

Propuesta de un programa de promoción y prevención para afecciones osteomusculares generadas en la modalidad de trabajo en casa de la empresa Engygas Services S.A.S. área administrativa-sede Bogotá.

Asesor: July Patricia Castiblanco Aldana

Universidad ECCI

Dirección de posgrados

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el trabajo

Bogotá D.C

2021

Propuesta de un programa de promoción y prevención para afecciones osteomusculares generadas en la modalidad de trabajo en casa de la empresa Engygas Services S.A.S. área administrativa-sede Bogotá.

Angie Roxana Guerrero García; Código 39398

Hasbleydi Virginia Hernández Tarquino; Código 45302

Yesica Noguera Barahona; Código 44798

Trabajo de grado presentado como requisito para adquirir el título de Especialista en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesor: July Patricia Castiblanco Aldana

Universidad ECCI

Dirección de posgrados

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el trabajo

Bogotá D.C

2021

Tabla de contenido

| | | |
|----------|--|----|
| 1. | Titulo | 12 |
| 2. | Problema de investigación | 12 |
| 2.1 | Descripción del problema | 12 |
| 2.2 | Pregunta de Investigación | 13 |
| 3. | Objetivos | 13 |
| 3.1. | Objetivo General | 13 |
| 3.2. | Objetivos Específicos: | 14 |
| 4. | Justificación | 14 |
| 4.1. | Delimitación | 15 |
| 4.1.1. | Espacial | 15 |
| 4.1.2. | Tiempo | 15 |
| 4.1.3. | Limitaciones | 16 |
| 5. | Marco Referencial. | 16 |
| 5.1. | Estado del Arte | 16 |
| 5.1.1. | Referencias locales | 16 |
| 5.1.2. | Referencias nacionales | 21 |
| 5.1.3. | Referencias internacionales | 27 |
| 5.2. | Marco Teórico | 31 |
| 5.2.1. | Antecedentes teóricos | 32 |
| 5.2.1.1. | Trabajo en Casa y Teletrabajo. | 32 |
| 5.2.1.2. | Factores del entorno y del puesto de trabajo | 33 |
| 5.2.1.3. | Ergonomía. | 34 |
| 5.2.1.4. | Trastornos músculo esqueléticos (TME). | 35 |
| 5.2.1.5. | Riesgo psicosocial | 36 |
| 5.2.2. | Métodos de evaluación ergonómica | 36 |
| 5.2.2.1. | Cuestionario Nórdico de Kuorinka | 36 |
| 5.2.2.2. | Método Rula | 37 |
| 5.2.2.3. | Método Reba | 38 |
| 5.2.2.4. | Método Owas | 39 |
| 5.2.2.5. | Evaluación postural rápida (EPR) | 41 |
| 5.2.2.6. | Ruler. | 42 |
| 5.2.3. | Patologías posibles | 42 |
| 5.2.3.1. | Dolor Lumbar. | 42 |
| 5.2.3.2. | Factores de riesgo | 43 |
| 5.2.3.3. | Enfermedad Discal | 44 |
| 5.2.3.4. | Síndrome de túnel carpiano. | 44 |
| 5.2.3.5. | Epicondilitis. | 46 |

| | |
|--|----|
| | 4 |
| 5.2.3.6. Enfermedad de Quervain | 47 |
| 5.2.3.7. Hombro doloroso | 50 |
| 5.2.4. Método de prevención | 52 |
| 5.2.4.1. Sistemas de vigilancia epidemiológica | 52 |
| 5.2.4.2. Gimnasia laboral | 52 |
| 5.2.4.3. Diseño y rediseño de puestos | 53 |
| 5.3. Marco Legal | 54 |
| 6. Marco metodológico | 56 |
| 6.1. Paradigma | 56 |
| 6.2. Enfoque | 57 |
| 6.3. Tipos de investigación | 57 |
| 6.4. Fases | 57 |
| 6.4.1. Fase I | 58 |
| 6.4.2. Fase II | 58 |
| 6.4.3. Fase III | 59 |
| 6.5. Instrumentos de medición | 59 |
| 6.6. Población | 60 |
| 6.7. Muestra | 60 |
| 6.8. Fuentes de información | 60 |
| 6.8.1. Fuentes primarias | 60 |
| 6.8.2. Fuentes secundarias | 61 |
| 7. Resultados | 61 |
| 7.1. Resultados objetivo específico 1 | 61 |
| 7.2. Resultados objetivo específico 2 | 68 |
| 7.3. Resultados objetivo específico 3 | 72 |
| 8. Análisis financiero | 72 |
| 8.1. Recursos de la implementación del programa de promoción y prevención. | 72 |
| 8.2. Costos sanciones económicas | 73 |
| 9. Conclusiones | 74 |
| 10. Recomendaciones | 75 |
| 11. Bibliografía | 76 |

Tabla de ilustraciones

| | |
|---|----|
| <i>Ilustración 1</i> Ubicación Topográfica Enfermedad Del Dolor Lumbar. | 43 |
| <i>Ilustración 2</i> Ubicación Topográfica Enfermedad Discal..... | 44 |
| <i>Ilustración 3</i> Ubicación Topográfica Enfermedad Síndrome De Túnel Carpiano..... | 45 |
| <i>Ilustración 4</i> Ubicación Topográfica Enfermedad Epicondilitis I..... | 46 |
| <i>Ilustración 5</i> Ubicación Topográfica Enfermedad Epicondilitis II..... | 46 |
| <i>Ilustración 6</i> Maniobra De Finkeistein..... | 49 |
| <i>Ilustración 7</i> Ubicación Topográfica Enfermedad De Quervain..... | 49 |
| <i>Ilustración 8</i> Músculos Que Conforman El Manguito Rotador Visión Interior Y Exterior..... | 50 |

Tabla de tablas

| | |
|---|----|
| <i>Tabla 1</i> Recopilación datos Síndrome de túnel carpiano..... | 45 |
| <i>Tabla 2</i> Recopilación datos Epicondilitis..... | 47 |
| <i>Tabla 3</i> Recopilación datos Enfermedad de Quervain..... | 49 |
| <i>Tabla 4</i> Auto Reporte De Condiciones De Trabajo En Casa..... | 65 |
| <i>Tabla 5</i> Resultados De La Evaluación Del Nivel De Riesgo Con La Metodología Reba..... | 69 |
| <i>Tabla 6</i> Interpretación Del Riesgo..... | 70 |
| <i>Tabla 7</i> Sanciones Para Empresas Grandes..... | 73 |

Tabla de gráficos

| | |
|--|----|
| <i>Gráfico 1</i> ¿Ha Tenido Molestias En Algunas De Las Sigüientes Partes Del Cuerpo?..... | 62 |
| <i>Gráfico 2</i> ¿Ha sentido molestias en los últimos 12 meses?..... | 63 |
| <i>Gráfico 3</i> ¿Ha Recibido Tratamientos Por Estas Molestias En Los Últimos 12 Meses?..... | 64 |
| <i>Gráfico 4</i> Nivel De Riesgo Con La Metodología Reba..... | 71 |

Agradecimiento

Agradecer a nuestras familias quienes con su amor y apoyo siempre estuvieron ahí para darnos una palabra de aliento para continuar, para ser perseverantes, y no dejar el camino para cumplir nuestra meta por más difícil que fuese.

Un agradecimiento a la empresa y las personas que participaron en el estudio, por permitir realizar el desarrollo de nuestro proyecto y estar siempre dispuesto y disponibles a brindarnos ayuda, orientación y la información necesaria que se llegara a requerir.

Agradecer a los asesores y profesores, compañeros y a la Universidad ECCI en general por todos los conocimientos que nos han otorgado.

Glosario

A continuación, se mencionan algunos de los términos claves para la comprensión del presente documento.

Aptitud física: Son las capacidades que tiene un individuo para realizar una actividad física de forma eficiente. (Aptitudes o capacidades físicas, s. f.)

Carga física: Conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador en su jornada laboral. (Fundación Mapfre 1998).

Carga física dinámica: Indicador de riesgo de carga física, definida por movimientos repetitivos y sobreesfuerzos. (Tania Mendoza Peña., s. f.)

Carga física estática: Indicador de riesgo de carga física, definida por posturas inadecuadas de pie, sentado, entre otras (extremas, forzadas, sostenidas, prolongadas o mantenidas). (Tania Mendoza Peña., s. f.).

Condición física: Capacidades físicas representadas en la fuerza, resistencia, coordinación, flexibilidad y velocidad. (Javier Alonso Avila Cortes, 16d. C.).

Desordenes musculo esqueléticos (DME): Los desórdenes musculoesqueléticos (DME) son condiciones que afectan de manera negativa al trabajador, que comprenden un grupo heterogéneo de diagnósticos que incluyen alteraciones de músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares. Los principales segmentos afectados son miembros superiores y columna vertebral. Las actividades ocupaciones a riesgo son aquellas que implican el trabajo repetitivo sostenido, posturas forzadas y ejercicio físico de extremidades superiores en labores en el sector industrial caracterizados por manipulación repetitiva de

materiales. Adicionalmente, hay factores atribuibles a cada individuo como variantes anatómicas, antecedentes de episodios previos de dolor en el hombro, factores psicológicos, edad, género, consumo de cigarrillo y cafeína, actividades deportivas con lanzamiento o repetitivos constantes, de acuerdo a la GATISO relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores las principales patologías de acuerdo a su incidencia y prevalencia en el país son, Epicondilitis, Síndrome del Túnel Carpiano enfermedad de Quervain. (Ministerio de la Protección Social, 2007).

Epidemiología: Es 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. (Javier Alonso Ávila Cortes, 16d. C.).

Higiene postural: Es el conjunto de normas cuya función principal es mantener la postura correcta del cuerpo durante la realización de las actividades de la vida diaria. (Higiene postural, s. f.).

Programa: Documento en que se organizan los contenidos de un curso para asegurar el logro de los objetivos fundamentales. (Javier Alonso Ávila Cortes, 16d. C.).

Riesgo: Posibilidad de que se produzca un contratiempo o una desgracia, de que alguien o algo sufra perjuicio o daño. (Javier Alonso Ávila Cortes, 16d. C.).

Síntomas: Son aquellas expresiones descritas por el paciente a diferencia de los signos que son manifestaciones que pueden ser observables y cuantificables. (Síntomas, s. f.).

Resumen

Se pretende elaborar una propuesta de un programa de promoción y prevención para afecciones osteomusculares generadas en la modalidad de trabajo en casa de la empresa Engygas Services S.A.S en su área administrativa en sede de Bogotá a partir de una identificación de la situación actual de las afecciones osteomusculares de los colaboradores que se encuentran en la modalidad ya mencionada, por medio de recolección de datos de manera sistematizada, con ayuda de diferentes herramientas para su desarrollo. Para lograrlo se aplicó un cuestionario nórdico y la metodología REBA con el fin de obtener información más real a lo que se puede tener por medio de observación. Se solicitó permisos a el área del sistema de gestión de la empresa y a la gerencia para la aplicación de estas encuestas a los colaboradores enviadas vía correo electrónico, después de hacer un análisis general de los resultados obtenidos se encuestó que si se presentan algunas molestias en algunos de los colaboradores y los puestos de trabajo no son los más adecuados para el desarrollo de su actividad laboral, adicional se evidencia una necesaria acción inmediata para mejorar las condiciones en como el colaborar desarrolla su trabajo, debido a lo cual se elabora un programa con el cual la organización puede generar una mejor evaluación, seguimiento y control de dichos riesgos que reportaron los colaboradores y sea aplicado a una mejora continua.

Summary

It is intended to develop a proposal for a program for the promotion and prevention of musculoskeletal disorders generated in the type of work in the home of the company Engygas Services SAS in its administrative area in Bogotá, based on an identification of the current situation of disorders. Musculoskeletal disorders of the collaborators who are in the aforementioned modality, by collecting data in a systematic way, with the help of different tools for their development. To achieve this, a Nordic questionnaire and the REBA methodology were applied in order to obtain more real information than can be obtained through observation. Permissions were requested from the area of the management and management system of the company for the application of these surveys to the employees sent via email, after carrying out a general analysis of the results obtained, it was found that some annoyances were present in some of the collaborators and the workplaces in are the most suitable for the development of their work activity, there is evidence of an additional immediate action to improve the conditions on how to collaborate in the development of their work, due to the place where a program is developed with it which organization could generate a better evaluation, monitoring and control of risks reported by employees and applied to continuous improvement.

Palabras Clave

Trabajo en casa, Osteomuscular, Riesgo ergonómico, Reba, Nórdico, programa.

Introducción.

El presente proyecto se realizó en la ciudad de Bogotá, en la compañía Engygas Services S.A.S con el cual se tiene como objetivo identificar la presencia de dolencias en los trabajadores que se encuentran en modalidad de trabajo en casa por consecuencia y medida de seguridad en la pandemia decretada en el año 2020, ya que las organizaciones tuvieron que adaptarse a la medida de orden nacional en un tiempo muy corto para que los colaboradores cumplieran con la cuarentena respectiva por los días propuestos, pero por la gravedad de la situación a la fecha muchos de los colaboradores siguen esta modalidad, tanto que llevan más de 1 año realizando su actividades desde casa, y se pretende revisar el control y seguimiento que se tiene a los colaboradores en su espacios de trabajo, si son o no cómodos, si usan los elementos correctos, y la higiene postural que manejan, ya que todo lo anterior si no se usa y se hace de una forma correcta contribuye a que el colaborador tenga o pueda sentir alguna molestia en su cuerpo, desarrollando a largo plazo alguna enfermedad por desarrollar su actividad de forma incorrecta.

Se pretende con ayuda con un auto reporte y aplicando la metodología Reba que es una herramienta que ayuda con la identificación de las posturas de los colaboradores por medio de fotografías que la organización tenga en cuenta y mejore el control de los requisitos del usuario para el desarrollo de su labor en este caso el área administrativa, como por ejemplo el diseño y dotación de los equipos para los puestos, y que el colaborador sea informado y/o capacitado para que tenga una mejor conciencia frente al autocuidado.

1. Título

Propuesta de un programa de promoción y prevención para afecciones osteomusculares generadas en la modalidad de trabajo en casa de la empresa Engygas Services S.A.S. área administrativa-sede Bogotá.

2. Problema de investigación

2.1 Descripción del problema

A inicios del año 2019 el mundo experimenta un reto al darse la presencia del virus Sars Cov 19 “Covid-19”, el cual principalmente se propaga de persona a persona cuando una de estas se encuentra contagiada y estornuda o tose, emitiendo partículas que quedan en superficies expuestas con las que otras personas tienen contacto, adquiriendo el mismo. Este fenómeno afectó a las diferentes modalidades de trabajo presentes en las empresas al no estar preparadas con instalaciones que cumplieran con el distanciamiento social y la prevención de las aglomeraciones de personal, las cuales fueron las medidas preventivas, principales, propuestas inicialmente por el gobierno nacional para evitar la propagación de este virus.

Como medida inicial para la prevención y control de la situación, el gobierno colombiano autoriza a las empresas a implementar la metodología de trabajo en casa, con el fin de que los colaboradores tuvieran beneficios y comodidad en donde pudieran desarrollar su actividad laboral sin tener que exponerse a la situación de salud pública que se está viviendo. En la mayoría de los casos se implementaron puestos de trabajo improvisados los cuales no cumplen, a la fecha, con especificaciones mínimas para reducir factores de riesgo ergonómicos que contribuyen a la presencia de afecciones Osteomusculares en los diferentes colaboradores, al haber tenido que convertir sus hogares en oficinas.

