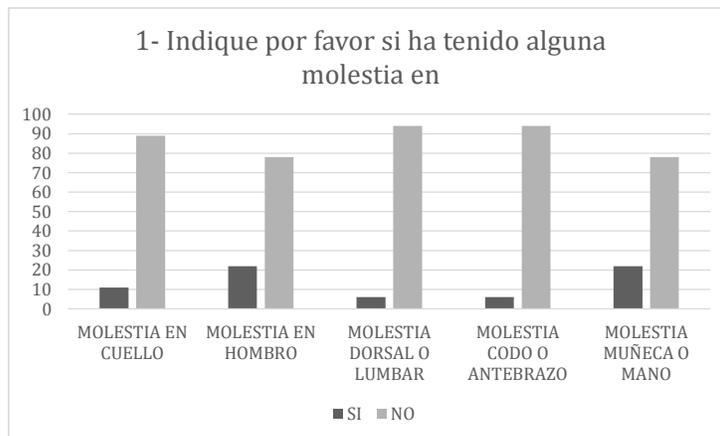
A continuación, se describen las actividades planeadas por la cooperativa Coopfiscalía frente a los desórdenes musculoesqueléticos que presentan los trabajadores en relación con los riesgos evidenciados en la matriz IPEVR.

Actividad	Descripción	Condiciones	Responsable	Frecuencia	Estado Actual
Exámenes médicos ocupacionales de ingreso	Se realizan con base en el profesiograma	Ingreso de un nuevo funcionario	Responsable SG-SST, Dirección Administrativa	Cada vez que ingresa un funcionario	Se realizan en las fechas y condiciones establecidas
Exámenes médicos ocupacionales periódicos	Se realizan con base en el profesiograma	Una vez se cumpla el año	Responsable SG-SST, Dirección Administrativa	Anualmente	Se realizan en las fechas y condiciones establecidas
Seguimiento y recomendaciones médicas	Se realizan con base en el informe de condiciones de salud	Una vez se entregue el reporte de condiciones de salud de los funcionarios	Director Administrativo, Responsable SG-SST	Anualmente / Seguimiento trimestral	Se hacen las sugerencias indicadas en los reportes
Pausas Activas	Se realizan con base en el cronograma elaborado por los responsables	De 10 a 15 minutos por día	Responsable SG-SST. COPASST	Martes-jueves	Se realizan según lo establecido, pero los indicadores demuestran que no se tiene la participación esperada
Gimnasia laboral	Se hizo un convenio con el SENA para desarrollar esta actividad	De 15 a 20 minutos por día	Grupo de aprendices SENA	Lunes - miércoles-viernes	Se realizan según lo establecido, según los indicadores de asistencia no se tiene la participación esperada
Monitoreo de condiciones de trabajo / Inspecciones planeadas	Inspección al sitio y puestos de trabajo	Según el cronograma de actividades del SG-SST	Responsable SG-SST + COPASST	Trimestral	Se realiza parcialmente
		Cuando se presente rotación de personal		Según reporte o necesidad	No se realiza
		Cuando el puesto de trabajo sufra algún daño		Según reporte o necesidad	Se realiza
		Si el funcionario reporta o se evidencia un síntoma o molestia		Según reporte o necesidad	No se realiza

Capacitación factores de riesgo ergonómico (Riesgo Postural).	Está incluido en el programa anual de capacitación	Según el cronograma de actividades del SG-SST	Responsable SG-SST + ARL	Anual	No se realiza
Higiene postural y Mecánica corporal	Está incluido en el programa anual de capacitación	Según el cronograma de actividades del SG-SST	Responsable SG-SST + ARL	Anual	No se realiza
Capacitación uso del Pad mouse.	Está incluido en el programa anual de capacitación	Según el cronograma de actividades del SG-SST	Responsable SG-SST + ARL	Anual	No se realiza
Capacitación Estilos de vida saludable	Está incluido en el programa anual de capacitación	Según el cronograma de actividades del SG-SST	Responsable SG-SST + ARL	Anual	No se realiza
Capacitación síndrome de túnel Carpiano	Está incluido en el programa anual de capacitación	Según el cronograma de actividades del SG-SST	Responsable SG-SST + ARL	Anual	No se realiza

7.2. Análisis de los Resultados del Cuestionario Nórdico

Gráfica 1 Indique por favor si ha tenido alguna molestia en:

