



**DISEÑO DE UNA GUÍA PARA IDENTIFICAR EL PELIGRO BIOMECÁNICO  
DURANTE EL TRABAJO REMOTO PARA LOS DOCENTES DEL COLEGIO IED SAN  
RAFAEL- SEDE BOGOTÁ**

**ANGIE KATHERINE FONSECA CALLEJAS.**

**ALEJANDRO PARDO.**

**JORGE ALEXANDER LINARES ORTIZ.**

**Corporación Universitaria Minuto De Dios  
Rectoría Virtual Y A Distancia  
Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C – Sede Principal  
Programa Especialización En Gerencia En Riesgos Laborales, Seguridad Y Salud En El  
Trabajo.  
Bogotá D.C.  
2021.**

**Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

**DISEÑO DE UNA GUÍA PARA IDENTIFICAR EL PELIGRO BIOMECÁNICO  
DURANTE EL TRABAJO REMOTO PARA LOS DOCENTES DEL COLEGIO IED SAN  
RAFAEL- SEDE BOGOTÁ**

**Angie Katherine Fonseca Callejas.**

**Alejandro Pardo.**

**Jorge Alexander Linares Ortiz.**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar el Título de Especialista en  
Gerencia en Riesgo Laboral, Seguridad y salud en el Trabajo**

**Asesor**

**Edna Viviana Duitama Leal**

**Fisioterapeuta Especialista En Gestión De Desastres Naturales, Magíster En Gestión Y  
Evaluación Ambiental**

**Corporación Universitaria Minuto De Dios**

**Rectoría Virtual Y A Distancia**

**Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C – Sede Principal**

**Programa Especialización En Gerencia En Riesgos Laborales, Seguridad Y Salud En El  
Trabajo.**

**Bogotá D.C.**

**2021.**

# **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

## **Dedicatoria**

El presente trabajo investigativo lo dedicamos a nuestras familias por otorgarnos el ímpetu para continuar en este proceso, principalmente a nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en estudiantes de la especialización de gerencia de riesgo laborales y por estar a un paso de obtener el título de especialista. Agradecemos también a todas las personas que con su conocimiento y experiencia aportaron para la realización de este trabajo.

# **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

## **Agradecimientos**

A nuestras familias quienes estuvieron siempre presentes para motivarnos y animarnos a no desfallecer y cumplir con el objetivo.

Gracias a los docentes que nos guiaron en la ejecución y desarrollo que con los conocimientos brindados en sus clases logramos poner en marcha este gran reto contribuyendo con un aporte significativo para alcanzar esta meta; Finalmente a la todas las personas que nos brindaron su apoyo, aportes, quienes nos acompañaron en esta etapa para cumplir nuestras metas.

# Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

## CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>10</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>12</b>
<b>1. Problema</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción del problema	1
<b>2. Objetivos</b>	<b>4</b>
2.1 Objetivo general	4
2.3 Objetivos específicos	4
<b>3. Justificación</b>	<b>5</b>
<b>4. Marco de referencia</b>	<b>7</b>
4.1 Marco teórico	7
4.2 Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo).	8
<b>5. Marco legal.</b>	<b>12</b>
<b>6. Metodología</b>	<b>15</b>
6.1 Enfoque y alcance de la investigación.	15
6.2 Población y muestra.	16
6.3 Instrumentos.	16
6.4 Procedimientos.	17
6.5 Análisis de información.	18
6.6 Consideraciones éticas.	18
<b>7. Cronograma</b>	<b>20</b>
<b>8. Presupuesto</b>	<b>21</b>

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

<b>9. Resultados y discusión</b>	<b>23</b>
<b>10. Conclusiones</b>	<b>44</b>
<b>11. Recomendaciones</b>	<b>46</b>
<b>12. Referencias Bibliografía</b>	<b>47</b>
<b>13. ANEXOS</b>	<b>49</b>

# Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

## Índice de Tablas

Tabla 1. Marco legal	14
Tabla 2. Instrumentos metodológicos	17
Tabla 3. Cronograma de actividades	20
Tabla 4. Presupuesto del proyecto	22
Tabla 5. Número de docentes por grado	24
Tabla 6. Número de estudiantes por grado	28
Tabla 7. Incomodidades específicas del puesto de trabajo	39
Tabla 8. Consolidado datos encuesta	54
Tabla 9. Interpretación Índice de Cronbach	55
Tabla 10. Resultados índice de Cronbach	55
Tabla 11. Autoformulario de evaluación de peligros osteomusculares	56

# **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

## **Índice de Gráficos**

Ilustración 1. Rango de edad	23
Ilustración 2. Conocimiento concepto trabajo remoto	24
Ilustración 3. Jornadas laborales	25
Ilustración 4. Pausa entre clases	25
Ilustración 5. Pausas activas realizadas	26
Ilustración 6. Clases dictadas	27
Ilustración 7. Estudiantes por clase.	27
Ilustración 8. Duración de la clase	29
Ilustración 9. Molestias presentadas	29
Ilustración 10. Tiempo de aparición del dolor	30
Ilustración 11. Días que ha impedido realizar el trabajo remoto	30
Ilustración 12. Tratamiento médico según zona afectada	31
Ilustración 13. Lugar para realizar actividad laboral remota	32
Ilustración 14. Espacio libre debajo de la mesa	32
Ilustración 15. Medio digital	33
Ilustración 16. Mesa de trabajo utilizada	33
Ilustración 17. Empleo de teclado	34
Ilustración 18. Empleo de mouse	35
Ilustración 19. Empleo de base para graduar altura	35
Ilustración 20. Condiciones de la silla	36
Ilustración 21. Altura de la silla	37
Ilustración 22. Espacio para apoyar las manos y antebrazos	37
Ilustración 23. Análisis puesto A	41
Ilustración 24. Análisis puesto B	41
Ilustración 25. Análisis puesto C	43

# **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

## **Índice de Anexos**

ENCUESTA " Diseño de una guía para identificar el riesgo biomecánico durante el trabajo remoto para docentes"	44
Validación de preguntas – Método Alfa de Cronbach	52
Autoformulario de evaluación de peligros osteomusculares	54
Guía metodológica	56

# **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

## **Resumen ejecutivo**

Esta investigación tiene como propósito identificar los peligros biomecánicos a los que están expuestos los Docentes del IED San Rafael, debido a la implementación del trabajo remoto por motivo del confinamiento declarado por el gobierno nacional como una de las medidas para hacer frente a la pandemia de SARS-CoV-2 (COVID 19). Siendo el principal objetivo de este estudio la creación de una guía para la identificación de los peligros biomecánicos derivados de la jornada laboral bajo la modalidad de trabajo remoto.

Para identificar los peligros biomecánicos a los que se ven expuestos los docentes, se aplicó una metodología de enfoque mixto de tipo descriptivo; la muestra se compuso de 20 docentes en modalidad de trabajo remoto, a los cuales se le aplicó una encuesta que permitió obtener la información sobre los peligros biomecánicos que se generan en los diferentes puestos de trabajo.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta, se procedió a elaborar una guía que permitió identificar los peligros biomecánicos a los que están expuestos los docentes que trabajan en la modalidad de trabajo remoto y con ellos generar recomendaciones para disminuir las afectaciones a la salud por peligro biomecánico.

**Palabras Clave:** trabajo remoto, Covid-19, Docentes, peligro biomecánico

# **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

## **Abstract**

The purpose of this research is to identify the biomechanical dangers to which IED San Rafael teachers are exposed, due to the implementation of remote work due to the confinement declared by the national government as one of the measures to face the pandemic of SARS-CoV-2 (COVID 19). The main objective of this study being the creation of a guide for the identification of biomechanical hazards derived from the working day under the modality of remote work.

To identify the biomechanical hazards to which teachers are exposed, a mixed descriptive approach methodology was applied; The sample consisted of 20 remote work teachers, to whom a survey was applied to obtain information on the biomechanical hazards generated in the different jobs.

According to the results obtained in the survey, a guide was developed that will seek to identify the biomechanical hazards to which teachers who work in the remote work modality are exposed and with them generate recommendations to reduce health effects due to biomechanical hazard.

**Key Words:** remote work, Covid-19, Teachers, biomechanical hazard

# **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

## **Introducción**

El trabajo remoto resalta una nueva realidad en la mayoría de sectores económicos del país, esta metodología responde al cumplimiento de la normatividad legal que el Gobierno ha emitido en materia de seguridad y de protección de sus empleados y colaboradores, para mitigar la propagación y contagio del Covid-19, el cual hasta la fecha ha contagiado a más de 140 millones de personas a nivel mundial, de las cuales se ha recuperado aproximadamente 80 millones y han fallecido 3 millones de personas (Deutsche Welle, 2021).

Durante la emergencia sanitaria causada por el SARS-CoV-2 se han desencadenado una serie de dificultades a nivel de salud, empleo, economía, educación, entre otros, generando cambios masivos y repentinos que han tenido el potencial de acelerar esta nueva estrategia laboral y nuestra concepción sobre la organización del trabajo, se propuso entonces, para la ejecución de esta investigación abordar el sector educativo, donde se ha visto afectada la población trabajadora, por el impacto de la pandemia generado diferentes procesos y dinámicas en el campo laboral que han afectado significativamente la condiciones de salud del trabajador.

Aunque este y muchos sectores de la economía, tuvieron el aval del gobierno nacional, quien autorizó que los trabajadores pudieran continuar sus actividades laborales desde la modalidad de trabajo remoto en casa y de esta forma mantener la empleabilidad, no fueron previstos de los diferentes aspectos que estos debían tener en cuenta para lograrlo. Actualmente se está imponiendo una enorme presión sobre el contingente de trabajadoras y trabajadores remotos pues no se ha pensado en una adaptación del lugar de trabajo y los objetos que utiliza cotidianamente a las características físicas que este posee, este tipo de prácticas pueden perjudicar en gran manera a la salud y estabilidad de las personas que laboran con esta forma de empleo.

En el caso de la IED San Rafael, los docentes son quienes realizan sus labores desde la virtualidad, han estado expuestos a diferentes peligros propios del entorno y de las condiciones de su puesto de trabajo, lo cual ha generado peligros adicionales que la IED no tenían identificados en su Matriz de Identificación de peligros, evaluación y valoración del peligro.

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

La seguridad y salud en el trabajo para los docentes del IED San Rafael en función de sus deberes en modalidad de trabajo remoto, comprende uno de los más importantes y primordiales objetivos del área SG-SST de las empresas en los últimos tiempos en Colombia y en el mundo entero, es por esto que surge la necesidad de que los docentes que realizan trabajo remoto conozcan sobre las condiciones biomecánicas asociadas a su labor, para que así puedan identificar los peligros a los cual se encuentran expuestos.

En este orden de ideas, se planteó una estrategia metodológica de investigación descriptiva con enfoque mixto que permitió el análisis y evaluación de aquellas actividades que intervienen en el proceso cuando se trabaja con ordenadores en el hogar y que pueden generar en el trabajador molestias de tipo biomecánico. Como resultado del presente trabajo de grado se realiza el diseño una guía metodológica basada en los peligros biomecánicos teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las encuestas, se realizó un análisis complementario que permitió proponer algunas recomendaciones para el departamento de seguridad y salud en el trabajo de la IED San Rafael implementen y ejecuten sobre la gestión en la prevención de los peligros biomecánicos en los docentes.

## 1. Problema

¿Cuáles son los peligros Biomecánicos a los que están expuestos los Docentes que se encuentran en la modalidad de trabajo remoto en casa de la IED San Rafael?

### 1.1 Descripción del problema

El SARS-CoV-2 o mejor conocido como Covid-19 es un virus de la familia de los coronavirus, que apareció inicialmente en la ciudad China de Wuhan, a medida que el Covid-19 se expandía por el mundo y aumentaron el número de casos, se tuvieron que tomar medidas de emergencia, fue así que el 11 de mayo del 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Organización Mundial de la Salud, 2020) declaró la nueva enfermedad por COVID-19 como pandemia, que afectó a todos los ámbitos de la vida humana generando un gran impacto sanitario, económico, social, político y educativo, que obligó a los diferentes gobiernos a buscar las mejores alternativas para hacer frente a esta pandemia.

La Organización Mundial de trabajo (OIT) el 18 de marzo emitió una serie de recomendaciones para afrontar la repercusiones generadas por el Covid-19 y facilitar la recuperación económica, entre las que se encuentran “fomento a acuerdos laborales flexibles y adecuados, como por ejemplo sobre trabajo a distancia” (Organización Internacional del Trabajo, 2020, pág. 9).