Engygas Services S.A.S. Empresa dedicada a los servicio inspección e instalación de gas natural y actividades de transporte vertical no fue la excepción optando por ejercer el trabajo en casa para el personal administrativo; como medida inicial le proporcionó equipamiento tecnológico y de comunicación, pasando por alto, variables del entorno y puesto de trabajo donde iban a realizar sus labores; a medida que el trabajo en casa se prolongó se empezó a reportar al área de talento humano un aumento de afecciones asociadas al riesgo osteomusculares entre los diferentes colaboradores de la compañía los cuales expresaban percibir dolor o molestias de espalda, muñecas, cuello, rodillas entre otros, al no contar con condiciones óptimas en los puestos adaptador por los mismos para efectuar el trabajo en casa.

2.2 Pregunta de Investigación

¿Cómo disminuir las afecciones de tipo osteomuscular a causa de los puestos de trabajo en colaboradores con modalidad de trabajo en casa, del área administrativa, de la empresa Engygas Services S.A.S., con contrato laboral a junio de 2021?

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Formular una propuesta del programa de promoción y prevención para disminuir las afecciones de tipo osteomuscular, en los colaboradores del área administrativa, con modalidad de trabajo en casa, de la empresa Engygas Services S.A.S , sede Bogotá.

3.2. Objetivos Específicos:

Identificar la situación actual de las afecciones osteomusculares en los colaboradores del área administrativa que realizan trabajo en casa, por medio de recolección de datos de manera sistematizada, con el fin de conocer la realidad.

Realizar el análisis de las causas que generan las afecciones osteomusculares presentes en los colaboradores por el trabajo en casa.

Diseñar una propuesta de un programa de promoción y prevención para disminuir las afecciones de tipo osteomuscular, a causa de los puestos de trabajo, para evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales a los colaboradores de la compañía.

4. Justificación

Para los años 2020 -2021 en Colombia ha aumentado la modalidad de trabajo en casa en las diferentes compañías del país debido a la aparición de una enfermedad denominada covid-19 la cual no permitió en contacto de personas ya que es un potencial riesgo para adquirir la enfermedad. por lo cual obligó a las empresas a tomar medidas y planear estratégicamente el cambio de puestos de trabajo de muchos de sus colaboradores de trabajar en oficina a trabajar desde sus casas, para el cuidado de las personas.

En el presente trabajo, se incluye un análisis general de los puestos de trabajo del área administrativa de la compañía Engygas Services S.A.S., que se encuentran en la modalidad de trabajo en casa, ubicada en la Diagonal 61 C bis N° 24 – 35 en la ciudad de Bogotá, entendiéndose que la salud de los colaboradores es importante para procurar un bienestar mental, físico y social

a los trabajadores, por lo cual es necesario mantener un medio ambiente de trabajo que sea seguro para realizar las actividades laborales.

Teniendo en cuenta que actualmente no se hace ningún tipo de control y seguimiento a los puestos de trabajo de los colaboradores en la modalidad de trabajo en casa de la compañía. Engygas Services S.A.S , es necesario realizar una propuesta de un programa de promoción y prevención afecciones osteomusculares para ellos, y así incentivar una nueva cultura de autocuidado en la organización, además contribuir con la reducción de los índices de enfermedades laborales y accidentes de trabajo que se reportan en la compañía.

Con la implementación de este programa también se quiere ver reflejado un aumento de la productividad de los colaboradores que tienen puestos de trabajo confortables y ayudará al cumplimiento de la normatividad vigente para el área de seguridad y salud en el trabajo. Cabe resaltar la importancia de la elaboración de un lineamiento que contribuya estratégicamente a la prevención de afecciones osteomusculares a los trabajadores.

4.1. Delimitación

4.1.1. Espacial

Este proyecto será realizado en el área administrativa de empresa Engygas Services S.A.S de la ciudad de Bogotá que tiene a sus trabajadores en la modalidad de trabajo en casa.

4.1.2. Tiempo

La propuesta del programa de promoción y prevención de afecciones osteomusculares se desarrollará en ocho meses a partir del mes de abril del año 2021.

4.1.3. Limitaciones

- Acceso a la información de la empresa.
- Comunicación con el responsable de seguridad y salud en el trabajo.
- Comunicación con el personal que va a participar en el proyecto de investigación.
- Disponibilidad de tiempo del personal que va a participar en el proyecto de investigación.
- Disponibilidad de tiempo del equipo investigador.

5. Marco Referencial.

5.1. Estado del Arte

Para realizar el estado del arte se utilizó buscadores como el repositorio de la Universidad ECCI, Google académico, SciELO, para recopilar tesis, artículos científicos y libros; donde se estudiarán los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores que están en la modalidad de trabajo en casa, las palabras claves para la búsqueda fueron: trabajo en casa, riesgos ergonómicos, afecciones o dolencias osteomusculares y programas de promoción y prevención, para tener una perspectiva más grande se buscó investigaciones de carácter nacionales e internacionales referente al tema, finalmente con los trabajos recopilados se identificó como los autores abordaron el tema y qué resultados obtuvieron.

5.1.1. Referencias locales

En el 2020-2021 diferentes grupos de estudiantes del programa de Posgrado de la Universidad ECCI que optan al título de Especialista en Gerencia de la Seguridad y Salud en el trabajo. realizaron trabajos de grado relacionados a la temática de Ergonomía en las diferentes

ramas de estudio de esta teniendo en cuenta los factores en tiempos de pandemia desde la aparición del Virus Covid-19.

En el mes de febrero, los estudiantes Amado Flórez Norvey Alfonso, Ortega Pérez María Fernanda y Salazar Arango Martha Lucía, realizan como proyecto de grado el diseño de un manual ergonómico para los trabajadores del área administrativa de la red Century 21 en Bogotá en la modalidad de trabajo en casa por la emergencia del Covid-19. Este es realizado bajo la implementación del Método de evaluación de la GTC 45 - Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional y el Método de evaluación ergonómica RULA.

Entre los principales datos analizados se encuentra que la población predominante es de género masculino, en una edad entre 20 a 30 años, pertenecientes al área administrativa que cuenta con una antigüedad en el cargo entre 1 a 5 años, los cuales cumplen una jornada laboral de 8 a 9 horas, trabajando en casa desde hace 6 a 9 meses a la fecha del estudio, las dolencias que predominan en las encuestas de datos ergonómicos implementados son las dolencias de cuello y espalda con un 92% de presencia cada una. De un total de 16 puestos analizados, dos (02) son clasificados como muy alto, diez (10) como alto y cuatro (04) en nivel medio, ningún puesto queda categorizado como bajo, lo que concluye un riesgo presente en todos los puestos analizados.

Jessica Santamaria Galeano, Andrés Camilo Valderrama & Ibeth Magaly Saldaña Tavera en el año 2021 desarrollaron como parte del trabajo de grado de la especialización en Gerencia

en SG-SST de la Universidad ECCI, el planteamiento de un plan de acción para la empresa Iatai Share Services Center SAS, con el fin de reducir la presencia de los riesgos ergonómicos en treinta (30) trabajadores que desarrollan sus actividades siguiendo la modalidad de trabajo en casa a causa de la apareciendo del Covid 19.

Esta empresa dedicada al desarrollo de tecnologías de información para el sector de servicios financieros cuenta con un sistema de gestión en implementación que carece de profundidad en manejo de condiciones Ergonómicas, por lo que aparece la necesidad del plan de acción, este se basa en tres etapas donde se evalúa, analiza y se propone las diferentes medidas de prevención ante los riesgos encontrados, los autores implementan la investigación de tipo correlacional y descriptiva, la evaluación ROSA y la matriz como método de valoración para el estimar la magnitud del riesgo y utilizan instrumentos que incluyen, entrevistas, video llamadas, Fotografías y videos.

Entre los principales riesgos se encuentran dolencias por posturas prolongadas, movimientos incorrectos, fatiga mental, malestar fisiológico y alteraciones cognitivas, a causa de espacios inadecuados, falta de sillas ergonómicas, algunos elementos de trabajo deteriorados, adicionalmente, de que a pesar de haber recibido capacitación de la organización los colaboradores no practican los controles administrativos como las pausas activas. Se concluye la necesidad de inversión que debe realizar la organización en elementos de trabajo que contribuyan a la mejora de la higiene postural como sillas ergonómicas y se presenta una propuesta, medida en tiempo y presupuestos que se adecuen a la situación de esta.

En el Mes Marzo, Marian Dayana Alvarado Polo y Jhonny Andrés Múnera Henao, realizaron el diseño de un programa de prevención de riesgos ergonómicos enfocado a los docentes que trabajan en casa a causa de la aparición de la pandemia covid-19, lo anterior teniendo en cuenta que el sector de la educación es uno de los más afectados al entrar a la virtualidad sin entrenamiento previo, para eso, realizaron una investigación con enfoque mixto, bajo el paradigma socio-crítico, y empleando el método deductivo directo, implementaron una investigación descriptiva desarrollada por medio de una encuesta de recolección de datos la cual fue aplicada a una muestra de 15 docentes entre 18 y 65 años, de la Institución Educativa Departamental Rural Palermo, en el municipio de Sitio nuevo Magdalena. . (Marian Dayana Alvarado Polo & Jhonny Andrés Múnera Henao, 2021).

Enfocados en la prevención y control de patologías como la cifosis, túnel carpiano, lordosis y escoliosis a causa de puestos inadecuados y estrés laboral este equipo realiza el programa de prevención donde se considera el análisis financiero que le da el panorama a la institución de la inversión requerida teniendo en cuenta la delimitación del proyecto en un sector geográfico condicionado. En tres (03) Fases, desarrollan los períodos de autorización, identificación, valoración y propuesta la cual es presentada a las directivas de la Institución.

Dentro de los resultados significativos y diferenciales del proyecto destaca el aspecto de la influencia de estar en el entorno familiar, donde los integrantes reunidos en un mismo lugar desarrollando sus actividades en sincronía influyen en la concentración de cada uno, así como en utilizar los tiempos de pausas activas en actividades domésticas que generan que el agotamiento al final del día sea mayor el cansancio tanto físico como mental.

En el mes de enero, Sebastián Rene Delgado Montaña, Arturo Alejandro Jaramillo Porras y Viviana Robayo Gutiérrez realizan para la Cooperativa Confiscaría una propuesta preventiva para controlar los factores de riesgo musculoesquelético en 21 de sus colaboradores los cuales son expuestos al riesgo biomecánico en el desarrollo de sus actividades, lo que ha evidenciado una afectación asociada a aspectos como movimientos repetitivos y posturas inadecuadas.

Con base en los resultados de los exámenes ocupacionales realizados en el año 2019 los estudiantes identifican la presencia de patologías tales como dolor articular en miembros superiores, escoliosis lumbar e hiperlordosis, evidenciando la necesidad urgente de implementar estrategias de control que contribuyan a corto y mediano plazo a la mejora de este aspecto, entre las principales estrategias que se buscan incentivar se encuentra la cultura del autocuidado, donde los trabajadores hacen conciencia de la importancia de cuidar la higiene postural y la realización de pausas activas.

Con el Marco Teórico se identifica una contextualización de lo principal referente a ergonomía, los métodos de evaluación, las lesiones que se pueden ocasionar y los diferentes métodos de evaluación que se pudiesen implementar, valor agregado el hacer distinción de los diferentes métodos por actividad: Repetitividad, Carga Postural, Manejo de Cargas, Puesto de Oficina, Evaluación Global aporte significativo para la realización del presente proyecto de grado.

Una de las investigaciones más recientes al momento de realizar el presente documento es realizada por el estudiante Duván Aturo Duque Olaya pertenecientes al programa de Gerencia

de Salud y seguridad en el trabajo de la universidad ECCI; estos identificaron las medidas de prevención para mitigar los riesgos ergonómicos que se asocian a sus puestos de trabajo, teniendo en cuenta la normatividad, las obligaciones de los empleadores y los derechos de los empleados cuando se encuentran vinculados mediante contrato por prestación de servicios en empresas de carácter mixto del territorio Colombiano, para la muestra poblacional intencional se incluyeron 197 contratistas en su mayoría mujeres en un promedio de edad de 39 años con más de 8 horas laboradas al día.

Entre los principales resultados se puede evidenciar dolencias respecto al riesgo de carga de trabajo físico asociada a las posturas prolongadas en puestos de trabajo erróneos donde los colaboradores diseñan sus lugares de trabajo con sus recursos sin posibilidades de exigir al contratante la entrega de elementos idóneos para su salud, esto generando en algunos casos impedimentos para el desarrollo de las actividades.

Los síntomas osteomusculares fueron mayores en espalda lumbar, seguido de cuello, hombros y/o espalda dorsal, miembros inferiores y la zona de menor frecuencia fue miembros superiores. La percepción de molestia fue mayor que dolor frente al síntoma osteomuscular, aunque estas molestias aparecen con poca frecuencia. (Duván Arturo Duque Olaya, 2021).

5.1.2. Referencias nacionales

En febrero de 2021 los estudiantes Villamizar, Ortega y Torres de la Universidad Francisco De Paula Santander pertenecientes al semillero de investigación Sitrad del área de Seguridad y salud en el trabajo realizaron un artículo titulado “Prevalencia de Desórdenes

Musculoesquelético Asociados al Trabajo Remoto en Docentes de la Facultad de Salud de la Universidad Francisco de Paula Santander en Tiempos de Covid-19” (Villamizar et al., 2020) que tiene como objeto identificar a qué riesgo biomecánicos se encuentra expuesto los docentes de la Universidad Francisco De Paula Santander que realizan sus labores en casa, debido a que esta modalidad conlleva puestos de trabajo inadecuados y las horas de trabajos son extensas

Este trabajo de investigación quiere estudiar a una muestra de 84 docentes que pertenezcan a dos departamentos en específico y que cuenten con la disposición voluntaria para participar en esa investigación, posteriormente desean aplicar el cuestionario nórdico con el fin de identificar si los docentes presentan molestias musculares además un cuestionario de autoevaluación del puesto de trabajo para poder identificar más a fondo a que riesgos en específico que encuentran expuestos, con este artículo los autores esperan encontrar aspectos de los puestos de trabajo, hábitos de postura y jornada laboral que puedan influir con la presencia de desórdenes musculoesqueléticos para poder generar propuestas de prevención.

Este artículo muestra una mirada de cómo se puede abordar la investigación que se quiere hacer y hacia dónde conducir para poder obtener los resultados que se espera.

Para el 15 de noviembre del 2020, los estudiantes Silvia Katerin Cardona Campos, Yoana Yesenia Díaz Guzmán y Mónica Stephany Urrea Ojeda de la Facultad de Administración de la Universidad EAN para el Seminario de Investigación en la Especialización Seguridad y Salud en el Trabajo realizaron un *“análisis de la incidencia del trabajo en casa en las enfermedades asociadas a riesgo ergonómico, en la empresa Ari group durante el período de abril a octubre de 2020 en la ciudad de Bogotá.”*(Cardona Campos et al., 2020) El cual tiene como objetivo

identificar y estudiar la incidencia de presencia de enfermedades laborales por desórdenes músculo esqueléticos, los cuales son causados como consecuencia del trabajo en casa, que se ha venido desarrollando en la empresa Ari Group desde el mes de abril del 2020. También se busca con esta investigación identificar las condiciones físicas relacionadas con los puestos de trabajo de los colaboradores y el riesgo biomecánico al que ellos pueden estar expuestos por no tener en cuenta un diseño adecuado de su puesto, que sea óptimo para el desarrollo de sus actividades laborales.