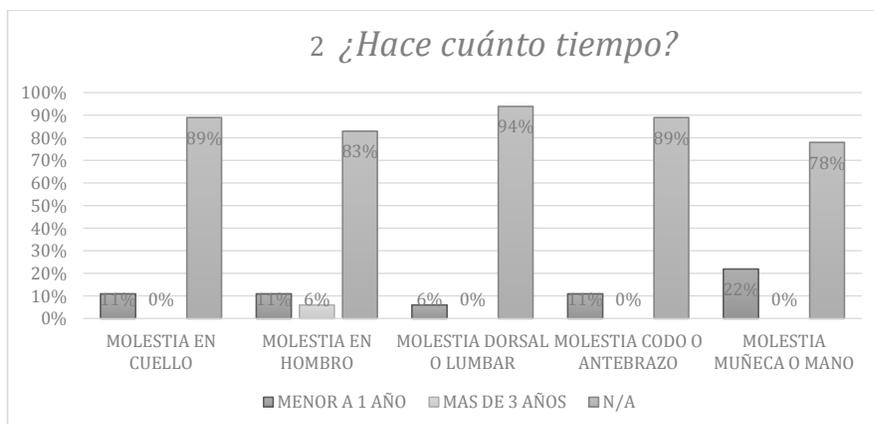


Al realizar la aplicación del cuestionario Nórdico en los trabajadores de la cooperativa Coopfiscalía, el cual consta de 11 preguntas donde se examina la presencia de molestias, tiempo, duración, impedimento para la realización del trabajo, si ha recibido tratamiento, y puntaje.

En la gráfica 1, se observa que la molestia más prevalente en los trabajadores de la cooperativa Coopfiscalía es en hombro y en muñeca o mano con un 22 % ambas, seguido con molestia en cuello con un 11%, molestia dorsal o lumbar y molestia de codo o antebrazo ambas con un 6%. Mientras que un 94% de los trabajadores no refiere tener molestias en codo o antebrazo y dorsal o lumbar, seguido de molestia en cuello con un 89% y con un 78% sin tener molestias en hombro, muñeca o mano.

Pudiendo concluir que la mayor molestia en hombro y en muñeca se puede atribuir a las malas posiciones en el trabajo y al uso continuo del teclado y mouse, seguido de molestias en el cuello igualmente por posiciones prolongadas y estrés, mientras las molestias en dorsal o lumbar y molestia de codo o antebrazo también por malas posiciones y/o prolongadas.

Gráfica II ¿Hace cuánto tiempo?

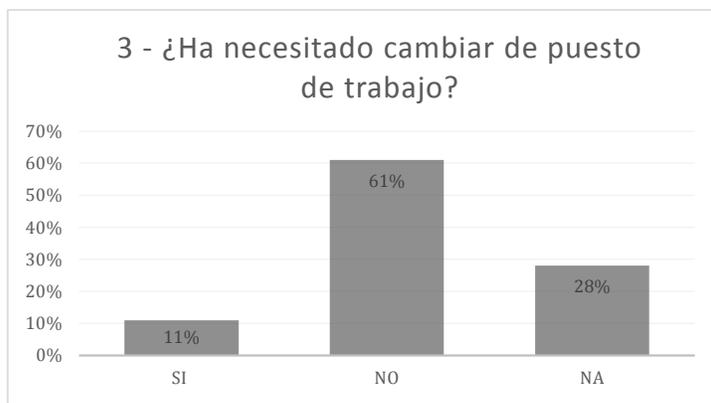


En la gráfica Número 2 se observan que los trabajadores de la cooperativa Coopfiscalía han presentado molestias menores a 1 año, en cuello un 22%, seguido de molestias en codo o antebrazo, cuello, y en hombro con un 11% y finalizando con un 6% en Dorsal o lumbar.

También han presentado molestias por más de 3 años en Hombro con un 6%, evidenciando que, en cuello, dorsal o lumbar, codo o antebrazo y muñeca o mano no han presentado molestias.

Concluyendo que los trabajadores de la Coopfiscalía la mayor parte de su tiempo de sus actividades laborales son repetitivas, y con posturas prolongadas.