En nuestro país los mandatarios locales iniciaron con una serie de aislamientos preventivos como en el caso de Bogotá, el cual empalmo con la declaratoria de emergencia sanitaria dada inicialmente por el Ministerio de Salud y Protección Social mediante la resolución 380 del 10 de marzo de 2020 en la cual se toman las medidas “preventivas sanitarias en el país, por causa del coronavirus COVID-19 y se dictan otras disposiciones” (Ministerio de salud y proteccion social, 2020, pág. 1), y que fue ratificada por el decreto 417 de 2020 en el cual se declaró “Un estado de emergencia económica, social y ecológica en todo el territorio nacional” (Presidencia de la República, 2020, pág. 1), lo cual generó la suspensión de actividades económicas, sociales y educativas de manera presencial, que no fueran de vital importancia para la atención de la emergencia.

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

Actualmente en nuestro país y en gran parte del mundo se siguen presentando gran impacto en las actividades económicas por las medidas que fueron necesarias tomar para hacer frente a la emergencia sanitaria con resultados no tan favorables en el campo educativo, lo que conlleva a buscar estrategias que permitan dar continuidad a esta labor sin poner en riesgo la vida de las personas que interfieren en el proceso (administrativos, docentes, estudiantes y familias) por tal razón en el marco de la seguridad y salud en el trabajo se debe articular procesos que abarquen en este entorno laboral, razón por la cual, para este proyecto el alcance serán las actividades laborales del campo educativo que se desarrollan en trabajo remoto, más específicamente aquellas enfocadas a la identificación de peligro biomecánico en la labor docente, realizando la observación y diagnóstico real que nos permita generar estrategias y la creación de la cultura para el cuidado de la vida, siendo una ganancia mutua entre el empleador y la comunidad educativa.

Teniendo en cuenta lo anterior y la actual emergencia mundial por el Covid-19, por la cual se ha generado un impacto en el ámbito educativo colombiano donde se obliga a diferentes cambios en el marco de la enseñanza y los entornos laborales para tal fin, se observó que en la actualidad una de las soluciones frente a la problemática generada para dar continuidad con las labores educativas es permitir a los empleadores favorecer una modalidad de trabajo remoto de forma organizada, colaborativa y planificada, donde se provee al docente para realizar sus labores desde el hogar mediante ayudas tecnológicas para llevar a cabo sus funciones. Esto nos lleva a generar una solución para ayudar a cumplir con las obligaciones tanto de empleadores como de empleados teniendo en cuenta el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo.

La Secretaria de Educación mediante la Resolución 2075 del 2016 “adopta la política de seguridad y salud en el trabajo” (Secretaria distrital de educación, 2016, pág. 1), este sistema se desarrolla mediante el plan de trabajo anual que incluye las metas, responsabilidades, recursos y cronograma de actividades, en concordancia con los estándares mínimos. Este plan anual es uno de los resultados del proceso de implementación del SG-SST para el sector docente, y representa uno de los ejes principales para la planificación y cumplimiento de objetivos en el marco de la seguridad laboral, sin embargo en el Plan Anual 2020 (Secretaria Distrital de educación, 2020, pág. 5) no se tienen contempladas las medidas para afrontar la pandemia a causa del Covid-19.

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

Por otro lado, los Docentes han referido que las actividades laborales combinadas con actividades del hogar que no son favorables en términos de salud mental, ergonomía, jornadas extensas, entre otros, la gran mayoría de los Docentes ha manifestado alteraciones sobre su estado de salud con causa y por ocasión del trabajo remoto y esto ha obligado a las IED a llevar a cabo estrategias para definir en su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo intervención de forma inmediata.

Por último, con el propósito de identificar los peligros biomecánicos que están generando afectación sobre la salud de los trabajadores, es necesario contar con un proceso y herramienta que permita realizar las gestiones en términos de identificación y detección de factores propios del entorno laboral del trabajo remoto y la solución de los mismos en el campo educativo.

Es por esto, que se decide diseñar una guía para la identificación del peligro biomecánico en los docentes del colegio IED San Rafael, que permita minimizar los peligros a los cuales se encuentran expuestos por la ejecución de sus actividades laborales desde la modalidad de trabajo remoto.

# **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

Diseñar una guía para identificar los peligros biomecánicos en casa durante el trabajo remoto para los docentes de la IED SAN RAFAEL Sede A en la ciudad de Bogotá.

### **2.3 Objetivos específicos**

- Identificar los peligros Biomecánicos del puesto de trabajo de los Docentes de la IED San Rafael durante el trabajo remoto en casa.
- Establecer cuales son las molestias a nivel osteomuscular que presentan los Docentes de la IED San Rafael - Bogotá los cuales se encuentran en la modalidad de trabajo remoto en casa.
- Generar recomendaciones para la gestión del peligro biomecánico en casa para los Docentes que se encuentran en modalidad de trabajo remoto en casa.

# Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

## 3. Justificación

La organización mundial de la Salud (OMS) declaró el 11 de marzo del 2020 el nuevo coronavirus Covid-19 como un pandemia y una emergencia de salud pública (Organización Mundial de la Salud, 2020), en el comunicado oficial la (DANE, 2020)OMS hace un llamado a los países para la adopción de medidas urgentes y agresivas, entre las que se destacan, detectar, realizar pruebas, tratar, aislar y rastrear los posibles casos para evitar que estos den paso a la transmisión del virus.

Esto generó que la mayoría de países del mundo ordenan la cuarentena como medida de aislamiento colectivo para evitar el contagio por el Covid-19, Colombia no fue la excepción y el 10 de marzo mediante la resolución 380 de 2020 se ordena la cuarentena, que afectó varias actividades económicas entre las cuales estaba la educación, de acuerdo al DANE, se cerraron cerca de 53.202 sedes educativas donde estaban matriculados más de 10 millones de estudiantes de educación básica y más de 8 millones de estudiantes de educación media (DANE, 2020, pág. 1), ante este panorama la estrategia más pertinente fue suspender las clases presenciales y reemplazarlas por clases virtuales.

En Colombia al igual que en la mayoría de países el cierre de las escuela obligó a los docentes a buscar un contacto con los estudiantes o sus familias a través del internet y la utilización de herramientas como computadores, tablets y celulares, de esta manera los docentes adoptaron varias estrategias como el teletrabajo y el trabajo remoto desde sus hogares, para no interrumpir el año escolar de más de 18 millones de estudiantes (DANE, 2020, pág. 2) que se encontraba matriculados en instituciones educativas.

En el caso del colegio IED San Rafael no fue la excepción a la regla y desde el año 2020 se implementó la modalidad de trabajo remoto, lo cual trajo nuevos retos y desafíos a los docentes, entre los que se encontraban, el manejo de las herramientas tecnológicas, el acceso de internet, pero sobre todo la adecuación de un espacio de trabajo en sus hogares para adelantar todas las actividades propias de la docencia, lo cual lo ha expuesto nuevos peligros biomecánicos, que no han sido valorados, ni evaluados en la matriz de riesgos de la secretaría de educación de Bogotá,

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

la cual en su plan de trabajo anual 2020 (Secretaría Distrital de educación, 2020), no podía contemplar las medidas extraordinarias que se debieron implementar para hacer frente al Covid-19.

En ese orden de ideas el presente estudio pretende identificar, evaluar y disminuir los peligros biomecánicos a los que están expuestos los docentes del colegio IED San Rafael sede A, en su modalidad de trabajo remoto para lo cual planteó una guía para identificar el peligro biomecánico durante el trabajo remoto siendo este el objetivo general del presente estudio, para lograr este objetivo se debe identificar los peligros biomecánicos a los que están expuestos los docentes en sus hogares, peligros que en la actualidad no han sido valorados por el SST de la Secretaría de Educación, una vez identificados dichos peligros deben ser determinados y se deben establecer una serie de medidas de control para disminuir o minimizar los riesgos que representan para la salud y el bienestar de los docentes

El presente estudio sobre el trabajo remoto y los peligros biomecánicos derivados de éste en el marco del Covid-19 explora un campo que ha sido poco estudiado en nuestro país, y que abre las puertas a futuras investigaciones, ante el nuevo escenario que se impone en la realidad laboral post-pandemia, contribuyendo de forma significativa no solo a mejorar la calidad de vida de los docentes del colegio IED San Rafael a presentar una guía práctica que les permita disminuir y controlar los peligros biomecánicos a los que están expuestos, sino que además desde el ámbito académico de la especialización en gerencia de riesgos laborales dictada por la corporación universitaria minuto de dios, se pueda contribuir a mejorar las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores en modalidad de trabajo en casa.

# Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

## 4. Marco de referencia

### 4.1 Marco teórico

#### 4.1.1 Trabajo remoto.

El trabajo remoto según Valero Pacheco, se caracteriza por la prestación de servicios subordinada con la presencia física del trabajador en su domicilio o lugar de aislamiento domiciliario, utilizando cualquier medio o mecanismo que posibilite realizar las labores fuera del centro de trabajo, siempre que la naturaleza de las labores lo permita.

Este no se limita al trabajo que puede ser realizado mediante medios informáticos, de telecomunicaciones u análogos, sino que se extiende a cualquier tipo de trabajo que no requiera la presencia física del trabajador en el centro de labores.

#### 4.1.2 Accidentes Domésticos.

Según Lidia Alres en la revista cubana de medicina define “Un accidente es un acontecimiento casual, generalmente desagradable o dañino independiente de la voluntad humana, provocado por una fuerza exterior que actúa rápidamente y que se manifiesta por la aparición de lesiones orgánicas y/o trastornos mentales.

#### 4.1.3 Factores de riesgo.

Para Rodríguez Moreno Es toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad o cualquier otro problema de salud. Los factores de riesgo implican que las personas afectadas por dicho factor de riesgo, presentan un riesgo sanitario mayor al de las personas sin este factor.

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

### ***4.1.4 Lugar de trabajo.***

Según Hernández Palma El término lugar de trabajo incluye cualquier local, pasillo, escalera, vía de circulación, etc. situado dentro de las instalaciones citadas. Los lugares de trabajo deben cumplir una serie de características estructurales y de orden y limpieza, de iluminación, etc. de modo que no den lugar a riesgos, ni perjudiquen la salud y la seguridad de las personas que allí trabajan.

### ***4.1.5 Salud ocupacional.***

Muñoz rojas define la salud ocupacional como el conjunto de actividades asociado a disciplinas multidisciplinarias, cuyo objetivo es la promoción y mantenimiento del más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores de todas las profesiones promoviendo la adaptación del trabajo a la persona y de la persona a su trabajo.

### ***4.1.6 Enfermedades por trabajo remoto.***

Cendales Arias Coincide con estudios similares que han demostrado aumento del estrés, aislamiento y presencia de enfermedades osteomusculares.

## **4.2 Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo).**

Valero-Pacheco, (Valero & Casallas, 2020, pág. 4) Se estableció que las empresas continúan con las estrategias habituales de seguridad y salud en el trabajo, sin diferenciar la naturaleza del trabajo. De la síntesis entre lo teórico y conceptual con el diagnóstico de la gestión de los riesgos en las empresas, se identificó que los componentes del sistema susceptibles de ser modificados al teletrabajo son la organización y planeación, la aplicación y por último la evaluación.

Conclusiones: Las prácticas habituales de las empresas con tele trabajadores para la gestión de los riesgos deben mejorar a través del ajuste de algunos de los componentes del sistema de gestión. Las principales adecuaciones para realizar implican la gestión de la información e

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

innovación de tecnología aplicadas a la organización y planeación, aplicación y evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Incluye los referentes seleccionados durante la revisión bibliográfica. Tesis, trabajos de grado, artículos y otros de revistas indexadas relacionados directamente con el problema de investigación de este trabajo.

De acuerdo a lo anterior, realizan una análisis sobre la modalidad de trabajo desde el concepto teletrabajo donde se habla de la importancia de la implementación de un sistema de gestión que garantice la seguridad y el bienestar de los trabajadores en los entornos donde se desarrolla esta actividad, para eso se debe generar el mejoramiento de los puestos de trabajo y la implementación de tecnologías amigables con la ergonomía y salud mental.