Se aplicó un cuestionario nórdico de Kuorinka, con el fin de facilitar la interpretación de los resultados. Se realizaron 30 encuestas a 32 personas de la población a analizar dentro del estudio de investigación, y se encontró que la mayoría de los trabajadores llevan poco tiempo trabajando en la compañía. El 60% son trabajadores que llevan menos de 12 meses en la empresa. independientemente de lo anterior una de las preguntas fue que, si habían sentido alguna molestia en algún lugar de su cuerpo como adormecimiento, hormigueo en manos o disminución de fuerza en manos o brazos o molestias en mano muñeca-muñeca, cuello, columna y hombro en los últimos meses y sorpresivamente el 63% de los encuestados respondió que sí. Y el 37% respondió que no. Se determinó que tienen falta de elementos necesarios para mejorar la postura y ayudar a la ergonomía del trabajador el cual se adapte a las características antropométricas, también que las sillas están directamente relacionadas a las dolencias presentadas por los trabajadores en estos últimos siete meses ya que muchas no son las adecuadas para el trabajo y así es como se empieza a dar la presencia de dolencias ergonómicas.

En noviembre del 2020 Cortés y Santa estudiantes de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano pertenecientes al programa profesional en la gestión de la seguridad y la salud laboral realizaron un trabajo de grado titulado “*Riesgo biomecánico: identificación desde el trabajo en casa en la empresa Lesgo Innovación Empresarial S.A.S. de Cali - Valle entre agosto y noviembre de 2020*” (Cortes Navarrete & Santa Cuevas, 2020); para esta investigación la población estudiada fue 10 empleados de la empresa Lesgo Innovación Empresarial S.A.S , a los cuales se les aplicó una encuesta basada el cuestionario de factores de riesgo ergonómico e inspirada en el método Ergopar V2.0 con el fin de establecer a qué riesgos biomecánicos se encuentran expuestos los trabajadores que se están en modalidad de trabajo en casa y cómo esto contribuye con la presencia de enfermedades osteomusculares.

En los resultados de esta investigación los empleados presentan molestias mayores en la espalda, cabeza y cuello esto por consecuencia a estar más de 4 horas en la misma postura, además, los puestos de trabajo no cumplen los estándares ergonómicos mínimos debido a que hacen sus labores en lugares inadecuados como el comedor de la casa; como métodos de prevención los autores hacen énfasis en contar con puestos de trabajo adecuados, hacer pausas activas cada 50 minutos con una duración mínima de 10 minutos y no exceder el tiempo de trabajo sentado más de 5 horas.

Este trabajo de investigación nos aporta recomendaciones de prevención ya que son muy detallados de cómo deben ser los puestos y posturas adecuadas para prevenir enfermedades osteomusculares, además nos muestra un nuevo método para la cuantificación de riesgos biomecánicos.

En el año 2019 los estudiantes Muñoz, Valencia y Velásquez de la Universidad Uniminuto pertenecientes a la facultad de administración de salud ocupacional realizaron un proyecto de investigación titulado “Sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes osteomusculares” (Muñoz López et al., 2019) con el objetivo de analizar cómo el nivel socioeconómico, demográfico y sintomatológico contribuye con la presencia de desórdenes osteomusculares y con esta información realizar un sistema de vigilancia epidemiológica para la empresa Waygroup Sst S.A.S ubicada en la ciudad de Medellín; la población estudiada fue 94 colaboradores y para la recopilación de información se utilizó la encuesta de morbilidad sentida con el fin de verificar si los empleados presentan síntomas en columna, cuello, miembros superiores e inferiores, además se recopiló información como edad, género, uso de tiempo libre, entre otros para poder mirar si existe alguna relación de las dolencias osteomusculares con otras actividades fuera de las que se realizan en el trabajo.

En los resultados de esta investigación se evidencia que los problemas osteomusculares que más se presentan están asociados a segmentos de la columna y manos con un porcentaje del 15% y que estos se ven potenciados con referencia a los hábitos que tiene cada empleado y la labor que desempeña en la empresa, además se encontró que las mujeres son más propensas a desarrollar alguna afección osteomuscular a causa de lesiones acumulativas, edad y cambios hormonales, para la disminución de estos riesgos los autores proponen medidas como contar con un programa de pausas activas, realizar talleres de autocuidado y ergonómicos, inspeccionar cada puesto de trabajo y hacer controles médicos osteomusculares cuando se presente alguna sintomatología. este trabajo de investigación nos aporta nuevos conocimientos como lo son la relación que tienen las afecciones osteomusculares con otros factores diferentes al puesto de

trabajo y con esto poder tener una perspectiva más grande para saber dónde enfocar el programa de promoción y prevención que se quiere realizar en este trabajo de investigación.

En la Universidad Militar Nueva Granada en el año 2018 los estudiantes Pinzón y Valencia de la facultad de relaciones internacionales, estrategia y seguridad administración de la seguridad y salud ocupacional realizaron el trabajo de grado titulado “*Identificación, análisis y prevención del factor de riesgo ergonómico en el teletrabajo*” (Pinzón Warner & Valencia Delgado, 2018) donde se utilizó una investigación similar que se había hecho en años anteriores en la misma universidad con el objetivo identificar la presencia de riesgo ergonómico en la población estudiada la cual fue 36 trabajadores con modalidad de teletrabajo en la ciudad de Bogotá.

Para medir los riesgos ergonómicos a los que se encontraban expuestos estos trabajadores realizaron una matriz de peligros con la metodología Nale apoyada de un cuestionario, visitas periódicas y listas de chequeo, con lo anterior obtuvieron como resultados en cuestión de riesgos ergonómicos que los que más se presentan son cargas estáticas, posturas anti gravitacionales y posturas prolongadas, pero dejan en claro que cada caso es diferente debido a que los puestos de trabajo no están estandarizados si no depende de cada empleado, los estudiantes proponen medidas de prevención como lo son el reemplazo de sillas y mesas convencionales por ergonómicas que cumplan con la NTC 5655 además de capacitaciones de higiene postural.

Este trabajo de investigación nos da una vista de cómo se ha trabajado los riesgos ergonómicos en el teletrabajo que sabe es diferente al trabajo en casa, pero tienen la misma

finalidad que es ejercer una labor en casa, también muestra cómo se puede abordar el manejo de estos riesgos ergonómicos en el fin de disminuirlos.

5.1.3. Referencias internacionales

En el año 2019, el estudiante Tomás Andrés Maximiliano Soto Jara de la maestría en Gestión de políticas públicas de la Universidad de Chile de la facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, realizó un proyecto de grado llamado *“Evaluación, análisis cuantitativo y cualitativo del sistema de trabajo implementado en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI)”*, (Maximiliano, 2019). donde buscaba identificar los efectos que se pueda tener la implementación del proyecto en la empresa en mención, teniendo en cuenta la vida familiar y laboral frente al tiempo empleado a la hora de la ejecución de la labor, junto a los diferentes riesgos presentados, dada la percepción del trabajador al igual que otros factores que le puedan afectar.

La metodología aplicada fue un análisis cualitativo por medio de entrevistas a 32 colaboradores y 2 ejecuciones de grupos de discusión más conocidos como focus group, método muy usado en la investigación de mercados, los mismos fueron aplicados a la división de grupos de colaboradores que hacen teletrabajo y a los que no ejecutan el teletrabajo, los 24 resultados encontrados en esta investigación se dieron entre los años 2016 y 2017 respectivamente y evidencian que cuatro de las 7 áreas se logró hacer una implementación de teletrabajo, los resultados por identificación de sesgo posiblemente no sea muy efectivos dado que se tienen muchas brechas con respecto a la selección también no logra dar una conclusión clara dado el

tamaño a nivel muestral, ya en el escueta el alumno evidencia que cuatro factores que evidencian la percepción frente al trabajo, que los tiempos tienden a mejorar, existe una mejor conciliación laboral, conciliación familiar enfocada solo en el proceso de patentes, se refleja el aumento de la relación familiar y social y disminución frente al estrés que produce el desplazamiento al lugar de trabajo

En el 2019 los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud la universidad Norbert wiener (uwiener) en la ciudad de lima, Perú realizaron su tesis de grado sobre *''factores de riesgos ergonómicos correlacionado al dolor lumbar en enfermeras que laboran en el servicio de emergencia del hospital Edgardo rebagliati martins''* (Tesis Escurra Deysi - Gaspar Danixa.pdf, s. f.), en el cual tiene como objetivo identificar la relación que tienen los factores de riesgo ergonómicos y dolor lumbar en enfermeras que laboran en el servicio de emergencias del hospital ya mencionado.

Por medio de un cuestionario aplicado a las diferentes enfermeras por el cual se evalúa el riesgo ergonómico en la manipulación de pacientes y el cuestionario para el dolor lumbar fue la herramienta por la cual pudieron identificar que el 58,7% de los enfermeros tienen factor de riesgo medio; el 30.0% presentan factor de riesgo bajo y el 11.3% tienen factor de riesgo alto la población de estudio la caracterizaron por edades de 31 a 40 años (53.3%), de sexo femenino principalmente (76.7%), estado civil casados (63.3%) en su mayoría, cumpliendo entre 4 a 5 años de servicio (50.0%) en la profesión de enfermería. Como resultados obtuvieron que, si hay una relación entre factores de riesgo ergonómicos y el dolor lumbar en las enfermeras que

laboran en el servicio de emergencias, la dirección de ambas variables va en negativo con suficiente fortaleza en la significancia, por lo cual se rechaza la hipótesis nula.

En el 2019 los estudiantes Alva Saavedra, Graciela Espinoza Cueva, y María Atuncar Tasayco, urbano de la facultad de medicina como Profesionales de Enfermera Especialista en Gastroenterología y Endoscopia Gastrointestinal de la universidad nacional Federico Villareal realizaron su tesis sobre “riesgo ergonómicos a los que se encuentran expuestos el personal de enfermería que labora en el servicio de gastroenterología del hospital nacional cayetano Heredia” (*Jiménez et al., 2018*), la cual tiene como objetivo Identificar los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos el personal de Enfermería que labora en el servicio de Gastroenterología teniendo en cuenta las posturas forzadas.

Para este estudio los estudiantes usaron un cuestionario de tipo dicotómico, siendo la técnica utilizada la encuesta, diseñado teniendo en cuenta los objetivos de estudio, comprendido por 26 preguntas las cuales se encuentran categorizadas en 5 dimensiones., Se utilizó la prueba de concordancia con una proporción de 0,80. Teniendo en cuenta el instrumento utilizado para la recolección de datos identificaron que la población de estudio encuestada, la mayoría de ellos tiene más de 3 años laborando en la organización en el servicio de Gastroenterología, es así que es un grupo que estaría más expuesto a presentar dolencias ergonómicas en relación al tiempo de trabajo en un área específica.

Para el 2019 los estudiantes Zurama Páez Lette y Sheyla Ravelo Gutarra de la Facultad De Ciencias De La Salud en la universidad continental en Huancayo – Perú realizaron su tesis de grado sobre “ *Factores de riesgo ergonómico y discapacidad por dolor lumbar en estibadores del Mercado Mayorista y Ruez Patiño* ” (Páez Lette & Ravelo Gutarra, 2019) el cual tiene como objetivo Establecer e identificar cuál es la relación entre el nivel de factores riesgos ergonómicos temporales y discapacidad por dolor lumbar en estibadores del mercado Mayorista y Ruez Patiño.

Esta investigación fue aplicada a un grupo específico de 40 estibadores donde se encontró que 33 (82.5%) presentan un factor de riesgo ergonómico alto, 21 (52,5%) presentan un grado de discapacidad por dolor lumbar moderado. Los resultados obtenidos en esta investigación mostraron que los estibadores del mercado Mayorista y Ruez Patiño están expuestos a factores de riesgos ergonómicos, por causa de su actividad laboral y también identifican como eso a afectado progresivamente y de manera directa el grado de discapacidad por dolor lumbar, desencadenante ausentismo laboral y la necesidad de un apoyo adicional para realizar sus actividades la cuáles normalmente eran realizadas de manera independiente.

En el 2017 la estudiante de bachillerato del Instituto Tecnológico de Costa Rica Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, Maria de los Ángeles Jimenez Romero realiza un trabajo de grado sobre “ *Prevalencia de dolencias músculo-esqueléticas y evaluación de riesgo postural en trabajadores administrativos del Instituto Tecnológico de Costa Rica en la Sede Central Cartago* ” (Jiménez-Romero, 2017), esta investigación tiene como objeto establecer

la incidencia de dolencias musculoesqueléticas en los trabajadores administrativos. El estudio incorpora también la evaluación de riesgo postural y los factores personales que podrían afectar las dolencias presentes en la población en estudio.

Según un cuestionario aplicado a los colaboradores se identificaron dolencias con una mayor prevalencia en la población de estudio, se tuvo en cuenta diferentes factores como (género, edad, tiempo en el puesto de trabajo, horas de uso del computador en la jornada y fuera de la jornada) tuvieron porcentajes muy altos mayores a 5, lo que significa que tiene un riesgo bastante alto y se da la necesidad de realizar una intervención inmediata, por dolencias en muñecas, espalda baja. Hombros, y cuello, con lo cual concluyeron que el puesto de trabajo influye mucho en la aparición de este tipo de dolencias y es importante un ajuste de los mismos para una disminución del riesgo.

5.2. Marco Teórico

El marco teórico se realiza con el fin de contextualizar con la teoría existente, los principios claves en relación con las posibles afecciones osteomusculares que se puedan presentar cuando los colaboradores desarrollan sus actividades bajo la modalidad de trabajo en casa.

Para esto se reconoce el panorama general de los antecedentes de este tipo de trabajo y los trastornos en materia ergonómica que estadísticamente se pueden identificar que prevalecen en diferentes casos de estudio, adicionalmente se identifican los métodos de evaluación ergonómica que se han desarrollado a través del tiempo, identificando la metodología que más se acomode al estudio que se pretende realizar con el desarrollo del presente trabajo de grado y las

condiciones de la empresa del estudio de caso; para contemplar un panorama de actividades de intervención posibles acorde a los resultados que se generen, se identifican posibles patologías que se podrían tener que entrar a intervenir y algunas de las estrategias de intervención aplicables. Toda la información referenciada ha sido extraída de publicaciones académicas, libros, revistas y fuentes de datos confiables y sustentadas.

5.2.1. Antecedentes teóricos

5.2.1.1. Trabajo en Casa y Teletrabajo.

Para el año 2020 el ministerio de trabajo presentó un comunicado donde manifiesta las medidas de protección al empleado con ocasión de la fase de contención de covid-19 y declara la emergencia sanitaria y se resalta la modalidad de trabajo en casa para los colaboradores, siendo muy parecido al teletrabajo, pero con la diferencia de que no tiene tantos requisitos y no está reglamentada por alguna normatividad por ser en su momento algo temporal (Mintrabajo, 2020).