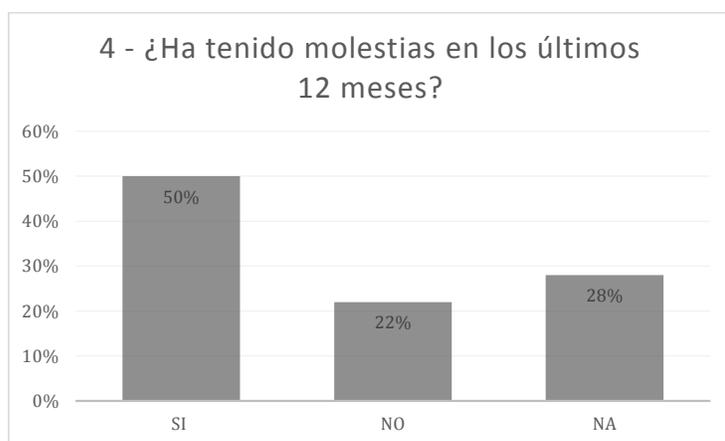
Gráfica III ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?



En la 3 gráfica se observa que en un 61% no han tenido que cambiar de puesto de trabajo, pero el 11% si, ya que la principal causa de cambio de puesto de trabajo se debe a, efectos

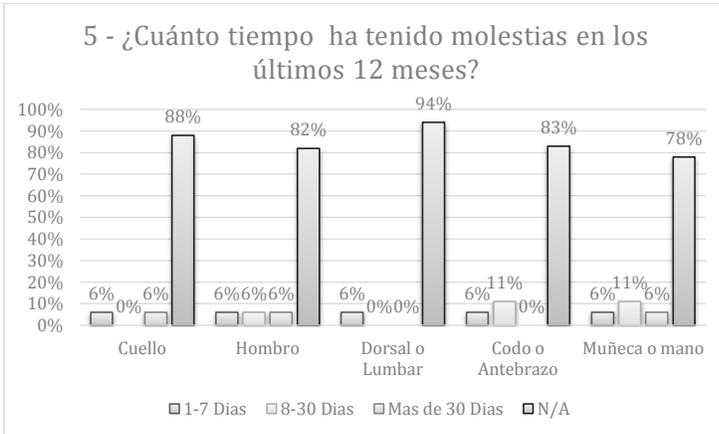
osteomusculares asociados a movimientos repetitivos y posturas inadecuadas dando como consecuencia patologías tales como dolor articular en miembros superiores, escoliosis lumbar e hiperlordosis evidenciadas en el reporte de los últimos exámenes ocupacionales del año 2019.

Gráfica IV ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?



En la 4 gráfica se observa que en un 50% de los trabajadores han tenido molestias en los últimos 12 meses, evidenciando que no se han realizado capacitaciones de promoción y prevención en higiene postural y manejo de cargas para disminuir los efectos a nivel de cuello, hombro, codo o muñeca y columna vertebral pudiendo desencadenar efectos como ausentismo laboral y complicaciones patológicas en los trabajadores.

Gráfica V ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

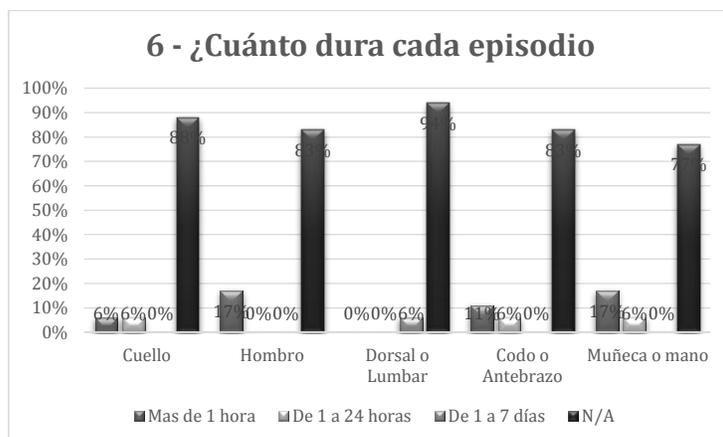


En la 5 gráfica se observa que los trabajadores de la cooperativa Coopfiscalía han presentado molestias de 1 a 7 días en cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo y muñeca o mano un 6%.

Siguiendo con molestias de 8 a 30 días codo o antebrazo y muñeca o mano con un 11%, hombro con un 6% y cuello no presenta con 0%. Posteriormente han presentado molestias mayores a 30 días, cuello, hombro y muñeca o mano con un 6%.

Concluyendo que estas molestias en cuello, hombro, columna, y miembros superiores se deben a las largas jornadas de trabajo, sin pausas activas adecuadas pudiendo llevarlos a sintomatologías de dolor crónico.

Gráfica VI - ¿Cuánto dura cada episodio?