Hernández Palma, H., Monterrosa en su artículo se evidencia una reflexión crítica sobre la cultura de prevención en ambientes laborales, como tema de seguridad y salud, con el objetivo de identificar factores de riesgo (Hernández Palma, 2017, pág. 37). Como propuesta transformadora, se realizó un estudio de corte descriptivo, afirmando los derechos de las personas a unos ambientes laborales seguros y se evaluaron las condiciones actuales en las cuales se vienen desarrollando las actividades de trabajo. Estos espacios traen inherentes unas características o factores de riesgos, que son importantes examinar en la actualidad, con la entrada en vigencia del Decreto 1072 de 2015, a nivel nacional (Ministerio de la Protección Social, 2007).

Los autores hacen especial énfasis en los ambientes laborales seguros, donde estén plenamente identificados los peligros y la evaluación del riesgo, con el objetivo de poder gestionar, controlar y eliminar los peligro para que no sucedan accidentes de trabajo y enfermedades laborales garantizando un completo bienestar físico mental y social de todos los trabajadores, claramente todos estos procesos se realizan bajo los lineamientos normativos vigentes aplicables a partir del decreto 1072 del 2015 (Ministerio de la Protección Social, 2007).

Hernández Fernández, afirma “El hombre como ser social ha desarrollado nuevos instrumentos y tecnologías junto a los cuales surgen riesgos y peligros que pueden desencadenar sucesos no deseados que afectan al hombre, la sociedad, la economía y al medio ambiente. El trabajo se

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

realizó con el objetivo de contribuir a la identificación, evaluación y control de los riesgos y peligros para la prevención de incidentes, accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y afectaciones al medio ambiente, mediante el aporte de aspectos teóricos relacionados con los mismos. Se emplearon métodos de la investigación científica de los niveles teóricos y empíricos, obteniendo como resultados elementos teóricos sobre: definiciones relacionadas con el tema; técnicas como la observación, la entrevistas y las listas de chequeo que contribuyen a la identificación de riesgos y peligros; métodos cuantitativos y cualitativos para la evaluación de riesgos; los riesgos y peligros asociados a los contaminantes físicos, químicos y biológicos del ambiente laboral; y el control de las medidas preventivas según la magnitud de los riesgos para minimizar la probabilidad que ocurran sucesos no deseados” (Hernández fernández, 2015).

Hernández Fernández, Hortensia, Valdés Marín, Mayelín y Ulloa Santiler, Neisy su trabajo se enfoca en cuatro pilares, “los incidentes, accidentes de trabajo, enfermedades laborales y medio ambiente” (Hernández fernández, 2015), donde se hace un aporte significativo en la investigación para la identificación de riesgos y evaluación de peligros incorporados a los factores físicos, químicos y biológicos que pueden afectar a los trabajadores en su integridad comprometiendo la salud física y mental en los entornos laborales, familiares y sociales.

Mientras de Rodríguez-Moreno, afirma “El trabajo es complejo, presenta múltiples y delicadas dimensiones, económica, jurídica, moral, ética, psicológica, social y en todo caso humana, es fundamental en el crecimiento social y el desarrollo económico” (Rodriguez-Moreno, 2016). En este trabajo se aborda la dimensión económico - empresarial del trabajo y su interdependencia con el ámbito jurídico. Se establecen las nuevas formas de trabajo a la luz de la nueva realidad económica y empresarial y su relación con la legislación colombiana vigente en el aspecto laboral.

Se establece un análisis sobre la claridad y realidad del entorno de la economía fundamentando el análisis laboral donde existe jurisprudencia que garantiza el blindaje de los derechos laborales en todos los entornos, además los empleadores conocen sus obligaciones establecidas en la normatividad colombiana.

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

En su artículo Yero, realiza un estudio analítico retrospectivo (caso-control) sobre accidentes en el hogar ocurridos en la población de dos consultorios de médicos de familia del área centro en el municipio Sancti Spiritus, durante el año 1996. “Se tuvo en cuenta la ocurrencia de estos eventos en la población general, la incidencia estuvo representada por 77 casos y se escogió como grupo control el resto de la población. Como resultado se observó que los accidentes del hogar (AH) son más frecuentes en mujeres en edades avanzadas, con una distribución temporal mayor en el cuarto trimestre del año. Los AH fueron más frecuentes en los individuos que ingieren psicofármacos en las edades extremas de la vejez” (Yero, 1998). El horario de ocurrencia más frecuente fue el de la tarde; y los lugares, la cocina y el patio. Como tipo de lesión predominó la contusión y la herida. Se concluyó además que la presencia de factores predisponentes constituye riesgo de gran magnitud en la aparición de los AH.

El estudio analítico del entorno laboral en el hogar es muy interesante porque nos permite evidenciar y a la vez analizar los diferentes peligros y riesgos que se pueden materializar en esos entornos, además nos contextualiza sobre las poblaciones y cuáles son las personas que más se accidentan, al igual datos tan importantes como la edad y sexo, esta investigación fortalece nuestro proyecto de investigación porque claramente en este trabajo existen las evidencias y criterios para dar continuidad con el proyecto.

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

### 5. Marco legal.

Norma/ Decreto Resolución	Ley / /	Fecha	Tomado de	Descripción
La Ley 9 de 1979		16 de julio de 1979	Ministerio de Salud	Por el cual se dictan medidas sanitarias
Resolución 2400 de 1979		Mayo 22 de 1979	Ministro de Trabajo y Seguridad Social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
Ley 100 de 1993		23 de diciembre de 1993	El Congreso de La República de Colombia	Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1072 de 2015		26 de mayo del 2015	Ministerio del Trabajo	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
Resolución 0312 de 2019		13 de febrero de 2019	Ministerio de Trabajo.	Por el cual se definen los estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

---

Ley 1221 de 2008	15 de julio de 2008	El Congreso de La República de Colombia	Establece el reconocimiento del Teletrabajo en Colombia como modalidad laboral en sus formas de aplicación, las bases para la generación de una política pública de fomento al teletrabajo y una política pública de teletrabajo para la población vulnerable.	
Decreto 884 de 2012	29 de abril de 2012	Ministerio de Trabajo	Especifica las condiciones laborales que rigen el teletrabajo en relación de dependencia, las relaciones entre empleadores y trabajadores remoto las obligaciones para entidades públicas y privadas, las ARL 'S y la Red de Fomento para el teletrabajo.	
Resolución 2886 de 2012	20 noviembre de 2012	Ministerio del Trabajo	Define las entidades que hacen parte de la Red de Fomento del Teletrabajo y las obligaciones que les competen.	
Resolución del 2016	2075 del 2016	22 de Noviembre de 2016	Ministerio de educación	de Por la cual se adopta la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo — SST de la Secretaría de Educación del Distrito.

---

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

---

Decreto 417 del 17 de Marzo del 2020	2020	Ministerio de salud y protección social	de	Por el cual se declara un Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el territorio Nacional
Resolución 380 de marzo 2021	10 de Marzo del 2020	Ministerio de salud y protección social.	de	Por la cual se adoptan medidas preventivas sanitarias en el país, por causa del coronavirus COVID-19 y se dictan otras disposiciones
Resolución 385 del 2012	12 de Marzo del 2020	Ministerio de salud y protección social.	de	Por la cual se declara la emergencia sanitaria por causa del coronavirus COVID-19 y se adoptan medidas para hacer frente al virus

---

*Tabla 1. Marco legal*

# **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

## **6. Metodología**

Para el desarrollo de esta investigación se realizó un estudio descriptivo, en el cual por medio de una encuesta se observó y se determinó los principales peligros biomecánicos a los que están expuestos los docentes del colegio IED San Rafael que laboran en modalidad de trabajo remoto, debido a las medidas preventivas adoptadas para mitigar y controlar el contagio por el Covid-19.

En relación con lo anterior para el análisis de la información, se realizó y aplicó una encuesta de 25 preguntas que comprendía (#) preguntas abiertas y (#) preguntas cerradas, aplicadas a la totalidad de los docentes del Colegio IED San Rafael, 20 docentes jornada mañana de básica primaria, lo cual facilitó la caracterización del peligro biomecánico que se presenta en los puestos de trabajo de esta población y permitió generar una guía para establecer mecanismos y controles para disminuir los peligros biomecánicos para esta población trabajadora.

### **6.1 Enfoque y alcance de la investigación.**

El enfoque de nuestro proyecto de investigación es mixto al ser un proceso donde se recolectó y analizó datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio, es decir, durante la encuesta se aplicó una serie de preguntas abiertas y cerradas que permitieron obtener datos sobre puestos de trabajo, condiciones, riesgos y peligros biomecánicos, para así tener la información para diseñar una guía práctica que permite identificar los peligros biomecánicos durante el trabajo remoto para la gestión y control.

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

El proyecto de investigación se enmarca en un alcance exploratorio que estudió una nueva metodología de trabajo: trabajo remoto desde casa. Con el objetivo de diseñar una herramienta que permita mitigar y controlar el peligro biomecánico al que están expuestos los docentes del colegio IED San Rafael sede A, los cuales ejercen sus actividades mediante esta modalidad.

### **6.2 Población y muestra.**

Al contar con la participación de todos los docentes del colegio IED San Rafael sede A, que se encontraban trabajando en la modalidad de trabajo remoto, no fue necesario realizar un muestreo aleatorio simple, el cual garantizaba tener una muestra representativa; la encuesta realizada contó con la participación de 20 docentes, correspondientes a la totalidad de la población de la sede A del colegio IED San Rafael.

### **6.3 Instrumentos.**

Para la ejecución del proyecto de investigación, se realizó una encuesta basada inicialmente en la guía GTC 45, la cual fue modificada y adaptada a las necesidades propias del estudio, teniendo en cuenta que el trabajo remoto es una nueva modalidad de trabajo, con particularidades propias, se adecuó la encuesta para recoger la mayor información posible y poder lograr el objetivo propuesto, para este fin se realizó la validación del instrumento con el experto temático. La fidelidad de las preguntas que comprende la encuesta fueron verificadas mediante la metodología Alfa de Cronbach.

La encuesta fue realizada vía web mediante la herramienta Google forms y para el análisis de datos se utilizó las herramientas propias de dicha aplicación, además esto fue complementado con Microsoft Excel 2019.

A continuación se presentan los instrumentos y herramientas que se propone para el cumplimiento de cada uno de los objetivos propuestos en este proyecto:

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

FASE	OBJETIVOS	INSTRUMENTOS	ANEXOS	HERRAMIENTAS
<b>Planear</b>	Identificar los peligros Biomecánicos del puesto de trabajo de los Docentes de la IED San Rafael durante el trabajo remoto en casa.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión documental del SGSST de la IED San Rafael</li> <li>2. Encuesta</li> <li>3. Fotografía de puestos de trabajo (3)</li> </ol>	<p>Marco de referencia - Marco Legal y Anexo 1</p>	<p>-SGSST del IED San Rafael - Matriz de identificación de peligros, Política SST, Objetivos SST 2. Excel Google Forms</p>
<b>Hacer</b>	Establecer cuáles son las molestias a nivel osteomuscular que presentan los Docentes de la IED San Rafael - Bogotá los cuales se encuentran en la modalidad de trabajo remoto en casa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesamiento de resultados encuesta.</li> <li>• Reportes verbales de los Docentes de la IED</li> </ul>	Anexo 1, análisis de resultados	Excel - Google Forms
<b>Verificar y Actual</b>	Generar recomendaciones para la gestión del peligro biomecánico en casa para los Docentes que se encuentran en modalidad de trabajo remoto en casa.	Guía	Anexo 4	Microsoft Power Point.

*Tabla 2. Instrumentos metodológicos*

### 6.4 Procedimientos.

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo en cuatro etapas:

- I. La primera etapa consistió en la recopilación de la información referente al trabajo remoto, el Covid-19 y su impacto en el ambiente educativo.
- II. En la segunda etapa se construyó y validó la encuesta para recolección de datos.
- III. La tercera etapa consistió en el análisis de la información recopilada.

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

- IV. En la cuarta etapa se consolidaron los datos y la información para el desarrollo del diseño de una guía práctica para identificar los peligros durante el trabajo remoto para la gestión y control.

### **6.5 Análisis de información.**

Toda la información y los datos recolectados se realizaron mediante las herramientas propias de la aplicación google forms, además se exportó la base de datos a Microsoft Excel para completar los análisis de cada una de las preguntas.

