

Diseño de un programa de prevención de riesgos ergonómicos en docentes que trabajan en casa,
por la pandemia covid-19.

Marian Dayana Alvarado Polo (99154)

Jhonny Andrés Múnera Henao (86504)

Universidad ECCI

Dirección de Posgrado

Especialización Gerencia en Seguridad y Salud en el Trabajo

2021

Diseño de un programa de prevención de riesgos ergonómicos en docentes que trabajan en casa,
por la pandemia covid-19.

Presentado por

Marian Dayana Alvarado Polo (99154)

Jhonny Andrés Múnera Henao (86504)

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

Asesora

Ángela Fonseca Montoya

Universidad ECCI

Dirección de Posgrado

Especialización Gerencia en Seguridad y Salud en el Trabajo

2021

Tabla de contenido

1. Título	13
2. Problema de Investigación.....	14
2.1 Descripción del problema	14
2.2 Formulación del problema	15
2.3 Sistematización	15
3. Objetivos.....	16
3.1 Objetivo General	16
3.2 Objetivos Específicos	16
4. Justificación	17
4.1 Justificación	17
4.2 Delimitación.....	18
4.3 Limitaciones.....	18
5. Marco Referencial	19
5.1 Estado del Arte.....	19
5.2 Marco Teórico	28
5.2.1 Pandemia por COVID 19.....	28
5.2.2. Ergonomía	31
5.2.3. Clasificación de Tipos de Ergonomía.	31
5.2.4. La Ergonomía Aplicada.	34
5.2.5. Objetivos de la Ergonomía.	35

5.2.6.	Ergonomía y el Uso de las Tecnologías.....	35
5.2.7.	Principios Básicos de Ergonomía en Tiempos de Coronavirus.....	37
5.2.8.	Riesgos Ergonómicos.....	41
5.2.9.	Factores que Contribuyen a la Presencia de Riesgos Ergonómicos.	42
5.2.10.	Métodos de Evaluación de Riesgos Ergonómicos.....	43
5.2.10.1.	Métodos Relacionados con la Adopción de Posturas Forzadas.	44
5.2.10.2.	Manejo de Cargas.	45
5.2.10.3.	Realización de Movimientos Repetitivos.....	46
5.2.11.	Condiciones Ambientales.....	47
5.3.	Marco Legal.....	49
6.	Marco Metodológico de la Investigación.....	51
6.1	Paradigma.....	51
6.2	Tipo de investigación.....	51
6.3	Método de Investigación.....	51
6.4	Fuentes de Información.....	52
6.4.2	Fuentes Secundarias.....	52
6.5	Población.....	52
6.6	Muestra.....	52
6.7	Criterios de Inclusión.....	53
6.8	Criterios de Exclusión.....	53
6.9	Instrumentos de recolección de datos.....	53
6.10	Fases del estudio.....	54

6.10.1 Fase 1.....	54
6.10.2 Fase 2	55
6.10.3 Fase 3	55
6.11 Cronograma.....	56
7. Resultados.....	57
8. Análisis Financiero.....	85
9. Conclusiones.....	87
10.Recomendaciones.....	90
11.Referencias	92

Índice de tablas

Tabla 1. Resultados obtenidos en cuanto a la Variable Independiente.....	58
Tabla 2. Resultados obtenidos en cuanto a la Variable Dependiente	61
Tabla 3. Valoración Cualitativa	65
Tabla 4. Puntuación final Docentes.....	67
Tabla 5. Nivel de actuación. Docente.....	68

Índice de Figuras

Figura 1. Casos de Covid-19, en Colombia, al 18 de marzo de 2020.	29
Figura 2. Casos de Covid-19, en Colombia, al 201 de junio de 2020.....	30
Figura 3. Cronograma.....	56
Figura 4. Evaluación de postura de brazos, antebrazos y muñecas, Docentes.....	66
Figura 5. Evaluación de postura de cuello, hombro, y piernas, Docentes.....	67
Figura 6. Altura del plano de trabajo	72
Figura 7. Espacio reservado para los miembros inferiores	73
Figura 8. Alcance optimo.....	74
Figura 9. Alcance del brazo y trabajo sobre una mesa	74
Figura 10. Apoya pies.....	70
Figura 11. Uso adecuado de los equipos	82

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Variable Independiente	60
Gráfico 2. Variable Dependiente.....	63

Dedicatoria

Dedico el presente proyecto a mi familia quien ha sido un pilar muy importante en mi proceso educativo y fuente de inspiración, en especial mi esposo Ricardo Andrés Gelvez quien me ha apoyado, pero sobre todo me ha llenado de entusiasmo y fortaleza para lograr este gran objetivo.

Marian Dayana Alvarado Polo

Dedico este trabajo de investigación a Dios quien inspiró mi espíritu para realizar este proceso académico. A mi esposa Seinelia Correa y a mi familia, quienes siempre me brindan su apoyo incondicional.

A mis maestros los cuales nunca desistieron en transmitir todos sus conocimientos aun sin importar las dificultades.

A todos aquellos que me apoyaron y aportaron para escribir y comenzar este proyecto.

A todos ellos les agradezco desde el fondo de mi corazón. Para todos ellos esta dedicatoria.

Jhonny Andrés Múnera Henao

Agradecimiento

A la docente Ángela María Fonseca Montoya por su acompañamiento en el desarrollo del proyecto de investigación, gran profesionalismo y conocimiento, lo cual fue un factor determinante que permitió la realización de este trabajo. De la misma manera por haber dedicado el tiempo para retroalimentar este proyecto y enriquecerlo en cada una de las asesorías brindadas.

A la universidad ECCI, por su esfuerzo en formar profesionales integrales.

Introducción

Tomando en cuenta que la ergometría es una ciencia aplicada y que se nutre de varios campos, y entre uno de éstos, se encuentra la higiene postural, es importante señalar que debido a la actual pandemia producto del COVID-19, los docentes han debido trasladar su trabajo al hogar, mediante contacto y labor con sus estudiantes mediante la implementación del teletrabajo o la educación a distancia o vía web, y en este sentido, existen algunos riesgos que pueden originarse por la ejecución de esta actividad laboral, en la cual el docente pasa largas horas sentado frente al ordenador, por lo que podría asumir posturas o acciones que pueden producir daños a su salud. Para ello es necesario un diseño de programa de prevención de riesgo ergonómico en los docentes que trabajan en casa, por la pandemia por covid-19. Tal y como lo señala Delgado (2020):

La pandemia ha revelado muchas deficiencias del sistema educativo y exacerbado las desigualdades. Según una encuesta realizada por la UNESCO, UNICEF y el Banco Mundial, sólo la mitad de los países encuestados dieron a sus docentes capacitación adicional sobre educación a distancia. Por otro lado, menos de una tercera parte ofrecieron apoyo psicológico para lidiar con la situación actual (p. 1).

Por tanto, una inadecuada preparación de las condiciones organizacionales y ambientales del lugar de trabajo de los docentes en casa, puede llevar a producir riesgos sutiles en la salud de los trabajadores y que aparecen en el ámbito físico, tales como los trastornos de origen músculo-

esquelético que son cada vez más frecuentes en los docentes por la naturaleza de su trabajo: manual, intensivo y repetitivo.

Son muchas las investigaciones realizadas en el área de los riesgos ergonómicos en el lugar de trabajo y la presentación de trastornos musculo esqueléticos adquiridos por los trabajadores producto de los factores físicos, biomecánicos, organizativos, psicosociales e individuales; así como los métodos de evaluación de riesgos ergonómicos, los cuales serán descritos en este estudio.

Ante lo expuesto, surge la presente investigación que posee por objetivo diseñar un programa de prevención para riesgos ergonómicos en docentes que realizan trabajo en casa, debido a la pandemia por COVID-19. Para ello, se llevó a cabo una investigación descriptiva, en la cual se utilizó como instrumento de recolección de datos la encuesta, aplicada a una muestra de 15 docentes de la Institución Educativa Departamental Rural Palermo, en el municipio de Sitio nuevo Magdalena, con la finalidad de que los docentes señalaran los índices de riesgo que puedan generarse por las actividades desarrolladas en casa mediante su teletrabajo.

Asimismo, se realizó un análisis financiero para recomendar dentro del programa de prevención de riesgos, el monto que requiere invertir la institución educativa en recursos inmobiliarios ergonómicos, dirigida a prestar ayuda al personal docente para que puedan adquirirlos y eviten la proliferación tanto de enfermedades como la disminución del rendimiento en su desempeño docente.

Resumen

El presente estudio posee por objetivo diseñar un programa de prevención para riesgos ergonómicos en docentes que realizan trabajo en casa, debido a la pandemia por Covid -19.

Para ello se llevó a cabo una investigación con enfoque mixto, bajo el paradigma socio-crítico, y empleando el método deductivo directo, bajo un tipo de investigación descriptiva. Como población de estudio se tuvo a los docentes de la Institución Educativa Departamental Rural Palermo, en el municipio de Sitio Nuevo Magdalena, de los cuales se seleccionaron 15 docentes, a quienes se les aplicó como instrumento de la recolección de datos la encuesta (el cuestionario); obteniendo como resultado la necesidad de implementar un programa dirigido a reducir el impacto de las patologías musculoesqueléticas que han venido surgiendo o pueden surgir producto de no considerar la ergonomía a la hora de realizar sus labores (escoliosis, cifosis, lordosis, túnel carpiano, entre otras); lo que, no sólo los ha conducido a obtener una alta tasa de acumulación de estrés laboral, sino a trabajar en condiciones no adecuadas especialmente por la falta de mobiliario requerido para la prevención de riesgos ergonómicos en los docentes debido al teletrabajo desde casa. Por ello, se presenta análisis financiero donde se muestra el monto de la necesaria inversión que ha de hacer la universidad para dotar a los docentes del mobiliario requerido para la prevención de riesgos ergonómicos.

Palabra clave: Ergonomía; Riesgos ergonómicos; Teletrabajo; Pandemia por Covid-19.

Abstract

The objective of this study is to design an ergonomic risk prevention program in teachers who work at home, due to the COVID-19 pandemic. For this, the research was carried out with a mixed qualitative-quantitative approach, under the socio-critical paradigm, and using the direct deductive method, under a descriptive type of research. The study population was made up of teachers from the IED departmental Palermo, headquarters in the municipality of Sitio nuevo Magdalena, of which 15 teachers were selected, to whom the survey was applied as a data collection tool (the questionnaire); resulting in the need to implement a program aimed at reducing the impact of musculoskeletal pathologies that have arisen as a result of not considering ergonomics in the performance of their tasks (scoliosis, kyphosis, lordosis, carpal tunnel, among others); This has not only led them to obtain a high rate of accumulation of work stress, but to work in conditions that are not suitable, especially due to the lack of buildings necessary for the prevention of ergonomic risks in teachers teleworking from home. Therefore, a financial analysis is presented that shows the amount of investment required by the university to provide teachers with the buildings necessary for the prevention of ergonomic risks.

Key word: Ergonomics; Ergonomic risks; Teleworking; Pandemic by Covid-19.

1. Título

Diseño de un programa de prevención de riesgos ergonómicos en docentes que trabajan en casa, por la pandemia covid-19.

2. Problema de Investigación

2.1 Descripción del problema

Dada la nueva dinámica laboral que se ha generado por la emergencia sanitaria pandemia del COVID-19 en Colombia, se ha identificado que el trabajo en casa asociado a tareas administrativas traen consigo una serie de riesgos ergonómicos que afectan la salud y el bienestar del docente, algunos de los factores que pueden generar estas afectaciones en la salud y el bienestar de esta población trabajadora puede ir desde el diseño del mobiliario (sillas, mesas, pantallas del computador), hasta los factores ambientales como el ruido la temperatura y la iluminación; causando lesiones musculo esqueléticas, trastornos circulatorios, fatiga visual, trastornos respiratorios, problema de concentración, sumados a la irritabilidad, estrés y nerviosismo que puede estarse generando en este momento debido a la pandemia (Ministerio del Trabajo, Mintrabajo, Circular 0041 de 2020).

Una inadecuada preparación de las condiciones organizacionales y ambientales del lugar, en este caso el trabajo de los docentes en casa puede llevar a una relación hombre-máquina que produce riesgos sutiles en la salud de los trabajadores y que aparecen en el ámbito físico, psicológico y social.

Los trastornos de origen músculo-esquelético son cada vez más frecuentes en los docentes por la naturaleza de su trabajo: manual, intensivo y repetitivo; siendo apropiado para emprender nuevos estudios en las diferentes ciudades y poblaciones de docencia para determinar así la presencia de síntomas predictores de dichas enfermedades tales como el dolor, limitaciones funcionales, fatiga, entre otros; razón por la cual es pertinente realizar un programa de

prevención en un grupo de docentes de la Institución Educativa Departamental Rural Palermo, en el municipio de Sitionuevo Magdalena, que favorezca en la disminución de los riesgos que puedan generarse por las actividades desarrolladas en casa por causa de la Pandemia COVID 19.

2.2 Formulación del problema

¿Qué alteraciones musculo esqueléticas se generan del trabajo en casa realizado por docentes a partir de la pandemia por Covid-19?

2.3 Sistematización

¿Cuáles son las principales afecciones musculo esqueléticas?

¿Cuál es la relación del puesto de trabajo con el rendimiento del docente?

¿La posición corporal influye en el rendimiento de las acciones docentes desde casa?

¿Qué herramientas están implementando los docentes para gestionar su trabajo desde casa?

¿La Dirección de la Institución educativa ha proporcionado los recursos para adecuar los puestos de trabajo y así reducir riesgos ergonómicos en los docentes?

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Diseñar un programa de prevención para riesgos ergonómicos en docentes de la Institución Educativa Departamental Rural Palermo, en el municipio de Sitio nuevo Magdalena, que realizan trabajo en casa debido a la pandemia por COVID-19.

3.2 Objetivos Específicos

Identificar y analizar los factores de riesgo ergonómicos existentes en docentes de la Institución Educativa Departamental Rural Palermo, en el municipio de Sitio nuevo Magdalena.

Valorar los riesgos específicos para la prevención de riesgos ergonómicos en docentes de la Institución Educativa Departamental Rural Palermo, en el municipio de Sitio nuevo Magdalena

Diseñar estrategias en el programa de ergonomía para los docentes de la Institución Educativa Departamental Rural Palermo, en el municipio de Sitio nuevo, Magdalena.

4. Justificación

4.1 Justificación

Los trabajadores del área docente, al estar expuestos a características particulares de su ambiente de trabajo, como el esfuerzo músculo-esquelético exigido por las actividades académicas rutinarias y ahora desde casa; las cuales hacen que se puedan provocar afecciones crónicas en la salud, tales como síndrome de túnel carpiano, tendinitis, lumbalgia, entre otras, que al no ser tratadas a tiempo pueden convertirse en un problema que afecta tanto la capacidad laboral como la calidad de vida de las personas (Diez, 2020).

Asimismo, las demandas de trabajo de los docentes han aumentado, además, de la adaptación rápida a la interacción virtual. Estas demandas de los estudiantes muestran las diferencias entre los docentes que conocen y dominan herramientas virtuales o los métodos de aprendizaje a distancia e incluso las condiciones familiares que afectan el trabajo de enseñanza. Casi nadie reconoce que, la enseñanza en línea demanda una planificación previa, debido a que el aprendizaje basado en la interacción y no en la transmisión de información requiere seleccionar contenido, material propuesto y planificar el tipo de interacción que los estudiantes tendrán entre sí.

Por las razones expuestas anteriormente, sugiere diseñar un programa de prevención en la población docente que realiza trabajo en casa de la IED Palermo, en el municipio de Sitio nuevo Magdalena, teniendo en cuenta que es una institución bastante apartada en el territorio colombiano. Si bien se establece políticas y programas de promoción y prevención en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo de los entes de control que las rige asistidas por las normas

colombianas: Ley 100 de 1993, Por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral y se dictan otras disposiciones y normas técnicas internacionales adaptadas al sistema colombiano. Cabe señalar que estos no se llevan a la práctica especialmente para la prevención de riesgos ergonómicos. Por medio del diseño del programa para la prevención de riesgos ergonómicos se busca que sirva de base para el planteamiento de acciones preventivas con el fin de poder presentar estrategias de minimización de los efectos lesivos de las alteraciones que se puedan generar.

4.2 Delimitación

Espacial: Este proyecto se realizó en el municipio de Palermo-Magdalena en la Institución Educativa Departamental Rural Palermo.