En la 5 gráfica se evidencia que los trabajadores de la Coopfiscalía presentan dolores de más de 1 hora en hombro y muñeca o mano con un 17%, codo o antebrazo con 11%, y cuello con un 6%, de 1 a 24 horas cuello, codo o antebrazo y muñeca o mano con un 6%, y de 1 a 7 días dorsal o lumbar con un 6%; atribuyendo cada episodio de las diferentes molestias a los tiempos de duración de la jornada laboral.

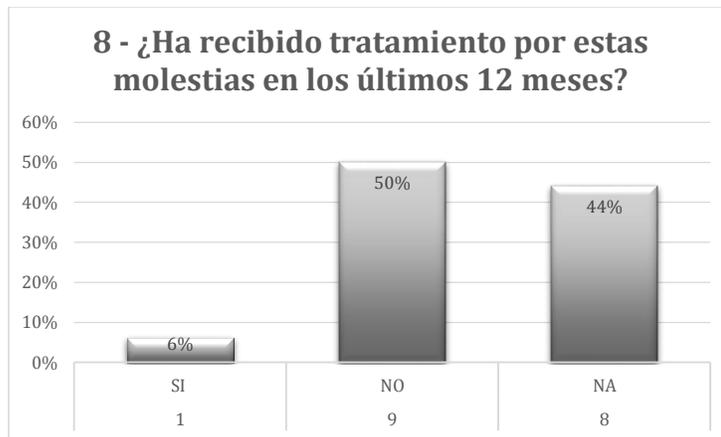
Gráfica VII ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos

12 meses?



En la gráfica número 7 se observa que los trabajadores de la cooperativa les han impedido realizar su trabajo durante los últimos 12 meses por molestias en cuello y muñeca con un 6% cada una, demostrando que no les impide realizar su trabajo, en hombro, dorsal o lumbar, y codo o antebrazo; y en cuello y muñeca o mano debido a un mal manejo del dolor generando un mayor ausentismo en la cooperativa

Gráfica VIII ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?



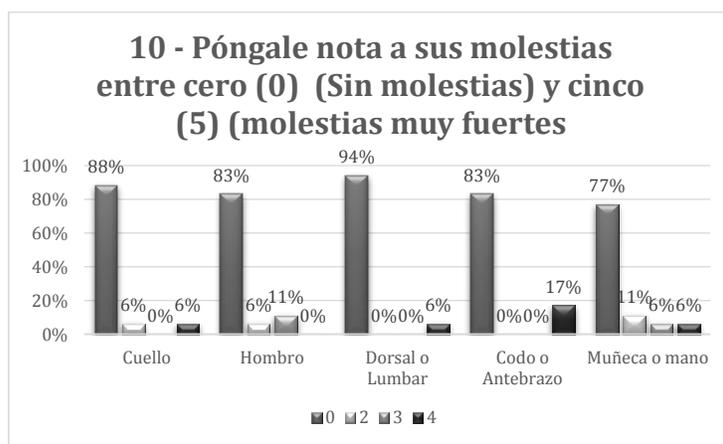
En la gráfica número 8 se observa que los trabajadores de la cooperativa Coopfiscalía solo ha recibido tratamiento en los últimos 12 meses el 6% mientras a el 50% no, concluyendo que los que no ha recibido tratamiento, se debe a que realizan tratamientos caseros, o que las molestias solo se presentan en la jornada laboral y desaparecen al terminarla.

Gráfica IX ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?



En la gráfica número 9 se observa que los trabajadores de la cooperativa Coopfiscalía han presentado molestias en los últimos 7 días con un 39% y no han presentado molestias el 17%, concluyendo que se están aumentando los casos de molestias a nivel general y de sintomatologías osteomusculares; pudiéndole atribuir, al no recibir tratamiento médico, y dejárselo a tratamientos caseros, o que las molestias solo se presentan en la jornada laboral y desaparecen al terminarla, también a los tiempos de duración de la jornada laboral, actividades repetitivas, posiciones prolongadas y estrés.