Los datos que se presentan son el resultado de una investigación cuyo objetivo es el diagnóstico de la incidencia del peligro biomecánico en los docentes de la IED San Rafael -Sede A. Para lo que se construyó una encuesta de 25 preguntas, que permitieron identificar y analizar el factor de peligro ergonómico, y conocer el manifiesto general de ciertas condiciones, afecciones y/o dolencias de los colaboradores. La encuesta se aplicó a un total de 20 docentes de este establecimiento educativo, que representan el 100 % de trabajadores de la jornada mañana de dicha institución.

La encuesta fue evaluada mediante el índice de Cronbach (Ver Anexo 2), el cual permitió determinar la fiabilidad de la encuesta realizada. Se sometieron 23 preguntas de las 25, teniendo en cuenta que las dos que no se incluyeron corresponden a preguntas abiertas. Como resultado se obtuvo un valor de 0.74, este valor según el índice Cronbach se encuentra en un rango aceptable (Nivel: bueno), por lo que se puede indicar que la calidad del análisis estadístico realizado y los datos sobre los que se trabajan con fiables.

### **6.6 Consideraciones éticas.**

Esta investigación tiene como alcance las consideraciones éticas contempladas por UNIMINUTO, de tal manera como se relaciona a continuación:

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

**Valor:** la presente investigación, tendrá como objetivo principal Diseñar una guía sobre la metodología para identificar los peligros durante el trabajo remoto para la gestión y control en el sector económico educativo.

**Selección Imparcial de los participantes:** La población objetivo fue seleccionado de acuerdo al tema de la investigación, 20 trabajadores que desarrollen la actividad laboral desde el trabajo remoto.

**Riesgo Vs beneficio:** Para esta investigación no se tendrá ningún riesgo, esta se realizará en la ciudad de Bogotá, específicamente en la IED San Rafael.

**Consentimiento informado:** Como parte del proceso académico del programa de la Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales y Seguridad y Salud en el Trabajo, de la Corporación Universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO, Su contribución en el estudio es voluntaria, y la información será de carácter académico. Los datos que nos suministren son de carácter confidencial de la Ley Habeas Data Ley 1581de 2012.

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

### 7. Cronograma

No.	Actividad	Tiempo (meses)		Producto*
		Desde	Hasta	
1	Ajuste a la propuesta según conceptos de revisores.	01	02	Planteamiento del problema
2	Presentación del proyecto a la población objeto del estudio y diseño del cuestionario de encuesta.	01	02	Inmersión inicial en el tema
3	Revisión y ajuste de instrumento de encuesta.	01	02	Diseño de estudio
4	Desarrollo del marco teórico.	01	02	Diseño de estudio
5	Recolección de la información (trabajo de campo).	02	03	Definición de la muestra inicial de estudio
6	Procesamiento de datos.	02	03	Formatos y lista.
7	Análisis de resultados.	02	03	Formatos y lista.
8	Informe final.	03	04	Diseño de una guía práctica para identificar y evaluar los peligros durante el trabajo remoto para la gestión y control.

*Tabla 3. Cronograma de actividades*

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

### 8. Presupuesto

RUBROS	Aportes de la	Aportes de contrapartida		TOTAL
	convocatoria (Cofinanciación)	Presupuesto en Pesos	Efectivo presupuesto en Pesos	
1. Personal	1.991.040,00	0	0	1.991.040,00
2. Equipos	-	0	0	-
3. Software	-	0	0	-
4. Materiales e insumos	60.000,00	0	0	60.000,00
5. Viajes nacionales	-	0	0	-
6. Viajes internacionales*	-	0	0	-
7. Salidas de campo	70.000,00	0	0	70.000,00
8. Servicios técnicos	-	0	0	-
9. Capacitación	-	0	0	-
10. Bibliografía: Libros, suscripción a revistas y	-	0	0	-

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

vinculación a redes de información.			
11. Producción intelectual:	100.000,00	0	0
Corrección de estilo, pares evaluadores, traducción, diseño y diagramación, ISBN, impresión u otro formato			100.000,00
12. Difusión de resultados:	-	0	0
Correspondencia para activación de redes, eventos			-
13. Propiedad intelectual y patentes	-	0	0
14. Otros	100.000,00	0	0
Total	2.321.040,00	0,00	0,00
			2321040,00

*Tabla 4. Presupuesto del proyecto*

# Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

## 9. Resultados y discusión

Mediante los resultados se conocieron los factores que inciden en los trabajadores al realizar el cambio de la modalidad de trabajo presencial a trabajo remoto en casa, mediante la aplicación de las preguntas, se permitió identificar los diferentes factores de peligro a los que está expuesto el empleado en su puesto de trabajo, teniendo en cuenta el tiempo de exposición al peligro y la tarea que tiene bajo esta modalidad por los nuevos hábitos adoptados a su nueva rutina, el análisis de la información se presenta por medio de las gráficas a continuación presentadas:

### Rango de edad:

El rango de edad en la población evaluada corresponde a trabajadores en la modalidad de trabajo remoto entre los 29 y 62 años. El promedio de edad es de 51 años.

Rangos:

- A. 18 a 26
- B. 26 a 35
- C. 36 a 45
- D. 46 a 55
- E. Más de 56

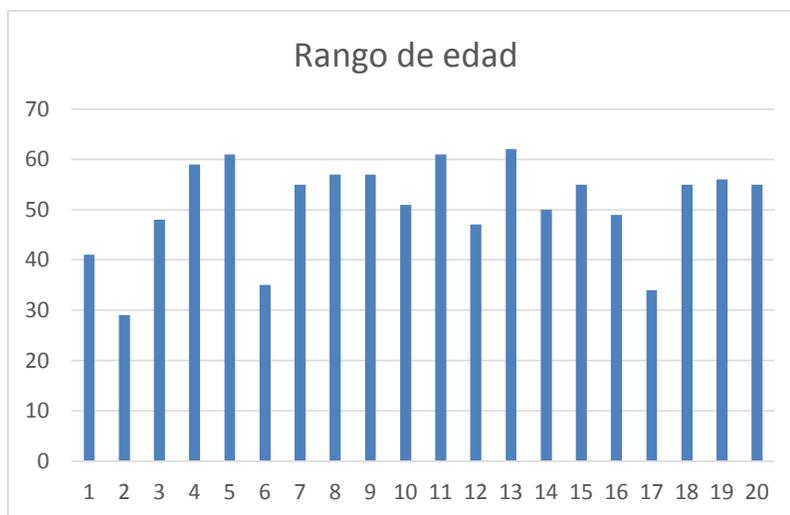


Ilustración 1. Rango de edad

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

### Rangos a los que va dirigidas las clases:

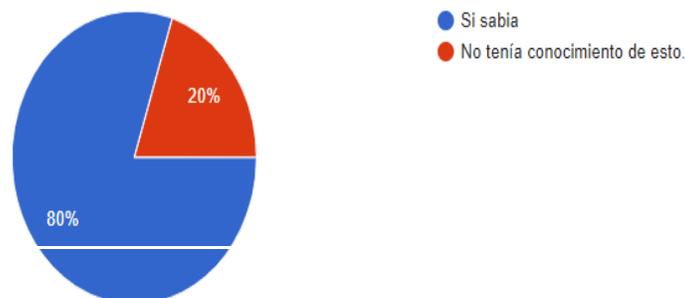
Los grados a los que va dirigido son básica primaria (1.2, 3, 4 y 5to grado)

No DOCENTES	
GRADO	ENCUESTADOS
1ro	5
2do	5
3ro	4
4to	5
5to	2

*Tabla 5. Número de docentes por grado*

### Conocimiento concepto trabajo remoto:

El 80% de la población manifestó tener conocimiento de qué es el trabajo remoto y el 20% no conoce del tema.



*Ilustración 2. Conocimiento concepto trabajo remoto*

A pesar de ser un modelo de trabajo nuevo para este sector económico, a raíz de la pandemia por el COVID -19 se empezó a fortalecer esta actividad profesional a distancia. Es importante enfatizar que, mediante las herramientas y contexto necesario, los trabajadores pueden ser igual o más productivos en distancia que en el colegio.

# Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

## Jornadas laborales

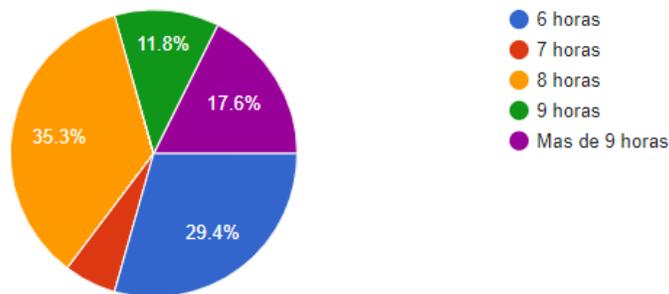


Ilustración 3. Jornadas laborales

El 29.4% de la población manifestó trabajar 6 horas, el 35.3% trabaja aproximadamente 8 horas, el 11, 8% trabaja 9 horas, el 17.6 % más de horas, un 6% manifiesta trabajar más de 7 horas. Las largas jornadas laborales a las que los docentes se enfrentan a diario generaron en promedio en este gremio tener jornadas laborales de más de 6 horas, sin embargo es importante mencionar que estas jornadas se prolongan debido a la atención que se debe realizar con los padres de familia y la asistencia a reuniones, es habitual entonces que los docentes se encuentren en posiciones prolongadas estáticas por mucho tiempo ocasionando alteraciones a su salud.

## Pausas entre clases:

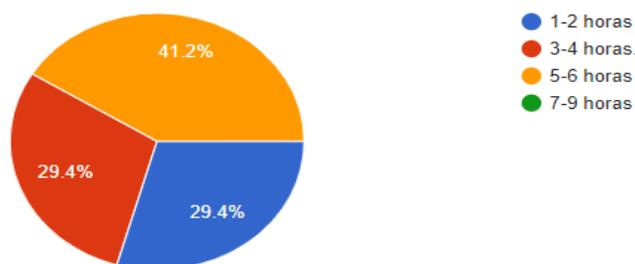


Ilustración 4. Pausa entre clases

El 41.2% trabaja sin pausa entre 5 y 6 horas, 29.4% entre 3 y 4 horas y el 29.4 entre 5 y 6 horas. Como se evidencia en la gráfica más de la mitad de trabajadores encuestados manifiestan que están saturados debido a que atender desde la virtualidad a estudiantes, padres de familia y administrativos ha generado que no tengan pausas durante su jornada laboral. A partir de esta

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

realidad el Ministerio del Trabajo, mediante la Circular 041 de 2020 consagró el mencionado “derecho a la desconexión laboral digital”, que establece que las tareas encargadas por el empleador no deben interferir con el descanso y los espacios familiares del trabajador remoto.

Es importante generar un cambio en la cultura organizacional en las instituciones educativas, entendiendo que el hecho de que el trabajador esté prestando servicios desde casa no implica que la disponibilidad no tenga límite de horarios, es por ello que se debe permitir la desconexión de sus los trabajadores remotos. Pues no hacerlo puede resultar en reclamaciones onerosas por problemas de salud derivados de la falta de descanso, además se debe entender que la intención del descanso va más allá, pues al no tener pausas activas se pone en peligro la salud de los trabajadores, y entre sus peligros está la exposición a accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

### Pausas activas realizadas

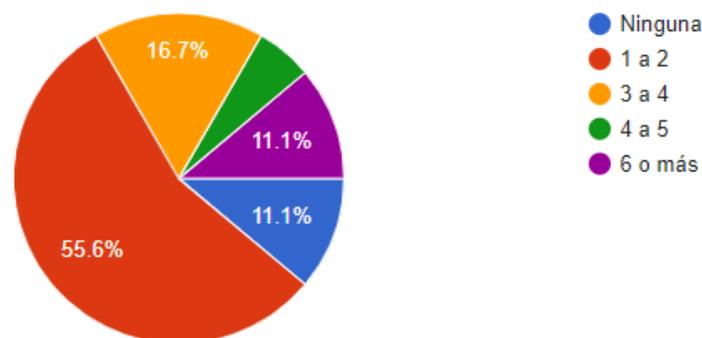


Ilustración 5. Pausas activas realizadas

El 55.6% realizan de 1 a 2 pausas activas en su jornada laboral, el 16.7% de 3 a 4 pausas activas, el 11.1% de 4 a más de 6 un 5% manifiesta realizar entre 4 y 5. Se considera que las pausas activas efectuadas no son lo suficientes para el promedio de horas laboradas (más de 8 horas), adicionalmente teniendo en cuenta la pregunta anterior en el que se debe considerar que el trabajo se realiza con pocos o nulos intervalos de descanso, entonces se puede determinar que, para el mantenimiento de la salud y prevenir lesiones osteomusculares se recomienda implementar un programa de pausas activas es decir, actividad física realizada en un breve espacio de tiempo

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

antes o durante la jornada laboral, a través de ejercicios compensatorios. Contribuyendo así en la a prevención de fatiga física y mental, promover una postura adecuada y favorecen la recuperación muscular.