Temporal: Se requirió 4 meses aproximadamente a partir del mes de marzo al mes de junio de 2021.

4.3 Limitaciones

Acceso a la información limita la investigación.

Desplazamientos hacia los sitios de trabajo de cada docente, ya que cada uno labora desde sus casas.

La Pandemia COVID 19 que se vive actualmente en el mundo.

Los recursos financieros que se usan para el diseño de programa.

5. Marco Referencial

5.1 Estado del Arte

Para llevar a cabo este proyecto de investigación se consultaron tesis o investigaciones previas relacionadas con la temática de Diseños de programas de prevención de riesgos ergonómicos a fin de compartir otros conocimientos paralelos.

Título del Proyecto: Lineamientos de ergonomía y prevención de riesgos laborales, para la mejora continua en el departamento de emergencia de un servicio médico-asistencial.

Institución donde se desarrolló: Universidad de la Costa CUC.

Autores (as): Amado Orozco David Arturo Villanueva Arteta Silvana Carolina

Año: 2014

Se escoge este proyecto de investigación porque trae a colación un problema que es muy frecuente en la población trabajadora colombiana, relacionados con el desconocimiento sobre las condiciones de seguridad y salud que debe ser considerado para el desarrollo de sus actividades basados en los conceptos básicos de ergonomía y prevención de los riesgos laborales. Lo cual genera una predisposición a enfermedades laborales. Plantear pautas de ergonomía y prevención de riesgos laborales para la mejora continua de los trabajadores.

Título del artículo: La ergonomía en la construcción de la salud de los trabajadores en Colombia.

Autores (as): Jairo Ernesto García.

Año: 2014.

Universidad: Universidad Del Rosario

Este artículo resalta la importancia que tiene la ergonomía para la prevención de desórdenes Músculo-esqueléticos. Reconociendo que la salud de los trabajadores no se refiere únicamente a la cuantificación de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, sino que incursiona en el estudio de las condiciones de vida y trabajo, y cómo se da el proceso de determinación social de la salud y enfermedad de los colectivos sociales. En este artículo también se busca indagar por las posibilidades que tiene la ergonomía de aportar a la salud de los trabajadores, en el contexto colombiano actual lo cual se hace muy interesante para el proyecto de investigación.

Título del artículo: Ergonomía y antropometría aplicada con criterios ergonómicos en puestos de trabajo en un grupo de trabajadoras del subsector de autopartes en Bogotá, D.C. Colombia.

Autores (as): Jairo Ernesto García.

Año: 2015

Universidad: Universidad El Bosque de Bogotá, D.C.

Se llega a la conclusión, que las enfermedades laborales de origen ergonómico tanto físicas como mentales suben en porcentajes preocupantes por esta razón es importante contemplar las condiciones en la que los docentes deben trabajar desde casa ejecutando sus actividades diarias, dado que es importante tener claro que este estudio se va a enfocar en diseñar

un programa que favorezca en la disminución de los riesgos ergonómicos que conllevan a enfermedades musculo esqueléticas.

Título del artículo: Ergonomía en floricultura en Colombia: resultados y lecciones.

Autores (as): Lope H. Barrero

Año: 2013

Universidad: Universidad Pontificia Javeriana

El siguiente artículo resalta las afectaciones que se han presentado en el sector floricultor durante años por la alta ocurrencia de enfermedades músculo-esqueléticas entre sus trabajadores. Diversos esfuerzos han sido puestos en marcha para comprender la magnitud del problema, sus causas y sus posibles soluciones. Este manuscrito expone desde la perspectiva académica las lecciones y logros del modelo de actuación industria-academia para mejorar las condiciones ergonómicas de la población trabajadora de este importante sector industrial. Un análisis retrospectivo de esta información buscó responder a preguntas sobre el origen de los trabajos, objetivos perseguidos, resultados alcanzados, beneficios obtenidos y lecciones aprendidas. El trabajo realizado tuvo el objetivo general de mejorar la salud músculo-esquelética de los trabajadores.

Título del artículo: Metodología para la accesibilidad en el espacio físico de los puestos de trabajo. Una perspectiva desde el diseño y la ergonomía participativa.

Autores (as): Fernando Camelo Pérez

Año: 2013

Universidad: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Se escoge este artículo porque integra la importancia que tiene el diseño ergonómico en un área de trabajo y especialmente como la ergonomía juega un papel muy importante de manera inclusiva. En Colombia, las empresas tienen la posibilidad, el deber legal y los espacios dentro de los procesos productivos para vincular personas con discapacidad; sin embargo, este acceso al entorno laboral es muy bajo, dado que cuando se quiere realizar dicha incorporación, no es claro cómo ejecutar el diseño y la adaptación de los entornos físicos para favorecer la accesibilidad a este tipo de población. Con base en los conceptos de ergonomía, ergonomía participativa y accesibilidad, se analizaron distintos proyectos de diseño realizados en la Industria Militar (Indumil).

Título del proyecto: Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo.

Autores (as): Andrea Ordoñez

Año: 2016

Universidad: Universidad Libre - Seccional Cali (Colombia).

Este artículo se relaciona con el proyecto de investigación ya que pone en evidencia la actualidad de los desórdenes músculo esqueléticos (DME) provocados por el trabajo y como son cada vez más frecuentes, el impacto que tiene esto frente a la funcionalidad de los trabajadores al ser altamente incapacitantes, afectan la economía de las empresas y de los sistemas de salud. Por su grado de cronicidad, generan restricciones temporales y permanentes en trabajadores activos, convirtiéndose en un tipo de discapacidad invisible a las estadísticas. El proyecto realizó una revisión bibliográfica que expone el contexto actual de los DME y su relación con las condiciones individuales, de la tarea, del trabajo y factores psicosociales.

Título del artículo: Modelo de diseño ergonómico para puestos de trabajo en PYMES.

Autores (as): Ángel León González-Ariza - Miguel Ángel Ruiz-Bacca

Año: 2011

Universidad: Universidad del Norte – Barranquilla

Este artículo se enmarca dentro de un proyecto macro Universidad–Empresa, realizado por la Universidad del Norte de Barranquilla y cofinanciado por Colciencias, que buscaba modernizar una microempresa. En particular, el artículo tiene como finalidad la presentación de actividades y resultados logrados en la identificación, definición y caracterización del microsistema Persona – Máquina (P-M). Permitió determinar los factores de riesgo a los que se encuentran mayormente expuestos los operarios. Se relacionó con este proyecto de investigación porque brinda las herramientas que pueden ser utilizadas para emitir un diagnóstico de la población trabajadora.

Título del Proyecto: Estudio de Variables Ergonómicas y de Condiciones de Trabajo que Afectan la Fatiga de los Conductores de Transporte Público Individual.

Autores (as): Jonathan Alfredo Saavedra Poveda, Kevin Alberto Rodríguez Lavado

Año: 2017

Universidad: Universidad Distrital Francisco José De Caldas

Se escoge este proyecto porque su objetivo principal está enfocado al reconocimiento de distintos parámetros que afectan la aparición de enfermedades dentro del puesto de trabajo de los trabajadores y al mismo tiempo su causalidad en los accidentes por la ejecución de su labor.

Este proyecto se basó en cuatro fases experimentales (ergonómica, psicológica, física y antropométrica).

Título del Proyecto: Determinación del Nivel de Exposición a Factores de Riesgos Ergonómicos en los Obreros de una Empresa del Sector Público de Medellín.

Autores (as): Adriana Isabel Álvarez Arroyo, María Cristina Quirama Rojas

Año: 2019

Universidad: Universidad de Antioquia

El presente proyecto de investigación buscó determinar el nivel de exposición a factores de riesgo ergonómico en los trabajadores de una empresa del sector público e hizo una evaluación de los niveles de exposición a los factores de riesgo para desórdenes musculoesqueléticos, en los trabajadores del área operativa, generando recomendaciones y estrategias tendientes a la mitigación de los riesgos. Dando a este proyecto una idea mucho más clara frente a los factores de riesgo ergonómicos a los que se exponen los trabajadores.

Título del Proyecto: Percepción y efectos de la ergonomía cognitiva, en el manejo de las TIC de los docentes en la Institución Educativa TALENTOS, durante el segundo periodo del año 2020.

Autores (as): Diana Carolina García Cuadros - Elizabeth Moreno Zabala.

Año: 2020

Universidad: Universidad ECCI

Se escoge este proyecto de investigación ya que su principal objetivo se basó en describir las percepciones y efectos de la Ergonomía Cognitiva en el manejo de las TIC de los

docentes durante el segundo periodo del año 2020, quien a través de la recopilación de datos permitió la exploración de la relación hombre-tarea-ambiente lo que sería docente-enseñar-manejo de las TIC; haciéndole un aporte bastante valioso a este proyecto de investigación reforzando la temática y permitiendo obtener herramientas de medición para llevar a cabo este proyecto.

Título del Proyecto: Evaluación del Riesgo Ergonómico en Taxistas de la Cooperativa 17 de Julio Ubicada en la Ciudad de Ibarra.

Autores (as): Gloria Iralda Chuquin Andrango

Año: 2020

Universidad: Universidad Técnica del Norte- Ecuador.

Se escoge este proyecto como parte del estado del arte ya que brinda las herramientas a utilizar en una evolución del nivel de riesgo ergonómico. Mediante la utilización de diferentes métodos de evaluación y cómo a través de estos se puede implementar cambios en el puesto de trabajo o modificar los espacios de trabajo.

Título del Proyecto: Diseñar una guía ergonómica dirigida a los colaboradores de la empresa RHELEC ingeniería, para disminuir enfermedades y lesiones laborales.

Autores (as): Marcelo Andrés Logacho Rojas

Año: 2020

Universidad: Tecnológico Superior Cordillera-Quito

El proyecto relacionado consistió en realizar una guía ergonómica dirigida a los colaboradores de la empresa de Ingeniería para disminuir enfermedades y lesiones laborales y evitar en el futuro cualquier tipo de enfermedades y lesiones dentro de la organización, así afectando al rendimiento de cada uno de sus colaboradores. Lo cual es muy importante que se lleva a cabo al interior de una organización que se preocupa por el bienestar de su personal, se toma como parte de referencia para el actual proyecto tomando así las debidas precauciones al momento de ejecutar una actividad dentro de su puesto de trabajo.

Título del Proyecto: La práctica docente, una mirada desde la ergonomía.

Autores (as): Betty Jaqueline Gaibor Donoso, Wilson Hipólito Romero Dávila

Año: 2018

Universidad: Universidad de Guayaquil

La labor docente es fundamental en el proceso educativo, pero no siempre las condiciones en las que se desarrolla son óptimas Aulas repletas de niños, material insuficiente, desinterés por parte de los gobiernos, falta de acompañamiento directivo, presión de los padres o ausencia de ellos, problemas de conducta, violencia escolar, son tan solo algunos de los problemas que acompañan a la práctica pedagógica. Se escogió este proyecto porque resalta la labor docente y cómo se afectan tanto física y mentalmente, aumentando el riesgo de padecer enfermedades por causa de su labor, pero que también se reconocen que son prevenibles desde el punto de vista ergonómico.

Título del Proyecto: Sistemas Ergonómicos en las Instituciones Educativas.

Autores (as): Silva Juárez, Henry Sergio.

Año: 2020

Universidad: Universidad César Vallejo-Perú

En este proyecto se realizó una descripción de los sistemas ergonómicos en instituciones educativas. La investigación fue de tipo documental y descriptiva. La población estuvo compuesta por 18 documentos y utilizó la técnica de análisis documental y como instrumento la matriz de análisis documental. Lo cual es de afectación directa al proyecto que se está llevando a cabo ya que funcionó como un eje que dirige y orienta la investigación basada en la experiencia internacional frente a la temática de diseño ergonómico en un área de trabajo, implementando aquellas herramientas útiles que se deben tener en cuenta al momento de realizar una investigación como la que se pretendió llevar a cabo con este proyecto.

Título del Proyecto: Sistemas Ergonómicos en las Instituciones Educativas Riesgos Ergonómicos de las posturas que adopta el Instrumentador Quirúrgico durante la cirugía en el Centro Privado de Dermatología MEDIDERM, primer trimestre 2020.

Autores (as): Maruja Luque Ali

Año: 2020

Universidad: Universidad Mayor de San Andrés- Bolivia

Se escoge este proyecto porque se fundamenta en poner en evidencia aquellos riesgos a los que se exponen los trabajadores, demostrando que adoptan posturas anatómicas perjudiciales, muchas de ellas vinculadas al mobiliario, ejecución de sus actividades, el tiempo que dedica a la

misma. Lo cual favorece a este proyecto de investigación porque nos proporciona unas realidades existentes en las empresas de distintos sectores y como a través de este se pueden prevenir y fortalecer aquellos aspectos importantes de bienestar.

Se destaca en general, que cada uno de los artículos y proyectos de investigación aportan de gran manera a este proyecto ya que proporciona aquellas herramientas útiles a la hora de diseñar un puesto de trabajo especialmente para la población docente, ya que la importancia de tener en cuenta estos espacios de educación en los docentes conlleva a mitigar riesgos para la salud especialmente en esta cadena laboral y más precisamente del área educativa; por esta razón no se le debe restar importancia, y se sugiere incluir en los estudios de vigilancia epidemiológica.

5.2 Marco Teórico

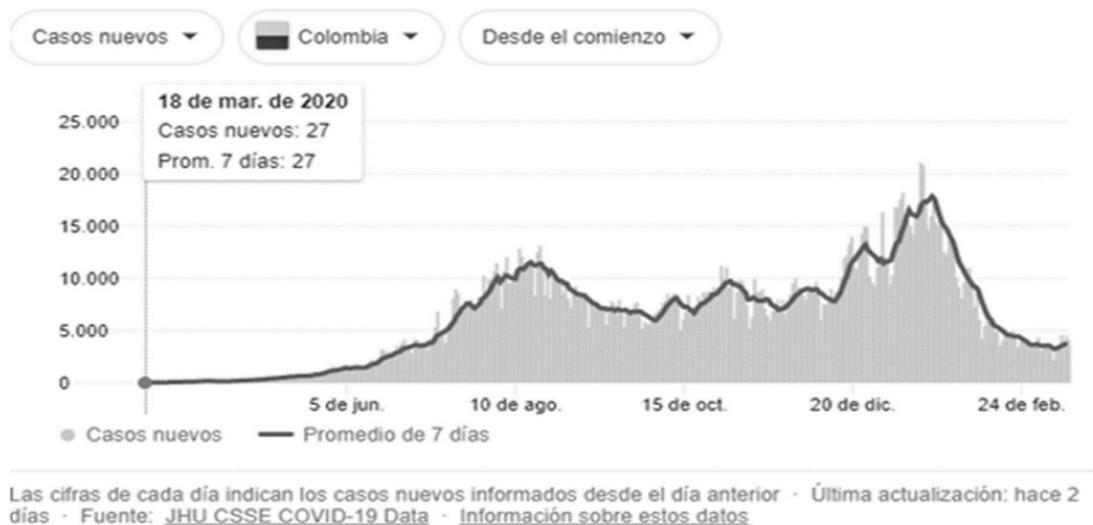
5.2.1 Pandemia por COVID 19.

La pandemia por Covid 19 ocurrida durante el año 2020, en Colombia sin duda alguna ha impactado de manera negativa en todos los ambientes sociales, laborales, educativos y de la vida cotidiana, este virus obedece al nombre de Coronavirus, tal como lo asegura la Organización Mundial de la Salud:

Los coronavirus (CoV) hacen parte de una amplia familia de virus capaz de causar diversas afecciones, desde un resfriado común hasta enfermedades más graves, esta es una nueva cepa de coronavirus que no había sido encontrada antes en el ser humano. Se demostró rápidamente que estaba causado por un nuevo coronavirus que está relacionado

estructuralmente con el virus que causa el síndrome respiratorio agudo severo (SARS). Como en dos casos anteriores de aparición de la enfermedad por coronavirus en los últimos 18 años - SARS (2002 y 2003) y síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) (2012 hasta el presente) - el brote de Covid-19 ha planteado desafíos críticos para las comunidades de salud, investigación y medicina (Clifford, Fauci y Redfield, 2020). Ese tipo de infecciones suelen manifestarse con fiebre y síntomas respiratorios (tos y disnea o dificultad para respirar). Incluso pueden llegar a causar neumonía, síndrome respiratorio agudo severo, insuficiencia renal o la muerte (OMS y OPS, 2020).

