



IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO  
ERGONÓMICO EN EL TELETRABAJO

DAYIN STEPHANY VALENCIA DELGADO

Código: 0800964

IVAN MAURICIO PINZÓN WARNER

Código: 0800945

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA FACULTAD DE RELACIONES  
INTERNACIONALES, ESTRATEGIA Y SEGURIDAD ADMINISTRACIÓN DE LA  
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Bogotá, Colombia 2018



IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO  
ERGONÓMICO EN EL TELETRABAJO

DAYIN STEPHANY VALENCIA DELGADO

IVAN MAURICIO PINZÓN WARNER

Tutor de investigación:

SANDRA ISABEL GÓMEZ ROMERO

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA FACULTAD DE RELACIONES  
INTERNACIONALES, ESTRATEGIA Y SEGURIDAD ADMINISTRACIÓN DE LA  
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Bogotá, Colombia 2018

### **Dedicatoria y agradecimientos**

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos.

Agradecemos a nuestros docentes, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, a la docente Sandra Isabel Gómez Romero tutora de nuestro proyecto de investigación quien nos ha guiado con su paciencia, e integridad como docente.

## Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN .....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
JUSTIFICACIÓN.....	9
OBJETIVOS.....	10
Objetivo general .....	10
Objetivos específicos.....	10
RESUMEN DEL MARCO REFERENCIAL .....	11
Marco conceptual .....	11
Marco teórico .....	13
Estado del arte .....	18
Marco legal.....	23
DISEÑO METODOLÓGICO .....	25
Población estudio .....	25
Materiales y métodos .....	25
Procedimiento para la recolección de datos .....	26
RESULTADOS .....	28
Interpretación de la metodología NALE .....	28
Interpretación de la lista de chequeo .....	38
Interpretación del cuestionario .....	44
MEDIDAS DE INTERVENCION.....	50
Recomendaciones que debe tener en cuenta el trabajador .....	50
Recomendaciones que debe tener en cuenta el empleador .....	53
CONCLUSIONES .....	55
ANEXOS.....	57
Anexo 1 .....	57
Anexo 2 .....	63
REFERENCIAS .....	65

## Introducción

La presente investigación pretende estudiar el factor de riesgo ergonómico al que se encuentran expuestas las personas que laboran bajo la modalidad de teletrabajo, quienes reciben el nombre de teletrabajadores, teniendo en cuenta que esta población ha tenido un aumento significativo en los últimos años cuadruplicando el número de personas que se vinculan a las empresas bajo esta modalidad desde el año 2012 al año 2018, “pasando de 31.553 a 122.278 trabajadores” (MINTIC, 2018)

En respuesta al rápido aumento que presenta esta población, se hace necesario identificar y analizar los factores de riesgo ergonómicos que pueden generar enfermedades laborales o sintomatología asociada con las mismas como: síndrome del túnel carpiano, epicondilitis, dorsalgia, cervicalgia y otras enfermedades a nivel ergonómico que se encuentran contenidas en el decreto 1477 de 2014.

El trabajo de investigación a través de la herramienta metodológica NALE (GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y VALORACIÓN DE RIESGOS EN TELETRABAJO), pretende identificar el peligro asociado al tema ergonómico y valorar los riesgos que se desprenden de este, con el fin de implementar recomendaciones para los teletrabajadores y sus empleadores, de igual manera, la investigación busca proponer también recomendaciones a los empleadores y trabajadores de esta modalidad de contratación y así dar respuesta a la necesidad de efectuar medidas de control.

En esta investigación, se especifica las diferencias y las similitudes que tienen la ciencia de la ergonomía y la biomecánica, dado que las dos estudian el cuerpo humano desde una perspectiva similar pero con algunas diferencias, ya que se debe tener presente que la ergonomía, además de estudiar el cuerpo humano (anatomía, antropometría), se centra en

factores ambiente como iluminación, temperatura y ruido, contemplando además, la carga física y mental, factores que podrían generar riesgo en la población teletrabajadora.

El presente trabajo se fundamenta en diferentes fuentes de información como la suministrada por la Universidad Militar Nueva Granada, dado que esta institución ya había realizado un ejercicio de caracterización de la población teletrabajadora (De acuerdo a una investigación previa realizada en el año 2017), la normatividad colombiana vigente y estudios relacionados con la ergonomía y biomecánica.

Se hace el uso de la herramienta NALE con el fin de continuar el proceso de investigación que se lleva a cabo en la Universidad anteriormente mencionada, la cual busca reforzar y fortalecer la aplicación de esta metodología que se encuentra en proceso de certificación.

La metodología NALE, describe cómo por medio de esta se permite la identificación de los Peligros a los que están expuestos los teletrabajadores en esta modalidad de empleo y cómo por medio de la valoración de los riesgos es posible orientarlos a la prevención de accidentes, enfermedades y disminución de las consecuencias con la toma de medidas de control para mantener la Seguridad y Salud de esta población, proporcionando así una mejora continua en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST). “Esta metodología es de tipo cualitativo porque no valora los riesgos de manera numérica como las metodologías tradicionales, es un estimativo del nivel del riesgo el cual utilizando el cruce de variables categóricas dan criterios de evaluación por lo que resulta práctica su implementación para el personal de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). Por medio de la aplicación de esta metodología se determina la gestión del riesgo del teletrabajo con un ejercicio matricial que busca identificar peligros valorar los riesgos y controlarlos.” (Rodriguez, 2017)

## **Planteamiento del problema**

Múltiples factores de riesgos rodean nuestra cotidianidad, a veces son evidentes, pero en algunas ocasiones son difíciles de detectar, especialmente si no se tiene una mentalidad de prevención. Particularmente, se encuentran algunos factores de riesgo laborales relevantes o que sobresalen en la sociedad colombiana y que se establecen como punto de partida para la investigación, teniendo en cuenta que estos afectan a todos los sectores económicos de un país, tal es el caso del peligro ergonómico que se puede encontrar en procesos técnicos, de manipulación de carga, administrativos, entre otros.

Durante la investigación, se hará énfasis en un factor de riesgo que afecta la salud osteomuscular del trabajador, denominado factor de riesgo ergonómico, desde la normatividad colombiana, el cual se presenta en el entorno laboral y consecutivamente en el personal ya sea por movimientos repetitivos, posturas incorrectas o levantamiento de cargas que desencadenan lesiones considerables o enfermedades a largo plazo. Se vuelve pertinente hablar sobre este factor, pues las empresas juegan un papel importante para la prevención del mismo y a la vez puede ser un beneficio para las mismas en cuanto al aspecto de productividad se refiere.

La sociedad colombiana, en los últimos años ha adoptado nuevas prácticas para fomentar el empleo en el país, es por esto que la modalidad laboral del teletrabajo en Colombia, que consiste en “El desempeño de actividades remuneradas o prestación de servicios a terceros utilizando como soporte las tecnologías de la información y la comunicación - TIC para el contacto entre el trabajador y la empresa, sin requerirse la presencia física del trabajador en un sitio específico de trabajo.” MINTIC, 2008 ha tomado gran auge. Esta modalidad de empleo está avanzando rápidamente, como lo expresa el

Ministerio de las Telecomunicaciones al afirmar que “Uno de los principales resultados es que, en cuatro años, desde 2012 a 2018, el número de teletrabajadores en el país casi se cuadruplicó, pasando de 31.553 a 122.278 trabajadores. Así mismo, en este mismo periodo, el número de empresas que implementaron el teletrabajo se triplicó, pues aumentó de 4.292 a 12.912 empresas.” (MINTIC, 2018)

Este número de teletrabajadores se localiza en las principales ciudades de Colombia, según la publicación de MINTIC denominada; El teletrabajo avanza a paso firme en Colombia; se afirma que en Bogotá en el año 2012 hubo 23.485 teletrabajadores, en el año 2014 unos 30.335 y en el año 2016 se consolidaron unos 55.848 teletrabajadores solo en esta ciudad. Por otro lado, la ciudad de Medellín reportó en el año 2012, 2.850 teletrabajadores, en el año 2014 fueron reportados 4.574 trabajadores en esta modalidad y en el año 2016 se registró un aumento a 25.081. Paralelamente en Cali en el año 2012 se conocieron 3.012 teletrabajadores, en el 2014 se reportaron 3.719 trabajadores a distancia y en 2016 se publicaron 5.723 teletrabajadores (MINTIC, 2016)

Como consecuencia de lo anterior, la población teletrabajadora va en aumento especialmente en la ciudad de Bogotá, por ello, se debe tener en cuenta que esta modalidad de trabajo, al igual que otras, no está exenta al factor de riesgo ergonómico anteriormente nombrado, por lo que se hace necesario identificar la población teletrabajadora y determinar cuáles son esas medidas de intervención necesarias para minimizar y evitar las enfermedades de origen laboral.



## Justificación

La población de teletrabajadores va en aumento en Colombia de acuerdo a las estadísticas entregadas por el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones “se triplicó el número de teletrabajadores en los últimos 4 años, al pasar de 31.000 en 2012 a 95.000 en 2017”. De acuerdo con lo anterior, las personas en Colombia están confiando en esta nueva modalidad de trabajo quizás por practicidad y comodidad, al no tener que transportarse de un lugar a otro para realizar una tarea o actividad relacionada con el trabajo.

Por otra parte, esta población necesita tener claro cuáles son los factores de riesgo a los que se someten realizando actividades laborales dentro de sus propios hogares, es decir, identificar y crear una matriz de identificación de peligros relacionado directamente con sus funciones y actividades que ejecutan dentro de una organización. Sin duda, es una realidad que esta población va en crecimiento y es importante para la seguridad y salud en el trabajo tener medidas de control, preventivas y correctivas que ayuden a mantener esta población sana en aspectos físicos y mentales.

Para esta investigación es determinante la población teletrabajadora, dado que al trabajar desde sus propios hogares o centro de trabajo, sus condiciones ergonómicas pueden cambiar, de acuerdo a los puestos de trabajo otorgados por las organizaciones creando diferentes niveles de exposición al riesgo. Es importante tener en cuenta que se tienen en cuenta factores ambientales como: ruido, iluminación y temperatura.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Identificar y analizar el factor de riesgo ergonómico en la población teletrabajadora de la ciudad de Bogotá con el fin de determinar medidas de control en los teletrabajadores y empleadores.

### **Objetivos específicos**

- Identificar los factores de riesgo ergonómicos inherentes al puesto de trabajo.
- Analizar el factor de riesgo ergonómico a través de la implementación del chek list a las condiciones del puesto de trabajo evidenciado y el cuestionario.
- Proponer estrategias y medidas de prevención para las organizaciones y teletrabajadores.