Como ya se mencionó existen algunas diferencias entre el tele trabajo y la modalidad de trabajo en casa, según la ley 1221 del 2018 , aquellos colaboradores que ejecuten sus actividades laborales en un lugar diferente al habitual al que suministra el empleador , no es propiamente un teletrabajador, el Trabajo en Casa es una modalidad relativamente nueva para el contexto colombiano, la cual se da como reacción para que diferentes sectores económicos en medio de la pandemia pudieran continuar con sus actividades, con el fin de evitar una mayor propagación de la enfermedad covid 19 y brindarle seguridad a los colaboradores.

Frente a la ausencia que existe para la regulación en el Trabajo en Casa y el uso que va creciendo de esta modalidad en el país, el Ministerio del Trabajo el dos (02) de junio del dos mil veinte (2020) emitió la Circular 0041 con la cual se dan los lineamientos básicos que se deben ejecutar para el adecuado desarrollo del Trabajo en Casa (Torres Alberich et al., 2018), Lo anterior también incurre en los cambios en las interacción interpersonales y sociales, de un grupo de compañeros a interactuar con el grupo de familia durante el horario de trabajo, lo cual pueden traer cambios negativos y positivos, en este punto es donde se trata de buscar una implementación de herramientas y métodos que ayuden a un impacto ameno para el cuidado y seguridad de los trabajadores. Ya que estos cambios de aislamiento han traído algunas dificultades en el estilo de vida de las personas como ansiedad, estrés, y en muchos casos al trabajador que está en casa tiene los medios tecnológicos a la mano para estar disponible todo el tiempo, y no ver un espacio para poder desconectarse y no tomarse los espacios para descanso, privacidad y dar el tiempo que debe a su vida personal.

5.2.1.2. Factores del entorno y del puesto de trabajo

Existen diferentes factores que pueden influir en el riesgo ergonómico y/o psicológico que se presentan en los colaboradores, entre ellos puede destacar las Jornadas largas y horarios irregulares o extensos de trabajo, ausencia de cultura de prevención de riesgos, Mal diseño del entorno y falta de adaptación ergonómica, Uso de las tecnologías de la información y la comunicación de trabajo elevado, entre otros, que generan la presencia de los riesgos ya mencionados. De aquí es donde se resalta la importancia de evaluar el diseño del puesto de trabajo para garantizar a los colaboradores una postura adecuada y confortable, teniendo a su

disposición los elementos necesarios para ellos, para que se minimicen las posturas forzadas que son causantes de afecciones osteomusculares.

5.2.1.3. Ergonomía.

A lo largo de la existencia de la humanidad el término “Ergonomía” ha sido planteado por gran variedad de autores que formulan una definición, encaminados en el conocimiento de determinadas áreas de estudio según corresponda con su interés, se han encontrado definiciones para el ámbito laboral, social, recreativo y hasta para el hogar, los cuales en su mayoría así cuenten con una visión diferente, se puede ver que su esencia es la misma. Adicionalmente se ha llegado a clasificar como una ciencia, una disciplina, una profesión y hasta una rama del sector salud, el cual en todo caso busca encontrar el confort de una persona al estar expuesto a diferentes factores en su entorno cotidiano.

Cuando se habla del ámbito laboral, el cual es el campo de interés para la presente propuesta, se entiende como la disciplina que incluye en sus principios el realizar el diagnóstico y análisis de las diferentes actividades del colaborador y proponer la solución donde esté llegue a contar con un sistema óptimo, en el que se evidencie un equilibrio entre las interacciones del trabajador con sus actividades diarias y su entorno, para esto se implementa, entre otros, procedimientos, teorías, estándares y métodos de diseño encaminados sobre todo a las características del puesto de trabajo implementado, aunque es de aclarar que estas no son las únicas características evaluadas pues los aspectos físicos, cognitivos, sociales, organizacionales y

ambientales, manejadas como un todo característico de cada individuo, son relevantes y contribuyen a encontrar el confort del individuo.

Para los otros aspectos incluidos en el conjunto del todo de la Ergonomía, la Sociedad Colombiana de Ergonomía (2000), define dominios de especialización encaminados al campo de estudio, entre estos se encuentra la Ergonomía Física, la Ergonomía Cognitiva y la Ergonomía Organizacional, la primera encaminada a las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas que se relacionan con la actividad física, la segunda a procesos mentales, tales como percepción, memoria, razonamiento, y respuestas motoras, como ellos afectan la interacción entre humanos y otros elementos de un sistema y la tercera concerniente a la optimización de sistemas sociotécnicos, incluyendo su estructura organizacional, políticas y procesos.

5.2.1.4. Trastornos músculo esqueléticos (TME).

Entre las diferentes consecuencias de una ergonomía inadecuada se encuentran los **trastornos músculo esqueléticos (TME)** estos son entendidos como trastornos de los huesos, articulaciones, ligamentos y músculos, los cuales se ven afectados a factores como movimientos repetitivos, sobreesfuerzos durante períodos extensos y posturas prolongadas que sobrepasan la capacidad de estos, llevando al individuo a la presencia de dolencias.

En la evaluación de estos trastornos se evalúa la capacidad física del trabajador y se incluye la evaluación de la **Carga Estática**, relacionada a las posturas que adoptan los trabajadores al desarrollar su labor y la contracción que generan en los músculos involucrado, así

como la **Carga Dinámica** enfocada al estudio al consumo de energía que utiliza el trabajador al realizar actividades físicas que puedan desatarse en un sobreesfuerzo.

Según la Organización Mundial de la Salud los factores del entorno físico, la organización del trabajo, los factores psicosociales, individuales y socioculturales influyen en la aparición de estos trastornos en los trabajadores, el confort de un puesto de trabajo que cumpla con las condiciones mínimas de ergonomía es uno de los controles inminentes los programas de prevención y control encaminados a controlar y disminuir estas afecciones.

5.2.1.5. Riesgo psicosocial

El comité mixto OIT-OMS define los riesgos psicosociales como “las interacciones entre trabajo, medio ambiente, satisfacción laboral y condiciones organizativas, por una parte, y las capacidades del trabajador, su cultura, necesidades y situación personal fuera del trabajo”, Se consideran diferentes factores psicosociales en las características de las condiciones de trabajo, y en especial de su organización, que llegan a afectar la salud de las personas a través de instrumentos psicológicos el cual llegue a definir como estrés. Los factores psicosociales representan la exposición y la organización del trabajo.

5.2.2. Métodos de evaluación ergonómica

5.2.2.1. Cuestionario Nórdico de Kuorinka

Este cuestionario es utilizado como método de evaluación de detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos, cuenta con preguntas de selección múltiple estandarizadas que tiene la facilidad de ser contestadas por la persona sola sin necesidad de tener quien le explique

la encuesta debido a su fácil comprensión, aunque en algunos estudios la realizar un entrevistador,

La información que este cuestionario permite obtener es en relación con los síntomas de dolor, fatiga, discomfort y frecuencia que los encuestados perciben en varias zonas del cuerpo al ejercer una tarea o labor, con la finalidad de encontrar síntomas iniciales que pueden conllevar a una enfermedad sin necesidad de haber asistido previamente a un médico, por lo cual es un cuestionario que sirve para empresas con varios empleados para realizar un tamizaje de cómo se encuentran los empleados con respecto a presencia de dolores músculo esqueléticos para estudios ergonómicos.

5.2.2.2. Método Rula

Este método permite la evaluación de carga postural evaluando posturas individuales que realiza una persona debido a su puesto de trabajo, por lo cual se debe dar prioridad a la evaluación de las posturas que presentan mayor carga postural o las que se hacen que la persona desvíe su posición neutral.

Lo primero que se debe hacer es una observación detallada de la persona realizando su función con el fin de determinar ciclos de trabajo (acciones que se hacen siempre de la misma manera por un tiempo determinado) pero cuando los ciclos no se pueden identificar o son muy largos se evalúan intervalos regulares con el fin de determinar el tiempo que tarda esa persona en cada postura a evaluar. Las mediciones de estas posturas se basan en los ángulos que forman las partes del cuerpo al realizar una acción y para realizarlas se pueden hacer de dos formas: la primera es manera directa utilizando un transportador de ángulos o electro goniómetros cuando

la persona está haciendo su labor, la segunda es con un registro fotográfico de diferentes puntos de vista igualmente de la persona ejerciendo su tarea pero con la aplicación de esta forma se debe tener en cuenta que cuando se vaya hacer la medición de los ángulos se deben realizar paralelo al plano de la cámara. Este método tiene una particularidad que solo se puede aplicar de un lado del cuerpo, si se desea hacer de los dos se debe hacer de manera individual.

“Rula divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el Grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...)” (Método RULA - Rapid Upper Limb Assessment, s. f.), las puntuaciones se le dan a los ángulos que forma la persona en sus miembros al realizar su trabajo y se modifican según la actividad muscular y fuerza aplicada y así se consigue la puntuación final que indica el nivel de riesgo que se presenta por ejercer dicha labor jerarquizándolas desde el nivel 1 al 4, siendo el nivel 1 posturas aceptables y el nivel 4 aquellas que necesitan una intervención de manera urgente, así poder priorizar las intervenciones de manera adecuada.

5.2.2.3. Método Reba

El método Reba estima el riesgo de padecer desórdenes corporales, relacionados con el trabajo, tomando en cuenta la carga física, los movimientos, y posturas, fue propuesto por Soe Hignett y Linn Mcatamney, publicada en el año 2000, este método es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles, su

aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura principalmente de tipo músculo-esquelético indicando en cada caso la urgencia con la que se deberían aplicar acciones correctivas. Este método es capaz de medir los aspectos referentes a la carga física de los trabajadores.

este método tiene unos pasos previos para su desarrollo, en primer lugar se debe determinar el periodo de tiempo de observación, después realizar la descomposición de las tareas en operaciones elementales o subtareas, registrar las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de las tareas, ya sea por medio de fotos o videos, y luego se realiza una identificación de las posturas registradas que se consideren más significativas o peligrosas para su posterior evaluación con este método. y se aplica por separado a el lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo. por tanto, el evaluador según su criterio y experiencia deberá determinar para cada postura seleccionada el lado del cuerpo que conlleva una mayor carga postural,

*“Reba divide el cuerpo en dos grupos, el **Grupo A** que incluye las piernas, el tronco y el cuello y el **Grupo B**, que comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas). Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.”*

5.2.2.4. Método Owass

Denominado *Ovako Working Analysis System* es un método diseñado para la evaluación de trastornos musculoesqueléticos, caracterizado por realizar la evaluación de posturas forzadas

o estáticas en conjunto, incluyendo todas las posturas que un trabajador toma al transcurso del tiempo que desempeña sus actividades; es de los métodos más antiguos al ser diseñado en el año 1977.

Ante las metodologías RULA o REBA presenta una desventaja pues se considera que sus valoraciones son menos precisas; básicamente se fundamenta en la observación y el registro de las diferentes posturas adoptadas en el trabajador. Dependiendo la orientación de la espalda, los brazos, las piernas y la magnitud de la carga física que emplee, se da una valoración numérica a cada aspecto y se clasificadas según la combinación en 252 posibles resultados, con la designación de los números se genera un Código de postura que posteriormente es clasificado en diferentes niveles de riesgo, según aplique.

Cuando se inicie la evaluación se deberá determinar si el trabajador realiza actividades homogéneas, constantes o simples, para los casos que se presenten cambios en las actividades se considerará una observación Multifase, donde se determinarán diferentes fases dependiendo las actividades ejecutadas y se realizará la evaluación por cada una de estas, en caso de ser una sola actividad se realizará una observación simple. Una vez se determine el tipo de muestreo se establece el periodo de observación que en general va de 20 a 40 minutos y una frecuencia de muestreo diseñada por lo general entre 30 a 60 segundos, cuando se realizan menor evaluaciones se considera que existe mayor probabilidad de error en los resultados, la observación podrá ser in situ, por videos del trabajador o de fotografías.

Una vez identificadas todas las posturas se registran y codifican con las tablas determinadas en la metodología, esto determina la categoría de riesgo de cada una y con el porcentaje de repeticiones se podrá calcular la categoría de riesgo de cada miembro Espalda,

Brazos y Piernas; cuando se implementan correcciones se deberá realizar una nueva evaluación para determinar su eficacia. (*Método OWAS - Ovako Working Analysis System*, s. f.).

5.2.2.5. Evaluación postural rápida (EPR)

La Evaluación Postural Rápida es un método parecido al método OWAS donde se realiza la evaluación de posturas adoptadas por el trabajador en determinado tiempo por medio de observación, en sus principales diferencias incluye que la metodología dice que se puede adoptar 14 posibles posturas genéricas establecidas entre las que se incluye sentado normal, sentado inclinado, sentado brazos por encima de los hombros, de pie normal, de pie brazos en extensión frontal, de pie brazos por encima de los hombros, de pie inclinado, de pie muy inclinado, arrodillado normal, arrodillado inclinado, arrodillado brazos sobre los hombros, tumbados brazos sobre los hombros, agachado normal, agachado brazos sobre los hombros.

El periodo de observación es de una hora donde se registran las posturas adoptadas y el tiempo que se mantienen, se puede evaluar si una postura es mantenida durante un ciclo y se repite de manera constante, se puede determinar cuánto tiempo las adopta proporcionalmente en la hora. Con los resultados se pueden clasificar el valor de la carga postural, el método organiza la puntuación obtenida en niveles de actuación de 1 a 5, donde se adoptan las medidas de control necesarias.

Después de la recopilación de métodos de medición el equipo investigador decide usar para el trabajo el cuestionario nórdico y la metodología Reba, ya que el primero permite identificar si el personal estudiado presenta molestias en alguna zona de su cuerpo cuando

ejecutan su labor y con el segundo medirá los ángulos que hacen las partes del cuerpo de los trabajadores cuando están en sus puestos de trabajo, otro de los criterios para la selección de esta metodología es que según la página de ergonautas debido a las posiciones estáticas que realizan los colaboradores recomienda el uso de esta. (*Evaluación Postural Rápida*, s. f.)

5.2.2.6. Ruler.

Es una herramienta que permite medir ángulos entre diferentes miembros del cuerpo sobre fotografías que se tengan (*ERGONOMICS RULER - Medición de ángulos en fotografías*, s. f.), esta herramienta se encuentra disponible online y simplemente se carga la fotografía a la cual se le quiere medir los ángulos, tiene dos vértices que se deben ir acomodando según el ángulo que se quiera medir, el vértice que cuenta con un cuadro de color amarillo es que se dispone como Angulo cero y el otro vértice que cuenta con un cuadro de color azul se posiciona según como este la parte del cuerpo que se desea medir; en la parte inferior la metodología muestra ejemplos que se pueden tomar en cuenta para medir estos ángulos de manera correcta. Es una herramienta muy útil porque en distintas metodologías ergonómicas se miden los ángulos que tienen los miembros de diferentes partes del cuerpo cuando se realiza una labor.

5.2.3. Patologías posibles

5.2.3.1. Dolor Lumbar.

Es la sensación de dolor o molestia localizada entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior de los glúteos, cuya intensidad varía en función de las posturas y la actividad física El dolor lumbar es un problema de salud pública a nivel mundial.