Figura 1. Casos de Covid-19, en Colombia, al 18 de marzo de 2020.



Fuente: Center for Systems Science and Engineering at Johns Hopkins University (JHU CSSE Covid-19 Data, 2020).
Enfermedad por el nuevo coronavirus en Colombia.

Las recomendaciones habituales para no propagar la infección son la buena higiene de manos y respiratoria (cubrirse la boca y la nariz al toser y estornudar) y la cocción completa de la carne y los huevos. Asimismo, se debe evitar el contacto estrecho con cualquier persona que

presente signos de afección respiratoria, como tos o estornudos. (OPS, 2020)

Para junio del mismo año, se conoció que los colegios públicos, privados y las universidades e instituciones de educación superior continuarán con el ejercicio de sus actividades bajo la modalidad de clases virtuales y trabajo en casa del 1° de junio hasta 30 de julio, continuando con el cumplimiento de lo estipulado dentro del marco de la emergencia decretada por el Gobierno Nacional ante la pandemia de COVID-19. Esto fue anunciado por el presidente Iván Duque y la ministra de Educación, María Victoria Angulo, durante el especial de televisión ‘Prevención y Acción’, dando a conocer las medidas para el sector educativo que implementará el Gobierno Nacional después del próximo 31 de mayo de 2020 (Ministerio de trabajo, 2020).

Figura 2. Casos de Covid-19, en Colombia, al 17 de junio de 2020.



Fuente: JHU CSSE Covid-19 Data, 2020. Enfermedad por el nuevo coronavirus en Colombia.

En las instituciones educativas públicas principalmente, por el contrario, parte de los docentes han tenido que capacitarse de forma apresurada en el manejo de las TIC, además de hacer uso de sus propios recursos personales, dentro de estos recursos están los equipos y espacios cotidianos de su casa, desde el Ministerio de Educación se ha ofertado una serie de cursos de capacitación y formación emergentes para los docentes. Sin embargo, estos programas han ignorado la necesidad de atender la salud física y mental del profesorado, lo que puede traducirse en diferentes factores de riesgos psicosociales; pero, también físicos específicamente musculo esqueléticos, teniendo en cuenta que los lugares de trabajo no cuentan ni siquiera con una evaluación que permita determinar el grado de confort para desarrollar la labor. (Delgado, 2020).

5.2.2. Ergonomía.

La asociación Internacional de la ergonomía (International Ergonomics Asociación-IEA) ha definido la ergonomía de la siguiente manera:

Ergonomía es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema (IEA, 2020).

5.2.3. Clasificación de Tipos de Ergonomía.

La ergonomía promueve un acercamiento holístico a los factores que influyen sobre el desempeño del ser humano, por lo que debe considerar el aspecto físico, cognitivo, social, organizacional, ambiental, y cualquier otro factor que tenga influencia y que resulte relevante. Según la IEA (2020), este amplio panorama que cubre la ergonomía puede clasificarse en forma general en tres grandes áreas, que son:

A) Ergonomía Física: En la ergonomía física están involucrados principalmente los especialistas en las áreas de anatomía, antropometría, características fisiológicas y biomecánicas aplicadas a la actividad física del humano, así como el análisis de los factores ambientales y su influencia sobre el desempeño de los humanos. Algunos de los temas que han cobrado importancia para su estudio entre los ergonomistas enfocados a esta área están el análisis de las posturas de trabajo, el movimiento manual de cargas, los micro traumatismos repetitivos, trabajo en ambientes con bajas temperaturas, así como la distribución de los espacios de trabajo, entre otros.

B) Ergonomía Cognitiva: Esta área de la ergonomía está involucrada con los procesos mentales tales como la percepción, la memoria, el razonamiento y las respuestas motoras, ya que tienen una importante participación en la interacción que se presenta entre los seres humanos y los sistemas con que interactúan. Dentro de los temas que se han estudiado por los ergonomistas especializados en el área cognitiva está el análisis de la carga mental, procesos de toma de decisiones, la interacción entre humanos y computadoras, confiabilidad en el humano, estrés, entrenamiento y capacitación, etcétera.

C) Ergonomía Organizacional: La ergonomía organizacional está involucrada con la optimización de los sistemas socio-técnicos, incluyendo su organización, estructura, políticas, procesos, etcétera. Algunos de los temas relevantes dentro de esta área de la ergonomía son el estudio de la comunicación, del diseño del trabajo, diseño de tiempos y turnos de trabajo y descanso, diseño participativo, trabajo en equipo, organizaciones virtuales y teletrabajo, entre otros.

D) Ergonomía Biomecánica: Aplica principalmente las leyes de la mecánica a las estructuras del aparato locomotor, permite investigar y analizar todos los factores que contribuyen en el desarrollo de los movimientos.

E) Ergonomía Ambiental: Es el área que se dedica a investigar con estudios detallados sobre las condiciones físicas y ambientales que rodean al ser humano. Ejemplos: Nivel térmico, iluminación, vibraciones etc.

F) Ergonómica de diseño y evaluación: Esta área participa durante el diseño y la evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo. Se basa en:

Mediciones antropométricas.

Evaluaciones biomecánicas.

Características sociológicas.

La Ergonomía abarca las distintas condiciones laborales que pueden influir en la comodidad y la salud del trabajador, como:

La iluminación.

Las vibraciones.

La temperatura.

El ruido.

El diseño del lugar de trabajo.

Diseño de las herramientas.

El diseño de las máquinas.

Diseño del puesto de trabajo.

El turno de trabajo.

Las pausas activas, etc.

5.2.4. La Ergonomía Aplicada.

Estaciones o líneas de trabajo, equipos, maquinarias, operaciones, procedimientos, etc., tiene como finalidad preservar las condiciones de salud del trabajador, identificando, eliminando o minimizando la exposición a los diferentes riesgos presentes y que puedan afectar negativamente la salud del personal laboral.

Entre las medidas correctivas se incluyen; retirar al trabajador de la actividad (factor de riesgo), manejo del cuadro doloroso del trabajador por medio de analgésicos, rehabilitación, reacondicionamiento, etc.

Las medidas correctivas puntuales incluyen modificaciones de ingeniería, actualización de procedimientos y métodos de trabajo, revaloración del espacio, concientización a través de la capacitación, etc.

Sin embargo, los problemas locomotores acompañados de manifestaciones dolorosas, limitación de movimientos y afectación a la calidad de vida; presentan orígenes, en ocasiones, totalmente ajenos al medio laboral y que son diferentes a las actividades deportivas y recreativas o laborales domésticas de fin de semana o extra laborales, incluso varios de estos episodios de dolor se aprecian cada vez más frecuentes en adolescentes y niños.

En la práctica clínica es cada día más continúa la incidencia de patologías por sobrecargas anti ergonómicas relacionadas directamente al uso de dispositivos móviles, celulares, tabletas, etc.

Estos factores en ocasiones son pasados por alto o, no se consideran dentro de los factores causales, sin embargo, cuando revisamos nuestros estándares de desempeño en prevención de riesgos laborales, como por ejemplo al revisar el consumo de analgésicos (orales, tópicos, etc.) y las actividades que motivan solicitar atención médica y si la causa aparente del

malestar es en el exterior de la actividad suele no revisarse con detalle sobre la posible causa de este malestar aquí se está incurriendo en una omisión que, si bien es una actividad totalmente ajena al medio laboral tendrá repercusiones en el mismo medio laboral.

Actualmente se debe considerar un fenómeno, resultado de posiciones y actividades anti ergonómicas que nada tienen que ver con la carga laboral. La “hiper conectividad” que es como se conoce actualmente al exceso de uso de los sistemas móviles como los responsables directos de diferentes trastornos.

5.2.5. Objetivos de la Ergonomía.

Optimizar la interrelación de las personas disponibles y la tecnología utilizada.

Seleccionar la metodología más adecuada al personal disponible.

Elevar los índices de productividad, en lo cuantitativo y en lo cualitativo.

Diseñar la situación laboral de manera que el trabajo resulte cómodo, fácil y acorde con las condiciones de seguridad y salud.

La finalidad del diseño ergonómico puestos de trabajo es conseguir una adaptación satisfactoria de las condiciones de trabajo a las características físicas y psíquicas del trabajador, con el objeto de salvaguardar su salud y bienestar al mismo tiempo que se mejoran la eficiencia y la seguridad en el trabajo (IEA, 2020).

5.2.6. Ergonomía y el Uso de las Tecnologías.

Al igual que un evento que sucede en las líneas de trabajo donde el tiempo y la consecución de la cadena de producción se reflejan en las estadísticas y en las que se indican

tiempos muertos y otras variables. Las cargas anti ergonómicas de origen extra laboral tienden a mostrar:

Bajo rendimiento de la persona.

Períodos de somnolencia en horas de trabajo.

Afectación en las relaciones laborales (mal carácter).

Un marcado afán por mantener la mirada sobre la pantalla del móvil o la PC.

La orientación hacia el uso racional de estos dispositivos de comunicación y las limitaciones a su utilización en horas de trabajo, beneficiará tanto a la parte patronal pero, mayormente a la persona que usa en exceso estos medios de comunicación, situación poco aceptada por quienes ya tienen una “necesidad” imperiosa de ver continuamente sus móviles, este tipo de situaciones ha permitido el desarrollo de programas encaminados a conocer si el usuario es un “adicto” de estos equipos, para limitar su híper conectividad así como para medir el tiempo que dedica a utilizarlo, situación que ha generado diferentes problemas de comunicación interpersonal tanto, que recientemente salió una publicación (entre otras), que trata sobre los efectos de la ausencia de “comunicación” en las personas con serios problemas adictivos a los teléfonos celulares.

De igual forma dentro del programa de ergonomía, tratar las consecuencias físicas que tiene el uso en exceso de estos dispositivos y cómo prevenir las lesiones que se han tratado al inicio del presente artículo.

La prevención es la parte más importante de cualquier programa de salud, sea laboral, escolar o familiar siempre será mucho mejor prevenir que tratar y mejor aún que rehabilitar.

5.2.7. Principios Básicos de Ergonomía en Tiempos de Coronavirus.

“En tiempos de Coronavirus (COVID19), la ergonomía es algo serio, especialmente para los hogares, luego de las medidas de aislamiento social adoptadas de manera generalizada por muchos gobiernos en el mundo que cancelaron temporalmente las clases presenciales y mandaron a los estudiantes de todos los niveles y docentes para sus casas, donde se supone que utilicen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tanto para continuar con sus procesos de aprendizaje y enseñanza” [López, 2020].

Entre las disciplinas y áreas que contribuyen a crear los principios básicos ergonómicos, está la anatomía y la fisiología, las cuales aportan recomendaciones principalmente en trabajos de tipo estático con compresión de músculos para evitar estrés mecánico.

Se toma en cuenta la relación de características de adaptabilidad y cualidades del trabajador (estatura de pie, estatura sentada, largo de brazos, alcance visual, entre otros), y los medios de trabajo (máquinas, herramientas, equipos, etc.), así como los materiales que se utilicen, que favorezcan el contacto (suavidad, comodidad, otros), para repartir uniformemente las fuerzas y presiones en tejidos blandos del cuerpo.

Otra área, como la antropometría, aporta a los principios ergonómicos la posibilidad de analizar las características y dimensiones que deben poseer los medios de trabajo, como estaciones, herramientas, máquinas, y locales, entre otros y su adecuada correspondencia con las medidas del cuerpo y las características físicas de la persona trabajadora, así como su origen étnico, edad, sexo, constitución física, entre muchas más de la variabilidad humana.

La biomecánica, es indispensable para la construcción de principios básicos de ergonomía, se refiere a la aplicación de principios de la física, leyes del movimiento y mecánica de las personas. Su principal objetivo es la disminución de esfuerzos sobre articulaciones, tendones, músculos y nervios, y el aprovechamiento de palancas del cuerpo.

La psicología es otra ciencia importante para asegurar una relación armónica entre el hombre, su objeto, sus medios y su ambiente de trabajo. Resalta la forma en que los individuos perciben estímulos táctiles, auditivos y principalmente los visuales. Tiene que ver con la adecuada aplicación de utilización de los conceptos de psicología de la percepción y de cómo se identifican, decodifican e interpretan los mensajes, de modo que se complete el proceso de comunicación, tomando en consideración los elementos de comunicación entre las máquinas con mandos, controles, indicadores y el receptor (Chavarría, 2020).

Principios Ergonómicos. Con base a lo anterior, se han creado algunas reglas básicas mínimas, para que fácilmente podamos identificar, con pocos elementos, algunas formas de adaptabilidad de los trabajadores a las condiciones de trabajo. A estas reglas se le llama Principios de la Ergonomía.

Según Chavarría (2020), entre algunos principios ergonómicos, podemos encontrar:

Mantener todo al alcance. Este principio se refiere específicamente, que el trabajador debe de aprovechar, sus características anatómicas y antropométricas para que el esfuerzo que realiza, sea el necesario. Por ejemplo, poder aprovechar el largo de sus brazos, en un alcance máximo o mínimo, tomando en consideración el menor uso de partes del cuerpo, en función de las medidas, altura, anchura del equipo, mobiliario, máquinas, entre otros.

Utiliza relación persona/medios de trabajo con base altura del codo como referencia. Al analizar un puesto de trabajo, el codo va a ser la parte del cuerpo, de referencia más importante:

Hay que ajustar la superficie de trabajo para que esté a la altura del codo o algo inferior para la mayoría de las tareas generales.

Por debajo del codo, cuando las tareas son realizadas con herramientas o máquinas pesadas o que requieren un esfuerzo mayor con el peso del cuerpo.

Por encima del codo, cuando las tareas que realiza son de precisión y se requiere más a la altura de los ojos.

La forma de agarre reduce el esfuerzo. El agarre de la herramienta, debe permitir que sea lo más cómodo posible. Las herramientas deben de tener sus empuñaduras adecuadas a las características antropométricas de la persona trabajadora, deben ser cómodas y suaves en cuanto a sus materiales y diseño. En el uso de herramientas manuales no debe haber un agarre que permita la desviación radial o cubital de la mano, sino que la posición de la misma debe ser neutra.

Posición correcta entre postura/posición, para cada labor. Cada tarea requiere que la postura y posición sea la adecuada independientemente si es sentado, de pie, acostado, acucillado. Se debe de disminuir al mínimo posible el trabajo de pie, y si este es necesario, se debe de corregir la postura de la curvatura lumbar, con bancos gradas que permitan intercambiar de un pie y otro.

Postura sentada. En posición sentada es necesario verificar el apoyo de los brazos, el apoyo lumbar, la profundidad del asiento, altura adecuada de la silla, colocación de

brazos a la altura del codo, la posibilidad de colocación de los pies en función del asiento, en ángulo recto.

Los movimientos repetitivos son excesivos. Para esfuerzos repetitivos se debe de usar entre el 15- 30% de la capacidad máxima de las articulaciones. También se debe tomar en cuenta la posición adecuada del cuerpo para una fuerza adecuada. Los ciclos de trabajo deben permitir poder usar las dos manos a la vez, pero que garanticen la higiene de cuello/hombro, mano/muñeca. Hay que verificar que la extensión y flexión de la muñeca, no permita la desviación radial y cubital de las manos.

Minimice la carga física de trabajo. Las tareas realizadas deben de evitar las contracturas musculares estáticas, ya que estas contraen los músculos por períodos de tiempo prolongados, son más peligrosos porque hay menos irrigación y menos oxigenación, no hay suficiente tiempo para la recuperación. Es importante controlar las tareas en que predomina el trabajo dinámico, porque la sucesión periódica de tensiones y relajamiento por períodos prolongados, pero continuos puede provocar, carga física de trabajo, con características estáticas.

Minimice la Presión Directa Evitar las presiones directas con las empuñaduras con las articulaciones, principalmente con herramientas manuales, pueden causar isquemias (sensación de hormigueo, o adormecimiento), también lesiones considerables. Verificar en mobiliarios, modulares, manivelas o volantes, entre otros, la distancia entre estos y la holgura del músculo, para evitar presión directa.

Ajuste y cambio de postura. Toda tarea debe tener la posibilidad de realizar cambios de postura. Si predomina el trabajo estático, deberá levantarse, moverse, caminar, para poder intercambiar de estático a dinámico.

Dispone de espacios y accesos. Los trabajadores deben de tener los espacios o accesos para poder desempeñarse lo mejor posible. Debe tomarse en cuenta de las manos hasta los pies. Cada trabajador debe de contar con al menos 2m², de área libres por persona y 6 m³ de volumen libre. Excluye pasillos, mobiliario, y otros medios que ocupen espacio.