## Resumen del Marco Referencial

### Marco conceptual

- **Teletrabajo:** 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 en 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)
- **Factor de Riesgo:** Posible causa o condición que puede ser responsable de la enfermedad, lesión o daño. (Ministerio de Protección Social, 2008)
- **Enfermedad Laboral:** Es la enfermedad laboral contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. (Artículo 4, Ley 1562 de 2012)
- **Ergonomía:** La ergonomía (o factores humanos) es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar con el fin de optimizar el bienestar humano y el sistema en general. actuación. (International Ergonomics Association, 2018) (IEA, 2018)
- **Ergonomía Cognitiva:** La ergonomía cognitiva se ocupa de los procesos mentales, como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora, ya que afectan las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema. (Los temas relevantes incluyen carga de trabajo mental, toma de decisiones, desempeño calificado, interacción persona-computadora, confiabilidad humana, estrés laboral y capacitación, ya que pueden estar relacionados con el diseño del sistema humano (IEA, 2018)

- **Ergonomía Física:** La ergonomía física se refiere a las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas del ser humano en lo que respecta a la actividad física. (Los temas relevantes incluyen posturas de trabajo, manejo de materiales, movimientos repetitivos, trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, diseño del lugar de trabajo, seguridad y salud). (IEA, 2018)
- **Ergonomía Organizacional:** La ergonomía organizacional se ocupa de la optimización de los sistemas sociotécnicos, incluidas sus estructuras organizativas, políticas y procesos. (Los temas relevantes incluyen comunicación, administración de recursos de la tripulación, diseño de trabajo, diseño de horarios de trabajo, trabajo en equipo, diseño participativo, ergonomía comunitaria, trabajo cooperativo, nuevos paradigmas de trabajo, organizaciones virtuales, teletrabajo y gestión de calidad). (IEA, 2018)
- **Ergonomía Ambiental:** La Ergonomía Ambiental es la rama de la Ergonomía, especializada en el estudio de los factores ambientales, generalmente físicos, que constituyen el entorno del sistema formado por la persona y el equipo de trabajo y su influencia en los aspectos relacionados con la seguridad, la eficiencia y la confortabilidad. Incluye el estudio de los ambientes térmico, visual, acústico, mecánico, electromagnético y de distribución del puesto de trabajo. (Revista Digital INESEM, 2013)
- **Puesto de trabajo:** Lugar o área ocupado por una persona dentro de una organización, empresa o entidad donde se desarrollan una serie de actividades las cuales satisfacen expectativas, que tienen como objetivo, garantizar productos, servicios y bienes en un marco social. (Salazar, 2012)
- **Biomecánica:** La Biomecánica es la disciplina científica que se ocupa del estudio de las fuerzas mecánicas que, actúan sobre las estructuras anatómicas, durante el

movimiento humano o como el resultado de la interacción entre el hombre y el ambiente que lo rodea. (Revista digital INESEM, 2015)

- **Biomecánica ocupacional:** La biomecánica ocupacional se encarga del estudio de la actividad del cuerpo y su relación con los elementos con los que interactúa en diferentes circunstancias, para adaptarlos a sus requerimientos. (Universidad Militar Nueva Granada) (UMNG, s.f.)
- **Plano de trabajo:** El plano de trabajo debe situarse teniendo en cuenta las características de la tarea y a las medidas antropométricas de las personas. La altura de la superficie de trabajo debe estar relacionada con la altura del asiento, el espesor de la superficie de trabajo y el grosor del muslo. (Escuela Colombiana de Ingenieros "julio Garavito", s.f.)

### **Marco teórico**

Desde la perspectiva internacional, se habla de la ergonomía como una disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos, término que la asociación colombiana de ergonomía acogió y comunica públicamente, pero, por otra parte, este término no ha sido muy tenido en cuenta por la normatividad colombiana creando confusión o relación entre los factores de riesgo ergonómicos y el peligro biomecánico.

Actualmente encontramos en la Guía Técnica Colombiana 45 (GTC 45), una de las guías más utilizadas a nivel nacional para la identificación y valoración de riesgos, el término de peligro biomecánico que contiene dentro de su descripción, “movimiento repetitivo, manipulación manual de carga, postura (prolongada, mantenidas, forzada y anti gravitacional) y esfuerzo”. (ICONTEC, 2010, pág. 19)

Esto quiere decir, que la normatividad vigente contempla la ergonomía como un factor de riesgo que comprende y se centra en los mismos criterios que el peligro biomecánico, es importante ver la relación que tienen estas dos ciencias dado que estudian criterios similares, la ergonomía se nutre de diferentes ciencias con el fin de identificar las características y necesidades del usuario, mientras que la biomecánica estudia métodos y criterios de movimiento del sistema biológico “ (RIMAC seguros , s.f.) creando una relación que se centra en las posturas y movimientos repetitivos.

En efecto, la ergonomía no solo contempla los aspectos físicos de la persona, también tiene en cuenta factores psicológicos como la: fatiga, monotonía, Hastio Psíquico (burnout) y estrés, factores físicos ambientales como: ruido, temperatura e iluminación, y otras condiciones externas como: las exigencias de tiempo y movimiento, y características espaciales del puesto de trabajo (Hernández, s.f., págs. 42, 44)

Lo que es más importante en esta comparación, es ver que la ergonomía en realidad tiene un enfoque global en todo lo relacionado con la persona en su lugar de trabajo, desde la posición en que la luz le permite realizar su trabajo, hasta las posiciones que el trabajador adopta durante su jornada laboral. Teniendo claro la diferencia entre ergonomía y biomecánica es importante tener en cuenta las medidas de prevención que puede adaptar el trabajador y su empleador para evitar desórdenes Musculo-Esqueléticos (DME), relacionados con los factores de riesgo ergonómicos anteriormente mencionados.

La ergonomía también comprende la fatiga y factores ambientales como temperatura e iluminación, en primer lugar nos centraremos en la fatiga física y mental, cuando se habla de fatiga física, esta se relaciona con todo tipo de trabajo que genere consumo de energía que cause un esfuerzo físico excesivo, lo que da como resultado un esfuerzo muscular estático, en

otras palabras, contracciones generadas en los músculos por mantener o adoptar posturas durante un periodo de tiempo (García, s.f.)

En segundo lugar, la fatiga mental se define como “la alteración temporal (disminución) de la eficiencia funcional mental y física; esta alteración está en función de la intensidad y duración de la actividad precedente y del esquema temporal de la presión mental” (INSHT, s.f.) (Instituto Nacional de seguridad e higiene en el Trabajo de España), lo que nos dice que está relacionada directamente con la carga física y la dificultad de las tareas, además de factores ambientales como temperatura e iluminación.

La fatiga generada por exigencias corporales y mentales durante una jornada laboral, también tiene en cuenta la relación trabajo-descanso, además de la alimentación de acuerdo con el (INSHT, s.f.) Una persona adulta necesita descanso y dormir alrededor de 8 horas seguidas además de una buena alimentación dado que esta juega un papel importante en la sensación, aparición y mantenimiento de la fatiga la cual se puede simbolizar con pérdida de fuerza, desfallecimiento y de cansancio.

En tercer lugar, se tendrán en cuenta los factores ambientales, dado que tiene relación con la fatiga mental y física, desde la siguiente perspectiva, si la iluminación del puesto de trabajo es deficiente o por otro lado es excesiva, podría tener efectos negativos sobre el teletrabajador, dado que, él tendría que adoptar una postura forzada para poder visualizar los elementos o equipos de trabajo, al mismo tiempo que esfuerzo visual, generando en él fatiga física, además de la fatiga mental, generada por la dificultad de la tarea, al no poderla realizar de una manera eficiente. (Hernández, s.f.)

En cuanto a la temperatura o el ambiente térmico esté relacionado con “cada tipo de trabajo, en función de la actividad física que se realiza, requiere un ambiente térmico apropiado, por ello, el ambiente térmico debe someterse a evaluación y control” (toribio,

2011) Si el trabajador no tiene una percepción de temperatura cómoda, este no tendrá el mismo rendimiento, de acuerdo con (Hernández, s.f., pág. 46) “No puede existir una percepción de comodidad en el trabajo si se labora bajo temperaturas inadecuadas. La temperatura del local de trabajo incide notablemente sobre la eficiencia y la sensación de bienestar que puede manifestar el trabajador”

Por quinto y último lugar tenemos el factor de riesgo, ruido, el cual es uno de los aspectos que tiene en cuenta la ergonomía dado que “el ruido no es exclusivo de los ambientes laborales... lo encontramos en todas partes, debido a una falta de planificación urbana y de control, en el cumplimiento de las normas, el ruido proviene de muchas fuentes” (Zapata, 2005) Por consiguiente podríamos concluir que “Una exposición constante al ruido en el lugar de trabajo supone mayor nivel de estrés, perturbación en la concentración... con el consecuente deterioro de la calidad de vida y de la salud del trabajador!” (El ruido en el ambiente laboral, s.f.) Si el trabajador está expuesto a este factor de riesgo constantemente podría tener daños auditivos significados, además de carga mental.

Como se mencionó anteriormente, la ergonomía también tiene en cuenta factores externos, como el diseño del puesto de trabajo, además del tiempo de exposición al factor de riesgo, que generalmente es de 8 horas diarias, según la normatividad colombiana, como se especifica en el artículo 161 del código sustantivo de trabajo “La duración máxima legal de la jornada ordinaria de trabajo es de ocho (8) horas al día y cuarenta y ocho (48) a la semana” (MINPRO, 2011) Lo que hace necesario tener un puesto de trabajo, en buenas condiciones y con equipos y herramientas que faciliten el desarrollo de las tareas.

El diseño del puesto de trabajo, juega un papel importante en la vida de un teletrabajador, dado que si este no tiene buenas condiciones, podría generar molestias o lesiones, que con el paso del tiempo se pueden convertir en enfermedades laborales, “Un diseño correcto de los



puestos de trabajo supone un enfoque global en el que se han de tener en cuenta muchos y variados factores entre los que cabría destacar los espacios, las condiciones ambientales, los distintos elementos o componentes requeridos para realizar la tarea (y sus relaciones)". (Portal de Ergonomía, s.f.) De acuerdo con lo anterior, estos factores mencionados, están más relacionados con la ciencia de la ergonomía que con la ciencia de la biomecánica.

Los equipos que hacen parte del puesto de trabajo, se deben evaluar desde una perspectiva biomecánica y ergonómica en diseño y comodidad para el trabajador, mientras que, la posición y el lugar donde se adapten estos en un entorno de trabajo, se ven desde una perspectiva ergonómica, la normatividad colombiana define esta evaluación de la siguiente manera "Ergonomía, estudio de factores humanos. Disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño, con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema" (ICONTEC , 2008)

De acuerdo con la definición anterior, en Colombia existen unas Normas Técnicas Colombianas (NTC) que establecen algunos parámetros referentes a las medidas para las sillas, espaldar, base, número de ruedas que debe tener la silla, la inclinación del espaldar, el ajuste de la altura con respecto al suelo y el material de la silla. Las mesas también deben cumplir con un rango de altura, profundidad entre otras medidas establecidas además de un color que no genere reflejos al ser irradiado por la Luz natural o artificial.

Para finalizar, se debe tener en cuenta todos los elementos que se contemplan desde el campo de la ergonomía, dado que son diferentes factores de riesgo que pueden causar en el trabajador lesiones y enfermedades laborales, si no se tratan con la importancia que requieren, se debe destacar, además de tener un buen diseño del puesto y un ambiente de trabajo con óptimas condiciones, que el teletrabajador tenga cultura de auto-cuidado y realice como una

medida de prevención y atenuación las pausas activas dado que “Son sesiones de actividad física desarrolladas en el entorno laboral, con una duración continua mínima de 10 minutos que incluye adaptación física cardiovascular, fortalecimiento muscular y mejoramiento de la flexibilidad buscando reducir el riesgo cardiovascular y las lesiones musculares por sobreuso asociados al desempeño laboral” (MINSALUD, 2015)

### **Estado del arte**

El estudio en la población de teletrabajadores en la actualidad es un campo que aún podría tener vacíos en cuanto a la identificación de peligros y valoración de riesgos que conlleva esta modalidad de empleo, al ser una nueva técnica de vincular a las personas laboralmente, esto lo hace una propuesta atractiva y novedosa, Ruiz (2015) afirma:

“El teletrabajo es una figura jurídica nueva en el campo laboral en nuestro país, que surgió por el avance tecnológico, económico, la globalización y las tendencias del mundo moderno, que permiten la no presencia del trabajador en las instalaciones de las empresas públicas o privadas” (p.28).