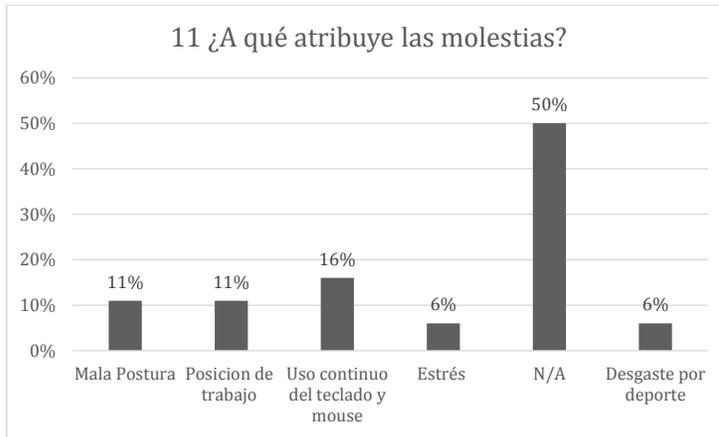
Gráfica X Póngale nota a sus molestias entre cero (0) (Sin molestias) y cinco (5) (molestias muy fuertes)



En la gráfica número 10 se observa la calificación de la intensidad y dolor de las molestias que presentan los trabajadores de la cooperativa Coopfiscalía, observando que la escala de 0/5 en cuello fue del 88%, hombro de 83%, dorsal o lumbar 94%, codo o antebrazo de 83% y muñeca o mano del 77%, en la escala del 1/5 no hubo calificación, en la siguiente de 2//5 en Muñeca o mano del 11%, cuello y hombro del 6%, en la escala de 3/5 en hombro del 11% y en muñeca o mano del 6%, en la escala del 4/5 en codo y antebrazo del 17% en cuello, dorsal o lumbar y en muñeca mano del 6%.

Donde se concluye que los trabajadores presentan una intensidad más alta y mayor molestia con una calificación de 4/5 es cuello, dorsal o lumbar y miembros superiores atribuyéndolo a movimientos repetitivos, sin manejarlo con un tratamiento apropiado ni aplacamiento del mismo.

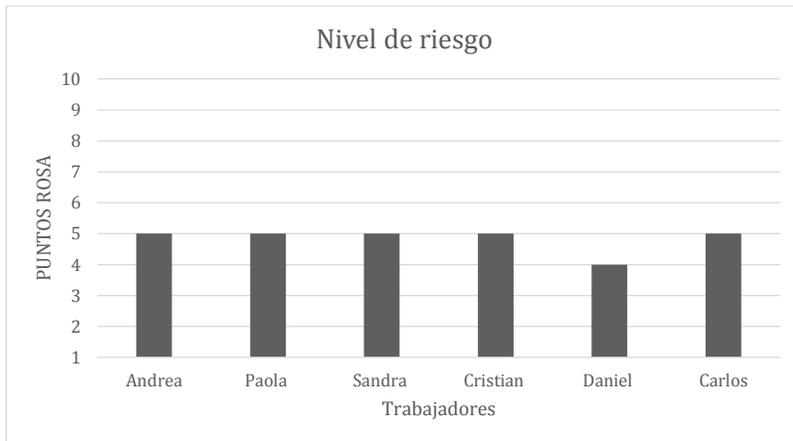
Gráfica XI ¿A qué atribuye las molestias?



En la gráfica número 11 se observa las posibles causas de molestias en los trabajadores de la cooperativa Coopfiscalía, teniendo como punto de partida que los diferentes desordenes musculoesqueléticos se pueden originar por diversos factores y riesgos, evidenciando el uso continuo del teclado y el mouse con un 16%, seguido de un 11% la mala postura y posiciones en el trabajo, y un 6% el estrés laboral, concluyendo que la atribución de las molestias se debe a movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, mal uso de los elementos de trabajo, la no realización de adecuadas pausas activas y la falta de capacitaciones en higiene postural, dando como consecuencia patologías tales como dolor articular en miembros superiores, escoliosis lumbar e hiperlordosis

7.2.1 Evaluación de puestos de trabajo mediante método ROSA

Se realizó la evaluación ergonómica mediante la metodología ROSA para 6 trabajadores de la Cooperativa Coopfiscalía quienes en el marco de la Pandemia Covid 19 pudieron ocasionalmente asistir de manera presencial a su sitio de trabajo, cabe resaltar que los demás trabajadores se encuentran en modalidad de trabajo en casa siguiendo las indicaciones normativas del gobierno nacional por la contingencia Covid 19 Sars Cov – 2. Así entonces, se tomaron fotografías a 6 trabajadores de la Cooperativa donde 3 de ellos son hombres y 3 son mujeres, se realizó la evaluación de cada uno de sus puestos de trabajo mediante el método de evaluación ROSA enfocado en el trabajo de oficinas, se logró realizar el análisis tras la aplicación del mismo del cual se obtuvieron los siguientes resultados.