Se mantiene un ambiente confortable en el lugar de trabajo Todos los factores de riesgos en un centro de trabajo deben mantenerse controlados, ya sean factores físicos, químicos, biológicos, mecánicos, entre otros, para garantizar la confortabilidad en todo centro de trabajo.

Resalte con claridad para mejorar comprensión Los controles, perillas, mandos, manivelas, deben diferenciarse, por forma, tamaño, color, según función que se requiere. Es necesario uniformar los colores de encendido, de apagado, para evitar confusión entre trabajadores. La disposición espacial, es un factor importante a tomar en cuenta para la operación de una máquina (por ej. de arriba hacia abajo, de lado a lado, de abajo hacia arriba, etc.)

La organización del trabajo. Los factores de riesgo que se deben verificar en este principio, van en función del de la forma como está organizado el trabajo, tipo de jornada y sus efectos a la salud, diurna, nocturna, rotativa, ritmos de trabajo elevados. La carga de trabajo tanto física o mental, elevada puede producir lesiones, desgaste físico, mucho más tiempo de trabajo, disminuyendo en sí tiempos de descanso, eliminado los espacios de intercambio social y familiar (Dirección de Seguros Solidarios, 2012).

5.2.8. Riesgos Ergonómicos.

Al hablar de riesgos ergonómicos es importante identificar que la ergonomía busca adaptar las herramientas de trabajo al hombre con la finalidad de garantizar un ambiente más

confortable y seguro de trabajo, garantizando la mejora de las condiciones laborales, estas mejoras están intrínsecamente relacionadas con la mejora de resultados tanto en rendimiento como en eficacia, aumento de la seguridad, aumento del interés en la actividad y sobre todo el aumento de la satisfacción (Icontec, 2018).

5.2.9. Factores que Contribuyen a la Presencia de Riesgos Ergonómicos.

“Existen factores de riesgo ergonómico que contribuyen a la presentación de trastornos musculoesqueléticos. Dichos factores pueden estar directamente relacionados con la actividad laboral o con actividades que deben desarrollarse en el contexto; sin embargo, para los fines pertinentes es necesario revisar aquellos factores que pueden tener mayor relación con la actividad laboral” [Asenso, Bustamante y Diego, 2012].

A continuación, se describen cada uno de los factores:

A) Factores de riesgo físico y biomecánicos cabe destacar:

La manipulación de cargas, especialmente al flexionar o girar el cuerpo.

Los movimientos repetitivos o enérgicos.

Las posturas forzadas y estáticas.

Las vibraciones, una mala iluminación o los entornos de trabajo a temperaturas bajas.

El trabajo a un ritmo rápido.

Una posición sentada o erguida durante mucho tiempo sin cambiar de postura.

B) Factores de riesgo organizativos y psicosociales:

Las altas exigencias de trabajo y la baja autonomía la falta de descansos de oportunidades para cambiar de postura en el trabajo el trabajo a gran velocidad, también como consecuencia de la introducción de nuevas tecnologías las jornadas muy largas o el trabajo por turnos la intimidación, el acoso y la discriminación en el trabajo una baja satisfacción laboral.

En general, todos los factores psicosociales y organizativos (especialmente cuando se combinan con los riesgos físicos) pueden producir estrés, fatiga, ansiedad u otras reacciones, lo que, a su vez, aumenta el riesgo de padecer TME.

C) Factores de riesgo individuales:

Los antecedentes médicos.

La capacidad física.

El estilo de vida y los hábitos (como fumar o la falta de ejercicio físico).

5.2.10. Métodos de Evaluación de Riesgos Ergonómicos.

La evaluación del puesto de trabajo tiene como objeto detectar el nivel de presencia, en los puestos evaluados, de factores para la aparición, en los trabajadores que los ocupan, de problemas de salud de tipo disergonómico.

En la actualidad existen un gran número de métodos que tratan de asistir al evaluador en la tarea de identificación de los diferentes riesgos. Además, los métodos más difundidos han dado lugar a numerosas herramientas informáticas para facilitar su aplicación.

5.2.10.1. Métodos Relacionados con la Adopción de Posturas Forzadas.

La adopción continuada o repetida de las posturas forzadas durante el trabajo genera fatiga y puede ocasionar trastornos en el sistema músculo-esquelético. Esta carga estática postural es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo. Para Diego-Mas (2019), los métodos relacionados con la adopción de posturas forzadas son:

Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment): permite evaluar la postura de los miembros superiores.

El método evalúa posturas individuales y no realiza evoluciones en conjunto de miembros ni tronco, tampoco evalúa secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar las posturas que deben ser evaluadas al trabajador en el puesto de trabajo, es importante seleccionar aquellas que involucren una mayor carga postural ya sea por duración, frecuencia o desviación respecto a la posición neutra del miembro.

Este modelo fue desarrollado en 1993 por McAtamney y Corlett, y se enfoca en la evaluación de los miembros superiores, posición de columna con la finalidad de investigar los riesgos como uso de músculos, la postura y fuerza.

Rula divide al cuerpo en dos grandes grupos:

Grupo A involucra la evaluación de miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas).

Grupo B considera piernas, tronco y cuello.

Finalmente permite concluir recomendaciones para considerar en cada lugar del trabajo enfocado al riesgo músculo esqueléticos en las tareas.

Identifica la calificación de riesgo bajo la siguiente determinación:

1 o 2: Aceptable.

3 o 4: Ampliar el estudio.

5 o 6: Ampliar el estudio y modificar pronto.

7: Estudiar y modificar inmediatamente.

Método Reba: Es un método basado en el método RULA, se diferencia por la inclusión y la evaluación de las extremidades inferiores en el trabajador, este método permite analizar en conjunto las posiciones que son adoptadas en la jornada de trabajo en los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas “Evaluación ergonómica de personal administrativo que realiza teletrabajo, en una compañía comercializadora de productos alimenticios.” Este método es adecuado para aplicar en tareas que conllevan cambios inesperados de postura, los mismos que se generan a consecuencia de la manipulación de cargas las mismas que pueden ser inestables e impredecibles.

Método Owas (Ovako Work Posture Analyzing System): Este método se basa en una clasificación sistemática de las posturas de trabajo y observaciones de la tarea que se realiza, el método se basa en la observación y registro de las posturas que se adoptan en el trabajo en cada uno de los segmentos corporales como son tronco, extremidades superiores y extremidades inferiores. La evaluación se realiza de manera global mientras dure el desempeño de la tarea.

5.2.10.2. Manejo de Cargas.

Para Diego-Mas (2019), los métodos de manejo de cargas son:

Método NIOSH: El método permite evaluar aquellas tareas que involucran levantamiento de carga, y plantea como resultado un Peso Máximo Recomendado que será posible manipular por parte del empleado, en el puesto estudiado de esta manera se propone evitar la aparición de molestias.

Contempla 3 criterios biomecánicos, estadísticos y fisiológico.

Snook y Ciriello: Este método proporciona lineamientos para evaluar las tareas que requieren manipulación manual de cargas tomando en cuenta limitaciones y capacidades de los trabajadores, la finalidad es disminuir la presencia de lesiones lumbares determinando pesos máximos de manipulación.

5.2.10.3. Realización de Movimientos Repetitivos.

Método Ocra check list (Occupational Repetitive Action): Es un método derivado del método Ocra es una versión más sencilla y permite medir el nivel de riesgo basado en la probabilidad de que se generen trastornos músculo-esqueléticos.

ROSA (Rapid Office Strain Assessment): Método efectivo y confiable que permite identificar factores de riesgo que están relacionados con el discomfort en cuanto al uso de ordenadores (computadores) y en el puesto o estación de trabajo, su objetivo es poder identificar aquellos puestos de trabajo críticos y que requieren una intervención prioritaria, se genera una relación entre puntajes elevados y los niveles de discomfort evidenciados siendo 5 calificado como alto riesgo.

El método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), fue publicado por Sonne, Villalta y Andrews en Applied Ergonomics en enero de 2012 (en Diego-Mas, 2019), este método toma en cuenta los objetos de oficina que se encuentran alrededor del empleado como son la silla, el teclado, teléfono, mouse, monitores. Su finalidad es identificar las áreas de intervención prioritarias en el medio laboral y evalúa fundamentalmente características del asiento y la forma de sentarse en el mismo, uso del monitor y el teléfono y su ubicación en el puesto de trabajo, uso del teclado, uso del ratón y duración de la exposición. En adición se considera también el factor de exposición. El análisis del puesto es simple, es necesario evaluar las posturas del

colaborador y la ubicación de los elementos periféricos del puesto, de esta manera se obtiene la puntuación de las posturas presentadas por el empleado. Su evaluación se clasifica en dos niveles los mismos que determinan el nivel de intervención por lo cual según los resultados, las puntuaciones que correspondan entre 1 y 4 no requieren intervención y control inmediato sin embargo las puntuaciones mayores de 5 se requieren intervención inmediata por ser de alto riesgo

Método JSI: Job Strain Index Permite evaluar el riesgo del desarrollo desórdenes traumáticos que se acumulan en un período de tiempo en trabajadores que se encuentran expuestos a movimientos repetitivos generados por los miembros superiores Mano – Muñeca – Antebrazo – Codo. Se basa en la medición de 6 variables las mismas que una vez valoradas generan 6 factores multiplicadores en donde a mayor índice, existe un mayor riesgo de aparición de desórdenes músculo esquelético.

5.2.11. Condiciones Ambientales.

Inadecuadas

Método FANGER (Thermal Comfort, McGraw-Hill, 1973, en Diego-Mas, 2019) quien elaboró un procedimiento que contemplaba las diferentes variables que influyen en la valoración del ambiente térmico en un entorno laboral. El método de Fanger considera el nivel de actividad, las características de la ropa, la temperatura seca, la humedad relativa, la temperatura radiante media y la velocidad del

aire. Todas estas variables influyen en los intercambios térmicos hombre-entorno, afectando a la sensación de confort.

El método de Fanger, en la actualidad uno de los más extendidos para la estimación del confort térmico, calcula dos índices denominados Voto medio estimado (PMV-predicted mean vote) y Porcentaje de personas insatisfechas (PPD-predicted porcentaje dissatisfied), que indican la sensación térmica media de un entorno y el porcentaje de personas que se sentirán inconfortables en un ambiente determinado. Esto resulta de gran interés no sólo cuando se trata de evaluar una situación sino cuando se pretende proyectar o modificar un ambiente térmico. La importancia y aplicación generalizada del método queda patente en su inclusión como parte de la norma ISO 7730 relativa a la evaluación del ambiente térmico.

El Voto medio estimado es un índice que refleja el valor medio de los votos emitidos por un grupo numeroso de personas respecto a una situación dada en una escala de sensación térmica de 7 niveles (frío, fresco, ligeramente fresco, neutro, ligeramente caluroso, caluroso, muy caluroso), basado en el equilibrio térmico del cuerpo humano (la diferencia entre la producción interna de calor del cuerpo y su pérdida hacia el ambiente).

El Voto medio estimado predice el valor medio de la sensación térmica, no obstante, los votos individuales se distribuirán alrededor de dicho valor medio, por lo que resulta útil estimar el Porcentaje de personas insatisfechas por notar demasiado frío o calor, es decir aquellas personas que consideran la sensación térmica provocada por el entorno como desagradable ().

5.3. Marco Legal

A continuación, se relaciona el marco normativo nacional donde se refiere a los factores de riesgo y medidas de promoción, prevención y control en lo concerniente a la ergonomía en el entorno laboral.

La Constitución Política de 1991

Ley 9 de 1979. Por la cual se dictan medidas sanitarias.

Resolución 2013 de 1986. Por el cual reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial

Resolución 1016 de 1989. Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.

Ley 100 de 1993. Por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1295 de 1994. Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Decreto 1834 de 1994: Se reglamenta el funcionamiento del Consejo Nacional De Riesgos Profesionales, donde se establece la elección de representante de entidades administradores de riesgos profesionales, miembros de los empleadores y de los trabajadores con el objetivo de crear un organismo dentro de la organización orientado a preservar la salud y el bienestar de los trabajadores en sus lugares de trabajo.

Decreto 2566 de 2009. Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades profesionales.

Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.

Decreto 1477 de 2014. Mediante el cual se establece la nueva tabla de enfermedades laborales.

Decreto 1072 de 2015. Por el cual se expide el decreto único del sector trabajo.

Decreto 676 de 2020. Por el cual se incorpora una nueva enfermedad directa a la tabla de enfermedades laborales y se dictan otras disposiciones.

Otros

NTC 3955. Se establece norma sobre ergonomía, definiciones y conceptos ergonómicos.

NTC 5693. Se dictan norma sobre ergonomía y manipulación manual.

NTC 5723: Ergonomía Evaluación de Posturas de Trabajo Estáticas.

6. Marco Metodológico de la Investigación

6.1 Paradigma

El método aplicado en este proyecto de investigación es de tipo cualitativo porque no cuantifica el riesgo como los métodos tradicionales, y es muy conveniente implementarlo porque utiliza intersecciones de variables categóricas para estimar el riesgo y proporcionar criterios de evaluación. Por medio de la aplicación de esta metodología se determina la gestión del riesgo del trabajo en casa con un ejercicio matricial que busca identificar peligros valorar los riesgos y controlarlos.”

6.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación que se emplea en el proyecto es descriptivo debido a como su nombre lo indica se describe la realidad de las situaciones, personas y grupos que se están abordando y que se analizan; se examinan las características del tema, se formulan conclusiones y posibles recomendaciones.

6.3 Método de Investigación

El método de investigación utilizado en el trabajo es deductivo, el cual consiste en ir de lo más general a lo más particular, este proyecto parte de lo más general llegando a fragmentos específicos con el fin de generar conclusiones precisas y válidas.

6.4 Fuentes de Información

6.4.1 Fuentes Primarias

El presente proyecto se fundamenta en diferentes fuentes de información como la suministrada por la Institución Educativa Departamental Rural Palermo, dado que esta institución ya había realizado un ejercicio de caracterización de la población docente que se encuentra laborando desde casa y ha realizado estudios relacionados con la ergonomía y biomecánica.

6.4.2 Fuentes Secundarias

Se realiza consultas en tesis de grado, también se tiene en cuenta artículos científicos nacionales e internacionales, leyes y resoluciones vigentes.

6.5 Población

La Institución Educativa Departamental Rural Palermo del municipio de Sitio Nuevo Magdalena, cuenta con 20 docentes activos a la fecha del presente proyecto.

6.6 Muestra

La muestra para efectos del presente estudio, está compuesta por 15 docentes seleccionados de manera no aleatoria correspondientes al 75% de la población docente en general.

6.7 Criterios de Inclusión

Los criterios de inclusión son un factor importante para la toma de muestras por parte de los investigadores, a continuación:

Ser docente de la Institución Educativa Departamental Rural Palermo, del municipio de Sitio Nuevo Magdalena.

Disposición

Rango de edad entre 18 y 65 años.

6.8 Criterios de Exclusión

A la hora de tener en cuenta los criterios de exclusión se toma en cuenta la situación del país ante la emergencia del COVID-19 y que esto de una u otra son variables para salvaguardar sus vidas, teniendo en cuenta lo anterior se excluye el siguiente personal:

Mujeres en estado de embarazo.

Personas mayores de 65 años.

Docentes contratistas externos.

6.9 Instrumentos de recolección de datos

Para el presente Proyecto de Grado se establece la Técnica e instrumento de recolección de datos Encuesta, bajo la modalidad Online, debido a que la pandemia generada por el Covid - 19 no permite que el entrevistador pueda aplicarla directamente; con esta técnica de recolección de datos se da lugar a establecer contacto con las personas, por medio de los cuestionarios previamente establecidos con preguntas que permitan conseguir información confiable de

acuerdo a la percepción de cada educador encuestado. Las encuestas proporcionan información sobre las opiniones, actitudes y comportamientos de los profesores.

Observación directa: teniendo en cuenta la crisis Sanitaria por Pandemia Covid-19 y no se puede tener acceso a lugares de residencia de cada uno de los docentes que se encuentra laborando desde casa, se toman fotografías y videos de sus puestos de trabajo en casa, donde se pretende hacer análisis frente a posturas, manejo de herramientas manuales, orden y limpieza en el entorno, espacio disponible de los equipos tecnológicos, adecuación de la iluminación, etc.