Por supuesto, el factor de riesgo ergonómico es uno de los temas relacionados con esta población de teletrabajadores dado que las actividades que estas personas realizan podrían estar muy relacionadas con mantener posturas durante un tiempo prolongado y realizar una serie de movimientos repetitivos. Marines (como se citó en Albán y Cáceres, 2017) piensa que los trabajadores que están expuestos a cargas de trabajo, postura y movimiento, más la relación con condiciones ambientales como la temperatura y la vibración describen síntomas osteomusculares como dolor y tensión, estos síntomas son más usuales en individuos que realizan trabajos repetitivos en posiciones fijas o estáticas.

Por consiguiente, es importante tener en cuenta para esta investigación las corrientes de la ergonomía, dado que este estudio se enfocará en el análisis de posturas mediante fotografías y

visitas al puesto de trabajo. Estas corrientes de ergonomía se dividen en: ergonomía de factores humanos más conocida como la americana y la que se centra en la ergonomía de la actividad más conocida como la francesa o europea. De acuerdo con Wisner y Daniellou como se citó en (Nusshold, 2018) “La ergonomía de la actividad propone los conceptos de trabajo prescrito, aquello que se pide al trabajador que haga, y trabajo efectivo o «actividad», aquello que pasa realmente”

De otra manera la ergonomía de la actividad no se centra en las características, anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas que se relacionan con la actividad física, esta “busca analizar el trabajo para transformarlo, analizar la actividad real, es decir, no solo lo prescrito sino lo que realmente pasa. La actividad resulta de la movilización física, mental y subjetiva del trabajador para hacer lo que se le prescribe tomando en cuenta lo que el trabajador es, su historia” (Nusshold, 2018).

Por consiguiente, es importante tener en cuenta la ergonomía cognitiva pues esta tiene en cuenta los aspectos mentales y psicológicos de los trabajadores, la sociedad colombiana de ergonomía la define de la siguiente manera:

Es lo concerniente con procesos mentales, tales como percepción, memoria, razonamiento, y respuestas motoras, como ellos afectan la interacción entre humanos y otros elementos de un sistema. Los tópicos relevantes incluyen carga mental, toma de decisiones, desarrollo de habilidades, interacción hombre-computadora, responsabilidad humana, estrés laboral y entrenamiento y cómo ellos pueden relacionarse para el diseño del sistema humano. (Sociedad Colombiana de Ergonomía, 2017)

Por otro lado, tenemos la ergonomía de corriente americana la cual tiene en cuenta los factores físicos que pueden influir en el trabajador de forma positiva o negativamente, sobre

su cuerpo, esta corriente está relacionada directamente con la ergonomía física la cual se define de la siguiente manera:

La Ergonomía Física concierne a las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas que se relacionan con la actividad física. Los tópicos relevantes incluyen posturas de trabajo, manipulación de materiales, movimientos repetitivos, Desórdenes Músculo-Esqueléticos relacionados con el trabajo, distribución del lugar del trabajo, seguridad y salud. (Sociedad Colombiana de Ergonomía, 2017)

En efecto con esta descripción que se le da a la ergonomía física se deben tener en cuenta los diferentes factores de riesgo, los cuales son:

- Carga física: se refieren a los factores que entorno a la labor realizada imponen en el trabajador un esfuerzo físico e implica el uso de los componentes del sistema osteomuscular y cardiovascular. Estos factores son: Postura, Fuerza y Movimiento. (Ministerio de Protección Social , 2011)
- Carga estática: la originada por la prolongada contracción muscular es más fatigoso que el esfuerzo dinámico o sea el movimiento. (Ministerio de Protección Social , 2011)
- Carga dinámica: se refiere a lo que se suele entender como actividad física y esta intimidante relacionada con el gasto energético, y, si bien las posturas de trabajo también suponen un gasto energético adicional, su aspecto más destacable está relacionado con los riesgos de lesión muscular por sobreesfuerzos. (Carga Estática y Dinámica , s.f.)
- Posturas: la postura de trabajo, dentro del esfuerzo estático, es la que un individuo adopta y mantiene para realizar su labor. La postura ideal y óptima dentro de esta concepción sería: la posición de los diferentes segmentos corporales con respecto al eje corporal con un máximo de eficacia y el mínimo de consumo energético, además de un buen confort en su actividad. (Ministerio de Protección Social, 2011)

La ciencia de la ergonomía contempla en los puestos de trabajo además de las posturas y aspectos organizacionales, factores ambientales como: iluminación, temperatura y ruido, de acuerdo con la GTC 45 en Colombia se habla del peligro biomecánico el cual engloba carga física, carga estática y posturas, las cuales se pueden dividir en:

**Prolongadas:** es decir el trabajador permanece en ella por más del 75% de la jornada laboral.

**Mantenidas:** cuando el trabajador permanece por más de dos horas (de pie) sin posibilidad de cambios o más de 10 minutos (cucullas, rodillas).

**Inadecuadas:** cuando el trabajador por hábitos posturales, o por el diseño del puesto de trabajo adopta una postura incorrecta.

**Forzadas o extremas:** cuando el trabajador por el diseño del puesto de trabajo debe realizar movimientos que se salen de los ángulos de confort.

**Anti gravitacionales:** cuando adopta posturas en las que algunos de los segmentos corporales, deben realizar fuerza muscular en contra de la fuerza de la gravedad. (Ministerio de Protección Social , 2011)

En este orden de ideas el campo de la ergonomía también contempla dentro de sus campos de dominio la ergonomía organizacional la cual se define como:

La Ergonomía organizacional es concerniente a la optimización de sistemas socio técnicos, incluyendo su estructura organizacional, políticas y procesos. Los tópicos relevantes incluyen comunicación, gestión de recursos organizacionales, diseño del trabajo, diseño de tiempos laborales, equipo de trabajo, diseño participativo, ergonomía participativa, trabajo cooperativo, paradigmas de nuevos trabajos, cultura organizacional, organización virtual, teletrabajo y gerenciamiento de la calidad. (Sociedad Colombiana de Ergonomía, 2017)

Esta última definición se asocia al factor de riesgo relacionado al Diseño del puesto de trabajo el cual se concentra en:

Las características del entorno al espacio de trabajo, en relación con las áreas de trabajo, los planos, los espacios, las herramientas, los equipos, las máquinas de trabajo. Se convierten en factor de riesgo cuando esas condiciones del trabajo o requerimientos (demandas) de la tarea no corresponden a las aptitudes físicas del trabajador. (Ministerio de Protección Social, 2011)

En el teletrabajo esto cobra gran importancia porque el puesto de trabajo puede variar de acuerdo a la modalidad,

**Autónomo:** Trabajadores independientes o empleados que se valen de las TIC para el desarrollo de sus tareas, ejecutándolas desde cualquier lugar elegido por él. (Portal Teletrabajo Colombia, 2018)

**Suplementario:** Trabajadores con contrato laboral que alternan sus tareas en distintos días de la semana entre la empresa y un lugar fuera de ella usando las TIC para dar cumplimiento. Se entiende que teletrabajan al menos dos días a la semana. (Portal Teletrabajo Colombia , 2018)

**Móvil:** Trabajadores que utilizan dispositivos móviles para ejecutar sus tareas. Su actividad laboral les permite ausentarse con frecuencia de la oficina. No tienen un lugar definido para ejecutar sus tareas. (Portal Teletrabajo Colombia , 2018)

Si el entorno elegido por el teletrabajador o concedido por contrato laboral no tiene las mejores condiciones, se podría ver reflejado en la salud y rendimiento del mismo, no todas las condiciones son las mismas, para dicha población, dando lugar a diferentes niveles de exposición al peligro, creando la posibilidad en corto, mediano o largo plazo de contraer DMS por el mal diseño del puesto de trabajo.

En conclusión, la ergonomía desde sus tres campos de dominio propone diferentes puntos a evaluar desde lo físico, cognitivo y organizacional, protegiendo la integridad del trabajador física y mentalmente, donde se busca la seguridad y salud del trabajador a nivel corporal, mental y mecánico teniendo en cuenta el entorno y puesto de trabajo. Es significativo contemplar las condiciones en las un teletrabajador ejecuta sus actividades diarias, dado que es importante tener claro que este estudio se va a enfocar en la ergonomía física y organizacional contemplando las dos corrientes de la ergonomía.

Este estudio busca enfocarse en los aspectos más relacionados con la corriente americana dado que se van a tener en cuenta los factores ergonómicos como las medidas de las sillas, las mesas, el posicionamiento de las luces, la posición de las pantallas además de evaluar los factores de riesgo ergonómicos a los que está expuesta esta población.

### **Marco legal**

- ✓ Ley 9 de 1979: Código Sanitario Nacional.
- ✓ Resolución 2400 de 1979: Disposiciones sobre vivienda, higiene y Seguridad en los establecimientos de trabajo.
- ✓ Decreto 1295 de 1994: Organización y Administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- ✓ Ley 776 de 2002: Administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- ✓ Ley 1221 de 2008: Por la cual se establecen normas para promover y regular el teletrabajo y se dictan otras disposiciones.
- ✓ Decreto 884 de 2012: Por medio del cual se reglamenta la Ley 1221 de 2008 y se dictan otras disposiciones.

- ✓ Ley 1562 de 2012: Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
- ✓ Sentencia C- 337/2011: Protección integral en materia de Seguridad Social del teletrabajador.
- ✓ Decreto 1072 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo
- ✓ Resolución 1111 de 2017: Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para empleadores y contratantes.



## **Diseño metodológico**

Para el desarrollo de esta investigación se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, teniendo en cuenta que la universidad Militar estudio esta población en un periodo de dos años, llegando a una población total de 36 teletrabajadores, a los cuales se les realizó una visita en diferentes periodos de tiempo durante esos dos años, sin seguimiento reiterativo, pues se realizó solo una visita a cada teletrabajador y luego se describió el análisis resultante de dichas visitas el cual se caracterizó por medir, evaluar o recolectar datos sobre diferentes variables o aspectos del fenómeno a investigar; de igual forma, todas las mediciones realizadas se hacen una única vez sin necesidad de generar futuros seguimientos.

Este estudio permitió realizar un análisis del factor de riesgo ergonómico bajo la herramienta NALE en teletrabajadores de la ciudad de Bogotá.

### **Población estudio:**

La muestra fue tomada en su totalidad del proyecto de investigación titulado “Guía para la intervención integral en prevención de los factores de riesgo identificados en el teletrabajo” realizado por la Universidad Militar Nueva Granada.

### **Materiales y métodos:**

Para la medición de las variables a evaluar, se hizo uso de una matriz desarrollada bajo la herramienta NALE, la cual se basa en diferentes criterios para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos en la modalidad de teletrabajo.

Así mismo, como complemento para el análisis de la información, se realizó y aplicó una encuesta a la población objeto y se llevó a cabo una técnica de observación de evidencia fotográfica suministrada por la investigación anteriormente mencionada, lo cual facilitó la información y detalles para la aplicación de una lista de chequeo basada en diferentes criterios

contenidos en algunos métodos de calificación que tienen como objetivo medir el factor de riesgo ergonómico que se encuentran presentes en el entorno de desarrollo laboral de los trabajadores.