Fuente: Elaboración propia

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1-2	Inapreciable
3-4	Bajo
5-6	Medio
7-8	Alto
9-10	Muy alto

Fuente: <https://www.ergonautas.upv.es/>

Se obtuvo como resultado los niveles de riesgo bajo y medio, de los cuales 5 trabajadores obtuvieron nivel de riesgo medio y 1 trabajador obtuvo nivel de riesgo bajo, lo cual evidencia que a mediano o corto plazo se pueden generar alteraciones musculoesqueléticas dado que aunque se cuenta con los elementos adecuados como silla y monitor ajustable, éstos no han sido modificados de acuerdo a las proporciones ergonómicas del trabajador, así mismo, se observa en los colaboradores vicios posturales que alteran la mecánica corporal en el puesto de trabajo.

A continuación, en el presente documento se muestra como ejemplo una de las evaluaciones realizadas a una trabajadora de la Cooperativa Coopfiscalía, el documento completo de la evaluación método ROSA se observa en el Anexo 2

EVALUACION METODOLOGIA ROSA

Andrea Artunduaga - Coordinadora de Cartera - Edad: 30 años - 10 años en el cargo



Vista lateral



Vista posterolateral



Vista superior



Vista lateral superior

GRUPO A: SILLA

	1	2		3	+1	
Grupo A						Altura no ajustable
	Rodilla	Silla muy baja Rodillas < 90º	Silla muy alta Rodillas > 90º	Sin contacto con el suelo	Sin suficiente espacio la me	
Grupo B		2				
						Longitud no ajustable
	8 cm. 8 cm. de espacio	menos de 8 cm. de espacio		más de 8 cm. de espacio		

3

Grupo C	1		2		+1		
Reposabrazos	en línea con el hombro, relajado	muy alto o con poco soporte	muy separados	superficie dura o dañada en el reposabrazos	No ajustable		
Grupo D	1		2		+1		
Respaldo	Mesa trabajo muy alta	Mesa trabajo muy alta	Mesa trabajo muy alta	Mesa trabajo muy alta	No ajustable		

Tabla 1 - Silla

		Puntuación de reposabrazos + respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación	2	2	3	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
Altura + Profundidad	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	5	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

- 2
- +1
- 3

GRUPO B: MONITOR Y PERIFÉRICOS

		MONITOR Y PERIFÉRICOS					
Grupo B1	1	2	+1		3		
Uso del Monitor	Posición ideal	Monitor	Monitor alto	Monitor muy lejos	Documentos sin soporte	Cuello girado	Reflejos en el monitor
Duración	-1	0	+1	PUNTAJÓN MONITOR		3	
Grupo B2	1	2	+2		+1		
Uso del Teléfono	no una mano o manos libres	Teléfono muy alejado	Teléfono en cuello y hombro	Sin opción de manos libres			
Duración	-1	0	+1	PUNTAJÓN TELÉFONO		1	
Grupo C1	1	2	+2		+1		
Uso del Ratón	Ratón en línea con el hombro	Ratón lejos del cuerpo	Ratón y teclado en diferentes alturas	Agarrar ratón pequeño	Reposamanos delante del ratón		
Duración	-1	0	+1	PUNTAJÓN RATÓN		4	
Grupo C2	1	2	+1		4		
Uso del Teclado	Muñecas rectas hombros relajados	Muñecas extendidas >15°	Muñecas desviadas al escribir	Teclado muy alto	Objetos por encima de la cabeza	No ajustable	
Duración	-1	0	+1	PUNTAJÓN TECLADO		4	

Tiempo de uso diario

- -1 = Menos de 1 en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos
- 0 = Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida
- +1 = Mas de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida

Tabla 2 Periféricos

		Monitor							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	
	2	1	2	2	3	4	6	7	
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Tabla 3 -

		Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Ratón	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	6	7	8	9
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Tabla 4 – Puntuación GRUPO B

		Puntuación del monitor y teléfono								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación teclado + ratón	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla 5 - PUNTUACIÓN FINAL ROSA

		Puntuación A									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuac. B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 - 2	Inapreciable
3 - 4	Baio
5 - 6	Medio
7 - 8	Alto
9 - 10	Muy alto

7.3. Programa de capacitación de autocuidado ergonómico para los colaboradores de la Cooperativa Coopfiscalía.

Con el fin de disminuir las alteraciones osteomusculares de los colaboradores de la cooperativa, se considera necesario implementar un programa anual de capacitación en el que se fomente la cultura del autocuidado teniendo como base la higiene postural y la realización de pausas activas.