6.10 Fases del estudio

6.10.1 Fase 1

En la fase 1 del proyecto se solicita al rector de la institución Educativa un consentimiento para realizar la identificación de los riesgos ergonómicos por medio de encuestas a un grupo de personal de docentes, según los criterios de inclusión de la muestra. En donde se toman los valores necesarios para determinar que tantos problemas son asociados a las actividades laborales presentes en los centros de trabajo de cada uno. Debido a que en el momento hay una pandemia, se ve en la obligación de utilizar herramientas ofimáticas y virtuales para que con ayuda de los mismos docentes se respondiera a todas las preguntas del proyecto y se aportara las molestias al realizar las actividades de cada uno.

Para más adelante analizar los factores más prevalentes en la muestra y conocer cuáles son los mayores riesgos a los que los docentes de la institución educativa están expuestos en sus hogares.

6.10.2 Fase 2

En la fase 2 se realiza la valoración de los componentes específicos para prevenir los riesgos ergonómicos como lo son la higiene postural, buenos hábitos en el trabajo, se indica el cumplimiento de pausas activas, evitar movimientos repetitivos, sobre esfuerzos, posturas prolongadas, mantener un ambiente y espacio de trabajo adecuados.

La institución educativa actualmente no tiene control de los educadores en campo, es decir, la realización de las pausas activas prácticas, la revisión antes de iniciar la jornada de su puesto de trabajo en sus hogares es netamente responsabilidad de los docentes, no tienen una persona encargada de SG-SST que les realice seguimiento, que brinde recomendaciones en buenas prácticas de trabajo.

Finalmente, esto se realiza después de encuestar al personal de la muestra y posteriormente se lleva a cabo su análisis.

6.10.3 Fase 3

En la fase 3 se conduce al diseño de las estrategias de prevención de riesgos ergonómicos en los docentes de la Institución educativa Rural Departamental Palermo, del municipio de Sitio Nuevo Magdalena y a la generación de actividades relacionadas en el programa, estas se harán bajo la responsabilidad de la institución educativa y sus líderes; después de analizar, se establecen estrategias que permitan al docente que trabaja desde casa, mejorar sus posturas, minimizando así el impacto que pueden generar los riesgos para su salud.

El personal debe tener en cuenta que para que sus afectaciones mejoren deben adecuarse de forma precisa a las indicaciones dadas por los investigadores, estas están consignadas en el programa del diseño de estrategias para que esto se cumpla a cabalidad según lo proyectado en esta investigación.

6.11 Cronograma

Se establece el cronograma en la figura 3 de acuerdo a las actividades fijadas en la identificación y el análisis, la valoración de los componentes y el diseño de las estrategias.

Figura 3. Cronograma

Nº	ACTIVIDAD	RESPONSABLES	FECHA	CENTRO DE TRABAJO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
1	Fase 1: Identificación y análisis de los riesgos	Marian Alvarado Jhonny Múnera	15/03/2021 15/04/2021	Tele Trabajo	■			
2	Fase 2: Valoración de los riesgos	Marian Alvarado Jhonny Múnera	16/04/2021 15/05/2021	Tele Trabajo		■		
3	Fase 3: Diseño de Estrategias	Marian Alvarado Jhonny Múnera	17/05/2021 16/06/2021	Tele Trabajo			■	

Fuente. *Propia*

7. Resultados

A continuación, se presentan los resultados de la investigación, de acuerdo a cada uno de los objetivos planteados.

Objetivo 1

Identificar y analizar los factores de riesgo ergonómicos existentes en docentes de la Institución Educativa Departamental Rural Palermo, en el municipio de Sitio Nuevo Magdalena.

Luego de haber aplicado la encuesta a la muestra seleccionada quince (15) trabajadores docentes de la Institución Educativa Departamental Rural Palermo, en el municipio de Sitio Nuevo Magdalena en función de las categorías seleccionadas acorde con las variables de estudio.

Mencionados datos, son vaciados en la tabla siguiente, donde se exponen las respuestas en función de cada pregunta, las cuales demuestran no sólo el resultado obtenido por ítems, sino que, además muestran el porcentaje de tendencia de respuesta que obtuvo cada interrogante relacionada a la variable independiente, la cual alude a las condiciones laborales propias del empleado en cuanto a la categoría (Tiempo de trabajo - Tiempo de descanso-Espacios e Inmobiliario-Manifestaciones del estado emocional del empleado).

Tabla 1. Resultados obtenidos en cuanto a la Variable Independiente

Variables	ÍTEMS	SI	NO	Total			TOTAL
				SI-NO	% SI	% NO	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Condiciones laborales (Tiempo de trabajo - Tiempo de descanso- Espacios e Inmobiliario- Manifestaciones del estado emocional del empleado)	Ítem 3	10	5	15	67%	33%	100%
	Ítem 4	4	11	15	27%	73%	100%
	Ítem 5	3	12	15	20%	80%	100%
	Ítem 6	5	10	15	33%	67%	100%
	Ítem 7	2	13	15	13%	87%	100%
	Ítem 8	6	9	15	40%	60%	100%
	Ítem 9	11	4	15	73%	27%	100%
	Ítem 10	13	2	15	87%	13%	100%

Fuente. Propia

Como se puede observar en la tabla No. 1, los datos de los Ítems presentan las siguientes apreciaciones en función a los resultados recabados en función a la variable independiente referida a las condiciones laborales (Tiempo de trabajo - Tiempo de descanso-Espacios e Inmobiliario- Manifestaciones del estado emocional del empleado), se obtuvieron las siguientes apreciaciones:

Ítem 4. Dispones de sesiones de descanso mientras hace su teletrabajo la jornada de trabajo: la tendencia de respuesta señala que el 67 % de los docentes trabajan más de las diez horas de jornada laboral establecida por la institución educativa, como consecuencia de tener que realizar teletrabajo durante la pandemia desde sus casas; solo un 33% manifestó que solo

cumplen con las horas asignadas en su contrato por la institución educativa para desarrollar sus actividades laborales.

Ítem 5. ¿El lugar de trabajo es compatible con las dimensiones humanas? Los datos recabados señalan que un 27 % de docentes manifiesta que como consecuencia de tener que trabajar desde su hogar por la pandemia, han dispuesto espacios de descanso durante el cumplimiento de sus jornadas laborales; mientras que, un 73% manifestó que no han dispuesto jornadas de descanso.

Ítem 6. ¿La altura de la mesa es apropiada para el puesto de trabajo? Un 67% considera que las condiciones de su hogar no son compatibles con las dimensiones humanas; mientras que, un 23% piensa que efectivamente los espacios de sus hogares sí resultan apropiados para poder cumplir con sus labores docentes.

Ítem 7. ¿La disposición de la silla es adecuada para un buen apoyo postural? Las respuestas indican que el 17% dispone de una silla adecuada para desempeñar sus quehaceres docentes y el 83% manifestó que no cuenta con una silla apropiada en su hogar para llevar a cabo sus labores docentes.

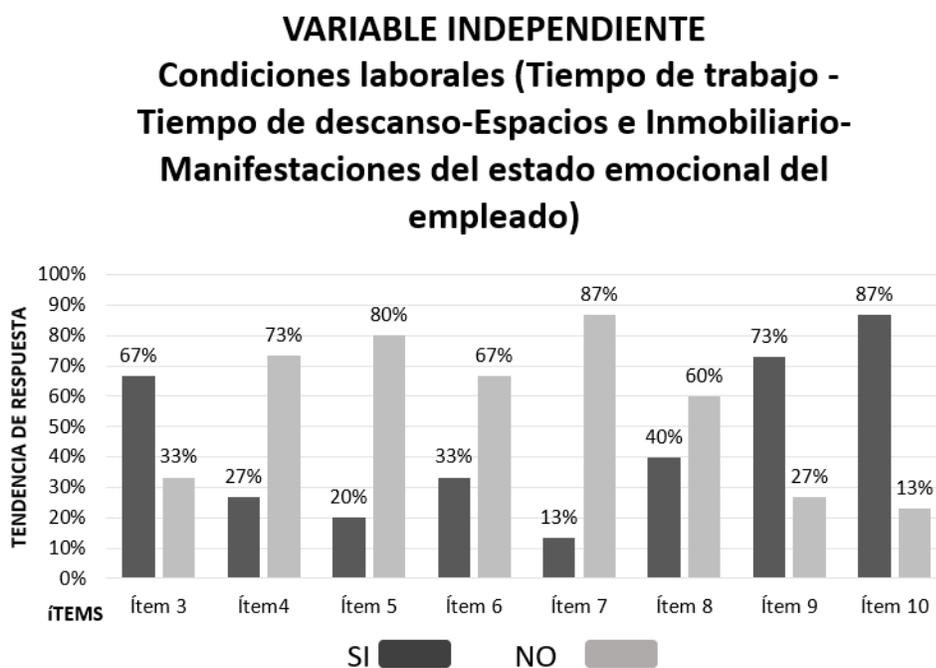
Ítem 8. ¿Cuenta con un espacio adecuado para colocar herramientas de trabajo (computador u otros elementos a usar en la jornada laboral)? Un 40% del total de docentes encuestados manifestó que, sí cuenta con un espacio adecuado para colocar herramientas de trabajo, como el computador u otros elementos a usar en la jornada laboral; mientras que, un 60% manifestó no contar con un espacio en estas condiciones.

Ítem 9. ¿Ha tenido dificultades para concentrarse en el trabajo por sus responsabilidades familiares? El resultado arrojó que un 73% estima que ha tenido dificultades para concentrarse

en el trabajo por sus responsabilidades familiares; mientras que, un 27% estima que no tiene inconvenientes familiares al desempeñar su trabajo desde casa.

Ítem 10. ¿Se ha sentido siempre o la mayor parte del tiempo “demasiado cansados después de trabajar para encargarse de otras tareas al interior del hogar? Un 87% de los docentes encuestados se ha sentido siempre o la mayor parte del tiempo demasiado cansados después de trabajar para encargarse de otras tareas al interior del hogar; mientras que, el 13% interrogados manifestaron el caso opuesto.

Gráfico 1. Variable Independiente



Fuente. *Propia*

En síntesis, en cuanto al análisis de los resultados recabados sobre la información referida a la variable independiente se pueden observar globalmente en el Gráfico No.1 de barras.

Ahora bien, con respecto a los resultados recabados en relación con la variable dependiente referida a la categoría: Seguridad, Salud y Bienestar del Empleado, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 2. Resultados obtenidos en cuento a la Variable Dependiente

Variables	ÍTEMS	SI	NO	Total SI-NO Control	% SI	% NO	TOTAL
VARIABLE DEPENDIENTE: Seguridad, Salud y Bienestar del Empleado	Ítem 11	7	8	15	47%	53%	100%
	Ítem 12	14	1	15	93%	7%	100%
	Ítem 13	12	3	15	80%	20%	100%
	Ítem 14	14	1	15	93%	7%	100%
	Ítem 15	0	15	15	0%	100%	100%

Fuente: Propia.

Ítem 11. ¿Tiene conocimiento acerca de los riesgos ergonómicos? Según la Tabla No 2; las respuestas indican que un 93% manifestó no tener conocimiento sobre estos riesgos; mientras que, un 7% respondió sí tener conocimiento al respecto.

Ítem 12. ¿Presenta molestia o dolor en las en alguna zona de su cuerpo? Con respecto a esta interrogante realizada a la población de docentes, un 93% manifestó sí presentar cierta molestia en una zona de su cuerpo mientras llevan a cabo su labor docente en casa durante la pandemia originada por el COVID-19; Por otro lado, solo un 7% expresó no tener ningún síntoma de molestia en su cuerpo en general.

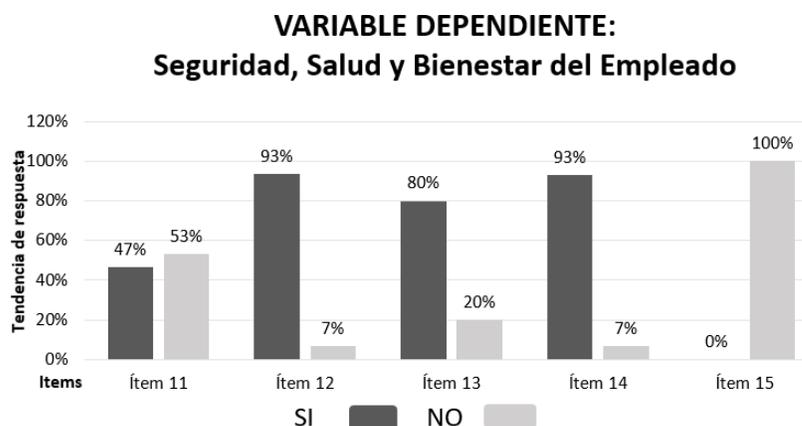
Ítem 13. La respuesta a la interrogante: ¿Considera que el trabajo en casa implica más esfuerzos y dedicación que el trabajo presencial?, fue de 80% de los docentes encuestados, quienes sí consideran que el trabajo en casa implica más esfuerzos y dedicación que el trabajo presencial; mientras que, un 20% declaró que no le parecía más esfuerzo.

Ítem 14: Con respecto a la interrogante: ¿El trabajo en casa le ha impedido dedicar tiempo a su familia?, un 93% de los docentes encuestados manifestaron que el trabajo en casa les ha impedido dedicar tiempo a su familia; mientras que, tan sólo un 7% al parecer no le afecta esta situación de cambio de espacio laboral.

Ítem 15. Con respecto a la interrogante: ¿Actualmente ha participado de capacitaciones relacionadas con el cuidado y autocuidado ergonómico? El 100% de los docentes encuestados, manifestó no haber participado en ninguna jornada, curso o taller de capacitaciones relacionado con el cuidado y autocuidado ergonómico.

En consecuencia, al anterior análisis referido a los resultados recabados sobre la variable independiente se puede observar, de manera global, en el siguiente gráfico de barras.

Gráfico 2. Variable Dependiente.



Fuente. Elaboración propia.

Cabe mencionar que después de analizar los resultados de las encuestas se encuentran algunas falencias en el seguimiento de los líderes hacia los docentes, ya que algunos de ellos no están manteniendo posturas adecuadas en su función que realizan diariamente, por ende, puede sobrellevar a molestias o dolores en diferentes partes del cuerpo.

Los docentes manifiestan que desde que se encuentran laborando en su casa, invierten más tiempo del correspondiente a sus asignaciones laborales y no han incorporado jornadas de descanso durante las horas de trabajo.

Las condiciones del hogar de los docentes no son compatibles con sus dimensiones humanas, dado que no cuentan con unas sillas y escritorios apropiados para poder realizar su teletrabajo y seguir desempeñando sus labores docentes. Así mismo, no cuenta en su hogar con un espacio adecuado para colocar herramientas de trabajo.

En cuanto a la fatiga muscular, refieren que se han sentido siempre o la mayor parte del tiempo demasiado cansados después de realizar los trabajos docentes para encargarse de otras

tareas al interior del hogar; y dicen presentar cierta molestia en una zona de su cuerpo desde que han venido desempeñando su labor docente en casa.

Por otra parte, los docentes dicen no tener conocimientos acerca de los riesgos de no emplear recursos ajustados a las medidas del cuerpo humano y aseguran no haber participado en ninguna jornada, curso o taller de capacitación relacionado con el cuidado y autocuidado ergonómico del cuerpo.

El trabajo en casa les implica más esfuerzos y dedicación que el trabajo presencial, y les ha impedido dedicar o compartir más tiempo a su familia.

Objetivo 2

Valorar los riesgos específicos para la prevención de riesgos ergonómicos en docentes de la Institución Educativa Departamental Rural Palermo, en el municipio de Sitio Nuevo Magdalena.

En lo que se refiere a los principales riesgos ergonómicos asociados al trabajo de los docentes en casa se pueden agrupar en las siguientes categorías:

Riesgos relacionados con la Carga Postural.

Riesgos relacionados con las Condiciones Ambientales.

Se diseñó una tabla que permitió observar los síntomas y posibles enfermedades que se pueden generar, dependiendo del tiempo de exposición, y factores personales.