- a) Matriz de peligros: Se tuvo en cuenta la matriz previamente desarrollada bajo la metodología NALE en la investigación “Guía para la intervención integral en prevención de los factores de riesgo identificados en el teletrabajo”.
- b) Cuestionario: Se realizó un Cuestionario que tenía como objetivo determinar las condiciones y los controles existentes en el diseño de puesto de trabajo de cada teletrabajador.
- c) Evidencia fotográfica: Las fotografías que se tomaron con consentimiento de los teletrabajadores en aporte a la presente investigación, se les aplicó una técnica observacional que permitieran el análisis y aplicación de la lista de chequeo efectuada. Se realizó previa autorización, la cual está firmada por los teletrabajadores participantes en la investigación.
- d) Lista de chequeo: Se utilizó esta herramienta con el fin de determinar cuáles criterios que han sido establecidos para el diseño de puesto trabajo, están cumpliendo o teniendo en cuenta tanto los trabajadores como sus empleadores.

### **Procedimiento para la recolección de datos**

**Fase 1:** Se solicitó al grupo de investigación: Estrategia y Seguridad UMNG “SESASO” 2018 INV-EES-2605 Guía para la intervención integral en prevención de los factores de riesgo identificados en el teletrabajo, la autorización para el uso de la matriz de peligros bajo la herramienta NALE, que previamente habían desarrollado y la evidencia fotográfica de las visitas, esto con el fin de tener los primeros datos recolectados de una muestra de la población teletrabajadora de la ciudad de Bogotá.

**Fase 2:** Posteriormente, se realizó un cuestionario que tuviera en cuenta diferentes criterios no contenidos en la herramienta NALE y que fueron necesarios para los hallazgos finales de este proyecto de investigación. (Anexo 1)

**Fase 3:** Se realizaron visitas a algunos teletrabajadores donde se aplicó de forma directa la matriz de peligros NALE según los factores de riesgo a los que estaban expuestos, de esta forma se buscaba hacer un análisis más completo y objetivo de los hallazgos encontrados con toda la información recolectada.

**Fase 4:** Para el análisis final, se creó una lista de chequeo que tuviera en cuenta los criterios específicos que se han establecido para el diseño de puesto de trabajo en los teletrabajadores. (Anexo 2).

## **Resultados**

### **Interpretación de la metodología NALE**

La aplicación de la herramienta, permitió identificar los diferentes factores de riesgo a los que está expuesto el teletrabajador en su puesto de trabajo, teniendo en cuenta el tiempo de exposición al riesgo, el cargo y la tarea que tiene el trabajador bajo esta modalidad.

Los resultados obtenidos en relación con aspectos de iluminación, ruido y temperatura fueron determinados por la percepción individual de cada trabajador de acuerdo al cuestionario realizado por los autores de esta investigación, no se realizaron mediciones higiénicas de ningún tipo por cuestiones técnicas, pues ninguno de los autores está certificado ni está capacitado para manipular dichos equipos

En el siguiente cuadro comparativo, se pueden encontrar los resultados obtenidos mediante la herramienta NALE, analizando la exposición al riesgo ergonómico aplicada a una población total de 36 teletrabajadores, en donde se evidencian:

Es importante tener en cuenta que todos los trabajadores están expuestos factores de riesgo ergonómicos, debido a que estos son intrínsecos a su actividad, pero se tuvieron en cuenta para este análisis las cosas más relevantes correspondientes a cada matriz aplicada.

**Tabla N° 1 Cuadro comparativo riesgo ergonómico**

NÚMERO DE HERRAMIENTA NALE	RESULTADO DETECTADO DE RIESGO ERGONOMICO	SIGNIFICADO	INTERPRETACIÓN
1	<b>INSIGNIFICANTE</b>	No se tiene ninguna observación y los controles funcionan exitosamente. Se recomienda realizar un control periódico para identificar fortalecer el resultado.	En esta población se identificó un nivel insignificante y notable, correspondientes a dos trabajadores frente a la exposición al factores de riesgo por postura prolongada y sedente además de movimientos repetitivos. Lo que da como resultado un buen control pero que puede mejorar en cuanto a las medidas de intervención suministradas por el empleador con una mejor adaptación del puesto de trabajo.
	<b>NOTABLE</b>	Los controles existentes funcionan en un grado medio y no se requiere de suspensión de las actividades, sin embargo, se recomienda realizar un análisis para reducir la el impacto del resultado.	

2	Indiferente	<p>La situación está controlada y todas las medidas funcionan de manera adecuada. Es importante que se realice una revisión para atacar las pequeñas falencias.</p>	<p>Los controles existentes en esta empresa son eficientes frente al riesgo ergonómico, dado que dos trabajadores presentaron nivel indiferente y notable. Aunque podrían</p>
	Notable	<p>Los controles existentes funcionan en un grado medio y no se requiere de suspensión de las actividades, sin embargo, se recomienda realizar un análisis para reducir el impacto del resultado.</p>	<p>mejorar implementando nuevos equipos y capacitando a los teletrabajadores en higiene postural y pausas activas.</p>

3	<b>Urgente</b>	Situación que genera un peligro inminente, Se recomienda suspender actividades y realizar intervenciones inmediatamente para eliminar el riesgo	Dos trabajadores en esta población presentan una exposición alta al riesgo, las medidas de control no existen, los teletrabajadores no cuentan con un puesto de trabajo adecuado, además de esto no tienen conocimiento de los factores de riesgo a los que están expuestos, en ellos se evidencio carga estática, posturas anti gravitacionales y posturas mantenidas. Se deben implementar medidas de control de forma inmediata.
4	<b>NOTABLE</b>	Los controles existentes funcionan en un grado medio y no se requiere de suspensión de las actividades, sin embargo, se recomienda realizar un análisis para reducir la el impacto del resultado.	Se hallaron dos teletrabajadores con un puesto de trabajo en buenas condiciones, pero con su silla en un estado regular, requiriendo algunas mejoras o incluso su sustitución para disminuir el riesgo, al que se encuentra expuesta esta persona.

5	<b>INSIGNIFICANTE</b>	No se tiene ninguna observación y los controles funcionan exitosamente. Se recomienda realizar un control periódico para identificar fortalecer el resultado.	El teletrabajador relacionado con esta matriz, tiene exposición al factor de riesgo ergonómico pero el riesgo es mínimo dado que las medidas de control son eficientes.
---	-----------------------	---	---

*Recuperado: Realizado por los estudiantes.*

De acuerdo con la tabla N°1 Cuadro comparativo Factor de riesgo ergonómico, la población teletrabajadora evidenció que la gran mayoría de puestos de trabajo tienen condiciones adecuadas, dado que los resultados obtenidos con un valor superior a insignificante, fueron siete, haciendo referencia a los resultados indiferente, notables y urgentes, pues estos casos demuestran que, sí existen medidas de intervención, estas se pueden mejorar. Además de esto es importante tener en cuenta que, aunque los factores de riesgo sean iguales, el nivel de exposición y controles varían de un trabajador a otro generando una diferencia en el resultado.

En el análisis los factores de riesgo que más se evidenciaron fue el ergonómico por movimiento repetitivo y postura sedente prolongada, factor de riesgo físico por ruido e iluminación, factor de riesgo de condiciones de seguridad por peligro locativo, eléctrico, y público, factor de riesgo por fenómenos naturales y factor de riesgo psicosocial.

Las visitas realizadas por los autores de la presente investigación y a las cuales también se les aplicaron la herramienta, se pudo evidenciar que los trabajadores están actualmente expuestos a otros factores de riesgo ergonómicos como la carga estática y posturas antigravitacionales.



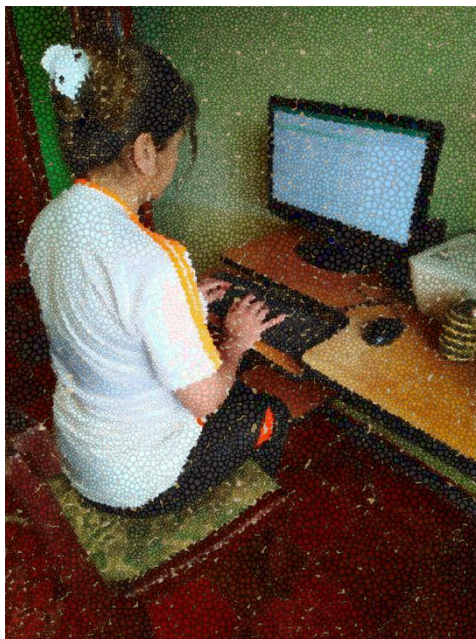
Además de este peligro, se encontró que los trabajadores gastan más tiempo en la realización de sus tareas por condiciones familiares, en donde disponen tiempo de su jornada laboral para atender sus funciones como padre o madre de familia, sobrepasando el tiempo máximo permitido por la normatividad colombiana, que es de 8 horas, especificado en el código sustantivo de trabajo en el artículo 121, dado que su modalidad de teletrabajador es autónoma de acuerdo con el congreso de la república, como se cita (Rodríguez, 2017, pág. 9)

“ Son aquellos que utilizan su propio domicilio o un lugar escogido para desarrollar su actividad profesional, puede ser una pequeña oficina, un local comercial. En este tipo se encuentran las personas que trabajan siempre fuera de la empresa y sólo acuden a la oficina en algunas ocasiones”

A continuación, se mostrarán las fotografías tomadas durante los días de las visitas, con el consentimiento de los trabajadores, esto con el fin de analizar y observar las condiciones en las que ellos realizan sus actividades diarias.



*Trabajador 1: Tomada por autores de la investigación*



*Trabajador 2: Tomada por autores de la investigación*

En las imágenes anteriores, se observa que los trabajadores, por su actividad, intrínsecamente están expuestos al factor de riesgo ergonómico relacionado con la carga estática, dado que están en una posición sedente y mantenida la mayor parte de su jornada, además de esto podemos ver que los trabajadores también están expuestos a una postura anti gravitacional porque sus brazos no tienen ningún soporte o espacio que les permita descansar los brazos sobre una superficie. Otro factor de riesgo ergonómico al que están expuestos los trabajadores, son los movimientos repetitivos dado que realizan digitación constantemente y manipulación del ratón de manera continua.

En la siguiente imagen también se puede ver que el trabajador 1 adopta una postura inadecuada en su puesto de trabajo, al no contar con los equipos adecuados para realizar sus tareas diarias.

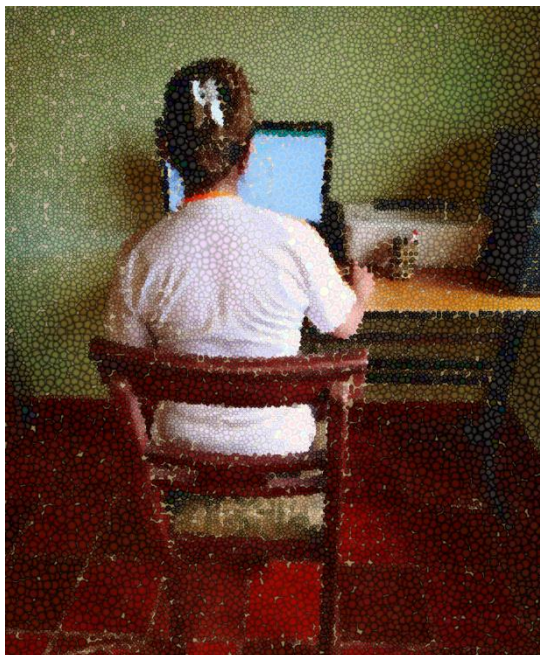


*Trabajador 1: Tomada por autores de la investigación*

Los efectos en el trabajador podrían convertirse en enfermedades laborales como: Síndrome del túnel carpiano, epicondilitis, bursitis o síndrome del manguito rotador, de acuerdo con las dolencias e incomodidades que manifestó tener en zonas de su cuerpo como, hombro derecho, muñeca derecha y antebrazo derecho. Es importante tener en cuenta que el teletrabajador lleva dos meses trabajando bajo la modalidad de teletrabajo.