El diseño del programa propuesto se realizó con base en el diagnóstico de medicina ocupacional de la cooperativa y teniendo en cuenta las necesidades de intervención a causa de los riesgos biomecánicos altos evidenciados en la matriz IPEVR. Para garantizar su eficacia, es necesario realizar el adecuado seguimiento por medio de indicadores de cumplimiento, evaluaciones periódicas a los colaboradores y según sus resultados, modificaciones o correcciones en caso de ser necesario.

Para minimizar el impacto los factores de riesgo biomecánico dentro de este programa, se debe garantizar anualmente la formación de todos los colaboradores de la cooperativa en temas como el de actos y estilos de vida saludable en los desórdenes musculo esqueléticos, ergonomía laboral, higiene lumbar tanto laboral como en la vida diaria, prevención del desorden musculo esquelético, (responsabilidades personales para prevenir los desórdenes musculo esqueléticos y hábitos posturales correctos o autocuidado).

8. Conclusiones

En el área de Seguridad y salud en el trabajo de la Cooperativa Coopfiscalía se deben contemplar actividades enmarcadas dentro de un plan de acción que busque mitigar los factores de riesgo asociados a desordenes musculoesqueléticos que puedan afectar la salud física y el ambiente

laboral de cada uno de los trabajadores, por lo tanto se sugiere iniciar con las adaptaciones del puesto de trabajo iniciando por la acomodación de la silla y el monitor cumpliendo los arcos de movimiento y longitudes correspondientes a cada colaborador, así mismo proporcionar las indicaciones para alinear los hombros con los reposabrazos, informar las recomendaciones para el uso adecuado del teclado, del mouse, y de ser necesario hacer uso de apoyapiés con el fin de mantener la mecánica corporal que cada trabajador necesita para la buena ejecución de sus labores en el puesto de trabajo.

Por otra parte, es importante realizar las capacitaciones de higiene postural con el objetivo de educar a los trabajadores en cuanto a pautas de autocuidado, normas de ahorro articular y posturas adecuadas en el sitio de trabajo, además, por el tiempo de horas laboradas se sugiere instaurar un programa de pausas activas donde el trabajador realice cada 2 horas ejercicios de movilidad articular o estiramiento muscular por 5 a 10 minutos, permitiendo disminuir la sobrecarga músculo tendinosa para que de esta manera se pueda disminuir en gran medida el riesgo de que el colaborador contraiga alteraciones musculares que conlleven a padecer una enfermedad laboral.

9. Referencias

- Abril, M. Y., & Angarita, D. A. (2015). diagnóstico de factores de riesgo ergonómico en la dirección de posgrados de la universidad ECCI. Bogotá: Dirección de posgrados Universidad ECCI.
- Alfonso, Y. C., Rodriguez, D. M., & Torres, K. D. (2019). Diseño de un manual ergonómico para los teletrabajadores del área administrativa de la empresa Ing GREEN. Bogotá: Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas.

- Alfonso, S. D., Oviedo, K. J., & Vásquez, L. A. (2017). Estudio de factores de riesgo ergonómico al personal de consultores unidos S.A que realiza actividades en las oficinas de Bogotá. Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas.
- Álvarez, F., & Faizal, E. (2012). Riesgos Laborales Cómo prevenirlos en el ambiente de trabajo. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Arias, S., Hermoso, K., & Mosquera, L. (2017). Propuesta Del Diseño De Un Puesto De Trabajo Para Las Secretarías De La UPN, Por Medio De La Caracterización Y Evaluación De Las Condiciones Ergonómicas. *Universidad Distrital Francisco José De Caldas*.
- Chancafe, C. S. (2018). Implementación de la ergonomía para mejorar la productividad del trabajador en el área de recursos humanos de la empresa mabe services S.R.L, Callao. Callao Perú: Facultad de Ingeniería Universidad Cesar Vallejo.
- Colque, J. L. (2018). "La ergonomía y la productividad laboral en la empresa overall, Miraflores 2018". Facultad de ciencias empresariales Universidad Cesar Vallejo.
- Ergonautas. (13 de Septiembre de 2020). Obtenido de Universidad Politecnica de Valencia: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos-evaluacion-ergonomica.html>
- Estrada, J. (2015). Ergonomía básica. Ediciones de la U.
- Guía técnica Colombiana GTC-45. (2015 de Diciembre de 2010). Obtenido de Icontec: <https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>
- García, A. M., Boix, P., Benavides, F. G., Gadea, R., Rodrigo, F., & Serra, C. (2016). 92 Participación para mejorar las condiciones de trabajo: evidencias y experiencias. Elsevier España, S.L.U.