Tabla 3. Valoración Cualitativa

TIPO DE RIESGOS	ACTIVIDAD	POSIBLES DAÑOS A LA ELEMNTOS DE TRABAJO SALUD	CLASIFICACIÓN
Carga Postural	Movilidad Restringida Posturas Inadecuadas Largas jornadas de trabajo Movimientos repetitivos	Sillas y mesas de trabajo ordenador Lesiones musculares Trastornos circulatorios Espacio	ALTO
Condiciones Ambientales	Iluminación Ruido Temperaturas	Alteraciones visuales Mala iluminación Altas temperaturas Trastornos respiratorios Falta de orden y aseo Dificultad para Exceso de ruido concentrarse	ALTO

Fuente. Propia

Método de Evaluación Ergonómica RULA

Se elabora el Método de Evaluación Ergonómica RULA donde se determina el nivel de exposición en las diferentes posturas de los docentes en sus puestos de trabajo en casa. Se escoge este método debido a que evalúa las posturas de manera individual de cada docente durante tiempos prolongados y de manera exigente en sus jornadas diarias, es decir, se identifican los trastornos de las extremidades superiores, los cuales tienen correlación al tipo de funciones que desempeñan; el Método de Evaluación Ergonómica RULA valora un antes y un después de la participación de cada uno de los trabajadores en esta investigación.

De acuerdo a la figura 3 se analiza el método de evaluación RULA para los

docentes de la Institución Educativa Departamental Rural Palermo, en el municipio de Sitio nuevo Magdalena que trabajan desde sus casas.

A continuación, se mostrarán las fotografías tomadas durante los días de las visitas, con el consentimiento de los docentes que se encuentran laborando desde casa a partir de la pandemia Covid-19, esto con el fin de analizar y observar las condiciones en las que ellos realizan sus actividades diarias.

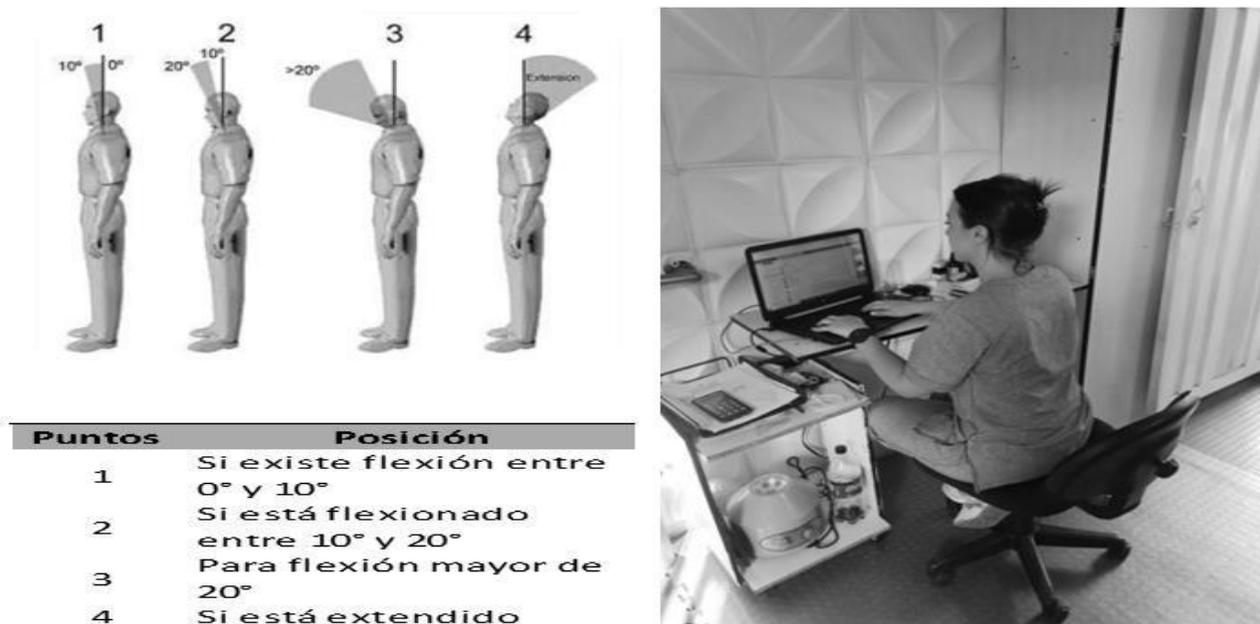
Figura 4. Grupo A. Evaluación de postura de brazo, antebrazo y muñeca, Docente jornada laboral (8horas)



Fuente: Propia. *Puntuación grupo A Docentes*

Figura 5. Grupo B. Evaluación de postura de cuello, tronco y piernas, Docentes Jornada laboral

(8 horas)



Fuente. Propia. Puntuación grupo B Docentes

Tabla 4. Puntuación final Docentes

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Fuente. Propia

Tabla 5. Nivel de actuación. Docente

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

Fuente. Propia

Conforme a los resultados arrojados, se analiza que en la Metodología de Evaluación Ergonómica RULA se identifica que de la población evaluada existe un 100 % de la población con una tendencia a presentar un riesgo con una puntuación entre 5 o 6 lo que equivale a que se requiere el rediseño de la tarea.

Es importante también considerar la escala de riesgo que existe al analizar los resultados en base al nivel de afectación en miembros evaluados (brazo, antebrazo, muñeca, cuello, tronco y piernas) y considerando las puntuaciones obtenidas comparándolas previamente con las puntuaciones máximas correspondientes a cada miembro equivalentes al análisis propio del método.

Al analizar los resultados obtenidos y al realizar la ponderación de las puntuaciones generadas en el método RULA se puede determinar que al hablar de carga postural para la actividades virtuales desde casa y el uso de aparatos electrónicos (computadores de escritorio, portátiles o tablets) el miembro con mayor afectación es el antebrazo para el 100 % de la población y es importante también considerar en esta ponderación la afectación que se presenta en piernas, como segundo miembro afectado se identifica la muñeca en donde el 100% de la

población también presenta una afectación representativa, y como tercer miembro afectado se encuentra cuello y tronco repartidos equitativamente en la población, finalmente se puede considerar que el miembro menos afectado es el brazo en donde su puntuación varía para la población.

Se evidencia en la valoración de los riesgos ergonómicos la falta de consciencia de los docentes para realizar algunas actividades dentro de los ángulos de confort, ya que esto puede generar lesiones musculo esqueléticas.

Después de realizar la aplicación del Método de Evaluación Ergonómica RULA para la muestra escogida, se identifica que los docentes se encuentran en nivel de actuación 3, lo que quiere decir que pueden requerir cambios en la tarea y que es conveniente profundizar en el estudio; sin embargo, como su única función es la cátedra, es necesario mejorar las condiciones de los docentes para dictar las clases.

Objetivo 3

Diseñar estrategias en el programa de ergonomía para los docentes de la Institución Educativa Departamental Rural Palermo, en el municipio de Sitio Nuevo, Magdalena.

A continuación, con la finalidad de establecer una solución a los problemas identificados en este proyecto de investigación, se presenta el siguiente diseño de prevención de riesgos ergonómicos, teniendo en cuenta los resultados del Método de Evaluación Ergonómica RULA y de la encuesta; la directora de la Institución Educativa Departamental Rural Palermo y el líder de Seguridad y Salud en el Trabajo, deben gestionar su aplicabilidad y cumplimiento con el fin de controlar los riesgos identificados en las actividades realizadas por parte de los docentes en la virtualidad desde casa a raíz de la pandemia Covid-19.

Es importante que la Institución Educativa propenda por el bienestar de sus Docentes, las condiciones físicas en las instalaciones destinadas a realizar su labor deben cumplir con ciertos requerimientos básicos prioritarios, con la finalidad de garantizar la seguridad y salud de los docentes.

Características del lugar de trabajo

Iluminación, todos los lugares de trabajo deberán estar equipados con dispositivos que permitan una iluminación artificial adecuada para proteger la seguridad, la salud y el bienestar de los docentes. Es importante si adicionalmente cuentan con iluminación natural. Valores inadecuados actúan negativamente en el componente mental del trabajador, lo que en ocasiones genera un discomfort en el trabajo, generando una disminución de la capacidad de trabajo y falta de concentración. La combinación de la iluminación natural y artificial ha de asegurar siempre una cierta flexibilidad, funcional a las necesidades del trabajo a realizar. La iluminación en el lugar de trabajo debe ser tal que no causen perturbaciones durante las clases virtuales o lectura de documentos en la pantalla, no ser demasiado baja para poder reconocer los símbolos en el teclado, y tampoco demasiado intensa para poder leer el monitor sin dificultad.

El puesto de trabajo debe estar orientado de una manera tal que:

Evite puntos de luz detrás de la pantalla (Deslumbramiento).

Evite puntos de luz en frente de la pantalla (reflejos en la pantalla) que incluso podría llevar a la adopción de una postura incorrecta.

En cuanto a la iluminación natural, ventanas, fuentes de iluminación intensa en el caso de la radiación solar, deberán estar provistos de dispositivos de regulación ajustables, tales como cortinas, persianas y/o películas difusoras que limiten la entrada de luz y calor del exterior.

Ruido

Los ruidos que pueden resultar problemáticos en el entorno de trabajo son principalmente los debidos a los equipos (por ejemplo, impresoras, fax, etc.) Se recomienda no colocar estos equipos cerca de los puestos de trabajo. En cualquier caso, se debe mantener el nivel de ruido que no perturbe la atención y la comunicación verbal.

Limpieza y orden

Los equipos de trabajo, tales como las pantallas, el teclado y el mouse deben ser limpiados periódicamente. Se debe evitar la acumulación de polvo. Se debe mantener un puesto de trabajo ordenado, con la superficie de trabajo libre de documentos y elementos que alteren la buena ubicación y movilidad del teclado y mouse. Igualmente se debe mantener libre el espacio debajo de la mesa para lograr un buen movimiento de las piernas, y buena acomodación de la silla.

Organización del trabajo

Dado que las posturas y los movimientos naturales son indispensables para un trabajo eficaz, es importante que el puesto de trabajo se adapte a las dimensiones corporales de los docentes que realizan trabajo en casa. El puesto de trabajo incluye todos los elementos del equipo o las aplicaciones que interactúan con el usuario de video terminal durante su actividad.

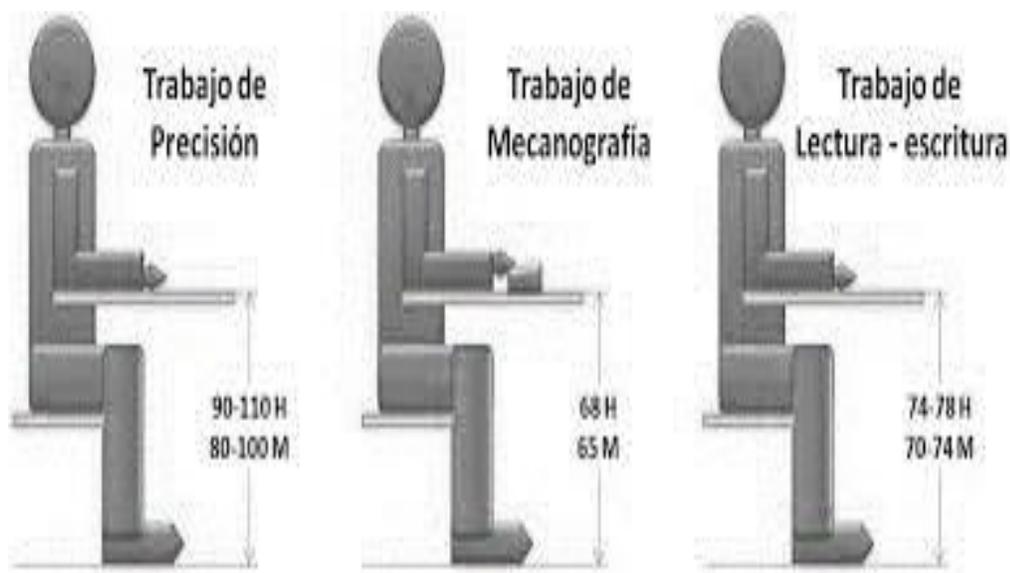
Los siguientes son algunos criterios a tener en cuenta para el diseño de un puesto de trabajo:

Altura del plano de trabajo

Ante el uso permanente del computador y una gran libertad de movimientos es necesario que el plano de trabajo esté situado a la altura de los codos; en este caso el nivel del plano de trabajo está determinado por la altura de la máquina, por lo tanto la altura de la mesa de trabajo deberá ser un poco más baja que la altura de los codos, de modo que al apoyar antebrazos y muñecas para digitar sobre la superficie, los codos queden en una posición de flexión de 90 grados y los hombros estén relajados.

De ser posible que los codos queden apoyados sobre el plano de trabajo evitando dejarlos en el aire.

Figura 6. Altura del plano de trabajo que se recomienda a los docentes que trabajan en casa.



Fuente: <https://ovacen.com/sillas-oficina-para-espalda/>

Espacio reservado para los miembros inferiores

El espacio reservado para los miembros inferiores debe permitir el máximo confort del docente en postura sedente.

Las dimensiones mínimas de los espacios libres para piernas, (ancho mínimo 70 cm, profundidad 70 cm), el espacio que debe tener disponible hacia atrás para movilizar la silla es de 80 cm.

Figura 7. Espacio reservado para los miembros inferiores

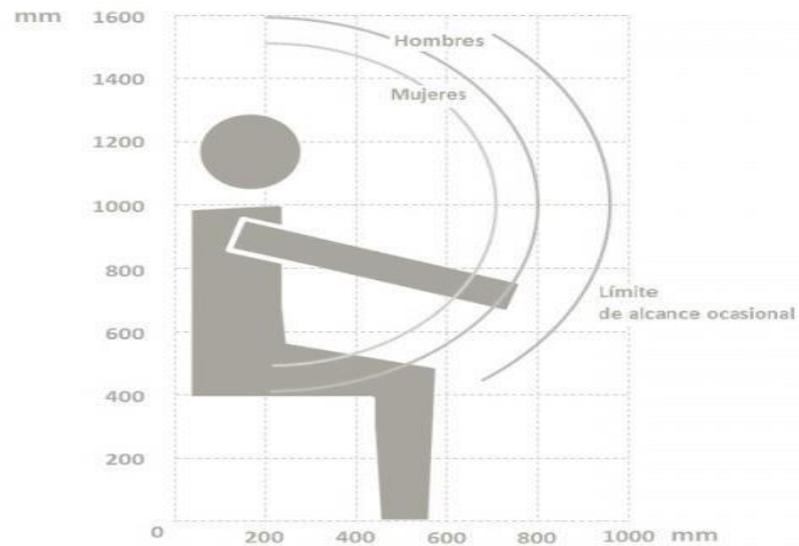


Fuente: https://www.cnae.com/ficheros/files/prl/ntp_242.pdf

Zonas de alcance óptimas

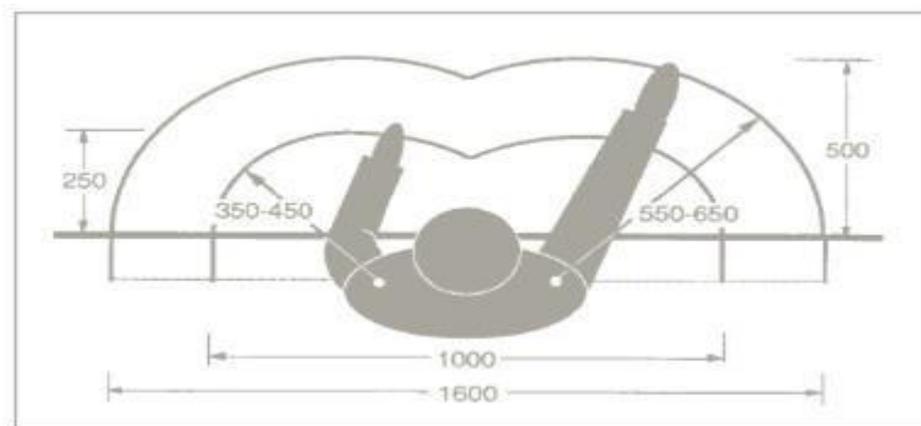
La disposición adecuada de los elementos necesarios para la realización de la actividad laboral no debe generar movimientos inadecuados del tronco, con el fin de evitar problemas relacionados con dolor o molestias en los diferentes niveles de la espalda. Tanto en el plano vertical como en el horizontal, se deben determinar las distancias óptimas que consigan un confort postural adecuado, y que se dan en las figuras 3 y 4 para el plano vertical y el horizontal, respectivamente.

Figura 8. Alcance optimo



Fuente: https://www.cnae.com/ficheros/files/prl/ntp_242.pdf

Figura 9. Alcance del brazo y trabajo sobre una mesa



Fuente: https://www.cnae.com/ficheros/files/prl/ntp_242.pdf

Postura de trabajo

Para conseguir una postura de trabajo correcta se hace necesario el análisis de los criterios relacionados con los siguientes elementos:

La silla de trabajo.