En estos puestos de trabajo no existe ningún tipo de control en la fuente, medio o individuo haciendo que los trabajadores tengan más probabilidades de contraer una de las enfermedades laborales nombradas anteriormente.

Como se puede ver en la siguiente imagen, es evidente que las sillas no tienen un diseño ergonómico y tampoco cuenta con un regulador de altura, ni de inclinación en el espaldar ocasionando futuras enfermedades de tipo lumbar, malas posturas y una reducción en la productividad laboral.



*Trabajador 2: Tomada por autores de la investigación*

La mesa del trabajador 1 no cuenta con las medidas adecuadas, y tampoco con un color que no genere reflejo al momento de ser irradiado por luz natural o artificial, las medidas que debe tener la mesa se encuentran establecidas en la NTC 5655, la cual se centra en los principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo.

Estos puestos de trabajo no cumplen con los criterios establecidos en esta Guía Técnica nombrada anteriormente además de que los teletrabajadores desconocen los factores riesgo a los que están expuestos y no tienen ningún tipo de capacitación en higiene postural o pausas activas.

Después de realizar el análisis de acuerdo con la recolección de datos, especificados por la Guía para la identificación de peligros, valoración de riesgos e implementación de controles NALE, se encontró que la especificación del riesgo para estos teletrabajadores es “Urgente: Situación que genera un peligro inminente, Se recomienda suspender actividades y

realizar intervención inmediata para eliminar el peligro.” lo que genera que la Admisibilidad del riesgo sea “ Inadmisibile detener actividad”. Este es el resultado obtenido de la valoración de los controles existentes, la probabilidad: “Es la posibilidad de que la exposición al factor de riesgo en el tiempo genere las consecuencias no deseadas”. La consecuencia y la exposición al peligro además de evaluar los efectos posibles y la valoración de la gravedad que “hace referencia al daño que se pueda manifestar al tener una exposición al riesgo y la consecuencia obtenida al materializarse un peligro del teletrabajador”

De acuerdo con la evaluación realizada, las medidas de control propuestas para estos teletrabajadores son las siguientes, en primer lugar, se debe reemplazar las mesas de trabajo y sillas por unas ergonómicas que cumplan con estándares normativos establecidos en la NTC 5655, los cuales se pueden encontrar en nuestra lista de chequeo, utilizada para evaluar el puesto de trabajo de los teletrabajadores.

Otra de las medidas de control propuestas para los teletrabajadores, es que realicen capacitaciones y charlas relacionadas con higiene postural, pausas activas e identificación de peligros en el puesto de trabajo.

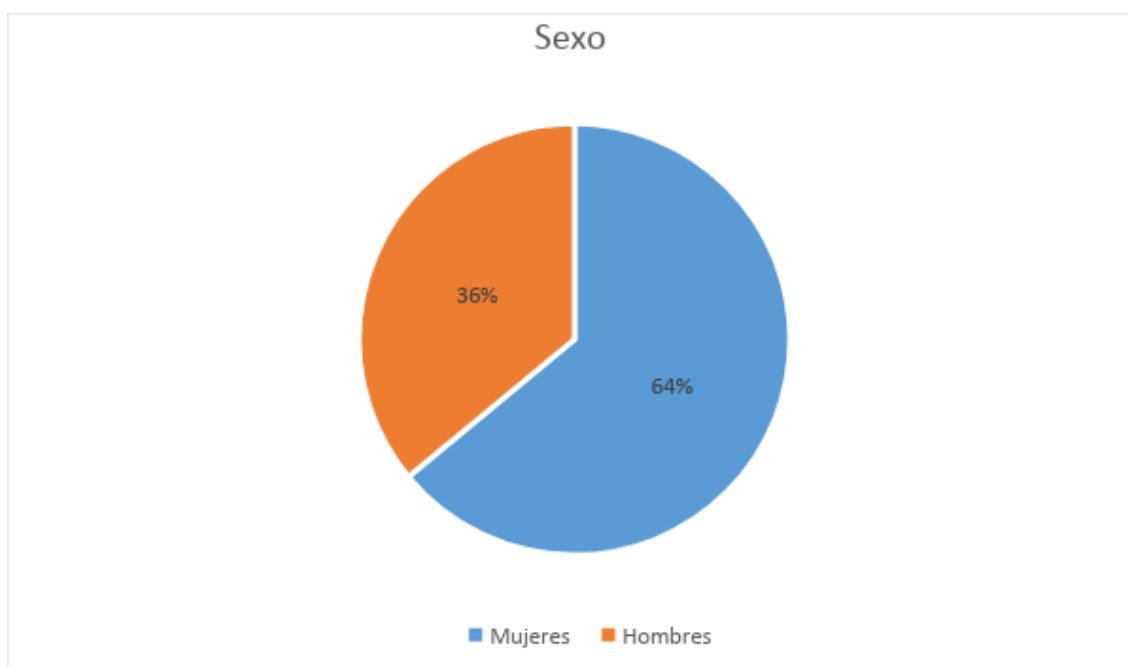
En factores de riesgo ergonómico podemos relacionar las condiciones de iluminación, ruido y temperatura, los cuales de acuerdo con la percepción de los teletrabajadores son buenas, no les genera ninguna incomodidad para realizar sus funciones diarias. Los resultados de esta evaluación se encontrarán al final del trabajo en una matriz suministrada por la metodología NALE.

## Interpretación de la lista de chequeo

Para darle cumplimiento al segundo objetivo específico de la investigación, se diseñó una lista de verificación con los principales criterios que se deben contemplar para la identificación del factor de riesgo ergonómico en los teletrabajadores evaluados.

De acuerdo con la información recolectada en la lista de chequeo aplicada a la evidencia fotográfica, se encontró que el 36% de la muestra de teletrabajadores son hombres y el 64% son mujeres vinculados a esta modalidad de trabajo los cuales están en un rango de edad entre los 30 a los 65 años.

**Gráfico N°1 Sexo de la población**

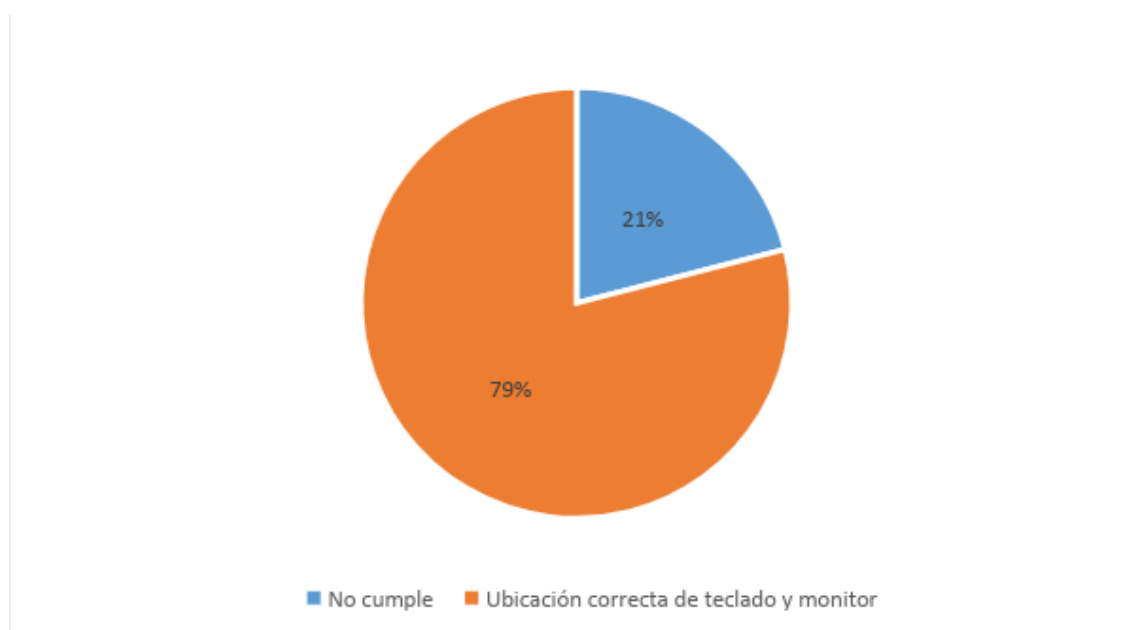


*Recuperado: Realizado por los estudiantes.*



En el análisis realizado a cada criterio respectivo de sus puestos de trabajo, se pudo identificar que el 21% de los trabajadores, no cuentan con un teclado y monitor bien adaptados, este porcentaje de trabajadores no tienen ubicado el teclado de forma que les permita tener un espacio para las muñecas y tercio distal de los antebrazos; de igual manera, este mismo porcentaje pero en diferentes trabajadores, no cuentan con la ubicación recomendada para su monitor siendo ésta al nivel de los ojos.

**Gráfico N° 2 Ubicación correcta del teclado y monitor**



*Recuperado: Realizado por los estudiantes.*

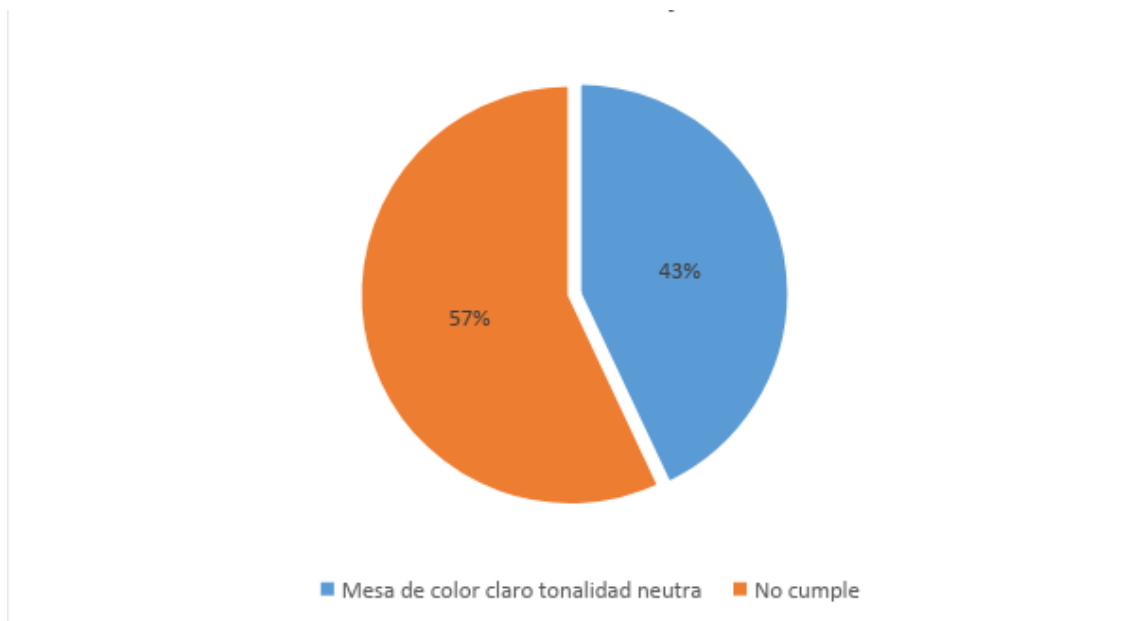
Como elemento importante en el puesto de trabajo encontramos la silla, la cual el 93% (33 trabajadores) de la muestra cumple con los criterios que se han establecido para su diseño ergonómico como lo son el que tenga cinco brazos con ruedas para su libre movimiento, que cumpla con las medidas de regulación en su elevación e inclinación, entre otras.