### Clases dictadas:

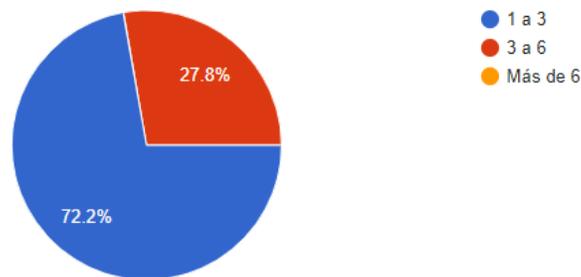


Ilustración 6. Clases dictadas

El 72.2 % dicta entre 1 a 3 clases, y el 27, 8% entre 3 a 6. Se concluye que aunque son menos clases de las dictaban presencialmente, ante la incursión en el manejo de las TIC como un recurso indispensable para desarrollar sus actividades académicas, el uso eficiente de sus competencias docentes en ámbitos virtuales actualmente demanda más tiempo en la preparación y elaboración de material didáctico que le permita llegar con efectividad a los estudiantes y así dar cumplimiento a la misión educativa.

### Estudiantes por clase:

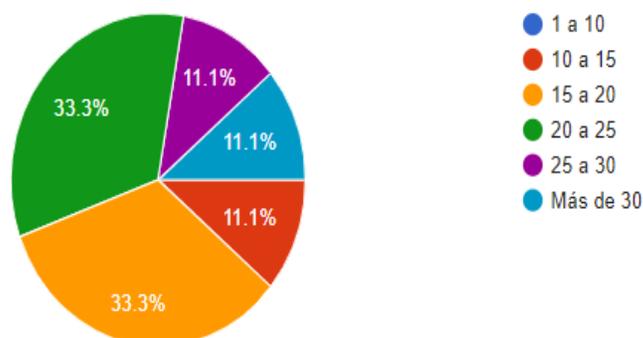


Ilustración 7. Estudiantes por clase.

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

El 33.3% tiene entre 15 a 20 estudiantes en sus clases virtuales, el 33.3 % tiene entre 20 y 25 estudiantes el 11.1% tiene más de 30 estudiantes. Los cursos han disminuido el número de estudiantes por grado debido a que un gran porcentaje de los menores no tiene acceso a internet y tampoco cuentan con dispositivos tecnológicos. Esta misma razón argumenta el hecho de que solo 6 de cada 10 estudiantes se conecta en tiempo real a las llamadas o videoconferencias propuestas para desarrollar las clases. (Laboratorio de economía de la Universidad Javeriana, 2021)

La tabla a continuación relacionada muestra el número promedio de estudiantes según el grado académico que cursan

<b>GRADO</b>	<b>NÚMERO PROMEDIO DE ESTUDIANTES</b>
1	20 a 25
2	25 a 30
3	15 a 20
4	10 a 15
5	20 a 25

*Tabla 6. Número de estudiantes por grado*

### **Duración de la clase**

El sector educativo ha tenido que adaptarse a una nueva modalidad de enseñanza, demandando un tiempo de trabajo extendido para poder preparar las clases, en este contexto las clases que se efectúan desde modalidad remoto el 83.3% tienen una duración entre 1 a 2 horas, y el 16.7% entre 2 a 4 horas. Pese a esto se indica que los docentes están trabajando varias horas más que cuando trabajan en la presencialidad, esto se debe a que los estudiantes tienen dificultades en su proceso de aprendizaje y no cuentan con los medios tecnológicos, debido a esto es necesario abrir nuevos espacios para la atención, lo que se traduce largas jornadas. Adicionalmente la pandemia ha impedido cualquier tipo de planificación, por lo que se empezó a trabajar en esta modalidad

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

sin ninguna preparación. Eso ha traído consigo algunos fallos que se están pagando con tiempo extra.

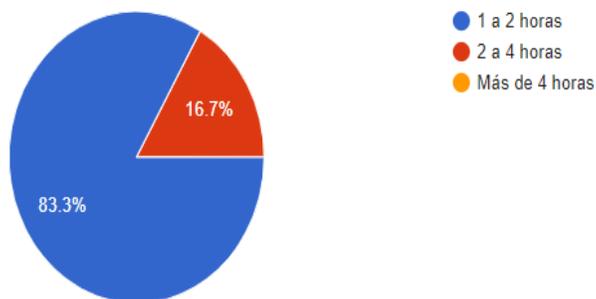


Ilustración 8. Duración de la clase

### Molestias que ha presentado en el trabajo remoto:

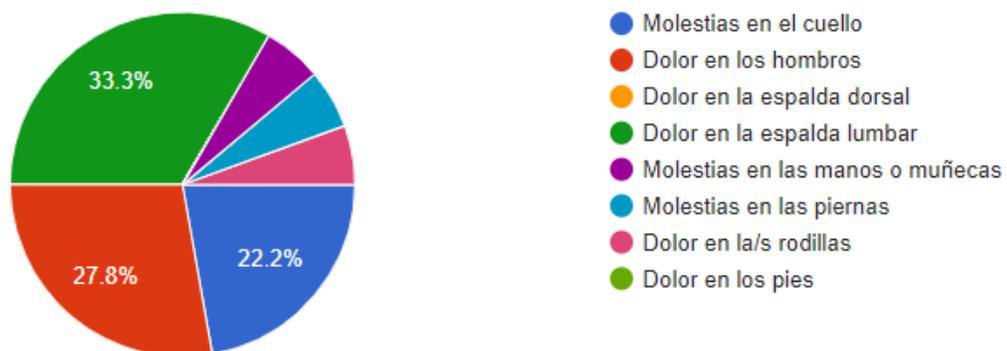


Ilustración 9. Molestias presentadas

El 33.3% manifiesta dolor en la espalda lumbar, el 27.8% ha declarado tener dolor de hombros y el 22.2% ha padecido dolor de cuello, también se ve en menor porcentaje molestias en las manos y muñecas, molestias en las piernas y dolor en las rodillas. Esto se atribuye a posturas inadecuadas y al tiempo de exposición prolongando del trabajador en estas posturas. Cabe resaltar que el espacio donde desarrollaban las clases era inadecuado ya que no contaban con las herramientas ergonómicas adecuadas.

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

### Tiempo de aparición del dolor

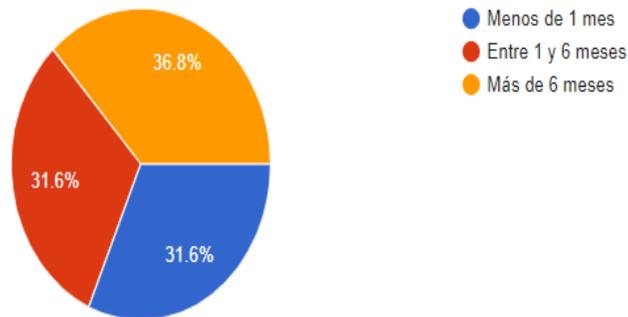


Ilustración 10. Tiempo de aparición del dolor

A partir de la pregunta anterior se pudo evidenciar que las zonas con mayor afectación fueron la espalda, los hombros y las piernas, esto puede suponerse a varios aspectos como el diseño incorrecto del puesto, posiciones prolongadas, fatigas musculares por movimientos repetitivos como al teclear y girar la cabeza para leer documentos derivando en diversos problemas en estas zonas. El 36.8% manifiesta tener hace más de 6 meses el dolor, el 31.6% entre 1 y 6 meses y el 31.6% menos de un mes.

### Días que el dolor ha impedido realizar el trabajo remoto:

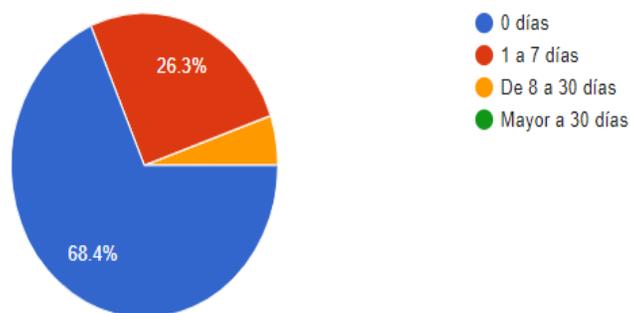


Ilustración 11. Días que ha impedido realizar el trabajo remoto

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

La grafica ilustra que el 68.4% identifica que el malestar reportado en las respuestas anteriores no ha impedido realizar sus actividades laborales, respecto a un 26.3% quienes exponen que el malestar ha impedido en un lapso entre 1 a 7 días el desempeño de sus rol profesional, y en un 8.9 reportan que estas molestias han causado en un rango entre los 8 y 30 días un impedimento para realizar sus funciones.

### Tratamiento médico según zona afectada

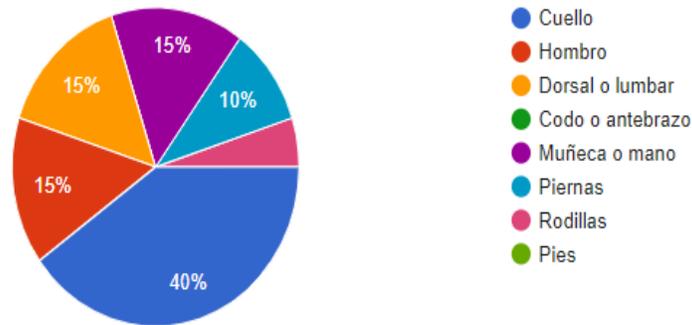


Ilustración 12. Tratamiento médico según zona afectada

La gráfica ilustra el porcentaje de personas que han recibido tratamiento para una determinada zona del cuerpo, arrojando como resultado que el 40% de los encuestados ha recibido asistencia médica a causa del dolor de cuello y el 15% por dolor dorsal, dolor de muñecas o mano y hombro y por último el 10% por dolor de piernas y un 5% refiere dolor de rodilla. Por otra parte, no se evidencia asistencia por afectaciones en codo antebrazo y pies.

### Lugar donde realiza la actividad laboral remota

Se evidencia que el 35% usa el comedor, el 30% la habitación, el 25% usa otro espacio y el 10% la sala. La ergonomía de los muebles del hogar puede no ser óptima para el trabajo remoto prolongado siendo la habitación un lugar en el que predomina el desarrollo de la actividad académica, es importante informar a los trabajadores sobre los principales aspectos de la ergonomía, para que de esta manera puedan corregir los hallazgos que están deteriorando su salud. Estas medidas preventivas ayudarán a los trabajadores a ajustar sus disposiciones de trabajo y cambiarlas si es necesario.

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

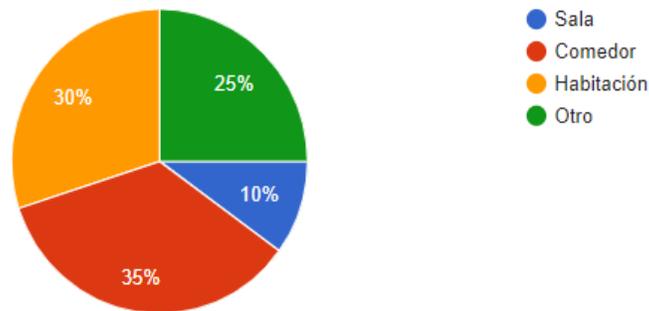


Ilustración 13. Lugar para realizar actividad laboral remota

### Espacio libre debajo de la mesa

El ancho del escritorio sugerido debe ser lo suficientemente amplio para que el trabajador ingrese libremente junto a su silla y los apoya brazos de esta, por lo anterior se recomienda que este tenga una medida de 1,20 m. como lo manifiesta Ortiz (ortiz & Velez, 2018)

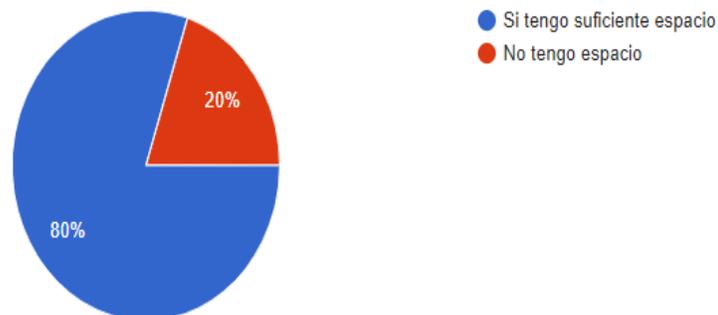


Ilustración 14. Espacio libre debajo de la mesa

Según la gráfica el 80% manifiesta tener espacio libre debajo de la mesa respecto al 20% que manifiesta no tener.