Ilustración 1 Ubicación Topográfica Enfermedad Del Dolor Lumbar.



Fuente: (Suárez, 2012)

Es la principal causa de incapacidad laboral en trabajadores de entre los 15 y 59 años, población altamente expuesta al conjunto de factores de riesgo derivados de la carga física, trauma repetitivo, accidentes laborales; convirtiéndose en la segunda causa de morbilidad profesional reportada. (Morales, 2008).

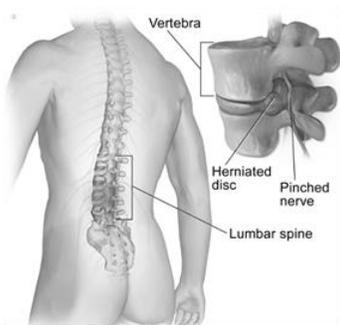
5.2.3.2. Factores de riesgo

Los factores de riesgo ocupacionales que han demostrado estar asociados con la aparición del dolor lumbar inespecífico son los siguientes: carga, manipulación manual, trabajo físico pesado, levantamiento de cargas y postura forzada a nivel de columna entre otros. Cuando se habla de manipulación manual de cargas hace referencia a cualquier actividad en la que se necesite ejercer el uso de fuerza por parte de una o varias personas, mediante las manos o el cuerpo, con el fin de elevar, bajar, transportar o agarrar cualquier carga (Morales, 2008).

5.2.3.3. Enfermedad Discal

Es considerada como la afección por un problema en el disco cartilaginoso ubicado entre los huesos de la columna vertebral. Esto ocurre cuando el centro blando de un disco intervertebral se desplaza por una grieta en su revestimiento exterior más duro.

Ilustración 2 Ubicación Topográfica Enfermedad Discal



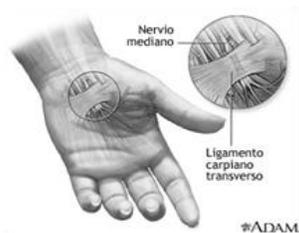
Fuente: (FRADE, 2016)

El levantamiento y transporte manual de cargas conllevan la realización de esfuerzos intensos, que provocan desgarros y deterioro progresivo de los discos y de las articulaciones intervertebrales. (Social, 2007)

5.2.3.4. Síndrome de túnel carpiano.

Por el túnel carpiano discurren diversos tendones y el nervio mediano, el síndrome del túnel carpiano es una dolencia provocada por la inflamación y la presión en el interior del túnel formado por huesos (carpo) y un ligamento (ligamento carpiano transversal) en la muñeca.

Ilustración 3 Ubicación Topográfica Enfermedad Síndrome De Túnel Carpiano



Fuente: (A.D.A.M Health Solutions, 2021)

Los síntomas de este síndrome se deben al engrosamiento de los tendones irritados u otras estructuras hinchadas que estrechan el túnel y causan la compresión del mencionado nervio, el cual es mixto y pertenece a los ramos largos del plexo braquial, inerva la mayor parte de los músculos del grupo anterior del antebrazo y de la región tenar, así como la piel de la parte lateral de la palma de la mano y las porciones distales de los dedos más laterales. (A.D.A.M Health Solutions, 2021).

Tabla 1 Recopilación datos Síndrome de túnel carpiano

| Factores del Riesgo | Tipos de Trabajos |
|--|--|
| <p>Factores de Riesgo Biomecánicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Postura de la muñeca, extensión y flexión de la muñeca. → Uso de Mouse de Computador. → Fuerza Manual. → Movimientos repetitivos de dorso-flexión. → Uso de herramientas de vibración (Superior a 3.9 m/s²). → Agarre fino sostenido. <p>Factores Individuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Obesidad → Embarazo → Hipotiroidismo | <ul style="list-style-type: none"> → Trabajadores de la industria textil, Costureros, empacadores, tejedores y bordadores. → Trabajadores de cultivos de flores. → Puestos y trabajos con tareas que demandan ejercer actividades manuales intensas en frecuencia y/o fuerza. → Empacadores, mecánicos, músicos de vibración de cuerdas y percusión, ensambladores de línea, electricistas, costureras, pintores industriales, perforadores de piedra, odontólogos, higienistas orales, cajeras y trabajadores de aves de corral. |
| Combinación de los diferentes factores de riesgo. | |

Fuente: Elaboración propia. (SafetYA, 2021)

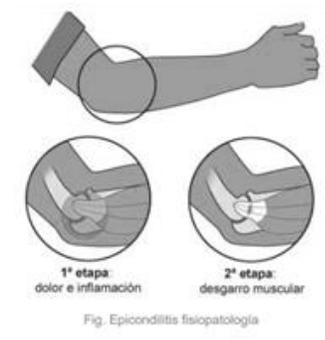
5.2.3.5. Epicondilitis.

La Epicondilitis o “codo de tenista” es una lesión por esfuerzo repetitivo en el movimiento de pronación-supinación forzada, en la que se inflaman los tendones de los músculos de la cara externa del codo (los músculos extensores de los dedos y la muñeca, y los supinadores del antebrazo) con un origen común (unión) en el Epicóndilo. (Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT, 2021).

Ilustración 4 Ubicación Topográfica Enfermedad Epicondilitis I



Ilustración 5 Ubicación Topográfica Enfermedad Epicondilitis II



Tomada de: (Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT, 2021)

Tabla 2 Recopilación datos Epicondilitis.

| Factores del Riesgo | Tipos de Trabajos |
|--|--|
| <p>→ Factores de Riesgo Biomecánicos:</p> | <p>→ Vibraciones: Conductores de vehículos pesados, operadores de grúas y equipos pesados.</p> |
| <p>Manipulación de cargas.</p> | <p>→ Vibraciones de no parte cuerpo entero: Trabajos que implican el manejo de maquinarias que transmitan vibraciones como: martillo neumático, punzones, taladros, taladros a percusión, perforadoras, pulidoras, esmeriles, sierras mecánicas, guadañas mecanizadas.</p> |
| <p>Movimientos de repetición de supino – pronación.</p> | <p>→ Vibraciones pistolas de transmitidas a la extremidad superior por maquinarias y herramientas: Trabajos que exponen al apoyo del talón de la mano en forma reiterativa, percutiendo sobre un plano fijo y rígido, así como los choques transmitidos a la eminencia hipotecar por una herramienta de percusión.</p> |
| <p>Movimientos de Precisión.</p> | <p>Movimientos repetitivos del brazo en tareas que requieren fuerza en los movimientos y posiciones difíciles: extensión o rotación forzadas de la muñeca o la mano, involucrando uso excesivo de los músculos aprehensores de la mano al cerrar puños.</p> |
| <p>Combinaciones de exposición: fuerza, repetitividad y postura.</p> | <p>→ Epicondilitis media (codo del golfista) o Epicondilitis lateral (codo de tenista).</p> |
| <p>→ Factores Individuales:</p> | <p>→ Actividades Económicas: actividades que exijan al trabajador utilizar las manos para sujetar herramientas por periodos prolongados, máquina neumática, perforadoras mecánicas y herramientas análogas, perforadoras y remachado.</p> |
| <p>Obesidad.</p> | <p>→ Puestos de Trabajo: obreros de la construcción, talladores de piedra, laminadores, carpinteros, pulidores de fundición, martilleros de plancha de acero y caldereros, herreros, personal de limpieza, empaques de carne, mecánicos, carniceros, golfistas, tenistas. Todos los puestos de trabajo que exijan al trabajador utilizar las manos para sujetar herramientas por periodos prolongados</p> |
| <p>Sexo Femenino.</p> | |
| <p>Quinta década de la vida (40-50 años).</p> | |
| <p>→ Factores Psicosociales:</p> | |
| <p>Bajo control de trabajo y bajo soporte social.</p> | |
| <p>Combinación de los diferentes factores de riesgo.</p> | |

Fuente: Elaboración propia. (SafetYA, 2021)

5.2.3.6. Enfermedad de Quervain

Se trata de un bloqueo o atrapamiento de tipo inflamatorio de los tendones del 1º compartimento extensor de la muñeca (Abductor largo y Extensor corto del Pulgar). (Cruz Roja

Española, 2020). La causa principal de este proceso son los movimientos frecuentes y repetitivos con la Muñeca y el Pulgar, aunque también puede ocurrir:

- De forma secundaria a un traumatismo sobre la zona.
- Enfermedades inflamatorias como la Artritis Reumatoide.
- Presencia de tendones aberrantes o supernumerarios.

El síntoma principal es el dolor, referido a la zona de la estiloides radial (lado del Pulgar en la muñeca), que también puede irradiarse por el antebrazo, dolor que sobreviene a ciertos movimientos de desviación de la muñeca, agarrar objetos, hacer el puño o movimientos de giro. A veces se puede percibir cierta inflamación de la zona, e incluso en algunos casos cierta crepitación. En los procesos crónicos, casi siempre existe un engrosamiento del borde radial de la muñeca.

El diagnóstico se hace con una maniobra exploratoria conocida como la prueba de Finkelstein. La prueba de Finkelstein sugiere fuertemente el diagnóstico de síndrome de Quervain. El paciente hace aducción del pulgar afectado hacia la palma envolviendo los dedos sobre el pulgar. La prueba es positiva si la desviación cubital pasiva suave de la muñeca provoca intenso dolor en las vainas tendinosas afectadas. (Manual Msd, 2020).

Ilustración 6 Maniobra De Finkestein**Ilustración 7** Ubicación Topográfica Enfermedad De Quervain

Fuente: (Cruz Roja Española, 2020)

Tabla 3 Recopilación datos Enfermedad de Quervain

| Factores del Riesgo Factores de Riesgo Biomecánicos: | Tipos de Trabajos Posturas forzadas con desviación cubital de la muñeca y movimientos repetitivos |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> → Movimientos repetitivos de flexo extensión del artejo. → Trabajo Enérgico/ alta demanda física (RPE Borg escala > 13). → Flexión sostenida o repetitiva de la muñeca. → Sostener herramientas u objetos con un agarre de pinza. → Movimientos precisos de los dedos. → Presión con la palma (>2 Horas por día). → Uso de herramientas de mano de vibraciones (>2 horas por día). → Movimientos de torsión. → Movimientos de pistón. → Movimientos de agarre grueso. | <p>Puestos y trabajos con tareas que demandan, ejercer actividades con posturas forzadas y movimientos de flexo extensión del pulgar.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Trabajadores que utilizan martillos neumáticos, perforadoras mecánicas y herramientas análogas y digitales. → Perforistas, remachadores, talladores de piedra, laminadores herreros y caldereros. → Pulidores de fundición. → Trabajadores en- fábricas de calzado. → Jugadores de voleibol. → Personas, con actividades manuales: martilleros, carpinteros, mecánicos, meseros y maleteros. → Anestesiólogos, cirujanos, enfermeras, deportistas: esgrimistas, boli chistas tenistas golfistas. |
| <p>Factores individuales</p> <ul style="list-style-type: none"> → Obesidad → Combinación de los diferentes factores de riesgo. | |

Fuente: Elaboración propia. (SafetYA, 2021)

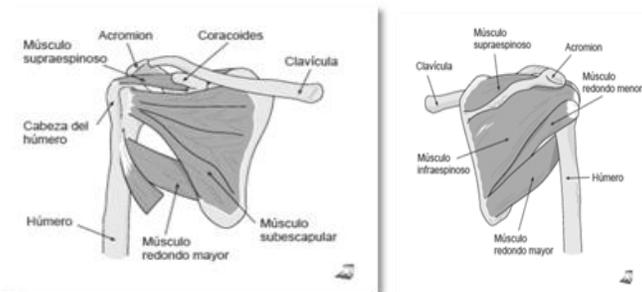
5.2.3.7. Hombro doloroso

El concepto de Hombro Doloroso se define como todos los problemas que pueden causar dolor en la región del hombro, esta enfermedad conlleva una degeneración de los tendones por desgastes a causa de esfuerzos físicos laborales o deportivos de forma repetitiva o traumatismos violentos, uno de los principales síntomas es dolor en la zona del hombro y en algunas circunstancias impidiendo la movilidad del brazo.

Al ser el hombro la articulación con más movimiento de todo el organismo está más propenso a presentar problemas, su función más importante es llevar la mano a la posición en la que esta debe trabajar, la estructura de la zona del hombro está formada por varias articulaciones, músculos y tendones que pueden llegar a lesionarse, la estructura se muestra en la siguiente imagen.

Los músculos supraespinosos del manguito rotador son los que ayudan a la movilidad, fuerza del hombro y la estabilidad, el músculo infraespinoso son los encargados de abducción y rotación externa y el subescapular permite aducción, abducción y rotación interna; como se muestran en las siguientes imágenes.

Ilustración 8 Músculos Que Conforman El Manguito Rotador Visión Interior Y Exterior.



Tomada de: (D'Aguzan, 2018)

En los factores de riesgo del hombro doloroso se encuentran los siguientes

- Factores biomecánicos:
 - Carga de peso mayor a 20 Kg.
 - Empuje o arrastre de cargas mayores a 35 Kg.
 - Elevación de brazo a 90° o más.
 - Posturas sostenidas de brazo superior a nivel del hombro.
 - Uso de mouse superior de 29 horas por semana.
 - Actividades repetitivas por más de dos horas.

- Factores individuales:
 - Edad, entre la edad sea más avanzada más se es propenso a sufrir hombro doloroso.

- Factores psicosociales:
 - Instalaciones laborales.
 - Percepción de esfuerzo físico.
 - Alta demanda laboral.
 - Tareas monótonas.

Por lo tanto, todos los trabajos que presentan estos factores de riesgo son propenso a tener esta enfermedad en sus empleados, sin embargo, hay trabajos que los presentan esta enfermedad con más frecuencia como son los siguiente:

- ❖ Construcción.
- ❖ Carpintería.
- ❖ Pintores.
- ❖ Peluquería.
- ❖ Bodegaje.
- ❖ Agricultura.
- ❖ Recolección de basura.
- ❖ Limpieza.
- ❖ Levantamiento de cargas.
- ❖ Soldadores,
- ❖ Trabajos con taladros y equipos de vibración.

5.2.4. Método de prevención

5.2.4.1. Sistemas de vigilancia epidemiológica

Son procesos sistemáticos en busca de presencia de enfermedades laborales y cómo estas contribuyen con la salud de los trabajadores, un sistema de vigilancia epidemiológica es un requisito para poder ejecutar un programa de promoción y prevención debido a que con este sistema se mide como los hábitos de los trabajadores, las condiciones laborales y del medio, el uso de elementos de protección personal se relacionan con las enfermedades laborales con el fin de encontrar estrategias para controlar la aparición de estas.

Los sistemas de vigilancia epidemiológica pueden estar enfocados para la prevención de diferentes factores de riesgo, pero se deben tratar cada uno por aparte para poder obtener resultados de calidad y así enfocar las actividades de prevención en los riesgos más altos de las empresas.

5.2.4.2. Gimnasia laboral

La gimnasia laboral es una práctica implementada en las organizaciones que es más conocida como “pausas activas”, busca que el trabajador active la respiración, la circulación

sanguínea y la energía corporal contribuyendo a prevenir alteraciones músculo esqueléticas causadas por la adopción de posturas inadecuadas por periodos prolongados, de igual forma contribuye con el cansancio físico y mental.