**Grafico N° 3 Diseño ergonómico**

*Recuperado: Realizado por los estudiantes.*

El 57% de los trabajadores no cuentan con una mesa de trabajo de color claro en tonalidad neutra como es recomendable y el 92 % no cumple con el criterio de regulación en ella, sin embargo, en los demás ítems evaluados, se pudo evidenciar que la totalidad de la muestra los cumplía, como lo son el tamaño de la superficie, la altura, el espacio libre debajo de ella que permita el cambio de posición de las piernas, entre otras.

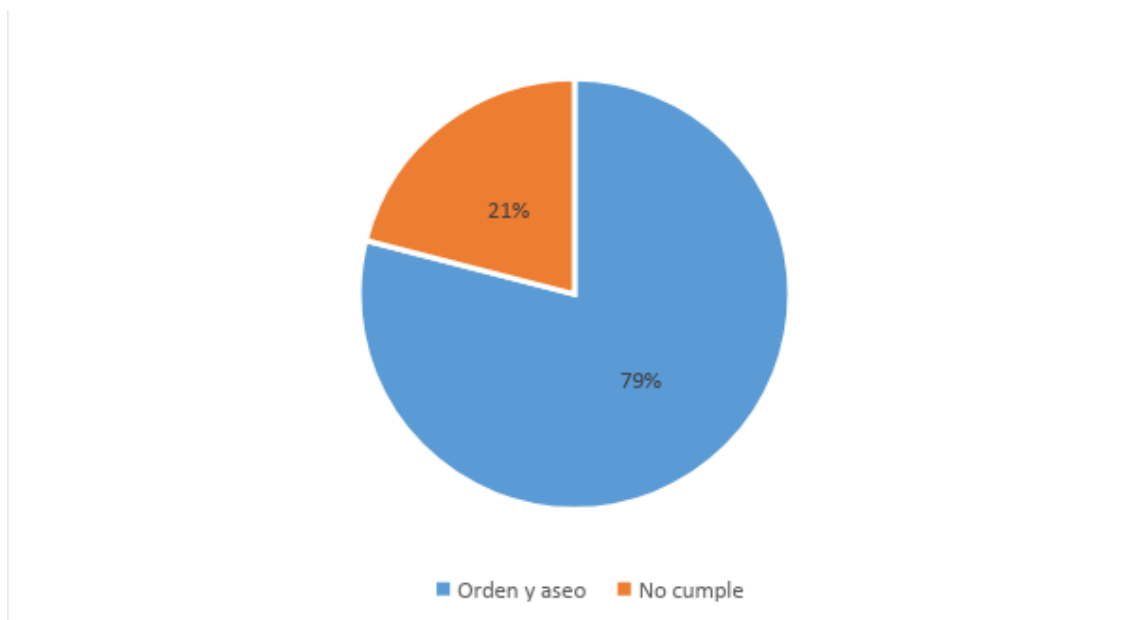


**Gráfico N°4 Mesa de color claro tonalidad neutra**

*Recuperado: Realizado por los estudiantes.*

Por otra parte, en el uso de accesorios como el atril para documentos o reposapiés, no se vio un gran número de cumplimiento, el 100% de los trabajadores no cuentan en su puesto de trabajo con ninguno de estos dos elementos.

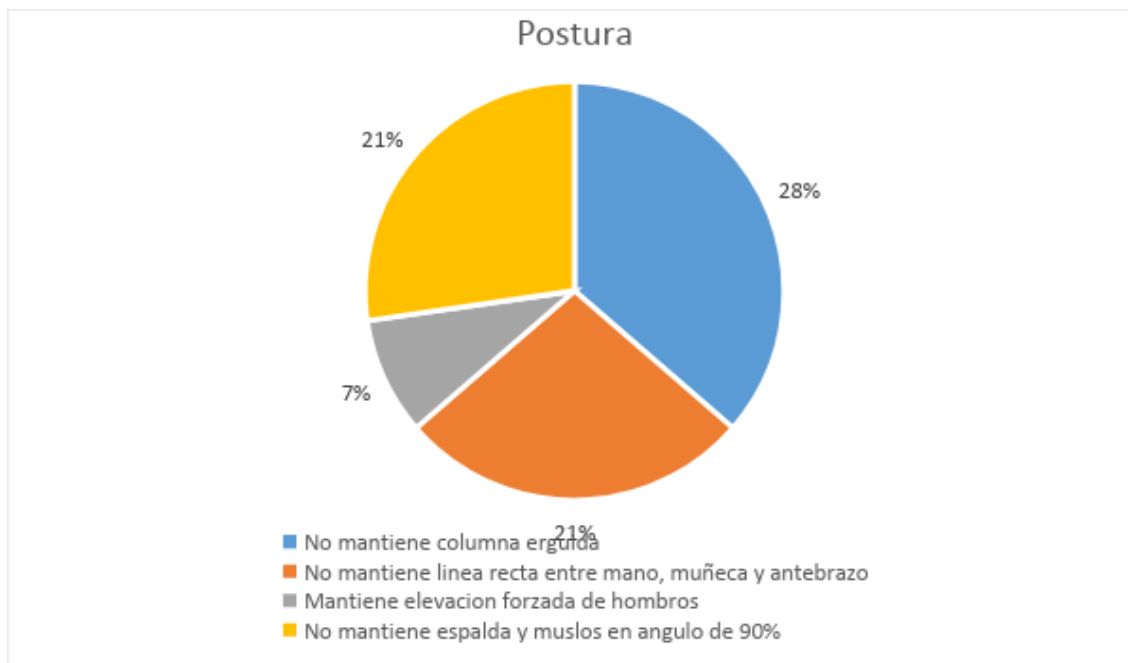
En cuanto al entorno de su espacio de trabajo, la totalidad de la muestra trabaja de manera cómoda con el nivel suficiente de iluminación, sin embargo, el 21% no mantiene únicamente los elementos necesarios para sus actividades laborales ni el orden y aseo sobre su mesa de trabajo.

**Gráfico N° 5 Orden y aseo**

*Recuperado: Realizado por los estudiantes.*

La postura fue uno de los problemas más evidenciados, puesto que en la mayoría de criterios se presenta con incumplimiento, el 28% de la población no mantiene la columna erguida apoyada sobre el respaldo de su silla durante largos periodos de tiempo, el 21% de trabajadores no mantiene en línea recta la posición entre la mano, muñeca y antebrazo, el 7% frecuentemente mantiene posiciones donde eleva forzosamente sus hombros y el 21 % adopta posturas donde la espalda y los muslos no forman un ángulo de 90°.

**Gráfico N° 6 Postura de los teletrabajadores**



*Recuperado: Realizado por los estudiantes.*

El ambiente luminoso presente en los puestos de trabajo analizados es favorable en cuanto al nivel, disposición de la iluminación y ubicación de las luminarias, donde tan solo el 7% de la muestra no cumplía con los criterios establecidos para esta condición

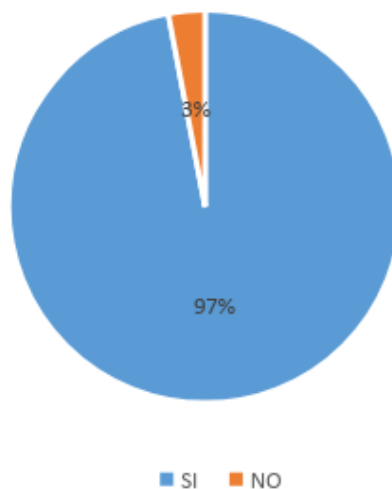
Por último, en los criterios evaluados relacionados al ambiente sonoro y térmico, se encontró que el 100% de los trabajadores ejecuta sus labores bajo condiciones óptimas en cuanto al nivel de ruido y al nivel de temperatura presente en su área de trabajo.

## Interpretación del cuestionario

A través del cuestionario se realizó una serie de preguntas a los teletrabajadores con el fin de identificar condiciones ambientales en su puesto de trabajo y los elementos que utilizan en el mismo.

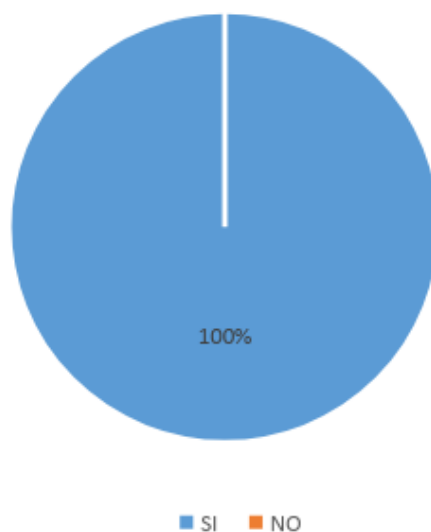
A continuación, por medio de los gráficos se podrá evidenciar el factor de riesgo ergonómico presente en las condiciones de trabajo de la muestra de la población elegida de acuerdo algunas de las preguntas realizadas en el cuestionario.

**Gráfico N° 7 Nivel de altura de la silla**



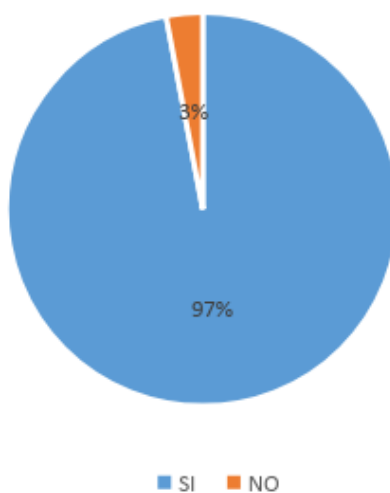
¿Su silla le permite ajustar el nivel de altura con respecto al suelo?

*Recuperado: Realizado por los estudiantes.*

**Gráfico N° 8 Apoyo de la silla con ruedas**

¿La silla tiene cinco apoyos con ruedas?

*Recuperado: Realizado por los estudiantes.*

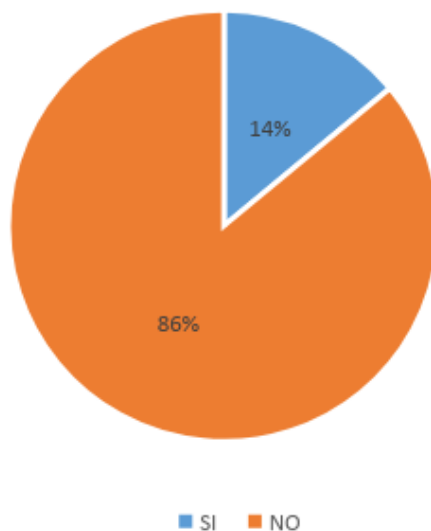
**Gráfico N° 9 Apoyo de miembros superiores en mesa de trabajo**

¿Cuenta con un espacio aproximado de 15 a 20 cms para apoyar miembros superiores sobre la superficie de trabajo?