### Medio digital

Predomina con un 75% el uso de portátiles, por lo que la persona trabajadora debe utilizar un teclado y ratón externos, a fin de colocar la pantalla a una altura adecuada y que se pueda

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

adoptar, el 15% efectúa sus labores desde un computador de escritorio y el 10% hace uso del celular.

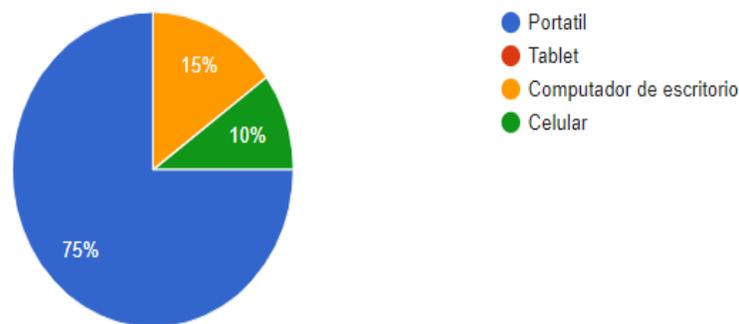


Ilustración 15. Medio digital

### Mesa de trabajo utilizada

Se indica que el 45% utiliza el comedor, el 40% el escritorio y el 15% utiliza otra mesa como escritorio. Es importante tener en cuenta que el escritorio o mesa de trabajo debe ser de tamaño adecuado para la colocación del equipo informático, otros equipos de trabajo y materiales por lo que no se recomienda el uso de comedores pues por lo general en este espacio se colocan otros utensilios que disminuyen el área de trabajo; además debe adaptarse a las dimensiones corporales del trabajador, así como a las tareas que va a realizar.

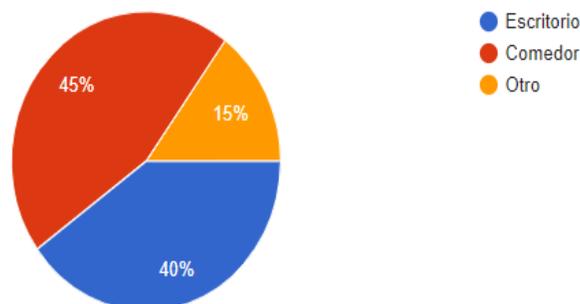


Ilustración 16. Mesa de trabajo utilizada

En cuanto a la altura del escritorio sugerido, este debe permitir el ingreso fácilmente, por ello se recomienda que quede un espacio entre los muslos y el escritorio, de acuerdo al estudio

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

antropométrico realizado la altura recomendada es de 74cm, luego así se podría apoyar cómodamente y de forma segura los codos y antebrazos sobre la superficie. Se recomienda que este escritorio tenga una profundidad de 80 cm con el propósito de optimizar el espacio de trabajo. (Alfonso Gutierrez, Rodriguez , & Torres Torres, 2019)

### Empleo de teclado

El teclado y el mouse deben estar al mismo nivel, velando que el ángulo del brazo sea de 90°.

Como se ilustra el 75% de la población que utiliza portátil solo el 20% tiene teclado.

El teclado siempre debe colocarse paralelo al borde del escritorio y a 10 cm de dicho borde.

Evitar utilizar las pestañas posteriores del teclado (las que se utilizan para subir el teclado), con el objetivo de reducir la extensión de muñeca. (Alfonso Gutierrez, Rodriguez , & Torres Torres, 2019)

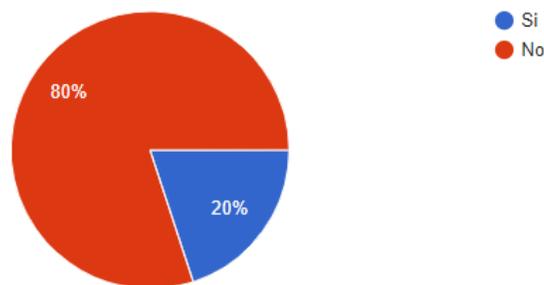


Ilustración 17. Empleo de teclado

### Empleo de mouse

Así mismo el 60% utiliza mouse adicional al mouse del portátil, respecto a un 40% que no lo utiliza, por otro lado, es importante resaltar que el tamaño del mouse debe permitir apoyar la mano de forma adecuada (ni muy pequeño que la persona deba hacer pinza, ni muy grande que no permita mantener la mano en posición neutral).

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

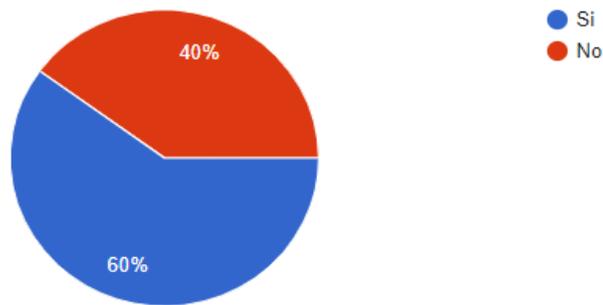


Ilustración 18. Empleo de mouse

Se debe disponer de espacio para mover el mouse con comodidad. Por lo que es importante como se mencionaba anteriormente contar con un área con el suficiente espacio para el desarrollo de las actividades.

Una vez colocados el teclado y el mouse, se sugiere que el docente apoye los codos y antebrazos, evitando al máximo el apoyo de las muñecas en la superficie y los movimientos de flexión, extensión, desviación radial y cubital de muñeca. Para garantizar la adopción de posturas neutras, se recomienda mantener siempre alineados el antebrazo, la muñeca y la mano. De acuerdo a lo manifestado por Ortiz (ortiz & Velez, 2018)

### Empleo de base para graduar altura

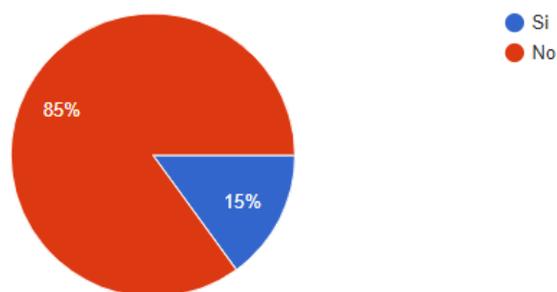


Ilustración 19. Empleo de base para graduar altura

El 85% tiene base algún mecanismo para graduar la altura del computador, respecto a un 15% que indica no tener forma de graduar la altura.

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

### Condiciones de la silla:

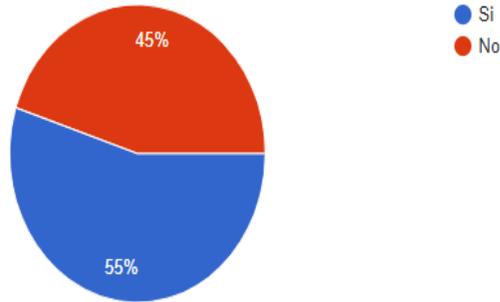


Ilustración 20. Condiciones de la silla

El 55% señala que la silla tiene una buena estabilidad, facilita la libertad de los movimientos y permite adoptar una postura erguida, cómoda, con los brazos apoyados en la mesa para manejar el teclado y el ratón sin flexionar las muñecas, y con los pies apoyados en el suelo, respecto al 45% que indica no tener estas características.

La silla a utilizar debe cumplir además de lo mencionado con al menos los siguientes requerimientos: dimensiones adecuadas de acuerdo a las características antropométricas de, asiento, respaldo y descansabrazos ajustables en altura, base giratoria de cinco puntos de apoyo con rodines, material transpirable con bordes redondeados y ofrecer un apoyo adecuado a la espalda, principalmente en la zona lumbar y torácica. (Alfonso Gutierrez, Rodriguez , & Torres Torres, 2019)

### Altura de la pantalla

El 60% indica que, si puede regular la altura de la pantalla, respecto a un 40% que no tiene esta posibilidad. Lo cual representa para esta última población un factor de peligro, la ubicación de la pantalla debe ser frontal al trabajador, de tal modo que se eviten los movimientos de rotación de cuello. Adicionalmente al tratarse de una tarea que requiere una agudeza visual normal, la distancia entre la pantalla y el ojo debe oscilar entre 35 y 60 cm. Como lo recomienda Ortiz (ortiz & Velez, 2018)

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

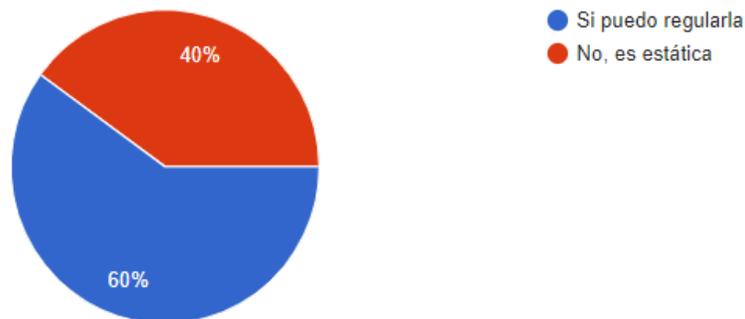


Ilustración 21. Altura de la silla

### Espacio para apoyar las manos y antebrazos

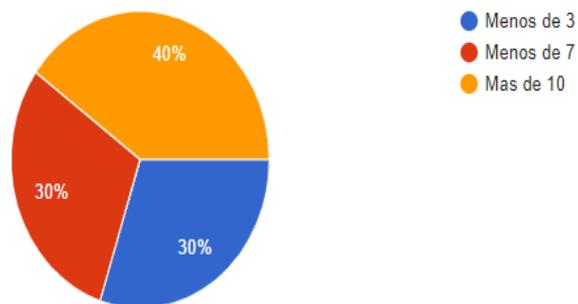


Ilustración 22. Espacio para apoyar las manos y antebrazos

El 40% manifiesta tener menos de 3cm para apoyar las manos y/o los antebrazos delante del teclado, el 60% manifiesta tener entre 7 y más de 10 cm para el apoyo. Es necesario que estos lugares estén acondicionados para colocar los insumos y equipos necesarios para la realización del trabajo sin causar incomodidades.

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

### Incomodidades específicas del puesto de trabajo

Encuestado N°	Respuesta
1	Ruido
2	Cansancio Visual
3	No
4	No
5	Debo de agacharme para poder ver la pantalla. Adopción de posturas inadecuadas-
6	Cansancio Visual
7	Cansancio visual, dolor de espalda.
8	La mesa es alta para escribir
9	Cansancio Visual
10	Luz, ruido
11	No
12	Cansancio general y dolor no solo en una parte del cuerpo, las jornadas son muy extensas
13	Estoy doblando el horario de trabajo por atender a los padres de familia ya que trabajan y piden ser atendidos en diferentes horas del día.
14	Jornadas extensas de trabajo por atender padres y estudiantes generan dolor

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

	muscular porque debo estar todo el día sentada
15	Debo estar sentada durante la mayor parte del día, los horarios de trabajo se doblaron.
16	Cansancio Visual
17	Cansancio Visual
18	Cansancio Visual
19	Cansancio físico
20	Dolor lumbar

*Tabla 7. Incomodidades específicas del puesto de trabajo*

En lo que respecta a las cuestiones de salud y seguridad en el trabajo de los docentes que trabajan en modalidad de trabajo remoto, los dos desafíos más reconocidos en el marco del peligro biomecánico son: Cansancio visual, la mayoría además manifiesta que no pueden regular la pantalla para que quede a la altura de los ojos y el dolor lumbar debido a las prolongadas jornadas, pues resaltan que no solo demandan tiempo para dictar clase, si no adicionalmente destinan largas jornadas revisando trabajos, preparando clases, atendiendo padres de familia y en actividades administrativas (reuniones, mesas de trabajo) propias de la institución.