Suelen ser actividades de estiramientos y activación muscular donde los trabajadores interactúan en un lapso de tiempo de 10 a 15 minutos y no requiere mayor esfuerzo, ni implica que los trabajadores deban cambiar su vestimenta o desplazarse fuera de sus sitios de trabajo; estudios y experiencia refleja que la implementación de estas prácticas contribuyen a mejorar los índices de productividad de los colaboradores al sentir un confort después de un lapso de agotamiento. (Todos los Beneficios de la Gimnasia Laboral | ErgonomiaWeb.Com, 2018)

5.2.4.3. Diseño y rediseño de puestos

El Organismo Nacional de Normalización de Colombia (ICONTEC) expide la NTC 5831 estipulando los requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con video terminales (VDT) (monitores), esta norma establece requisitos y recomendaciones para el diseño de los puestos de trabajo que usen video terminales. adicional en el 2008 el Organismo Nacional de Normalización de Colombia (ICONTEC) expide la NTC 5655 sobre los principios para el diseño ergonómico de puestos de trabajo, en el cual se contempla como se debe hacer la evaluación ergonómica de sistemas de trabajo para puestos nuevos o ya establecidos. Y principios básicos para su diseño.

Con la investigación teórica realizada se logra identificar los principios básicos del trabajo en casa y sus diferencias con el estandarizado teletrabajo, la importancia e influencia de los factores del entorno y del puesto de trabajo, el concepto de ergonomía y los trastornos

músculo esqueléticos y el riesgo psicosocial. Adicionalmente, se identifican los métodos de evaluación ergonómica como el cuestionario nórdico, el método rula, el método reba, el método owas y la evaluación de postura rápida epr, escogiendo como las más apropiadas el cuestionario nórdico y el método reba. entre las posibles patologías identificadas el dolor lumbar y la enfermedad discal son las patologías más frecuentes siendo el diseño y rediseño de los puestos de trabajo el método de prevención más acorde.

5.3. Marco Legal

Para la ejecución de este trabajo de investigación es importante tener presente las leyes, decretos y resoluciones vigentes en Colombia que impactan de manera directa con este trabajo; a continuación, se presenta revisión de la normatividad significativa del proyecto de manera cronológica desde la más actual.

En el 2020 en Ministerio del Interior debió a la emergencia sanitaria por la pandemia del Coronavirus expide 28 de Julio el Decreto 1076 donde da a conocer instrucciones a seguir para mantener el orden público y hacerle frente a la emergencia; en el artículo 6 autoriza a los empleadores a realizar teletrabajo y trabajo en casa para los empleados que sus funciones se puedan realizar fuera de la sede de trabajo.

El 2 de junio de 2020 el Ministerio de Trabajo expide la circular número 0041 con el asunto a tratar los lineamientos que se deben seguir para las empresas que tengan empleados en

la modalidad de trabajo en casa; en esta circular se estipula aspectos a tener en cuenta sobre relaciones laborales, Jornada de trabajo, amortización de la vida laboral con la familiar y personal y referente a riesgos laborales.

En el 2015 el Ministerio de Trabajo expide el Decreto 1072, este decreto es contemplado como Decreto Único Reglamentario del Sector del Trabajo, en el Título 4 se encuentra todo lo referente a Riesgos Laborales, además estipula el desarrollo de programas y acciones de prevención por parte de los empleadores y se pueden ayudar con la ARL.

En el 2015 el Ministerio de trabajo expide el Decreto 472 de 2015 en el cual se estipulan las graduaciones de las multas que se le hacen a las empresas por el incumplimiento de las normas en Seguridad y Salud en el trabajo, Riesgos laborales, en el artículo 15 nombran los pagos en multas por incumplimiento que deben pagar las empresas dependiendo del tamaño de esta, número de trabajadores y activos totales de las mismas; los valores se dan en SMLV.

En el 2014 el Ministerio de Trabajo expide el Decreto 1477 y en este da a conocer la Tabla de Enfermedades Laborales, en la sección I parte 5; este Decreto establece agentes riesgos ergonómicos donde se contemplan los osteomusculares y los factores que se deben realizar para la prevención de enfermedades laborales.

En el 2012 el Congreso de la república expide la Ley 1562 modificando la Ley 776 de 2002 sobre Sistema de Riesgos Laborales y dicta otras disposiciones en materia de Salud

Ocupacional, esta norma determina que los empleadores son responsables por sus trabajadores y deben hacer lo que esté a su alcance para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

En el 2007 el Ministerio de Protección Social expide la Resolución 2346 donde se contempla todo lo referente a evaluaciones médicas ocupacionales, acá se estipula cuándo se deben realizar los exámenes médicos de ingreso los cuales nos permite ver si algún colaborador ya viene con alguna enfermedad laboral, exámenes médicos de egreso con el fin de determinar si algún colaborador contrajo alguna enfermedad a causa de realizar las labores por las que se le contrató, exámenes médicos periódicos que permiten realizar un monitoreo de factores de riesgo y así poder encontrar afectaciones de manera temprana para poder evitar enfermedades laborales.

En la revisión de la normatividad se evidencio temas importantes como lo son los agentes de riesgos ergonómicos, enfermedades laborales y las responsabilidades que deben tener los empleadores en estos temas que impactan el trabajo de investigación ya que pueden ser usados como fundamentos para justificar el proyecto con el fin de ayudar a que la empresa ENGYGAS SERVICES S.A.S a que cumpla la normatividad que les aplica evitando sanciones.

6. Marco metodológico

6.1. Paradigma

El paradigma que maneja el trabajo de investigación es empírico analítico ya que busca causas de un fenómeno y poder explicarlo con el fin de predecirlos; estos pasos se asemejan a los

del trabajo de investigación porque primero se quiere buscar las causas de la presencia de afecciones osteomusculares en los colaboradores de la empresa para poder entender el origen de estas y así crear una herramienta que ayude a mejorar la calidad de vida de los colaboradores.

6.2. Enfoque

El enfoque que se maneja en el trabajo de investigación es **mixto** debido a que este tipo de enfoques permite un punto de vista mayor del fenómeno estudiado, este enfoque propone que lo primero que se debe hacer es el planteamiento de un problema y se aplica un muestreo cuantitativo y cualitativo.

6.3. Tipos de investigación

El tipo de investigación que se va a usar para este trabajo de grado es de tipo **descriptivo** ya que esta permite descubrir la naturaleza de un fenómeno, en este caso se busca conocer si los colaboradores de la empresa Engygas Services S.A.S están siendo afectados por la presencia de riesgos ergonómicos en la actualidad con el fin de diseñar un programa de promoción y prevención de afecciones osteomusculares.

6.4. Fases

Teniendo en cuenta el objetivo general de esta investigación el cual es formular una propuesta del programa de promoción y prevención para disminuir las afecciones de tipo

osteomuscular, en los colaboradores del área administrativa, con modalidad de trabajo en casa, de la empresa Engygas Services S.A.S , sede Bogotá. se establecieron 3 fases para la elaboración de este, enfocados en generar una herramienta de ayuda, las cuales son:

6.4.1. Fase I

Identificar la situación actual de las afecciones osteomusculares en los colaboradores del área administrativa que realizan trabajo en casa, por medio de recolección de datos de manera sistematizada, con el fin de conocer la realidad: se ejecutará una evaluación diagnóstica que permita percibir el estado actual del riesgo osteomuscular en los colaboradores, esto con ayuda de información primaria y secundaria, con los resultados obtenidos se procederá a analizar las probables causas que lo generan, para lo anterior se elaborara y aplicara un formato de auto reporte de condiciones de trabajo en casa con conocimiento del riesgo osteomuscular y el cuestionario nórdico kuorinka a los colaboradores del área administrativa en modalidad trabajo en casa de la empresa Engygas Services S.A.S.

6.4.2. Fase II

Realizar el análisis de las causas que generan las afecciones osteomusculares presentes en los colaboradores por el trabajo en casa: con los datos obtenidos en la aplicación del formato de auto reporte de condiciones de trabajo en casa con conocimiento del riesgo osteomuscular a los colaboradores, se pretende hacer el respectivo análisis de identificación de riesgos para una presentación previa el cual se realizará con ayuda de la metodología reba, este

sistema nos permitirá desarrollar un análisis que incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos que se puedan presentar en los resultados..

6.4.3. Fase III

Diseñar una propuesta de un programa de promoción y prevención para disminuir las afecciones de tipo osteomuscular, a causa de los puestos de trabajo, para evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales a los colaboradores de la compañía. después de realizar la Identificación de la situación actual de las afecciones osteomusculares en los colaboradore, se propone la elaboración de un programa de promoción y prevención para disminuir las afecciones de tipo osteomuscular y mejorar el estilo de vida para evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales a los colaboradores de la compañía, el cual les permite tener una mejor calidad de vida, mitigar los riesgos Osteomusculares presentados en cada colaborador.

6.5. Instrumentos de medición

Para le recolección de información pertinente para el desarrollo del presente trabajo se tiene en cuenta el cuestionario nórdico más conocido como Nórdico de Kuorinka, el cual es una herramienta diseñada para realizar el análisis de síntomas musculoesqueléticos que se estén presentando de forma inicial en los trabajadores sin llegar a presentar una enfermedad diagnosticada, este consta de 11 preguntas las cuales van encaminadas a la evaluación de molestias en cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano.

Adicionalmente se va a implementar la medición de ángulos en fotografías bajo la metodología ruler el cual va a contribuir con sus resultados al desarrollo de la metodología reba teniendo en cuenta la información visual de los participantes por medio de fotografías recolectadas en el cuestionario se podrá realizar la evaluación postural.

6.6. Población

La población objetivo para esta investigación son los colaboradores del área administrativa de la sede de Bogotá de la empresa Engygas Services S.A.S , dentro de sus funciones está la atención al cliente, uso de computador, celular y teléfono fijo, archivo de documentos.

6.7. Muestra

En área administrativa de Engygas Services S.A.S de la sede Bogotá hay 20 colaboradores que se encuentran en modalidad trabajo en casa, por lo tanto, la población de estudio será de 15 colaboradores incluyendo hombres y mujeres de edades entre los 18 a los 60 años.

6.8. Fuentes de información

6.8.1. Fuentes primarias

Para conocer la situación actual de la empresa en referencia a dolencias osteomusculares se aplicó el cuestionario nórdico de kuorinka y se complementó con preguntas referentes al área de trabajo, también se les pidió unas fotos de los puestos de trabajo para aplicar la metodología de posturas Reba, esta información se le pidió a los 15 colaboradores de la empresa Engygas Services S.A.S

6.8.2. Fuentes secundarias

Al ser una persona del grupo de trabajo colaboradora de la empresa Engygas Services S.A.S ha proporcionado información con referencia a cómo perciben ellos los riesgos ergonómicos y que ha hecho la empresa para medirlos y reducirlos, esta información es muy importante ya que da una perspectiva pequeña de la situación actual de la empresa, también se ha visto el apoyo del director de seguridad y salud en el trabajo si se tenía alguna duda y ha sido el facilitador con la información que se necesite de la empresa

En el estado del arte se realizó una búsqueda de 15 investigaciones y artículos relacionados con riesgo ergonómico en personas que trabajen en casa lo cual nos abrió una perspectiva de cómo abordar el tema en el trabajo de investigación.

7. Resultados

A continuación, se evidencian los resultados del proyecto de investigación dando cumplimiento a cada objetivo específico planteado:

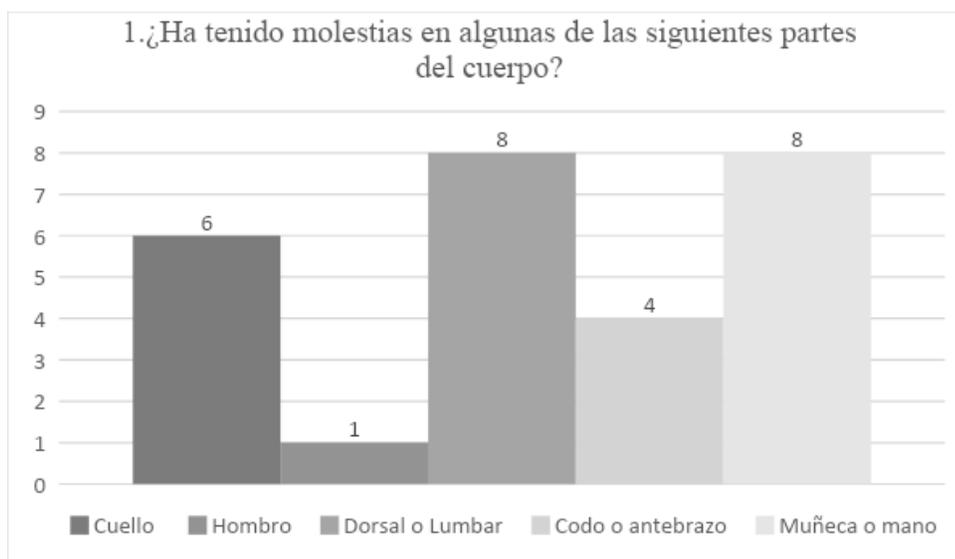
7.1. Resultados objetivo específico 1

Identificar la situación actual de las afecciones osteomusculares en los colaboradores del área administrativa que realizan trabajo en casa, por medio de recolección de datos de manera sistematizada, con el fin de conocer la realidad.

Para la identificar si los trabajadores de la empresa presentan molestias musculares en alguna parte de su cuerpo durante la ejecución de su labor se aplicó el cuestionario nórdico a los

15 trabajadores del área administrativa que se encuentran en modalidad de trabajo en casa, a continuación, se evidencian las respuestas a las preguntas que el equipo investigador tomó como las más importantes de este cuestionario.

Gráfico 1 *¿Ha Tenido Molestias En Algunas De Las Siguietes Partes Del Cuerpo?*



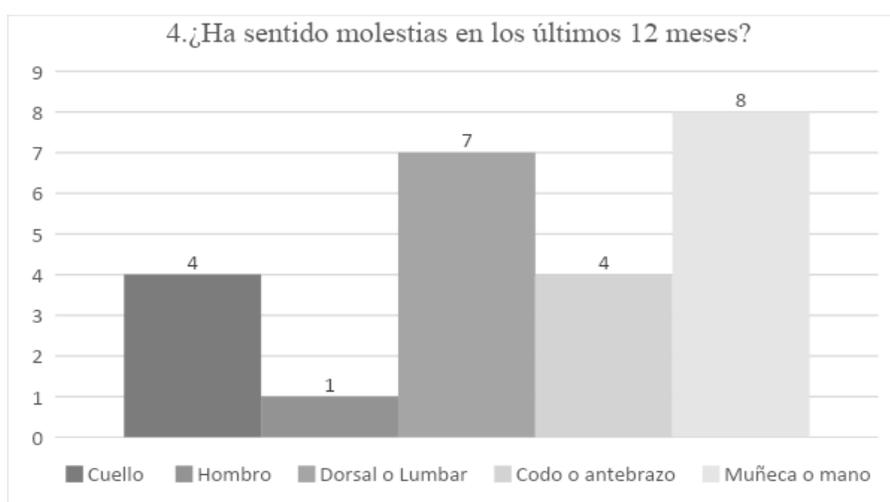
Fuente: *Elaboración propia*

En la *gráfica 1* se representa gráficamente las respuestas a la pregunta número 1 del cuestionario “*¿Ha tenido molestias en algunas de las siguientes partes del cuerpo?*” la cual nos permite evidenciar que las dolencias que más presentan los trabajadores son en zona del codo o antebrazo y en muñeca o mano, debido a que 8 de las 15 personas encuestadas dicen haber sentido estas molestias en la ejecución de sus labores, en el caso de la muñeca la mayoría presenta la molestia en la mano dominante y por lo contrario de las molestias de codo y antebrazo los trabajadores si la perciben en los dos lados de su cuerpo (derecho e izquierdo); la

dolencia que sigue con mayor percepción es en la zona lumbar ya que 6 trabajadores manifiestan sentirla, y por último la parte del cuerpo que menos percepción de dolor tiene es el hombro ya que solo un trabajador manifestó sentir molestia en esa parte del cuerpo.