*Recuperado: Realizado por los estudiantes.*

De acuerdo a los gráficos 7, 8 y 9, se puede demostrar que gran porcentaje de los teletrabajadores cumplen con algunos de los criterios relevantes establecidos para la silla y mesa que deben tener en su puesto de trabajo.

**Gráfico N° 10 Apoyapiés**

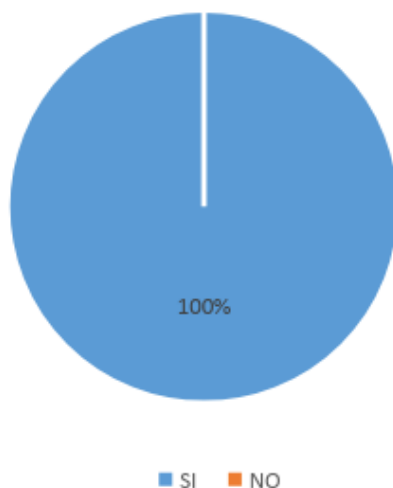


¿Cuenta con un apoyapiés en su lugar de trabajo?

*Recuperado: Realizado por los estudiantes.*

El gráfico 10 pone en evidencia la ausencia de uno de los accesorios considerado como importante en el puesto de trabajo, el 86% de la población no cuenta con un apoyapiés que hoy en día es un elemento que se ha recomendado incluir en el diseño de puesto ergonómico.

**Gráfico N° 11 Nivel de iluminación**

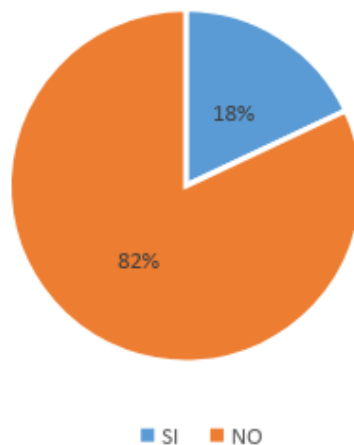


¿El nivel de iluminación le permite trabajar de forma cómoda?

*Recuperado: Realizado por los estudiantes*

Con el anterior gráfico, se puede confirmar que la población teletrabajadora normalmente no tiene inconvenientes en cuanto al nivel de iluminación presente en su entorno de trabajo, lo cual también se pudo evidenciar en los resultados dados en la lista de chequeo.

**Gráfico N° 12 Alcance de objetos y elementos**



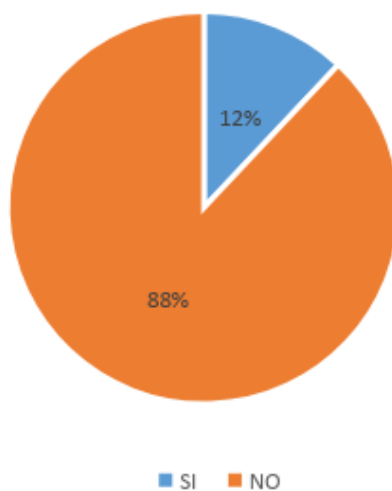
¿Los objetos y elementos que utiliza se encuentran a un nivel de alcance en donde le generan dificultad para alcanzarlos?

*Recuperado: Realizado por los estudiantes*

La dificultad para alcanzar elementos que son utilizados para las actividades laborales se puede evidenciar en el gráfico 11, donde el 18% de la población genera posibles sobreesfuerzos o malas posturas para el uso de estas herramientas diarias facilitando así el origen de algún padecimiento de tipo laboral.



**Gráfico N° 13 Nivel de ruido en el lugar de trabajo**



¿En su puesto de trabajo, se presenta algún ruido que le genere incomodidad o distracción durante el día?

*Recuperado: Realizado por los estudiantes*

Por último, se tuvo en cuenta el nivel de ruido presente en cada puesto de trabajo, que tanto en la lista de chequeo como en el gráfico 12 perteneciente a la respuesta del cuestionario, la mayoría de trabajadores afirman no tener ningún tipo de ruido que les pueda generar incomodidad o distracción en el día mientras desempeñan sus actividades laborales.

## **Medidas de intervención**

El teletrabajador debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones al igual que su empleador, para disminuir la exposición a los diferentes de riesgos mencionados a lo largo de la investigación, según (FREMAP, s.f.) Estas son las recomendaciones a tener en cuenta:

### **Recomendaciones que debe tener en cuenta el trabajador:**

Para evitar fatiga visual, mental y física además de lesiones a nivel lumbar, dorsal o cervical por visualizar la pantalla adoptando una postura incorrecta es necesario:

- Situar la pantalla de manera que la horizontal de su visual coincida con el borde superior del ordenador, quedando al mismo nivel o ligeramente por debajo de los ojos (entre 10°o 60°), y a una distancia de 50 cm. Evite situar la pantalla a una distancia superior de 60 cm y por encima de su horizontal.
- Situar la pantalla en un lugar donde se evite el deslumbramiento o reflejos en la pantalla, adicional a esto regule el brillo de la pantalla y el tamaño de la letra para evitar fatiga visual y por lo tanto mental.
- El monitor debe estar ubicado siempre en frente del teletrabajador, para evitar posturas forzadas en el cuello.
- Utilice un escritorio que no genere ningún tipo de reflejo, con una tonalidad neutral como gris, verde o pardo.
- Utilizar una silla que le permita apoyar su espalda totalmente, y que le permita sentarse cómodamente, la silla debe tener ajuste de inclinación, altura y apoyo lumbar

graduable. Es importante que la silla tenga cinco brazos con sus correspondientes ruedas para que pueda moverse libremente.

- Si cuenta con un apoyo pies, asegúrese que este no perturbe o dañe el ángulo de 90° que se debe mantener entre los muslos y el tórax, si es el caso suspenda el uso del apoyapies. Dado que este tampoco le va permitir mantener la zona lumbar de la espalda apoyada sobre el espaldar de la silla.

Para evitar lesiones o enfermedades laborales como túnel carpiano, epicondilitis o bursitis se debe:

- Utilizar un teclado independiente del resto del equipo.
- Mientras se trabaja en el monitor, se debe mantener los codos flexionados en un Ángulo de 90°, apoyados sobre la superficie del escritorio o un apoyabrazos, debe trabajar con los codos lo más cerca posible a su cuerpo y mantener los hombros lo más relajado posible, en una posición natural sin levantar los mismos.
- Colocar el teclado a una distancia de 10 cm del borde del escritorio, con el objetivo de apoyar las muñecas en la superficie del escritorio y evitar una postura anti gravitacional. Adicional a esto también se debe posicionar el Mouse a una distancia entre 10 y 15 cm del borde de la mesa y si es posible utilizar una almohadilla de gel en las muñecas para evitar la extensión de muñecas provocada por el uso del Mouse.
- Al manipular el ratón y el teclado verifique que su antebrazo y mano estén alineados y apoyados en la superficie de la mesa.
- Se debe intercambiar el uso del Mouse constantemente, para utilizar las dos manos durante la jornada laboral.
- Evite mantener los antebrazos y muñecas suspendidas en el aire sin ningún apoyo mientras digita o utiliza el Mouse.

Para disminuir la carga estática durante la jornada laboral es importante minimizar la exposición a los diferentes factores de riesgo mencionados a lo largo del estudio, debe tener en cuenta.

- Regular la altura del asiento con el objetivo de apoyar los brazos en la mesa y que estos permanezcan pegados al cuerpo.
- Mantener la espalda apoyada en la superficie del espaldar de la silla y graduar la inclinación de la misma, teniendo en cuenta que el Angulo que se debe formar entre los muslos y el tórax debe ser de  $90^\circ$ .
- Evitar cruzar o flexionarlas las rodillas por debajo de  $90^\circ$ . Esta postura dificulta la circulación de la sangre y tensan la espalda.
- Recuerde mantener las piernas y muslos flexionados  $90^\circ$  o un poco más sin despegar los pies del suelo o reposapiés.
- Verifique su postura constantemente para evitar dolores o incomodidades en cualquier extremidad de su cuerpo.
- Realice ejercicios de relajación para disminuir el estrés y la tensión, prevenir lesiones musculares, aliviar el dolor y preparar el cuerpo para trabajos estáticos.
- Recuerde realizar pausas activas, manteniendo los ejercicios entre 5 y 15 segundos, de acuerdo al músculo que esté trabajando y reposando durante 5 a 10 segundos. Es importante realizar estiramientos en las siguientes zonas, cervical, dorsal y lumbar además de hombros, brazos (manos, muñecas y antebrazos) y piernas

Recomendaciones para tener en cuenta en el puesto de trabajo.

- Mantener la mesa con los objetos que utiliza realmente para cumplir con sus tareas.
- Ubicar los objetos a una distancia cómoda para evitar posturas forzadas al momento de utilizar cualquiera de estos.

- Utilizar cortinas o persianas que impidan el paso de la luz natural en caso de tener exceso de iluminación.
- Mantener las ventanas y puertas abiertas para que el lugar se mantenga con buena ventilación y la temperatura no genera inconformidad térmica.
- Deje espacio libre suficiente debajo de la mesa para moverse libremente, no almacene cajas o archivos o cualquier otro tipo de objetos que puedan impedir su movimiento.

### **Recomendaciones que debe tener en cuenta el empleador:**

El empleador tiene como obligación “Aplicar y mantener en forma eficiente los sistemas de control necesarios para protección de los trabajadores y de la colectividad contra los riesgos profesionales y condiciones o contaminantes ambientales originados en las operaciones y procesos de trabajo”. Y “Suministrar instrucción adecuada a los trabajadores antes de que se inicie cualquier ocupación, sobre los riesgos y peligros que puedan afectarles, y sobre la forma, métodos y sistemas que deban observarse para prevenirlos o evitarlos”.

(MINTRA, 1979) (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social)

De acuerdo con lo anterior el empleador debe dar a conocer a los teletrabajadores los siguientes factores de riesgo, mediante charlas o capacitaciones planeadas.

- Posturas antigravitacionales, mantenidas, forzadas e inadecuadas.
- Carga estática.
- Movimientos repetitivos.
- Carga física y mental.

Debe capacitar a los teletrabajadores en:

- La importancia de realizar pausas activas correctamente.
- Higiene postural.

- Auto cuidado.
- Identificar un correcto diseño del puesto de trabajo.

Debe suministrar sillas que tengan las siguientes medidas

- Asiento entre 38 cm y 42 cm de profundidad y de ancho entre 40cm y 45 cm
- El espaldar de ancho debe tener entre 40 cm y 45 cm y de altura de 45 cm a 50 cm.
- Cinco brazos con ruedas.
- Debe ser regulable en altura entre 38 cm a 50 cm, e inclinación hacia atrás de unos 15° aproximadamente.

Debe suministrar mesas con las siguientes características:

- Si es fija debe tener una altura aproximada de 70 cm
- Si la mesa es graduable en altura debe tener un rango de ajuste entre los 65 cm y 70 cm de altura.
- Debe tener una superficie mínima de 1,2 metros de ancho y 80 cm de largo.
- La mesa debe tener un color neutro, que no genere reflejo.
- Debe tener espacio suficiente para permitir al teletrabajador acomodar y mover sus pies.

Si el trabajador debe suministrar elementos adicionales al puesto de trabajo como:

- Apoyapies
- Apoyabrazos
- Soporte o atril para los documentos.
- Teclado, mouse y base de elevación para portátil, si el tele-trabajador no utiliza un equipo de mesa.
- Cortinas o persianas en caso de que el trabajador tenga en su puesto de trabajo exceso de iluminación.