- González, G. (2016). Aplicación del modelo “Seguridad Basada en el Comportamiento” para la prevención de lesiones en manos de trabajadores de una empresa del ramo alimenticio. *Universidad Nacional Autónoma de México*.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico D.F : Interamericana Editores S.A de C.V .
- Hernández, L., & Ramírez, M. (2016). Proyecto de elaboración de una guía integrada de requisitos ergonómicos para trabajo en videoterminales. Bogotá: Universidad ECCI
- Higuita, L., Cabrera, S., & Cardona, J. (31 de Agosto de 2015). Perfil de morbilidad sentida de adolescentes escolarizados en instituciones publicas de Medellin-Colombia. Obtenido de <https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/perfil-de-morbilidad-sentida-de-adolescentes-escolarizados-en-instituciones-pblicas-demedellnocolombia-2014.php?aid=6952#:~:text=El%20concepto%20de%20morbilidad%20sentida,represente n%20un%20diagn%C3%B3st>
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., & Andersson, G. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*. 18 (3):233-237.
- Licea, R. E. (2012). Propuesta de gimnasia laboral para disminuir los problemas de salud de los trabajadores de oficina. *Revista Digital. Buenos Aires, Año 17, N° 168*.
- Linares, J., González, R. O., & Rosario, I. C. (2014). Desarrollo, construcción y validación de una escala para medir ergonomía en el área laboral. *Informes Psicológicos Vol. 14 No. 2*.
- Ministerio de salud y protección social. (13 de Septiembre de 2020). Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/default.aspx>

Ministerio del trabajo. (08 de Julio de 2020). Obtenido de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo: <https://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>

Montiel, A., Morales, A., & Aranda, A. (2012). *Higiene postural y ergonomia en el ambito laboral*.

NIOSH. (13 de Septiembre de 2020). Obtenido de <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/index.html>

Norma Tecnica Colombiana NTC-OHSAS18001. (24 de Octubre de 2007). Obtenido de Icontec: <https://productosdeaseointegradossa.files.wordpress.com/2015/10/ntc-ohsas-18001-requisitos-sst.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (Septiembre de 13 de 2020). Obtenido de Epidemiologia: <https://www.who.int/topics/epidemiology/es/#:~:text=La%20epidemiolog%C3%ADa%20es%20el%20estudio,y%20otros%20problemas%20de%20salud.>

Organización Mundial De La Salud. (9 de Agosto de 2019). Obtenido de Trastornos musculoesqueléticos: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/musculoskeletal-conditions>

Organizacion Mundial de la Salud. (9 de Agosto de 2019). Obtenido de Trastornos Musculoesquéticos: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/musculoskeletal-conditions>

Organizacion Mundial de la Salud. (13 de Septiembre de 2020). Proteccion de la salud de los trabajadores. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/protecting-workers'-health>

- Ortiz, Y., & Romo, K. M. (2017). Evaluación de los factores de riesgo biomecánico en los trabajadores de oficina de Alexon Pharma col. s.a.s. en la ciudad de Bogotá. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Padilla, B. L., & Torres, L. V. (2019). Ergonomía y rendimiento laboral en Servicios, Cobranzas e Inversiones, Jesús María. Lima Perú: Universidad Cesar Vallejo.
- Peña, P., & Espinoza, P. (2017). Relación entre el riesgo ergonómico y la fatiga laboral en el sector alimentario . *Revista de la Facultad de Ciencias Químicas. ISSN: 1390-1869. N° 18.*
- Rodríguez, D. C., & Dimate, A. E. (2014). Evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esqueléticos en administrativos de una universidad Bogotá (Colombia). *Rev. Investigaciones Andina. No. 31 Vol. 17 - 170 p.*
- Romero, J. R. (2016). Ventanas de oportunidad: El caso de la seguridad y salud en el trabajo en Chile . Santiago de Chile : Universidad de Chile
- Sociedad Colombiana de Ergonomía. Ergonomía.* (02 de 10 de 2020). Obtenido de Ergonomia: <https://www.sociedadcolombianadeergonomia.com/ergonomia>
- Urbaneja, F., Lijó, A., Cabrerizo, J., Idiazabal, J., Zubía, A., & Padilla, A. (2015). *Vigilancia epidemiologica en el trabajo. Guía para la implantación de la vigilancia colectiva por parte de los servicios de prevención* . Barakaldo: Osalan .