De los 15 trabajadores encuestados solo 2 personas manifiestan no sentir ninguna molestia en alguna zona de su cuerpo durante la ejecución de sus labores administrativas.

Gráfico 2 *¿Ha sentido molestias en los últimos 12 meses?*



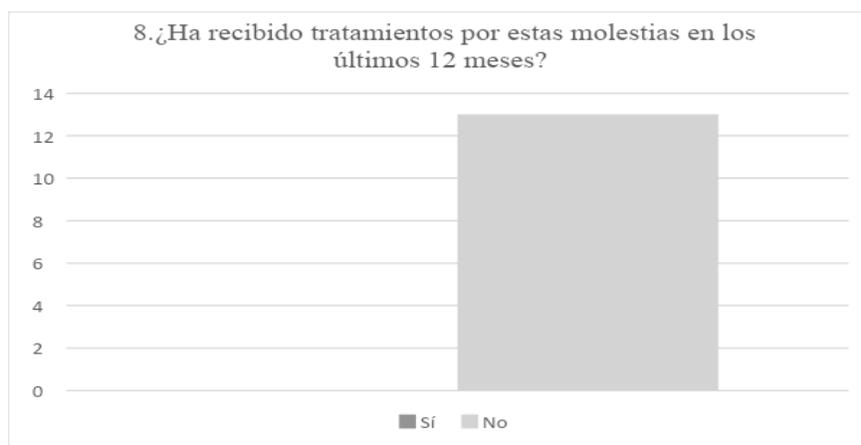
Fuente: *Elaboración propia*

En la *gráfica 2 se representa* gráficamente las respuestas a la pregunta número 4 del cuestionario “*¿Ha sentido molestias en los últimos 12 meses?*” la cual permite evidenciar si las molestias que presentan los trabajadores se han prolongado por más de un año; La dolencia que más persiste en el tiempo es la percibida en la mano o muñeca de los trabajadores ya que de las 8 personas que manifestaron la dolencia en la primera pregunta todos la han percibido a lo largo de 12 meses, otras dolencias que persiste en el tiempo son la de cuello y codo o antebrazo, están son manifestadas por menos trabajadores 1 y 4 respectivamente pero la dolencia se percibe también a

lo largo de 12 meses por lo cual no se pueden pasar por alto; las molestias de la zona lumbar de las 8 personas que manifestaron sentirla 7 la perciben por 12 meses.

De los 13 trabajadores que manifiestan la percepción de dolencias 12 dicen sentir estos dolores a lo largo de 12 meses.

Gráfico 3 *¿Ha Recibido Tratamientos Por Estas Molestias En Los Últimos 12 Meses?*



Fuente: *Elaboración propia*

En la *gráfica 3* se representa gráficamente las respuestas a la pregunta número 8 del cuestionario "¿Ha recibido tratamientos por estas molestias en los últimos 12 meses?". La cual pone en evidencia que de los 13 trabajadores que manifiestan la presencia de alguna molestia no han recibido ningún tratamiento para controlar estos dolores en un periodo de 12 meses.

Estas preguntas fueron seleccionadas ya que nos permite evidenciar que el 86,66% de la población estudiada manifiestan molestias en alguna zona de su cuerpo y el 80% las perciben por más de 12 meses y el 100% no ha recibido una atención médica para controlar estos dolores, lo

cual nos da una perspectiva de cómo se encuentran los trabajadores en cuanto afecciones osteomusculares. Este cuestionario nos da como resultado que se deben tomar acciones preventivas para evitar que estas dolencias se conviertan en enfermedades laborales que puedan afectar el bienestar de los trabajadores.

Para poder dar un primer vistazo de cómo son los puestos de trabajo de los colaboradores se realizó una encuesta denominada “*auto reporte de condiciones de trabajo en casa*” la cual cuenta con 11 preguntas diseñadas para indagar qué características tienen los sitios donde los trabajadores realizan su actividad laboral; en donde el trabajador solo debía completar si supuesto de trabajo cumple o no cumple con cierta característica. A continuación, se evidencian los resultados de este auto reporte.

Tabla 4 *Auto Reporte De Condiciones De Trabajo En Casa*

| N° | Característica | Cumple | No Cumple |
|----|--|--------|-----------|
| 1 | ¿Los elementos de trabajo más usados (lapiceros, documentos, teclado, celular) se encuentran ubicados cerca al cuerpo, a una distancia aproximada del borde de la mesa entre 25 y 30 cm de distancia de alcance? | 13 | 2 |
| 2 | ¿Para el desarrollo de actividades laborales, el espacio dispuesto en la residencia cumple con las dimensiones necesarias (trabajo de oficina en posición sentado), mínimo 150 cm de ancho por 150 cm de largo? | 7 | 8 |
| 3 | ¿La ubicación del puesto de trabajo permite movilidad en la silla? Verificar que el espacio de movilidad de la silla sea de 80 cm o más. | 9 | 6 |

| | | | |
|----|--|----|---|
| 4 | ¿Al momento de digitar o escribir a mano, se logra soportar el antebrazo sobre la mesa de trabajo? | 9 | 6 |
| 5 | ¿Se logra apoyar la espalda en el espaldar de la silla, o con soporte de un cojín o almohadón firme? | 10 | 5 |
| 6 | ¿Se logra ubicar el equipo de cómputo de frente a la persona? | 10 | 5 |
| 7 | ¿El escritorio permite ajustar el teclado de modo que se obtenga una posición cómoda al digitar, manteniendo la mano, muñeca y brazo en línea recta con buen espacio delante del teclado para descansar las manos? | 8 | 7 |
| 8 | ¿El mouse lo ubica al lado del teclado y no en otro nivel del escritorio de modo que se pueda alcanzar fácilmente y con la muñeca recta? | 13 | 2 |
| 9 | ¿Usa los manos libres del celular, restringe ubicar el celular sobre los hombros y cuello? | 15 | 0 |
| 10 | ¿El escritorio permite un buen espacio para los miembros inferiores y la facilidad de movimiento? Espacio de 60 cm como mínimo. | 11 | 4 |
| 11 | ¿Logra ubicar las piernas sobre el suelo, en ángulo de 90°, es decir sin cruzar una con la otra? | 14 | 1 |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se evidencia que las características que menos cumplen los puestos de trabajo son las siguientes:

Pregunta número 2 “¿Para el desarrollo de actividades laborales, el espacio dispuesto en la residencia cumple con las dimensiones necesarias (trabajo de oficina en posición sentado), mínimo 150 cm de ancho por 150 cm de largo?” 8 trabajadores no cumplen con esta característica esto se debe a que la mayoría de ellos tuvieron que buscar un lugar en la casa para realizar su actividad laboral sin tener en cuenta las dimensiones que son apropiadas para poder ejecutar su labor de manera más segura. Cabe resaltar que todas las cosas son distintas y no todas cuentan con la misma disponibilidad de espacio.

Pregunta número 3 “*¿La ubicación del puesto de trabajo permite movilidad en la silla?*”

Verificar que el espacio de movilidad de la silla sea de 80 cm o más” 6 trabajadores no cuenta con sillas que permitan la movilidad, ya que muchos de ellos no contaban con este tipo de sillas que permitan la movilidad en su puesto de trabajo y tuvieron que usar las que tenían a la disposición como lo son las sillas de comedores, además algunos de ellos están trabajando en esquinas de las casas las cuales restringen la movilidad hacia un lado, por lo cual solo se pueden mover estos centímetros hacia sentido. Este tipo de sillas pueden ser las causas de las dolencias que perciben los trabajadores en la zona lumbar, ya que no les permite tener una postura correcta para evitar las molestias.

Pregunta número 4 *¿Al momento de digitar o escribir a mano, se logra soportar el antebrazo sobre la mesa de trabajo?* 6 trabajadores no cumplen esta característica ya que las mesas que usaron para ejecutar su labor no cuentan con el espacio suficiente para soportar los computadores, los implementos de trabajo y los brazos de los colaboradores, lo que puede ser una de las causas de los dolores que en el codo y antebrazo que los trabajadores percibieron en el cuestionario nórdico ya que no pueden tener sus antebrazos en los ángulos de confort.

Pregunta número 5 “*¿Se logra ubicar el equipo de cómputo de frente a la persona?*” 5 trabajadores no cumplen con esta característica, al no tener el computador enfrente de la persona hace que esta tome posiciones incorrectas por tratar de estar al frente de esta y así visualizar con mayor facilidad la pantalla del computador, estas posiciones pueden estar relacionadas con el dolor en la zona lumbar y el cuello que perciben los trabajadores.

Pregunta número 7 “*¿El escritorio permite ajustar el teclado de modo que se obtenga una posición cómoda al digitar, manteniendo la mano, muñeca y brazo en línea recta con buen*

espacio delante del teclado para descansar las manos?” 7 trabajadores no cumplen con estas características debido a que tienen como implemento de trabajo computadores portátiles los cuales no permiten la movilidad del teclado según lo requiera la persona para poder tener los miembros superiores en los ángulos de confort que les permitan descansar y evitar cansancio o aparición de molestias.

Con este auto reporte se puede relacionar las afecciones osteomusculares que perciben los trabajadores con sus puestos de trabajo, ya que se evidencia que no cumplen las condiciones óptimas para preservar su bienestar físico, debido a que toman posturas inadecuadas que hacen que algunas de las partes de su cuerpo salgan de los ángulos de confort lo que puede conllevar a la aparición de dolencias musculares, que si no son tratadas a tiempo pueden ser un factor de riesgo que aumente la probabilidad de presentar alguna enfermedad laboral relacionada con el agente ergonómico.

7.2. Resultados objetivo específico 2

Realizar el análisis de las causas que generan las afecciones osteomusculares presentes en los colaboradores por el trabajo en casa.

Se presentan los resultados del método Reba metodología la cual fue elegida y se aplicó a 15 colaboradores elegidos como la población de estudio que se encuentran en modalidad de trabajo en casa, con el fin de determinar las condiciones en su espacio para el desarrollo de sus tareas y sus condiciones físicas (posturas) en la ejecución de estas, (ver anexo 3. Resultados).

Tabla 5 Resultados De La Evaluación Del Nivel De Riesgo Con La Metodología Reba

| Numero | Nombre | Cargo | Puntaje | Nivel De Riesgo | | Actuación |
|--------|-----------------|---------------------------|---------|-----------------|----------|--|
| 1 | Leonardo Muñoz | Contador | 12 | 4 | Muy alto | Es necesaria la actuación de inmediato |
| 2 | Andres Carmona | Aux. contable | 11 | 4 | Muy alto | Es necesaria la actuación de inmediato |
| 3 | German Gálvez | Aux. logística | 8 | 3 | Alto | Es necesaria la actuación cuento antes |
| 4 | Laura correa | Desarrollador de negocios | 13 | 4 | Muy alto | Es necesaria la actuación de inmediato |
| 5 | Cesar Cantillo | Líder Logístico | 12 | 4 | Muy alto | Es necesaria la actuación de inmediato |
| 6 | Camilo Rueda | Asistente financiero | 14 | 4 | Muy alto | Es necesaria la actuación de inmediato |
| 7 | Anyela Lozano | Asistente financiero | 12 | 4 | Muy alto | Es necesaria la actuación de inmediato |
| 8 | Juan paz | Aux de archivo | 13 | 4 | Muy alto | Es necesaria la actuación de inmediato |
| 9 | Jordán Arias | Asistente Administrativo | 13 | 4 | Muy alto | Es necesaria la actuación de inmediato |
| 10 | Harold Gonzales | Asistente Administrativo | 13 | 4 | Muy alto | Es necesaria la actuación de inmediato |
| 11 | Dayana Tellez | Aux. Administrativa | 12 | 4 | Muy alto | Es necesaria la actuación de inmediato |
| 12 | Luis Guerrero | Aux. contable | 13 | 4 | Muy alto | Es necesaria la actuación de inmediato |
| 13 | Juan Castillo | Aux. contable | 15 | 4 | Muy alto | Es necesaria la actuación de inmediato |
| 14 | Leidy Obando | Asistente Administrativa | 8 | 3 | Alto | Es necesaria la actuación cuento antes |
| 15 | Martha Galindo | Asistente comercial | 15 | 4 | Muy alto | Es necesaria la actuación de inmediato |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se observan los datos de los colaboradores y los resultados obtenidos para cada uno según la metodología REBA, la cual fue aplicada y evaluada por medio de fotografías donde los colaboradores realizaban la actividad laboral desde casa (ver anexo 3 Resultados) , en la cual se especifica la ponderación de la calificación que arrojó el nivel del riesgo sobre el cual se deben tomar medidas inmediatas; se identificó que en el resultado de evaluación desarrollado por medio de la metodología mencionada es el nivel del riesgo más alto es decir el **4 - Muy Alto**, para lo cual se propone un programa de promoción y prevención para afecciones osteomusculares, que permita que la organización tenga una disminución, mitigación, control o eliminación de las acciones, herramientas o procedimientos que llevan a la generación de las dolencias, molestias o enfermedades de tipo osteomuscular en sus colaboradores.

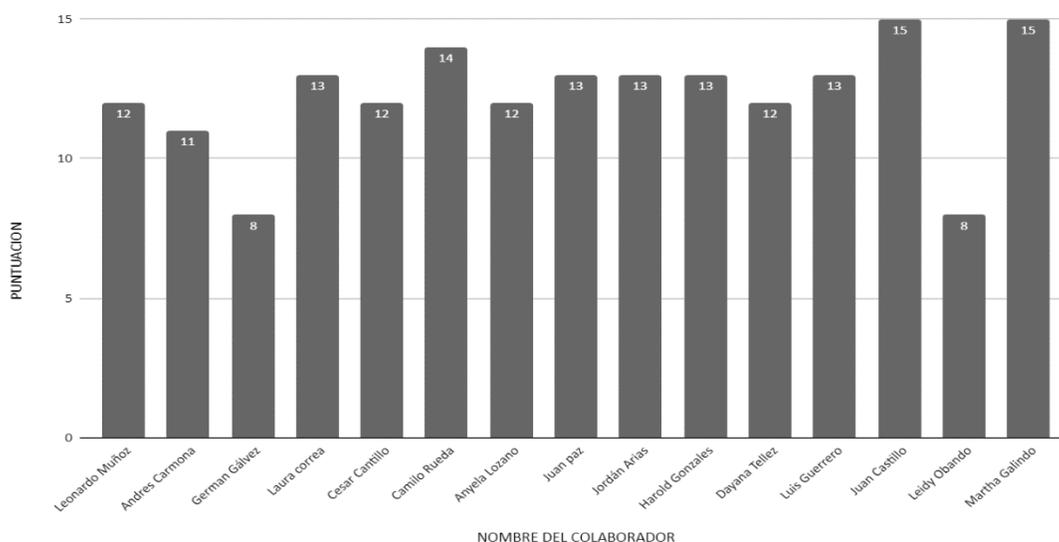
Adicionalmente se encontró que el factor generador del riesgo muy alto según calificación REBA, no tiene una relación como tal directa con aspectos como es la edad, tiempo de exposición en el desarrollo de la actividad laboral, o capacidad para el desarrollo de la labor, se identifica más una relación directa con las herramientas (silla, mesa de trabajo, pantalla del computador, mouse etc.) y posturas usadas durante la ejecución de la actividad laboral.