## Conclusiones

El campo de la ergonomía podría establecer más actores a nivel nacional, como el Ministerio de Trabajo, teletrabajadores, Ministerio de Salud, Ministerio de Tecnología y comunicación entre otros, con el fin de unificar una propuesta de intervención y su implementación a la población teletrabajadora.

El término peligro ergonómico, debe ser tenido en cuenta dentro de las herramientas de identificación de peligros y valoración de riesgos, dado que los factores de riesgo ergonómicos y biomecánicos, son iguales, y podrían generar confusión al momento de realizar la identificación.

Los teletrabajadores deben tener un mayor conocimiento en la normatividad legal vigente, para conocer las obligaciones de sus empleadores, además de las medidas de intervención que pueden utilizar para minimizar su exposición a los factores de riesgo.

Los empleadores deben tener conocimiento pleno de las condiciones en las que trabajan sus teletrabajadores, dado que podría generar mayor rentabilidad a sus corporaciones si las condiciones de los puestos de trabajo son las mejores,

Los factores de riesgo ergonómicos son intrínsecos a la actividad de teletrabajo, generando aún mayor importancia en tener un buen diseño en el puesto de trabajo, para evitar Desórdenes Músculo-Esqueléticos a mediano o largo plazo.

En conclusión, con resultados obtenidos en la lista de chequeo y cuestionario aplicado se evidenció que los trabajadores obtuvieron un alto porcentaje de cumplimiento con la ubicación correcta de los ordenadores, silla con diseño ergonómico, mesas con orden y aseo e iluminación adecuada, además de trabajar en un ambiente cómodo sin ruido. Por otra parte, la

mayoría no cumplió con el color adecuado de las mesas de trabajo y las posturas fueron unos de los problemas más evidentes dado que la mayoría no cumplió con los criterios que se encontraban en la lista.



## ANEXO 1

¿Tiene conocimiento de qué es el factor de riesgo ergonómico o biomecánico? \*

Elige ▼

¿Qué entiende usted por factor riesgo Biomecánico? \*

Tu respuesta

---

¿Conoce alguno de estos factores de riesgo Biomecánico? \*

- Carga física
- Carga estática
- Posturas prolongadas
- Posturas mantenidas
- Posturas inadecuadas
- Posturas forzada o mantenida
- Postura anti gravitacional

En el presente año ha participado en charlas o capacitaciones relacionadas con:

\*

- Higiene postural
- Pausas activas
- Prevención de Factores de riesgo Biomecánico

¿Con que elementos cuenta su puesto de trabajo? \*

Elige



¿Su silla le permite ajustar el nivel de altura con respecto al suelo? \*

Elige



¿El espaldar de la silla se inclina hacia adelante o hacia atrás, de acuerdo a su comodidad? \*

Elige



¿La silla tiene cinco apoyos con ruedas? \*

Elige ▼

¿Cuenta con un espacio aproximado de 15 a 20 cms para apoyar miembros superiores sobre la superficie de trabajo? \*

Elige ▼

¿Su silla tiene reposa brazos? \*

Elige ▼

¿Estos reposa brazos están al nivel de la altura del escritorio? \*

Elige ▼

¿El escritorio que utiliza le permite cambiar de posición sus piernas mientras está trabajando? \*

Elige ▼

¿Cuenta con un apoyapiés en su lugar de trabajo? \*

Elige ▼

¿El apoya pies es ajustable? \*

Elige ▼

¿El nivel de iluminación le permite trabajar de forma cómoda? \*

Elige ▼

¿EL escritorio genera algún reflejo que le impida visualizar de manera clara la pantalla u objetos utilizados? \*

Elige ▼

¿Las luces o lámparas que están ubicadas en su puesto de trabajo, le generan reflejos o sombras sobre la pantalla o escritorio, que le impidan visualizar de manera clara la pantalla del computador o los elementos que utiliza en su lugar de trabajo? \*

Elige ▼

¿Que tipo de lámpara tiene en su sitio de trabajo? \*

Elige



¿Cuenta con elementos como cortinas y persianas que le permitan impedir el paso de la luz natural durante la jornada laboral? \*

Elige



¿Los objetos y elementos que utiliza se encuentran a un nivel de alcance en donde le generan dificultad para alcanzarlos? \*

Elige



¿Su puesto de trabajo le genera alguna incomodidad? \*

Elige



¿Cuál? \*

Tu respuesta

---

¿En su puesto de trabajo, se presenta algún ruido que le genere incomodidad o distracción durante el día? \*

Elige ▼

¿Su sitio de trabajo cuenta con adecuada ventilación? \*

Elige ▼

¿La temperatura en su puesto de trabajo le permite un nivel de conformidad durante la jornada laboral? \*

Elige ▼

¿Si marco NO, cuál es la inconformidad que presenta en su lugar de trabajo?

Tu respuesta

---

¿Las escaleras de su lugar de trabajo cuentan con barandas a ambos lados? \*

...







## Referencias

Confederación regional de organizaciones empresariales de Murcia. (10 de Agosto de 2014).

Obtenido de Prevencion de riesgos ergonomicos:

<http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>

Congreso de Colombia . (30 de Julio de 2009). *Ley 3141*. Obtenido de Ley 1341:

[http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707\\_documento.pdf](http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf)

*El ruido en el ambiente laboral* . (s.f.). Obtenido de

<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/19055/capitulo2.pdf>

Escuela Colombiana de Ingenieros "julio Garavito". (s.f.). *Diseño antropométrico de puestos de trabajo protocolo*. Obtenido de

<http://copernico.escuelaing.edu.co/lpinilla/www/protocols/ERGO/DISENO%20DE%20PUESTO%20DE%20TRABAJO%202009-2.pdf>

García, R. F. (s.f.). *Ergonomía del puesto de trabajo. Fatiga física y mental* . Obtenido de

<https://libros-revistas-derecho.vlex.es/vid/ergonomia-puesto-fatiga-fisica-mental-422286834>

Hernández, P. J. (s.f.). *ERGONOMÍA. SU APLICACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL*.

Obtenido de <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/insat/cap2.pdf>

ICONTEC . (16 de 12 de 2008). *PRINCIPIOS PARA EL DISEÑO ERGONÓMICO DE SISTEMAS DE TRABAJO* . Obtenido de [https://tienda.icontec.org/wp-](https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5655.pdf)

[content/uploads/pdfs/NTC5655.pdf](https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5655.pdf)

ICONTEC. (15 de 12 de 2010). *Guía Técnica Colombiana (GTC 45)*. Obtenido de

<http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>

IEA. (2018). *Definición y dominios de la ergonomía*. Obtenido de ¿que es ergonomia?:

<https://www.iea.cc/whats/index.html>

INSHT. (s.f.). *NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas* . Obtenido de

[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_242.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_242.pdf)

INSHT. (s.f.). *NTP 445 Carga mental de trabajo*. Obtenido de

[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp\\_445.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_445.pdf)

Martino, V. D. (14 de Agosto de 2004). *La Organización Internacional de Trabajo -OIT- define teletrabajo*. Obtenido de La Organización Internacional de Trabajo -OIT- define teletrabajo: <http://www.teletrabajo.gov.co/622/w3-article-8228.html>

Ministerio de Protección Social . (10 de Julio de 2011). *Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgos ocupacionales* . Obtenido de

<http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/Publicaciones/Guias/GUIA-TECNICA-EXPOSICION-FACTORES-RIESGO-OCUPACIONAL.pdf>

Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones. (19 de Diciembre de 2016). *Acerca de MinTic*. Obtenido de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-540.html>

MINPRO. (2011). *Código Sustantivo de Trabajo* . Obtenido de

<https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1539/CodigoSustantivodelTrabajoColombia.pdf>

- MINSALUD. (7 de 2015). *ABECÉ pausas activas*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/abec-e-pausas-activas.pdf>
- MinTIC. (16 de Julio de 2008). *LEY 1221 DE 2008*. Obtenido de [https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3703\\_documento.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3703_documento.pdf)
- MINTIC. (2008). *VIVE DIGITAL* . Obtenido de Ecosistema digital teletrabajo : <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-571.html>
- MINTIC. (15 de Marzo de 2016). *Colombia avanza con paso firme en teletrabajo* . Obtenido de Sala de prensa MINTIC : <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-14761.html>
- MINTIC. (27 de 5 de 2018). *www.mintic.gov.co*. Obtenido de [www.mintic.gov.co](http://www.mintic.gov.co): <https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-77543.html>
- Nusshold, P. (anónimo de anonimo de 2018). *La ergonomía de la actividad*. Obtenido de La ergonomía de la actividad: [file:///C:/Users/muric\\_000/Downloads/Laergonomadelaactividad.pdf](file:///C:/Users/muric_000/Downloads/Laergonomadelaactividad.pdf)
- Portal de Ergonomía . (s.f.). *Diseño del puesto*. Obtenido de <http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6144a3a180311a0/?vgnextoid=34634bf28a3d2310VgnVCM1000008130110aRCRD>
- Revista Digital INESEM. (11 de 9 de 2013). *La Ergonomía Ambiental*. Obtenido de <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/la-ergonomia-ambiental-i/>
- Revista digital INESEM. (30 de Marzo de 2015). *La biomecánica y el diseño de puesto de trabajo* . Obtenido de <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/la-biomecanica-y-el-diseno-de-puestos-de-trabajo/>

RIMAC seguros . (s.f.). *Ergonomía y Biomecánica*. Obtenido de

[http://www.prevencionlaboralrimac.com/Cms\\_Data/Contents/RimacDataBase/Media/fasciculo-prevencion/FASC-8588152601149574370.pdf](http://www.prevencionlaboralrimac.com/Cms_Data/Contents/RimacDataBase/Media/fasciculo-prevencion/FASC-8588152601149574370.pdf)

Salazar, L. (23 de 10 de 2012). *Puesto de trabajo- grupo dos*. Obtenido de

<http://pdtgrupodos.blogspot.com/2012/10/concepto-de-puesto-de-trabajo.html>

secretaria de estado para la sociedad de la información y agenda digital . (12 de Agosto de 2002). *Gobierno de España* . Obtenido de Publicado informe de respuestas sobre la Consulta Pública Grandes Proyectos TIC:

<http://www.minetad.gob.es/telecomunicaciones/es-ES/Novedades/Paginas/informe-respuesta-cp-grandes-proyectos-TIC.aspx>

Sociedad Colombiana de Ergonomía. (anónimo de anónimo de 2017).

*sociedadcolombianadeergonomia*. Obtenido de sociedadcolombianadeergonomia:

<https://www.sociedadcolombianadeergonomia.com/ergonomia>

toribio, N. (28 de 7 de 2011). *Ergonomia ambiental* . Obtenido de

<https://es.slideshare.net/iorifoar/ergonomia-ambiental-8719192>

UMNG. (s.f.). *Biomecánica Ocupacional* . Obtenido de

[http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/odin/odin\\_desktop.php?path=Li4vb3ZhcY9hc3NvL2VyZ29ub21pYS91bmlkYWRFMi8=#slide\\_3](http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/odin/odin_desktop.php?path=Li4vb3ZhcY9hc3NvL2VyZ29ub21pYS91bmlkYWRFMi8=#slide_3)

Zapata, M. P. (12 de 2005). *El ruido y el diseño de un ambiente acústico*. Obtenido de

<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/viewFile/6196/5396>