La mesa de trabajo. (Ubicación del monitor, teclado, mouse y demás dispositivos utilizados).

Apoya pies.

Otros elementos a tener en cuenta.

Silla de trabajo

La concepción ergonómica de una silla para trabajo de oficina ha de satisfacer una serie de datos y características de diseño:

El asiento debe ser estable, sólido, seguro, bien regulado en tamaño, cómodo y práctico a fin de permitir al colaborador tomar una postura correcta y cómoda.

Responderá a las características siguientes: (medidas mínimas permitidas).

Regulable en altura (en posición sentado) margen ajuste entre 38 y 55 cm.

Ancho 40 - 50 cm.

Profundidad entre 40 y 50 cm.

Acolchado mínimo de 3 cm. recubierto en material textil de fácil limpieza, flexible y transpirable, espuma con densidad media.

Borde anterior inclinado para evitar presión en zona poplíteo. La elección del espaldar se debe hacer teniendo en cuenta que éste debe permitir el máximo apoyo a nivel lumbar y ser regulable en inclinación, con las siguientes características:

Regulación de la inclinación hacia máximo 20°.

Ancho 30 – 40 cm.

Altura 45 - 55 cm.

Preferiblemente en un material igual al del asiento. Los espaldares altos permiten un apoyo total de la espalda y por ello la posibilidad de relajar los músculos y reducir la fatiga. La base de apoyo de la silla debe garantizar una correcta estabilidad de la misma y por ello dispondrá de cinco brazos con ruedas que permitan la libertad de movimiento. La longitud de los brazos será por lo menos igual a la del asiento (40-50 cm.)

Mesas de trabajo

La superficie de trabajo debe cumplir con los siguientes requisitos:

Debe ser estable y tener el tamaño para garantizar la disposición adecuada de los equipos de trabajo.

Si la altura es fija, ésta será de aproximadamente 70 a 75 cm.

Si la altura es regulable, la amplitud de regulación estará entre 68 y 80 cm.

La superficie mínima será de 1.2 mt. de largo y entre 70-80 cm. de ancho si es un escritorio largo. Si la pantalla y el soporte del monitor no ocupan espacio o es mínimo, se pueden considerar superficies de 60 cm de ancho. Si la superficie tiene un diseño en L, el ancho de las alas es de 60 cm y en la esquina (área del computador entre 80 cm y 1 metro, dependiendo el tipo de monitor utilizado) y 1.50 cm las medidas de la mesa de trabajo en sus vértices, teniendo en cuenta que siempre debe existir un espacio aproximado de 15 cm entre la superficie de trabajo y el teclado y mouse para el apoyo de las muñecas y el antebrazo.

El espesor o grosor de la superficie no debe ser mayor de 3 cm.

La superficie será de material mate y color claro suave, rechazándose las superficies brillantes y oscuras.

Material de fácil limpieza evitando superficies en madera que puede facilitar la acumulación de microorganismos.

Permitirá la colocación y los cambios de posición de las piernas, con espacio libre debajo de la mesa de mínimo 70 cm.

La pantalla (o monitor) debe ser de fácil ajustable en altura.

El brillo y/o contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla deben ser ajustables con el fin de mejorar la legibilidad del texto y los gráficos.

En cuanto a la distancia visual de la pantalla, se sugiere una profundidad de 45-70 cm. O en su defecto el largo del brazo del colaborador. En general, el ángulo visual será en una horizontal completa a 0° al borde superior de la pantalla o monitor, con el fin de evitar posturas forzadas de columna cervical. En ocasiones se requieren elevadores de pantalla y soporte para el computador portátil. Estos se utilizan en aquellos casos en los cuales la altura de la pantalla del computador no se puede graduar y resulta inadecuada, generando en el colaborador discomfort por movimientos excesivos de flexión de la columna cervical para lograr la visualización de datos, el soporte permite ajustar la altura de la pantalla según las características del individuo.

En el caso de los soportes para el computador portátil, estos deben ser regulables en altura con el fin de garantizar ángulos de confort en la columna cervical. Se debe tener en cuenta que es necesario adicionar el mouse y teclado convencional.

El teclado es una interfaz para que el docente pueda localizar y utilizar las teclas de forma rápida y precisa, sin problemas ni molestias. La superficie del teclado tiene que ser opaca para evitar el deslumbramiento y los símbolos y los botones debe tener suficiente contraste para que sean legibles desde la posición normal de trabajo. El teclado deberá ser inclinable e independiente de la pantalla para permitir que el docente adopte una postura cómoda, incluso en caso de cambios de actividad y/o posición. De hecho, el docente debe estar siempre en frente del teclado, evitando la torsión del cuello o la columna. A medida que escribe o se encuentra dictando las clases virtuales el movimiento debe ser ligero, los hombros deben estar relajados, con los antebrazos apoyados en la mesa, las muñecas y las manos deben permanecer en ángulo recto. Los dispositivos señaladores son una categoría de interfaces de software.

El más común de ellos es el ratón, que debe tener las siguientes características:

Ajustar la curva de la mano.

Colocarse al lado del teclado, cerca, y al mismo nivel de altura. (Mejor sobre la misma superficie de trabajo). La superficie donde se utilizan los señaladores debe asegurar que se puedan realizar movimientos fluidos, de lo contrario es necesario utilizar una alfombrilla pero que no tenga soporte para la muñeca, debe ser totalmente liso. El puntero debe mantenerse aún con la mano relajada y se utiliza con un ligero toque.

Apoya pies

Los apoya pies tienen un papel importante, siempre que no se disponga de mesas regulables en altura, ya que permiten, garantizar 90° de flexión de rodillas y caderas en las personas de pequeña estatura.

La superficie de apoyo debe asegurar la correcta posición de los pies; las características serán:

Ancho 40 cm.

Profundidad 40 cm.

Altura 5 - 25 cm.

Inclinación 10°

Es aconsejable asimismo que la superficie de apoyo de los pies sea de material antideslizante y de fácil limpieza.

Figura 10. Apoya pies.



Fuente: <https://basesysoporters.com/images/modelos%20soportes/apoyapias-descansa-pies-ergonomico.jpg>

Otros elementos a tener en cuenta

Software Con el fin de evitar las dificultades causadas por la fatiga mental y física es importante que el software que se utiliza cumpla los siguientes requisitos:

Ser adecuado para la tarea.

Ser fácil de usar y adecuado para el nivel de conocimiento o experiencia del docente, quien debe haber recibido una formación adecuada en este sentido.

Proporcionar la información en un formato y a un ritmo apropiado para el docente.

Teléfono

El hábito de hablar por teléfono mientras se está escribiendo al mismo tiempo puede generar dolencias y causar enfermedades peligrosas. Al sostener el teléfono entre la cabeza y el hombro torciéndolo, puede generar la compresión de los nervios en el cuello y los hombros con dolor de la nuca, hombros, brazos y manos. También dolores de cabeza frecuentes.

Para evitar estos problemas, es necesario:

Colocar el teléfono de modo que sea de fácil acceso, especialmente si el docente lo usa regularmente.

Colocar el teléfono en el otro lado que utiliza el ratón con el fin de utilizar ambas manos.

Deben utilizar el dispositivo en la posición correcta en relación con el oído: la cabeza recta y los hombros relajados. No sostenga el dispositivo entre la cabeza y el hombro.

Si el docente tiende a utilizar el teléfono durante largos períodos de tiempo, use auriculares regularmente.

Realizar ejercicios de estiramiento periódicamente durante el día.

Uso adecuado de los equipos

Los diferentes elementos (silla, teclado, pantalla, ratón, planos de trabajo) deben colocarse de acuerdo a las actividades, pero en general, para garantizar la adopción de una postura correcta, el docente debe tener en cuenta las siguientes indicaciones:

La pantalla debe colocarse totalmente de frente de manera que el borde superior de la pantalla este a la horizontal en un ángulo de 0° a través de los ojos.

La pantalla debe estar orientada en la dirección perpendicular a las ventanas o entradas de luz y/o luminarias.

La distancia entre el plano de vista y el monitor debe estar entre 45 y 70 cm (largo del brazo del colaborador).

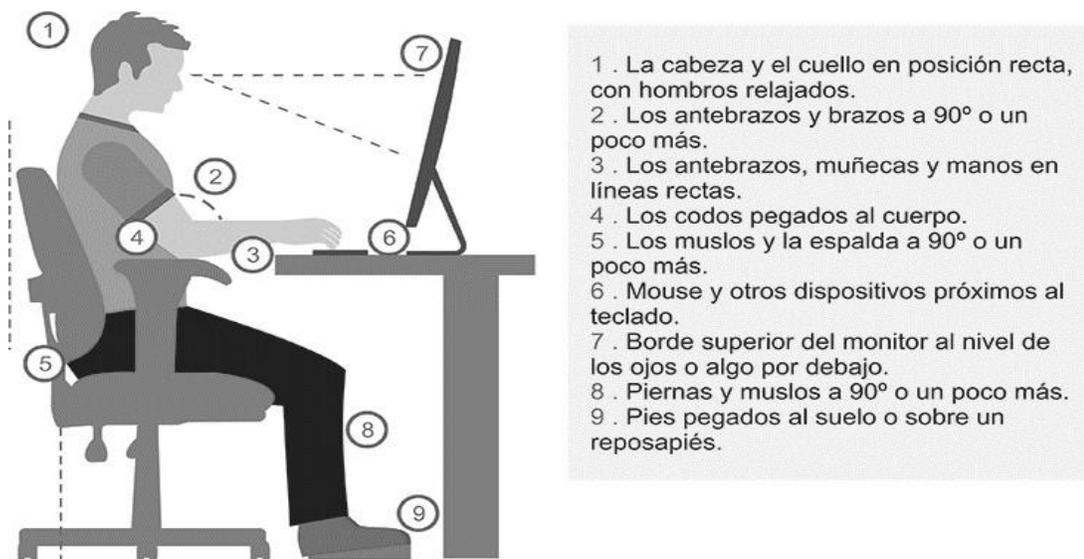
La mesa debe ser tal que permita a los brazos un adecuado soporte cuando se utiliza el teclado o el mouse.

El ratón debe estar colocado en el mismo plano del teclado y tener un espacio adecuado para su uso.

La silla debe estar graduada a una altura coordinada con el teclado de forma que el ángulo entre el antebrazo y el brazo sea un ángulo recto con el codo a 90° .

Los documentos deben colocarse a la altura y la distancia de los ojos igual a la distancia de la pantalla con el fin de evitar movimientos continuos y forzados.

Figura 11. Uso adecuado de los equipos.



Fuente: <https://pronectis.com/wp-content/uploads/2020/06/postura-correcta-con-explicativo.png>

Uso de ordenador portátil

En general, el uso del ordenador portátil provoca más dificultades para mantener una posición ergonómica, de acuerdo con los principios antes enunciados. En el caso de uso prolongado de un ordenador portátil es necesario hacer uso de un teclado externo, una base para el portátil que mantenga la pantalla levantada y un ratón. Es bueno usar también una pantalla externa, si los caracteres en la pantalla de la computadora portátil son demasiado pequeños.

También se debe tener en cuenta:

Ajustar el ángulo, el brillo y el contraste de la pantalla de forma óptima.

Cambiar de posición a menudo haciendo pausas frecuentes.

Mantener los antebrazos, muñecas y manos alineadas utilizando el ratón y el teclado sin las muñecas dobladas hacia arriba o hacia abajo. También deben asegurarse que la ubicación del

ordenador portátil con respecto a las fuentes de luz natural y artificial no genere problemas de reflejos o brillos al docente al visualizar la pantalla.

Organización del trabajo

El uso de video terminales, si no está bien organizado, podría dar lugar a la repetición y la monotonía, causando estrés y problemas al docente. Por tanto, es conveniente establecer las tareas diarias con una rotación de las mismas, con el fin de hacer que el contenido sea más variado. Por esta razón es importante que los docentes que realizan sus clases virtuales o están expuestos al computador por largos periodos diariamente, tomen algunos descansos programados a intervalos regulares y realicen ejercicios de estiramiento y movilidad articular.

Como recomendación general se aconseja realizar descansos de 15 minutos cada 2 horas de trabajo continuo con video terminales. Durante la pausa, el docente debe detener el trabajo, levantarse y moverse, con el fin de estimular la circulación sanguínea y relajar la columna vertebral, debe alternar en lo posible actividades que le permitan cambiar de posición.

Formación

El docente deberá poder disponer de una información y formación suficiente y apropiada sobre los riesgos específicos relacionados con el uso de pantallas y los elementos propios de esta labor.

Vigilancia de la salud

La vigilancia de la salud de los docentes que se encuentran trabajando virtualmente desde casa se hará como mínimo cada 2 años. Y su frecuencia podría aumentar dependiendo de las condiciones individuales de cada docente. Los exámenes médicos para la vigilancia de la salud se deben hacer con énfasis en el sistema musculoesquelético.

Normas fundamentales para trabajar con seguridad

Colocar correctamente el teclado, el ratón y el monitor, verificando disposición de fuentes de luz.

Mantener una postura de trabajo correcta y cómoda.

En el caso de un trabajo continuo tomar pequeños descansos a intervalos regulares, mínimo cada 2 horas.

Realizar ejercicios de relajación mental y relajación muscular y descanso visual.

Si trabaja con ordenador portátil, si es posible, el teclado y la pantalla deben usarse separados, igualmente se debe ajustar la altura de la pantalla.

8. Análisis Financiero

Tabla 6. Análisis Financiero

REQUISITOS	ACTIVIDAD	COSTO	BENEFICIO
DISEÑO DE ESTRATEGIAS	Diseño de actividades	\$ 5.000.000	Prevención de riesgo ergonómico. Empoderamiento de todos los docentes de la institución educativa. Capacitaciones Papelería Internet Formación del Comité Paritario d Ergonomía Creación de campañas de autocuidado. Creación del mapa de riesgo ergonómico lúdico.
	Control de ingeniería	\$ 7.000.000	Impacto en la cultura de los docentes como estrategias sostenibles que minimizarán las consecuencias de posturas prolongadas, repetición de movimientos y fuerza, por tal motivo, cualquier incapacidad por hombros dolorosos, síndrome del túnel carpiano, dolor lumbar, enfermedad discal o epicondilitis, afectaría en cualquier momento las clases
	Adecuaciones necesarias de acuerdo a las actividades programadas	\$ 2.000.000	Realizar ajustes a cambios de las sillas y mesas en algunos de los casos de docentes Factores externos que afectan a los docentes como: escritorios, mesas, posición de los muebles dentro de los puestos de trabajo.
IMPREVISTOS	Temas que se puedan llegar a presentar que no se encuentren contemplados	\$ 1.000.000	Se tiene este ítem para considerar la posibilidad que surjan otros costos imprevistos en la implementación de las estrategias de prevención de riesgo ergonómico no sorprender con gastos adicionales a la institución educativa
TOTAL		\$ 15.000.000	

Fuente. *Propia*

De acuerdo al diseño de prevención de riesgo ergonómico proyectado para el segundo semestre del año 2021, se establece un presupuesto de quince millones de pesos (\$15.000.000,00), este gasto comporta varios aspectos a relacionar, como lo son las estrategias orientadas a reducir el riesgo ergonómico, el control de ingeniería, las actividades de capacitación e imprevistos que se puedan presentar a lo largo de la realización de dichas

estrategias; el análisis financiero permite el control de los gastos fortaleciendo los procesos administrativos de la institución educativa y los gastos proyectados.

En la tabla No 6 se puede observar los costos asociados a las estrategias de prevención de riesgo ergonómico para los docentes que trabajan en casa, por la pandemia por COVID-19 los dos últimos trimestres del año 2021, el cual tendrá beneficios directos como son:

Mayor comodidad para desempeñar la función de docente, reducir el estrés laboral y las consecuencias físicas de los factores de riesgos ergonómicos.

Reducir el tiempo perdido por incapacidad laboral

Aumentar la satisfacción y el compromiso de los docentes para con los estudiantes y la institución educativa.

Fortalecer la participación en campañas de autocuidado por parte de cada uno de los docentes.

Aumentar el uso de pausas activas en sus propias casas.

Es de vital importancia para la Institución educativa realizar convenios de apoyo en capacitaciones con el Fondo Nacional de Prestaciones Sociales del Magisterio y la ARL para una mayor efectividad.