Tabla 6 Interpretación Del Riesgo

| Puntuación | Nivel | Riesgo | Actuación |
|-------------------|--------------|---------------|---|
| 1 | 0 | Inapreciable | No es necesaria actuación |
| 2 o 3 | 1 | Bajo | Puede ser necesaria la actuación. |
| 4 a 7 | 2 | Medio | Es necesaria la actuación. |
| 8 a 10 | 3 | Alto | Es necesaria la actuación cuanto antes. |
| 11 a 15 | 4 | Muy alto | Es necesaria la actuación de inmediato. |

Fuente: (Universidad Politécnica de Valencia, 2006)

Gráfico 4 Nivel De Riesgo Con La Metodología Reba



Fuente: Autores

En esta gráfica se puede observar y analizar los niveles de riesgo en el que se encuentra cada colaborador según la evaluación aplicada de la metodología Reba y el tipo de actuación a tomar, identificando que en la empresa un gran número de colaboradores requieren de una actuación inmediata ya que supera una puntuación de 11 en un porcentaje significativo de los colaboradores encuestados., en la gráfica puede observar que 13-3 % de los colaboradores presentan un acción cuanto antes ya que su puntuación está en el nivel 3 entre 8 a 10, y el 86.67 % de los colaboradores presento que requiere una actuación inmediata ya que la puntuación se encuentra en el nivel 4 entre 11 a 15 puntos, lo que resalta una necesidad de hacer un seguimiento y control a los colaboradores que se encuentran en modalidad de trabajo en casa , revisando sus puestos de trabajo y sus herramientas con las cuales desarrollan la actividad, y así mismo informarlos y capacitarlos para que mejoren su posturas y tengan un mejor autocuidado.

7.3. Resultados objetivo específico 3

Diseñar una propuesta de un programa de promoción y prevención para disminuir las afecciones de tipo osteomuscular, a causa de los puestos de trabajo, para evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales a los colaboradores de la compañía.

Con el objetivo de reducir por medio del programa de promoción y prevención las probabilidades de aparición de enfermedades laborales en materia de afecciones osteomusculares en el personal administrativo que realiza sus actividades bajo la modalidad de trabajo en casa como medida preventiva por la pandemia del Covid 19, se diseña el *Programa De Promoción Y Prevención Para Afecciones Osteomusculares - Anexo No.4* , con el que se busca que la organización pueda estandarizar las políticas y procedimientos en materia de control osteomuscular, así como corregir los hallazgos identificados en la evaluación inicial de riesgos realizada en los puestos de trabajo actuales de la organización, adicionalmente promover una cultura de autocuidado e implementar estrategias de seguimiento y actualización aplicables a casos actuales y futuros que se puedan presentar.

8. Análisis financiero

8.1. Recursos de la implementación del programa de promoción y prevención.

A continuación, se describen los recursos que se requieren que se presentan en la implementación del programa de promoción y prevención de afecciones osteomusculares, el cual está planteado para desarrollar en un año. (ver anexo 4. Programa).

8.2. Costos sanciones económicas

En el Decreto 472 de 2015 el cual tiene como objeto reglamentar los criterios de graduación de multas por la infracción de las normas de seguridad y salud en el trabajo, menciona en el artículo 5 la proporción entre el tamaño de la empresa y los activos totales de la empresa con la sanción que se aplicaría en caso de no cumplir con estas. Como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7 Sanciones Para Empresas Grandes

| Tamaño de empresa | Número de trabajadores | Activos totales en número de SMMLV | Artículo 13, inciso 2° Ley 1562 (De 1 a 500 SMMLV) | Artículo 30, Ley 1562 (De 1 a 1.000 SMMLV) | Artículo 13, inciso 4° de la Ley 1562 (De 20 a 1.000 SMMLV) |
|-------------------|------------------------|------------------------------------|---|---|--|
| Pequeña empresa | De 11 o 50 | 501 a <5,000SMLV | De 6 hasta 20 | De 21 hasta 50 | De 25 hasta 150 |

Fuente: Ministerio de trabajo, 2015

De acuerdo con la tabla anterior en caso de que la empresa Engygas Services S.A.S no cumpla con las obligaciones en materia de salud y seguridad en el trabajo que reglamenta la ley 1562 de 2012 artículo 13 puede conllevar a una multa de hasta \$18,170,520COP.

Una de las obligaciones de los empleadores realizar actividades de promoción y prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, por lo cual la propuesta del programa de promoción y prevención de dolencias osteomusculares ayuda a cumplir esa obligación.

9. Conclusiones

Debido a que el 86.66% de los trabajadores perciben molestia en alguna zona de su cuerpo, es importante tomar acciones de prevención para evitar la evolución de alguna enfermedad laboral que pueda comprometer el sistema musculoesquelético ya que esto puede afectar el bienestar de los colaboradores, además, de los costos directos e indirectos que debe asumir la empresa cuando en la organización se desarrolla una enfermedad laboral.

Después de haber obtenido todos los resultados arrojados por aquellos instrumentos que fueron utilizados como el auto reporte, y basados en la metodología Reba se hizo la identificación de los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos los colaboradores de la empresa en la modalidad de trabajo en casa, y se identifica que tienen un nivel alto que requiere de acciones inmediatas para controlarlo.

El programa presentado es una buena herramienta que puede ayudar a los colaboradores de la organización, debido a que allí encuentran las actividades recomendaciones que se consideraron necesarias para realizar un trabajo seguro de manera que los colaboradores no se vean expuestos y afectados, no obstante, se debe recalcar que la implementación de este programa lo deben realizar los encargados de seguridad y salud en el trabajo de la empresa.

Con el desarrollo de este proyecto se pretende que la información sea comunicada con los colaboradores para fomentar el autocuidado, ya sea por medio de capacitación, charlas, correos, folletos, carteles etc.; con el fin de crear hábitos de correcta higiene postural y también conozcan las herramientas correctas que deben usarse para realizar sus actividades laborales.

10. Recomendaciones

Es importante llevar un historial de las afecciones osteomusculares que presentan los colaboradores, lo cual se puede realizar con exámenes médicos periódicos ocupacionales, para poder identificar si se está presentando el desarrollo de una enfermedad laboral de manera temprana con el fin de tomar acciones de prevención oportunas para evitar la evolución de alguna enfermedad laboral que pueda comprometer el bienestar físico y mental de los trabajadores.

Cuando se vayan a realizar futuras revisiones documentales sobre el tema objeto de investigación del trabajo propuesto, este sea ampliado con grupos de intervención y control en los factores de riesgos ergonómico enfocado en afecciones osteomusculares, conocer cambios, oportunidades de mejora y avances en las sintomatologías.

Mantener y estandarizar la evaluación y corrección en los puestos de trabajo en casa de la organización incluyendo posibles contrataciones futuras donde se cumplan con los estándares definidos y el programa de promoción y prevención planteado, esto contribuirá a dar cumplimiento desde el inicio evitando sobrecostos al tener que aplicar correcciones.

Dar a conocer a los trabajadores de la organización los resultados del presente estudio y los hallazgos de incumplimiento que se presentan, con el fin de contribuir a la sensibilización de los colaboradores en el tema, para que ellos sean conscientes sobre las posibles consecuencias y la importancia de generar una cultura de autocuidado.

11. Bibliografía

Aptitudes o capacidades físicas. (s. f.). Recuperado 5 de noviembre de 2021, de

<https://www.fisioterapia-online.com/glosario/aptitudes-o-capacidades-fisicas>

Cardona Campos, S. K., Díaz Guzmán, Y. Y., & Urrea Ojeda, M. S. (2020). *Análisis De La Incidencia Del Trabajo En Casa En Las Enfermedades Asociadas A Riesgo Ergonómico, En La Empresa Ari Group Durante El Período De Abril A Octubre De 2020 En La Ciudad De Bogotá.*

<https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/10303/Cardona%20Silvia2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cortes Navarrete, D., & Santa Cuevas, P. C. (2020). Riesgo biomecánico: Identificación desde el trabajo en casa en la empresa Lesgo Innovación Empresarial S.A.S. de Cali - Valle entre agosto y noviembre de 2020. <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/2796>

Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta22-08-2021]. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Duvan Arturo Duque Olaya. (2021). Análisis ergonómico de puesto de trabajo y efectos para la salud, en trabajadores por prestación de servicios bajo el denominado trabajo en casa en el marco del aislamiento obligatorio en Bogotá [Universidad Ecci]. <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1895/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ejercicios isométricos. (s. f.). Recuperado 5 de noviembre de 2021, de <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/ejercicios-isometricos>

Ergonomía. (s. f.). scergonomia. Recuperado 28 de junio de 2021, de <https://www.sociedadcolombianadeergonomia.com/ergonomia>

Ergonomics Ruler - Medición de ángulos en fotografías. (s. f.). Recuperado 4 de noviembre de 2021, de <https://www.ergonautas.upv.es/herramientas/ruler/ruler.php>

Evaluación Postural Rápida. (s. f.). Recuperado 5 de noviembre de 2021, de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/epr/epr-ayuda.php>

Extensión articular. (s. f.). Recuperado 5 de noviembre de 2021, de <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/extension-articular>

FAEDIS. (s. f.). Recuperado 23 de agosto de 2021, de http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/odin/odin_desktop.php?path=Li4vb3Zhc y9hc3NvL3ZpZ2lsYW5jaWFfZXBpZGVtaW9sb2dpY2EvdW5pZGFkXzEv#slide_1

Fuerza muscular. (s. f.). Recuperado 5 de noviembre de 2021, de <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/fuerza-muscular>

Gómez Vieco, G., & Abello Llanos, R. (2014). Factores psicosociales de origen laboral, estrés y morbilidad en el mundo.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-417X2014000200009&lang=es

Higiene postural. (s. f.). Recuperado 5 de noviembre de 2021, de <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/higiene-postural>

International Ergonomics Association. (2000). *¿What Is Ergonomics?* <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>

Javier Alonso Avila Cortes. (16d. C., noviembre 2). *Programa De Vigilancia Epidemiológico Con Énfasis Osteomuscular Para La Empresa Limpiaductos Sa Esp.*

Jiménez-Romero, M. de los Á. (2017). *Prevalencia de dolencias musculoesqueléticas y evaluación de riesgo postural en trabajadores administrativos del Instituto Tecnológico de Costa Rica en la Sede Central Cartago*. Instituto Tecnológico de Costa Rica. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/9723>

Jiménez, H., Belén, M., Mejía, H., & Isabel, M. (2018). *Trabajo Académico para optar el Título de Especialista en Enfermería en Cuidado Enfermero en Gastroenterología, Endoscopia y Procedimientos Especiales*. 45.

Medidas de protección al empleo con ocasión de la fase de contención de COVID-19 y la declaración de emergencia sanitaria., Circular 0021 (2020) (testimony of Ministerio del Trabajo).

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/Circular+0021.pdf/8049a852-e8b0-b5e7-05d3-8da3943c0879?t=1584464523596>

Método OWAS - Ovako Working Analysis System. (s. f.). Recuperado 3 de noviembre de 2021, de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Ministerio de la Protección Social. (2007). *Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal Relacionados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Factores de Riesgo en el Trabajo*. <https://sandiegoses.com/pdf/dolor-lumbar-y-enfermedad-discal.pdf>

Muñoz López, D. L., Valencia López, C. C., & Velásquez Aguirre, J. T. (2019). *Sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes osteomusculares* [Tesis, Corporación Universitaria Minuto de Dios].
<https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/11904>

Paez Lette, Z., & Ravelo Gutarra, S. (2019). Factores de riesgo ergonómico y discapacidad por dolor lumbar en estibadores del Mercado Mayorista y Ruez Patiño—Huancayo—2019. Universidad Continental. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/9626>

Pinzón Warner, I. M., & Valencia Delgado, D. S. (2018). *identificación, análisis y prevención del factor de riesgo ergonómico en el teletrabajo*. 68.
<https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/21025>

Qué es un riesgo psicosocial | UGT - Observatorio de Riesgos Psicosociales. (s. f.). Recuperado 29 de junio de 2021, de <http://www.observatorioriesgospsicosociales.com/que-es-un-riesgo-psicosocial>

Ruíz, C. (2017). La incidencia de las tecnologías de la información y la comunicación en las relaciones laborales. (Ruiz.C 2017), Universidad Española de Murcia, Murcia, España.

Sabogal, I. del R. E. (2016). Los riesgos ergonómicos de carga física y lumbalgia ocupacional. *Libre Empresa*, 13(2), 125-129.

Síntomas. (s. f.). Recuperado 5 de noviembre de 2021, de <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/sintomas>

Sociedad Colombiana de Ergonomía. (2020). *ergonomía*. scergonomia.
<https://www.sociedadcolombianadeergonomia.com/ergonomia>

Soto Jara, T. A. M. (2018). Evaluación y análisis cuantitativo del sistema de teletrabajo implementado en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI).
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/168604>

Tania Mendoza Peña. (s. f.). *Programa de Vigilancia Epidemiológica para la Prevención de Lesiones y Enfermedades Osteomusculares*. Recuperado 5 de noviembre de 2021, de https://intranet.idm.gov.co/mapa_procesos/mapa/gestiondeltalentohumano/seguridadysaludeneltrabajo/PVE%20osteomuscular%202021/PVE%20Osteomuscular%2020020%20-%202021.pdf

Tesis Ecurra Deysi—Gaspar Danixa.pdf. (s. f.). Recuperado 4 de noviembre de 2021, de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/2974/TESIS%20Ecurra%20Deysi%20-%20Gaspar%20Danixa.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Todos los Beneficios de la Gimnasia Laboral | ErgonomiaWeb.Com. (2018, noviembre 28).
Ergonomía Online. <https://ergonomiaweb.com/beneficios-de-la-gimnasia-laboral/>

Torres Alberich, I., Vicente-Herrero, T., & Torres Vicente, A. (2018, diciembre). *El teletrabajo en salud laboral*. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-77192018000200287

Universidad Politécnica de Valencia. (2006). *EGONAUTAS*. Obtenido de Metodo Reba: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Venegas Tresierra, C. E., & Cochachin Campoblanco, J. E. (2019). *Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación con síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario*. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552019000200005

Villamizar, H. P. C., Ortega, M. L. J., & Torres, M. M. A. (2020). Prevalencia de desórdenes musculoesquelético-asociados al trabajo remoto en docentes de la Facultad de Salud de la Universidad Francisco de Paula Santander en tiempos de Covid-19. *Gestión de la seguridad y la salud en el trabajo*, 2(2), 5-8.