Es por esto que se debe promover la salud física, incluido el ejercicio, y alentar a los trabajadores a mantener hábitos alimenticios saludables, es decir, compartiendo enlaces o vídeos sobre el bienestar físico y mental y promoviendo el uso de aplicaciones y servicios de ejercicio físico. (Organización internacional de trabajo, 2020)

### **Análisis de puestos individuales:**

Como instrumento complementario al proyecto investigativo se analizó los puestos de trabajo mediante el registro fotográfico enviado por tres docentes de la Institución Educativa Distrital San Rafael, los resultados se registran a continuación:

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

### **Análisis puesto de trabajo docente A**

En la primera imagen observamos que la docente adelanta sus labores de trabajo remoto en un mueble para computador, utiliza una silla de comedor y cuenta con un equipo portátil, los principales aspectos generan peligros biomecánicos son:

- Silla

Se evidencia que la Docente usa una silla de comedor fija, no se puede ajustar el ángulo de inclinación del espaldar. Lo anterior genera que la colaboradora al sentarse no apoye su espalda sobre el espaldar de la silla, finalmente la silla no tiene la altura adecuada con respecto al mueble del computador.

- Equipo de cómputo

El equipo de cómputo es un portátil, aunque cuenta con un teclado adicional en la bandeja porta teclado, la colaboradora no lo utiliza debido a que el puerto de entrada no es compatible con el portátil. No se evidencia uso de Mouse adicional. La colaboradora manipula el trackpad del portátil, lo que genera la adopción de posturas inadecuadas en Codos y manos.

Asociado a lo anterior, no hay apoyo de antebrazos sobre la mesa de trabajo al digitar y usar el mouse, esto genera adopción de posturas forzadas en Miembros superiores.

Por último, la altura de la pantalla del portátil es baja, lo cual genera adopción de posturas inadecuadas en cuello.

- Mesa de trabajo

En la fotografía se evidencia que la Docente trabaja en un escritorio, con bandeja porta teclado y repisas a nivel del piso para archivar documentos. Al analizar su postura se observa que la mesa de trabajo es alta, lo que genera posturas inadecuadas en miembros superiores, así mismo la colaboradora almacena documentos en la repisa que se ubican a nivel del piso, lo anterior no va a permitir que la colaboradora acomode la silla de manera adecuada

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

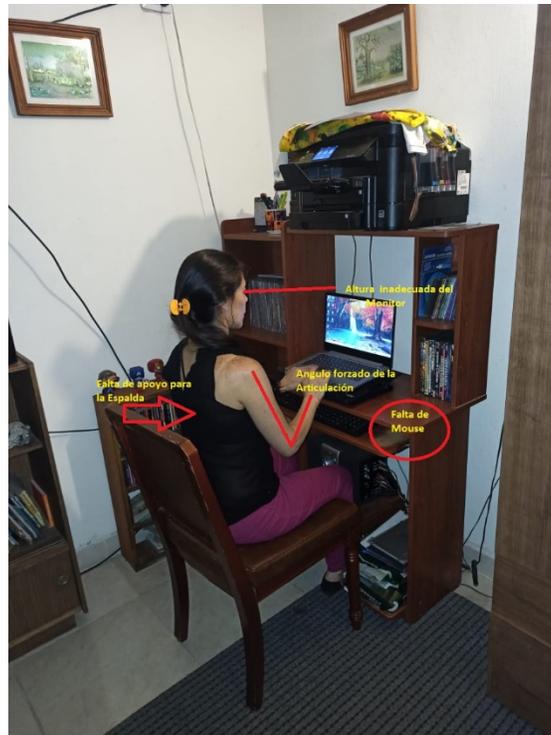


Ilustración 23. Análisis puesto A

### Análisis puesto de trabajo docente B



Ilustración 24. Análisis puesto B

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

En la segunda imagen se observa que la docente trabaja en una mesa de madera, cuenta con una silla de comedor, un equipo de cómputo portátil, entre los principales peligros biomecánicos observados en esta imagen se destacan:

- Silla:

Se evidencia que la Docente usa una silla de comedor fija, no se puede ajustar el ángulo de inclinación del espaldar, aunque está un poco más recto que la fotografía anterior, esta clase de sillas no cuenta con el apoyo lumbar adecuado, además no permite hacer giros.

Finalmente, al ver la postura de piernas y pies se observa que aunque los pies quedan apoyados en el piso, a nivel de muslo hay presión en piernas, lo que aumenta el riesgo de venas varices.

- Equipo de computo

El equipo de cómputo es un portátil, no cuenta con un teclado y mouse La colaboradora manipula el trackpad y teclado del portátil, lo que genera la adopción de posturas inadecuadas en Codos y manos.

Se evidencia apoyo de antebrazos sobre la mesa de trabajo al digitar y usar el mouse, sin embargo para poder realizarlo, la colaboradora realiza flexión de tronco, por ende no hay apoyo de espalda sobre el espaldar de la silla.

Por último, la altura de la pantalla del portátil es baja, lo cual genera adopción de posturas inadecuadas en cuello.

- Mesa de trabajo

En la fotografía se evidencia que la Docente trabaja en una mesa, la cual cuenta con espacio adecuado, sin embargo la ubicación de los elementos de computo sobre esta no es la adecuada.

### **Análisis puesto de trabajo docente C**

En la tercera imagen se observa que la docente adelanta sus labores de trabajo remoto desde el comedor, es decir que no cuenta con un mobiliario adecuado para tal fin, cuenta con un equipo de

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

cómputo portátil, se observa varios elementos de papelería al fondo de la mesa, y un detalle que no se observa en las demás imágenes es la presencia de una planta.



Ilustración 25. Análisis puesto C

- Silla:

Se evidencia que la Docente usa una silla de comedor fija, no se puede ajustar el ángulo de inclinación del espaldar, esta clase de sillas no cuenta con el apoyo lumbar adecuado, además no permite hacer giros. La colaboradora apoya su espalda sobre el espaldar de la silla, aunque no ubica su computador frente a ella, sino diagonal, lo que genera adopción de posturas inadecuadas en la columna lumbar

### Equipo de cómputo

El equipo de cómputo es un portátil, no cuenta con un teclado y mouse. La colaboradora manipula el trackpad y teclado del portátil, lo que genera la adopción de posturas inadecuadas en Codos y manos.

Se evidencia apoyo de antebrazos sobre la mesa de trabajo al digitar y usar el mouse, sin embargo para poder realizarlo, la colaboradora realiza flexión de tronco, por ende no hay apoyo de espalda sobre el espaldar de la silla.

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

Por último, la altura de la pantalla del portátil es baja, lo cual genera adopción de posturas inadecuadas en cuello.

- Mesa de trabajo

En la fotografía se evidencia que la Docente trabaja en un escritorio, el cual cuenta con espacio adecuado, sin embargo la ubicación de los elementos de cómputo sobre esta no es la adecuada, además las condiciones de orden y aseo no son adecuadas.

En conclusión en las tres imágenes se destacan que no se cuenta con una silla que brinde los soportes adecuados a espalda y brazos, otro aspecto a tener en cuenta es que las sillas no tienen la altura adecuada y esta no puede ser graduada.

Otro de los aspectos más significativos fue la utilización de un equipo portátil, en ninguna de las tres imágenes se observó que los equipos estuvieran ubicados a la altura de los ojos, no se cuenta con teclados adicionales ni mouse.

### **10. Conclusiones**

El presente estudio tuvo como finalidad identificar, evaluar y realizar una guía en la cual se evidencia los riesgos biomecánicos a los que están expuestos los docentes del colegio IED San Rafael sede A en la ciudad de Bogotá, debido a la modalidad de trabajo remoto que se lleva a cabo como medida de prevención y control para evitar la propagación del Covid-19.

Para realizar esta guía se identificaron los riesgos biomecánicos presentes en el área adaptada por cada docente para cumplir sus actividades laborales desde su hogar, para tal fin se realizó una encuesta basada en la GTC 45, la cual fue adaptada según las condiciones y particularidades propias del trabajo remoto y validada por un experto temático, esto fue posible gracias al uso de la herramienta tecnología Google Forms, la cual permitió llegar a la población de estudio de forma virtual, garantizando las normas de bioseguridad, en especial el distanciamiento social.

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

Como resultado de las encuestas se encontró que los principales riesgos biomecánicos a los que se exponen los docentes del colegio IED San Rafael son:

- Dolores osteomusculares en la zona lumbar.
- Dolores en los hombros.
- Molestias en el cuello.
- Molestias en las articulaciones de extremidades superiores e inferiores.

Por último, al diseñar la “Guía Para Identificar El Riesgo Biomecánico Durante El Trabajo Remoto” se orienta a los docentes del colegio IED San Rafael en la identificación, prevención y control de los factores mencionados anteriormente, con el fin de mejorar las condiciones laborales a través de la modificaciones o adecuaciones de sus puestos de trabajo, sus posturas, organización de trabajo y así generar hábitos de vida saludable en pro del bienestar físico.

# **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

## **11. Recomendaciones**

A través del desarrollo del presente estudio una de los aspectos que más sobresale en los resultados es el aumento de la carga laboral manifestado por los docentes, los cuales no solo tienen que dictar la clase, sino que debe realizar toda una preparación la cual incluye adecuar los medios tecnológicos a los temas tratados y a las posibilidades de los mismos estudiante, guiar al estudiante en el uso de la tecnología y en muchas ocasiones guiar a los padres de los estudiantes para el acompañamiento de sus hijos.

Otro aspecto evidenciado en el desarrollo del presente estudio, fue la falta de preparación y acompañamiento del sistema de seguridad y salud en el trabajo a los docentes en sus labores en la modalidad de trabajo remoto, lo que generó que muchos de los docentes manifestaran que esta modalidad de trabajo genera estrés, ansiedad e inclusive problemas familiares, como se puede constatar en los sistemas descritos por Arquel (Isabel de Arquel, 1999), ante lo cual las secretaría de educación no contaba con programas alternos para el acompañamiento de los docentes en esta modalidad de trabajo, no solo para reducir los riesgos laborales a los que están expuestos sino para mejorar las condiciones locativas, técnicas y organizacionales que permitan el desarrollo adecuado de sus labores.

Por tales motivos es recomendable seguir con investigaciones que permitan conocer y evaluar los riesgos a los que están expuestos los docentes en la modalidad de trabajo remoto no solo a nivel biomecánico sino a nivel físico, psicológico, químicos, locativos, para mejorar las condiciones de vida de los docentes que laboran bajo esta modalidad.

# Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

## 12. Referencias Bibliografía

- Alfonso Gutierrez, Y., Rodriguez , D., & Torres Torres, K. (2019). *Diseño de un manual ergonómico para los teletrabajadores del área administrativa de la empresa ING Gree*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- DANE. (4 de junio de 2020). *Boletín Técnico Educación formal*. Obtenido de Boletín Técnico Educación formal:  
[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/educacion/bol\\_EDUC\\_19.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/educacion/bol_EDUC_19.pdf)
- Deutsche Welle. (17 de 04 de 2021). *DW*. Obtenido de DW: <https://p.dw.com/p/3sBN3>
- Hernández fernández, H. V. (2015). Eelemtos teóricos que contribuyen a la identificación, evaluación y control de los riesgo laborales y peligros. *Infociencia*, 1-12.
- Hernández Palma, H. M. (2017). Cultura de prevención para la seguridad y salud en el trabajo en el ámbito colombiano. *advocatus*, 35-43.  
<https://www.paho.org/es/noticias/11-3-2020-oms-caracteriza-covid-19-como-pandemia>. (s.f.).
- Isabel de Arquel, C. N. (1999). *NTP 544: Estimación de la carga mental de trabajo: Metodo NASA-TLX*. Madrid : Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Laboratorio de economía de la Universidad Javeriana. (2021). *Cambios y retos que enfrentaron los docentes durante los cierres de colegios por pandemia* . Bogotá: LEE.
- Ministerio de la Protección Social. (2007). *Decreto 1575 de 2007*. Bogotá: Diario Oficial.
- Ministerio de salud y proteccion social. (2020). *resolucion 380* . Bogotá: Diario oficial.
- Organización Internacional del Trabajo. (12 de 04 de 1999). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de Organización Internacional del Trabajo:  
[https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_008562/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_008562/lang--es/index.htm)
- Organización Internacional del Trabajo. (18 de 03 de 2020). *El COVID-19 y el mundo del trabajo: Repercusiones y respuestas*. Obtenido de Organización Internacional del Trabajo:  
[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms\\_739158.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_739158.pdf)
- Organización Mudial de la Salud. (11 de 03 de 2020). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de Organizacion mundial de la Salud:

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020

- ortiz, M. J., & Velez, M. Z. (2018). *Manual de ergonomía y Seguridad*. Bogotá: Alfaeditorial.
- Presidencia de la Republica. (2020). *Decreto 417* . Bogotá: Diario de la republica.
- Rodríguez-Miranda, J. G.-U.-M. (2016). Residuos hospitalarios: indicadores de tasa de generacion en Bogota. *Revista de la Facultad de Medicina* , 64.
- Rodriguez-Moreno, D. &.-A. (2016). Legislación laboral y nuevas formas de trabajo. *Principia luis*, 11-34.
- Secretaria distrital de educación. (2016). *Resolución 2075*. Bogotá: Imprenta distrital.
- Secretaria Distrital de educación. (2020). *Plan Anual de Trabajo de Seguridad y Salud en trabajo*. Bogotá: Imprenta distrital.
- Valero, I. C., & Casallas, M. R. (15 de 01 de 2020). *Archivo de Prevención de Riesgo Laborales*.  
Obtenido de Archivo de Prevención de Riesgo Laborales:  
<https://archivosdeprevencion.eu/index.php/aprl/article/view/9>
- Yero, L. A. (1998). Factores de riesgo asociado a los accidentes en el hogar . *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 581 - 585.