9. Conclusiones

Luego de haber aplicado las herramientas de valoración y encuesta sobre comportamientos ergonómicos de los docentes que realizan teletrabajo por causa de la pandemia Covid-19 y en correlación con el objetivo propuesto para el desarrollo de este proyecto, con la finalidad de identificar los riesgos ergonómicos que se presentan en el trabajo desde la virtualidad.

La herramienta de evaluación de la postura RULA permitió conocer el impacto de la postura de los docentes evaluados de acuerdo a la función laboral actualmente. Dejando en evidencia una alta tasa de riesgo, para lo cual será necesario tomar medidas preventivas y sobre todo generar estudios adicionales de las tareas ejecutadas que complementen los resultados.

También fue evidente de acuerdo a los resultados del método, que los miembros de mayor afectación por carga postural son el antebrazo, muñeca, piernas, cuello y el tronco. Y de acuerdo a la puntuación se emite la intervención que se debe adoptar.

En cuanto a los resultados descritos en la encuesta ergonómica se identifica que existe un mayor riesgo y discomfort, lo cual podría generar en los docentes evaluados un alto riesgo su sistema musculo-esquelético. Es evidente que la población evaluada mantiene una interacción permanente con las terminales de video, por otra parte, los elementos de mayor uso o con los que ejercen su jornada laboral son las sillas que en su mayoría son disergonómicas, escritorios improvisados y área de trabajo que no prestan las facilidades para las actividades laborales.

Así de esta manera el objetivo específico que está enfocado en identificar los factores de riesgos ergonómicos, queda en evidencia con las premisas anteriormente expuestas.

Es importante resaltar que se evidencia una carencia y falta de conocimiento y fortalecimiento de capacidades frente a la prevención de riesgos laborales en acciones que se realizan en ámbito del teletrabajo, este factor de conocimiento permite generar cultura de prevención, pero sobre todo es el principal administrador de los riesgos.

De la misma manera es evidente que las condiciones físicas con las que los docentes interactúan en su accionar en el teletrabajo podrían estar marcados en un factor determinante en la generación de un riesgo latente que de no ser controlado se puede convertir en la aparición de enfermedades laborales que pondrán en riesgo la salud de los educadores y la integridad de la Institución Educativa con todos los costos directos e indirectos que correspondan, por lo que se hace necesario la implementación de un plan de acción, mejora y control de las condiciones de riesgos.

Finalmente, este proyecto de investigación permitió identificar un escenario de riesgos ergonómicos que no han sido contemplados anteriormente y los resultados obtenidos permitirán fortalecer la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, pero sobre todo a identificar las soluciones a problemas de salud que actualmente están afectando a los docentes.

Toda la información recabada podrá ser utilizada por la Institución Educativa para dar visibilidad en cuanto a las acciones de riesgo que se exponen los docentes desde el teletrabajo, aclarando que ha sido muy beneficioso porque ha permitido dar continuidad a sus procesos académicos pese a la crisis sanitaria, pero se deja en evidencia que esta labor al no aplicar la prevención de riesgos ergonómicos a futuro representara riesgos para la salud y legales para la Institución Educativa.

En síntesis, todas estas apreciaciones permiten inferir que desde que se encuentran desempeñando su labor docente mediante el teletrabajo por causa de la pandemia, resulta imperante llevar a cabo una serie de medidas organizadas en un programa dirigido a reducir el impacto de las patologías que han venido surgiendo y pueden surgir producto de no considerar la ergonomía a la hora de realizar sus labores; lo que, no sólo los ha conducido a obtener una alta tasa de acumulación de estrés laboral, sino la segura aparición de alguna patología producto de una malformación esquelética (escoliosis, cifosis, lordosis, túnel carpiano, entre otras).

Por lo tanto, solo para la muestra seleccionada de 15 docentes, la Institución Educativa Departamental Rural Palermo, debe invertir \$15.000.000 en las estrategias definidas para la prevención de factores de riesgo ergonómico de modo que, pueda desarrollar el programa preventivo para minimizar riesgos ergonómicos en docentes que realizan teletrabajo desde casa, debido a la pandemia ocasionada por el covid-19; pues existe el riesgo de la segura aparición de alguna patología asociada al discomfort ergonómico.

10. Recomendaciones

Se recomienda seguir los procesos de sensibilización al personal en temas de prevención de riesgo ergonómico.

Realizar capacitaciones de higiene postural al personal Docente de la Institución Educativa Departamental Rural Palermo.

Establecer un proceso de fortalecimiento de capacidades con el equipo de liderazgo, sobre las consecuencias que pueden llegar a tener los factores de riesgos y de esta manera fomentar el compromiso y la necesidad de prevenir, controlar y mitigar riesgos en salud.

Con base al Método de Evaluación Ergonómica RULA, se analiza que las posturas no están siendo adecuadas de acuerdo a sus tareas.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante reevaluar las condiciones de trabajo a las que están expuestos, es pertinente capacitar, realizar cambios de horarios y jornadas de trabajo, en busca del fortalecimiento de la salud de los docentes.

Es de suma importancia llevar a cabo las estrategias de prevención de riesgos ergonómicos que se realizan en esta investigación, con el fin de salvaguardar la vida e integridad de los docentes, para que estos puedan cumplir con las actividades laborales establecidas por la institución educativa.

Se propone a los líderes de la institución educativa prestar mayor atención a los docentes en cuanto a la sintomatología que manifiestan tener, es importante que la persona encargada reconozca el por qué gran cantidad de los profesores presentan algún tipo de molestias.

Realizar reuniones frecuentes con las personas involucradas, docentes y área

correspondientes, con el fin de dar seguimiento a la implementación del plan de acción, a fin de corregir, capacitar, y guiar a los trabajadores educativos en la consecución de la implementación de prácticas de autocuidado.

Se recomienda que después de la aplicación de las estrategias establecidas por los investigadores reevaluar al personal a través del Método de Evaluación Ergonómica RULA para evidenciar mejoras.

11. Referencias

- Abero, L., Berardi, L., Capocasale, A., García Montejó, S. & Rojas Soriano, R. (2015). Investigación Educativa. Abriendo puertas al conocimiento. Monte Video, Uruguay: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales: CLACSO.
- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2020) Trastornos musculoesqueléticos. <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
- Aragón Pérez, P. A. y Ordoñez Escobar, M. K. (2017). Caracterización de los factores de riesgo ergonómicos por carga física biomecánica y condiciones de trabajo del subsector de calzado de empresas pertenecientes a Acicam-Seccional del Valle del Cauca. (Trabajo de grado). http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/8638/Caracterizacion_factores_riesgos.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Araña-Suárez, M., y Patten, S. B. (2011). Trastornos músculo-esqueléticos, psicopatología y dolor. Trastornos Musculoesqueléticos Psicopatología, 1-180. https://www.seg-social.es/wps/wcm/connect/wss/2250cf8c-1f6f-4562-a1f5-6094946c0878/PF09_38.pdf?MOD=AJPERES
- Arias, F. G. (2012). El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. (6ta ed.). Caracas, Venezuela: Episteme, C.A.
- Arnal, J. (1992). Investigación Educativa. Fundamentos y metodología. Barcelona, España: Labor. <https://books.google.com.pe/books?id=v5kFfWOUh5oC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Cárdenas Castellanos, B., Holguín Ortega, M. y Sandoval Peláez, E. (2016). Absentismo laboral y prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en área de desprese de empresa avícola del valle del cauca 2015. (Trabajo de especialización). Universidad Libre de Colombia.

https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9663/Cardenas_Holguin_Sandoval_2016.pdf?sequence=1

CENEA, (2021). ¿Qué son los riesgos ergonómicos? Guía definitiva. Artículos ergonomía laboral
<https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>

Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (2020). Estadísticas: Enfermedad por el nuevo coronavirus en Colombia. <https://www.google.com/search?q=Casos+de+Covid->

Chavarría, V. (s. f.). Ergonomía. En *Consejo Salud Ocupacional* (pp. 1–8).
https://www.cso.go.cr/temas_de_interes/ergonomia/archivos/ergonomia.pdf

Congreso de Colombia. (1979). Ley 9 de 1979 (enero 24). Diario Oficial No. 35308, del 16 de julio de 1979.
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf

Congreso de Colombia. (1993). Ley 100 de 1993 (diciembre 23). Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones.
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/ley-100-de-1993.pdf>

Congreso de Colombia. (2012). Ley 1562, 11 de junio de 2012. Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

Constitución Política de Colombia (1991). Actualizada con los Actos Legislativos a 2016. Edición especial preparada por la Corte Constitucional Consejo Superior de la Judicatura Centro de Documentación Judicial-CENDOJ. Biblioteca Enrique Low Murtra-BELM.
<http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia.pdf>

Constitución Política de Colombia (1991). Actualizada con los Actos Legislativos a 2016. Edición especial preparada por la Corte Constitucional Consejo Superior de la Judicatura.

Centro de Documentación Judicial-CENDOJ. Biblioteca Enrique Low Murtra-BELM.
<http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia.pdf>

- Cuncanchon Ortega, F. G. y Martínez Bohórquez, D. F. (2017). Diseño de un dispositivo de compresión y soporte para la prevención de la tenosinovitis de Quervain en el área administrativa del Ministerio de Transporte. (Trabajo de Especialización). <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13978/Mart%C3%ADnezBoh%C3%B3rquezDavidFelipe2018.pdf?sequence=1&isAllowed=yhttps://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/3146>
- Delgado, P. (2020). La capacitación docente, el gran reto de la formación en línea. Observatorio de innovación educativa. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/capacitacion-docente-covid>
- Diego-Mas, J. A. (2019). *Métodos para la evaluación ergonómica de puestos de trabajo*. Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos-evaluacion-ergonomica.html>
- Diez, M. (2020). Educar en tiempos de pandemia: ¿a qué riesgos se enfrentan los docentes? Educa web. <https://www.educaweb.com/noticia/2020/09/22/educar-tiempos-pandemia-riesgos-enfrentan-docentes-19303/>
- Dirección de Seguros Solidarios. (2012). Principios de ergonomía. Depto. De Gestión Empresarial en Salud Ocupacional. Costa Rica. https://www.ins-cr.com/media/2631/1007800_principiosdeergonomc3ada_web.pdf
- Fauci, A., Clifford, H., & Redfield, R. (2020, 26 marzo). *Covid-19 — Navigating the uncharted*. The New England Journal of Medicine. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMe2002387>
- García-Salirrosas, E. E. Sánchez-Poma, R. A. (2020) Prevalencia de los trastornos musculoesquelético en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. *Anales de la facultad de Medicina*, 81(3). <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/18841>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2013). *Metodología de la investigación*. (6ta ed.). Distrito Federal, México: Interamericana Editores, S.A.

ICONTEC (2018). NTC 5655:2018. Principios ergonómicos en el diseño de sistemas de trabajo
<https://tienda.icontec.org/gp-principios-ergonomicos-en-el-diseno-de-sistemas-de-trabajo-ntc5655-2018.html>

ICONTEC. (2018). Ergonomía. documento de aplicación de normas nacionales sobre manipulación manual (NTC 5693-1, NTC 5693-2 Y NTC 5693-3) y Evaluación de posturas de trabajo estáticas (NTC 5723). <https://www.icontec.org/rules/ergonomia-documento-de-aplicacion-de-normas-nacionales-sobre-manipulacion-manual-ntc-5693-1-ntc-5693-2-y-ntc-5693-3-y-evaluacion-de-posturas-de-trabajo-estaticas-ntc-5723/>

International Ergonomics Association-IEA. (2020). Ergonomía. <https://iea.cc/?s=ergonom%C3%ADa>

International Ergonomics Association-IEA. (2020). Medidas de Ergonomía en el Trabajo INS. <https://www.ins-cr.com/media/PDF>

Luna García, J. E. (2014) La ergonomía en la construcción de la salud de los trabajadores en Colombia. *Revista Ciencias De La Salud*, 12 (esp), 77-82. <https://doi.org/10.12804/revsalud12.esp.2014.08>

López-García, J. C. (2020). Principios básicos de Ergonomía en tiempos de Coronavirus. Eduteka. Universidad ICESI. <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/ErgonomiaBasica>

Ministerio de la Salud. (1993). Ley 100 de 1993 (diciembre 23), Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/ley-100-de-1993.pdf>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, MinTIC. (2020). Todo lo que se debe saber sobre el teletrabajo. <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/126148:Todo-lo-que-se-debe-saber-sobre-el-teletrabajo#:~:text=En%20Colombia%2C%20el%20teletrabajo%20se,para%20el%20contacto%20entre%20el>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (1986). Resolución número 02013 de 1986. Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad

industrial en los lugares de trabajo (actualmente comité paritario de salud ocupacional)

https://arlsura.com/files/res2013_86.pdf

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (1989). Resolución 1016 de 1989. Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país. <https://www.secretariajuridica.gov.co/transparencia/marco-legal/normatividad/resoluci%C3%B3n-1016-1989>

Ministerio del Trabajo, Mintrabajo, (2020). Circular 0041, 02 de junio de 2020. Lineamientos respecto del trabajo en casa. <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/60876961/Circular+0041-2020.PDF/98d19065-352d-33d2-978e-9e9069374144?t=1591222484807>

Ordóñez, C. A., Gómez, E. y Calvo, A. P. (2016). Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 6(1), 24-30. https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/download/4889/5088?inline=1

Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2020). COVID-19. <https://www.paho.org/es/enfermedad-por-coronavirus-covid-19>

Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2020). *Coronavirus*. OPS/OMS Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus>

Presidencia de la República de Colombia. (2014). Decreto 1477 DE 2014. Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58849>

Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid. (2016). Métodos de evaluación ergonómica. <https://madrid.ccoo.es/54c00d40d3dea466094a35e6b6a867d9000045.pdf>

Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de CCOO de Australia. (2018). Lesiones músculo-esqueléticas de origen laboral. <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Lesiones-musculoesquel%C3%A9ticas-de-origen-laboral.pdf>

12. Anexos

Anexo 1

Encuesta

N°	Categoría FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS DURANTE TRABAJODOCENTE EN CASA POR CAUSA DE LA PANDEMIA COVID 19
1	Edad: 30 – 35 años () 36- 40 años () 41 - más años ()
2	Género: Masculino () Femenino ()
VARIABLE INDEPENDIENTE	
Condiciones laborales	Respuesta Encierra en un círculo solo una opción que consideres responde la pregunta
(Tiempo de trabajo - Tiempo de descanso-Espacios e Inmobiliario- Manifestaciones del estado emocional del empleado)	
3	¿Trabaja más de las diez horas de jornada laboral establecida por la universidad? Sí No
4	Dispones de sesiones de descanso mientras hace su teletrabajo la jornada de trabajo Sí No
5	¿El lugar de trabajo es compatible con las dimensiones humanas? Sí No
6	¿La altura de la mesa es apropiada para el puesto de trabajo? Sí No

7	¿La disposición de la silla es adecuada (buen apoyo postural)?	Sí	No
8	¿Cuenta con un espacio adecuado para colocar herramientas de trabajo (computador u otros elementos a usar en la jornada laboral)?	Sí	No
9	¿Ha tenido dificultades para concentrarse en el trabajo por sus responsabilidades familiares?	Sí	No
10	¿Se ha sentido siempre o la mayor parte del tiempo “demasiado cansados después de trabajar para encargarse de otras tareas al interior del hogar?”	Sí	No
VARIABLE DEPENDIENTE: Seguridad, Salud y Bienestar del Empleado		Respuesta Encierra en un círculo solo una opción, que consideres responde la pregunta	
11	¿Tiene conocimiento acerca de los riesgos ergonómicos?	Sí	No
12	¿Presenta molestia o dolor en las en alguna zona de su cuerpo?:	Sí	No
13	¿Considera que el trabajo en casa implica más esfuerzos y dedicación que el trabajo presencial?	Sí	No

14	¿El trabajo en casa le ha impedido dedicar tiempo a su familia?	Sí	No
15	¿Actualmente ha participado de capacitaciones relacionadas con el cuidado y autocuidado ergonómico?	Sí	No

Interpretación de los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario

El cuestionario se diseñó, en función de determinar en cada bloque separado por categoría, cuál es su tendencia de respuesta y de esta manera establecer si es pertinente el diseño y puesta en práctica un programa de prevención para riesgos ergonómicos en docentes que realizan trabajo en casa, debido a la pandemia ocasionada por el covid-19.