# **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

## **13. ANEXOS**

### **ANEXO 1**

#### **ENCUESTA " DISEÑO DE UNA GUÍA PARA IDENTIFICAR EL RIESGO BIOMECANICO DURANTE EL TRABAJO REMOTO PARA DOCENTES"**

Como parte del proceso académico del programa de la Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales y Seguridad y Salud en el Trabajo, de la Corporación Universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO, solicitamos su contribución y autorización para el tratamiento de los datos suministrados en el estudio “DISEÑO DE UNA GUÍA PARA IDENTIFICAR EL RIESGO BIOMECANICO DURANTE EL TRABAJO REMOTO PARA DOCENTES BOGOTÁ” esta información es voluntaria, de carácter académico y los datos registrados serán de carácter confidencial, según lo estipulado en la Ley 1581 de 2012.

- A. Autorizo
- B. No autorizo

1. Nombres completos:
2. Edad
3. ¿A qué cursos (grados) van dirigidas sus clases?

4. Sabía que el trabajo remoto es "Una forma de organización laboral, que consiste en el desempeño de actividades remuneradas o prestación de servicios a terceros utilizando como soporte las tecnologías de la información y comunicación -TIC- para el contacto entre el trabajador y la empresa, sin requerirse la presencia física del trabajador en un sitio específico de trabajo"? (Artículo 2, Ley 1221 de 2008).

- A. Si sabía
- B. No

5. ¿El horario de trabajo que maneja es de cuantas horas?

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

- A. 6 horas.
- B. 7 horas.
- C. 8 horas
- D. 9 horas
- E. Más de 9 horas

6. ¿Cuántas horas al día (sin pausa) al día da clase?

- A. 1 a 2 horas
- B. 3 a 4 horas
- C. 5 a 6 horas
- D. 7 a 9 horas

7. En su horario de trabajo, ¿Cuántas pausas activas puede hacer?

- A. Ninguna
- B. 1 a 2
- C. 3 a 4
- D. 4 a 5
- E. 6 o más

8. ¿Cuántas clases tiene al día?

- A. 1 a 3
- B. 3 a 6
- C. Más de 6

9. ¿Cuántos estudiantes hay en promedio en cada clase virtual?

- A. 1 a 10
- B. 10 a 15
- C. 15 a 20
- D. 20 a 25
- E. 25 a 30
- F. Más de 30

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

10. ¿Cuánto dura cada clase?

- A. 1 a 2 horas
- B. 2 a 4 horas
- C. Más de 4 horas

11. Durante el trabajo remoto ha presentado:

- A. Molestias en el cuello
- B. Dolor en los hombros
- C. Dolor en la espalda dorsal
- D. Dolor en la espalda lumbar
- E. Molestias en las manos o muñecas
- F. Molestias en las piernas
- G. Dolor en la/s rodillas
- H. Dolor en los pies

12. ¿Hace cuánto tiempo manifiesta dicho dolor?

- A. Menos de 1 mes.
- B. Entre 1 a 6 meses
- C. Más de 6 meses

13. ¿En algún momento estas molestias le han impedido realizar de forma correcta su trabajo? Si es así marque alguna de las siguientes opciones indicando la cantidad de tiempo que no ha podido realizar su trabajo?

- A. 0 días
- B. 1 a 7 días
- C. De 8 a 30 días
- D. Mayor a 30 días

14. ¿Ha recibido algún tipo de tratamiento por alguna de estas molestias en el último año?

- A. Cuello

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

- B. Hombro
- C. Dorsal o lumbar
- D. Codo o antebrazo
- E. Muñeca o mano
- F. Piernas
- G. Rodillas
- H. Pies

15. ¿El lugar en casa, donde realiza sus actividades es?

- A. Sala
- B. Comedor
- C. Habitación
- D. Otro

16. ¿El espacio libre disponible debajo de la mesa o escritorio, es suficiente para mover las piernas?

- A. Si tengo espacio suficiente
- B. No tengo espacio

17. Para dictar clases utiliza:

- A. Portátil
- B. Tablet
- C. Computador de escritorio
- D. Celular

18. ¿La mesa de trabajo que utiliza en casa es?

- A. Escritorio
- B. Comedor
- C. Otro

19. ¿En caso de utilizar portátil, ¿cuenta con teclado adicional?

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

- A. Si
- B. No

20. En caso de utilizar portátil, ¿cuenta con mouse?

- A. Si
- B. No

21. En caso de utilizar portátil, ¿cuenta con base para graduar la altura?

- A. Si
- B. No

22. ¿La silla tiene una buena estabilidad, facilita la libertad de tus movimientos y te permite adoptar una postura erguida, cómoda, con los brazos apoyados en la mesa para manejar el teclado y el ratón sin flexionar las muñecas, y con los pies apoyados en el suelo?

- A. Si
- B. No

23. ¿Puedes regular la altura de la pantalla de forma que el borde superior de la misma esté a la altura de los ojos o un poco por debajo?

- A. Si puedo regularla.
- B. No, es estática

24. ¿Tiene espacio suficiente (unos 10 cm) para apoyar las manos y/o los antebrazos delante del teclado?

- A. Menos de 3
- B. Menos de 7
- C. Más de 10

25. ¿Su puesto de trabajo le genera alguna incomodidad? Si la respuesta es sí indique cuál?

# Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

## ANEXO 2

### ÍNDICE DE ALFA DE CRONBACH

	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 11	Pregunta 12	Pregunta 13	Pregunta 14	Pregunta 15	Pregunta 16	Pregunta 17	Pregunta 18	Pregunta 19	Pregunta 20	Pregunta 21	Pregunta 22	Pregunta 23	Pregunta 24	Suma
Encuestado 1	3	5	2	1	1	2	1	4	1	4	2	1	3	3	2	1	3	2	2	2	2	2	1	50
Encuestado 2	2	2	1	4	3	2	1	3	2	1	1	2	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	39
Encuestado 3	4	2	1	2	2	2	1	2	1	1	3	2	2	3	1	4	1	1	1	1	1	1	3	42
Encuestado 4	5	4	2	3	1	2	1	3	1	4	1	1	6	2	1	1	2	1	1	2	1	1	3	49
Encuestado 5	5	4	1	1	2	2	2	3	1	4	3	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	47
Encuestado 6	2	1	1	1	3	2	1	4	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	39
Encuestado 7	4	3	1	3	2	1	2	4	1	5	3	1	5	2	1	3	2	2	1	2	2	1	3	54
Encuestado 8	5	4	1	3	3	3	2	6	1	4	1	1	3	2	1	1	2	2	1	2	1	1	3	53
Encuestado 9	5	5	2	3	3	3	2	6	1	4	1	1	3	2	1	1	2	2	1	2	1	1	3	55
Encuestado 10	4	1	1	4	2	2	1	4	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	43
Encuestado 11	5	1	1	1	3	1	2	3	1	4	1	3	2	4	1	3	1	2	1	2	1	1	2	46
Encuestado 12	4	2	1	5	3	2	1	4	1	1	3	2	1	1	1	3	1	2	2	2	1	2	2	47
Encuestado 13	5	4	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	43
Encuestado 14	4	3	1	5	1	5	1	5	1	1	3	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	3	48
Encuestado 15	4	2	2	3	1	5	1	4	1	6	2	1	6	4	1	1	1	2	1	2	1	2	3	56
Encuestado 16	4	1	1	3	3	3	1	4	2	7	1	1	7	2	1	1	2	2	2	2	1	2	3	56
Encuestado 17	2	1	1	5	2	2	1	3	1	2	2	1	5	4	2	1	3	2	2	2	2	2	1	49
Encuestado 18	4	3	1	5	2	4	1	3	1	2	2	1	1	3	1	1	3	2	1	2	2	1	2	48
Encuestado 19	5	4	2	5	2	1	1	2	2	1	2	1	1	3	2	1	2	2	2	2	2	1	1	47
Encuestado 20	4	2	2	2	2	2	2	3	1	4	3	3	1	3	1	1	1	2	1	2	2	1	1	46
Varianzas	1	1,81	0,21	2,2	0,59	1,24	0,21	1,24	0,16	3,0475	0,7	0,4475	3,9275	0,91	0,16	0,8475	0,4875	0,16	0,24	0,1275	0,2475	0,24	0,69	

Tabla 8. Consolidado datos encuesta

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

Ecuación 1. índice de Alfa de Cronbach

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

INTERPRETACIÓN	
Muy baja	0 a 0,2
Baja	0,2 a 0,4
Moderada	0,4 a 0,6
Buena	0,6 a 0,8
Alta	0,8 a 1,0

*Tabla 9. Interpretación Índice de Cronbach*

<b>ALFA C.</b>	0,74347826
<b>K (# de Items)</b>	23
<b>Vi (Varianza de cada Item)</b>	7,258
<b>Vt (varianza total)</b>	25,1275

*Tabla 10. Resultados índice de Cronbach*

## Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto

### ANEXO 3

#### AUTOFORMULARIO DE EVALUACIÓN DE PELIGROS OSTEOMUSCULARES

	DESCRIPCIÓN	SÍ	NO	N/A	OBSERVACIONES
1	El mobiliario es de un color neutro o mate				
2	El mobiliario tiene esquinas redondeadas				
3	El mobiliario tiene el espacio suficiente para ubicar los equipos y documentos que necesita				
4	La silla favorece una posición cómoda				
5	La silla cuenta con apoyo lumbar				
6	La silla cuenta con 5 patas de apoyo				
7	La altura de la silla puede ser graduada				
8	La silla cuenta con apoya brazos				
9	La silla permite girar 360 grados				
10	La pantalla del monitor esta a la altura de los ojos				
11	La distancia entre el trabajador y la pantalla esta entre 40 a 70 cm.				
12	El teclado esta ubicado frente al trabajado a 10 cm.				
13	La inclinación del teclado evita posturas forzosas en las muñecas				
14	El mouse esta ubicado de forma que se pueda alcanzar fácilmente				
15	El mouse no genera tención en la muñeca				
16	El mouse es adecuado a la mano del trabajador				
17	El teléfono es fácil de alcanzar				
18	Cuenta con diadema				
19	El trabajador hace pausas activas				
20	El trabajador organiza su jornada de trabajo, pausas y descansos.				

Tabla 11. Autoformulario de evaluación de peligros osteomusculares

## **Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

### **EN CASO DE HABER RESPONDIDO NEGATIVAMENTE**

- 1 a 5 debe mejorar el orden y la distribución de su sitio de trabajo.
- 6 a 10 debe mejorar el mobiliario de su sitio de trabajo.
- 11 a 15 debe hacer cambios significativos en su lugar de trabajo.
- 16 a 20 debe consultar de forma inmediata con su ARL para evitar peligros osteomusculares.

**Diseño De Guía Para Identificar El Peligro Biomecánico Durante El Trabajo Remoto**

**ANEXO 4**

**GUIA METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR EL RIESGO BIOMECANICO  
DURANTE EL TRABAJO REMOTO**