

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA CONTROLAR LOS FACTORES DE  
RIESGO BIOMECÁNICO ASOCIADOS A LAS CONDICIONES LABORALES EN LA  
MODALIDAD DEL TRABAJO EN CASA, EN EL MARCO DE LA PANDEMIA POR  
COVID – 19, EN BOGOTÁ D.C.**

**LAURA DANIELA MARTINEZ MAHECHA**

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
FACULTAD DE RELACIONES INTERNACIONALES, ESTRATEGIA Y SEGURIDAD  
ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO  
BOGOTÁ D.C.**

**2021**

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA CONTROLAR LOS FACTORES DE  
RIESGO BIOMECÁNICO ASOCIADOS A LAS CONDICIONES LABORALES EN LA  
MODALIDAD DEL TRABAJO EN CASA, EN EL MARCO DE LA PANDEMIA POR  
COVID – 19, EN BOGOTÁ D.C.**

**LAURA DANIELA MARTINEZ MAHECHA**

**LAURA CONSTANZA VERGEL VILA  
DIRECTORA TRABAJO DE GRADO**

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
FACULTAD DE RELACIONES INTERNACIONALES, ESTRATEGIA Y SEGURIDAD  
ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL  
BOGOTÁ D.C.**

**2021**

*“La perseverancia es el secreto de todos los triunfos” – Víctor Hugo*

## **Dedicatoria**

Primeramente, a Dios, quien me llena de fortaleza y fe para culminar lo que me propongo. De forma especial, a mi hermana Gaby, por el apoyo y disposición incondicional que me ha brindado durante el desarrollo de este proceso, a mi esposo Sergio por impulsarme a culminar mi carrera profesional y ser cómplice de mis decisiones y, a mi mamá por enseñarme a ser perseverante y forjar mi carácter para cumplir todas mis metas.

## Tabla de Contenido

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>06</b>
<b>2.</b>	<b>RESUMEN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA .....</b>	<b>07</b>
<b>3.</b>	<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>09</b>
<b>4.</b>	<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>09</b>
<b>5.</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>10</b>
	<b>5.1 OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>10</b>
	<b>5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>10</b>
<b>6.</b>	<b>RESUMEN DEL MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>111</b>
	<b>6.1 MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>111</b>
	<b>6.2 MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>188</b>
	<b>6.2.1 Diferencias entre el Teletrabajo y el Trabajo en casa.....</b>	<b>18</b>
	<b>6.2.2 TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS ASOCIADOS AL TRABAJO EN ORDENADOR .....</b>	<b>2020</b>
	<b>6.2.3 SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO .....</b>	<b>2121</b>
	<b>6.2.4 DESGARRO DEL MANGUITO ROTATORIO .....</b>	<b>222</b>
	<b>6.2.5 TRASTORNOS DE TIPO LUMBAR .....</b>	<b>255</b>
	<b>6.2.6 LA ERGONOMÍA .....</b>	<b>266</b>
	<b>6.3 MARCO LEGAL .....</b>	<b>288</b>
<b>7.</b>	<b>DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>	<b>299</b>
<b>8.</b>	<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>3131</b>
	<b>8.1 SOBRE LA ERGONOMÍA EN SITIO DE TRABAJO EN CASA .....</b>	<b>3131</b>
	<b>8.2 SOBRE LOS FACTORES DE RIESGO BIOMECÁNICO .....</b>	<b>333</b>
	<b>8.3 DE LOS FACTORES ORGANIZACIONALES .....</b>	<b>40</b>
<b>9.</b>	<b>MATRIZ IPVR.....</b>	<b>44</b>
<b>10.</b>	<b>PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....</b>	<b>46</b>
<b>11.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>4651</b>
<b>12.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>5252</b>
<b>13.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>54</b>
	<b>ANEXO 1.....</b>	<b>544</b>

## 1. Introducción

En diciembre del año 2019 se reporta a la OMS (Organización Mundial de la Salud) un grupo de casos de neumonía vírica desde Wuhan, China. Se determinó que correspondía a un nuevo coronavirus conocido como SARS-COV2, lo que desató una emergencia de salud pública en ese país, inicialmente. En marzo de 2020 se declara estado de pandemia por los brotes epidémicos en otros países del mundo. El 6 de marzo de 2020, se confirma el primer caso en Colombia y este mismo mes se expide el Decreto 457 estipulando un aislamiento preventivo obligatorio por la emergencia sanitaria en todo el territorio nacional. A raíz de esta determinación, las organizaciones públicas y privadas, se vieron en la obligación de instaurar metodologías para la realización de labores desde casa, teniendo en cuenta los mecanismos propuestos mediante la Circular 0021 de 2020 expedida por el Ministerio del Trabajo para respaldar los derechos laborales de los trabajadores durante la contingencia, entre las cuales se define el trabajo en casa, como alternativa ocasional, temporal y excepcional.

El Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo - SG SST actualmente constituye una de las áreas más relevantes en el buen desarrollo y crecimiento de todas las organizaciones. Los trabajadores, están expuestos cada vez con mayor frecuencia, a enfermedades y accidentes de carácter laboral, asociados principalmente, a factores de orden físico y psicosocial que se relacionan con la actividad laboral desempeñada y con situaciones de estrés y condiciones laborales de los trabajadores. La modalidad de trabajo en casa representa una variación en estos factores de riesgo, debido a que no puede hacerse una evaluación colectiva de estos, sino debe entrar a determinar las características por cada individuo para así, intervenir apropiadamente en los diferentes escenarios laborales.

La presente propuesta se encamina en la preservación de la salud física y mental de los trabajadores que desempeñan su labor en áreas administrativas y comerciales de diferentes organizaciones en la ciudad de Bogotá D.C., que implementaron la modalidad de trabajo en casa. Por medio de la investigación realizada, que permite evidenciar la acentuación o el desarrollo de Desórdenes Musculoesqueléticos, en adelante DME y, donde se identifican los factores de riesgo asociados, como las jornadas laborales extensas, la presión por el cumplimiento de metas, puestos de trabajo inadecuados y posturas forzadas, entre otros. Con el uso de instrumentos de medición del riesgo biomecánico, se evalúan características de los

trabajadores y de sus labores realizadas, para lograr estipular una vigilancia que apoye actividades de promoción y prevención enfocadas en la disminución de los factores de riesgo.

## **2. Resumen de la situación problemática**

El riesgo biomecánico tiene el lugar más representativo en enfermedades de carácter laboral. En Colombia, según FASECOLDA para el año 2018, la tasa de enfermedad laboral disminuyó en un 24%, promediado de los 10 años anteriores. No obstante, los datos suministrados por la circular 035 del Ministerio de Trabajo, muestran que las enfermedades más comunes son de carácter biomecánico. Los porcentajes arrojados en la Encuesta Nacional de Salud y Condiciones de Trabajo en cuanto a los factores de riesgos biomecánicos son “movimientos repetitivos (84,5%), mantener la misma postura por un tiempo prolongado (80,3 %), posiciones que causan dolor (72,5%) y espacio insuficiente e inapropiado en el puesto de trabajo (26,5 %)” (Tolosa-Guzmán de 2015); el síndrome del túnel carpiano, el manguito rotador, la Epicóndilitis, los trastornos de tipo lumbar, lumbagos, entre otros, son las causas más frecuentes de patología laboral en los trabajadores.

El personal administrativo, ejecutivos de ventas de productos o servicios, han estado inmersos tradicionalmente, en diferentes sectores económicos y, en la actualidad el mercado se expande para cubrir necesidades de grandes y pequeñas industrias. Dichas actividades no se califican como de alto riesgo, ni presentan altos índices de accidentalidad. Sin embargo, sí presenta índices relevantes en cuanto a riesgos de tipo psicosocial y biomecánico. Los factores de riesgo de estas ocupaciones están relacionados también, con el entorno laboral de la organización en el que suelen presentarse diferentes circunstancias: Presión por parte de los clientes, fallas o demoras en la entrega de productos o servicios, jornadas laborales extensas, disponibilidad de tiempo total, puestos de trabajo no adecuados a la necesidad de cada trabajador, factores que afectan la eficacia y eficiencia de la labor realizada. La prolongación de la jornada laboral es un factor de riesgo determinante que, en general, tienden a tener estos trabajadores y su disponibilidad de tiempo para conseguir una remuneración suficiente. Estas largas jornadas de trabajo limitan el tiempo que el trabajador puede pasar con su familia, disminuye su tiempo libre y dificulta la participación social. (Micó, 2012).

Existen condiciones de riesgo que pueden afectar el equilibrio para el correcto desempeño de actividades, que configuran un ambiente de trabajo saludable. Estas condiciones pueden

deberse a: diseño inadecuado de elementos o espacios de trabajo, ausencia de elementos de confort ergonómicos cuando se requieren, hábitos posturales o uso inadecuado de los elementos en el puesto de trabajo, movimientos repetitivos en la realización de actividades o tareas, falta de pausas, cambios de postura o práctica de ejercicio. (SEGUROS BOLIVAR, 2013).

Los Desórdenes Músculo – Esqueléticos (DME) son las principales lesiones que se presentan en los puestos de trabajo. La variedad y conjunto de estos ocasionan una fuerte afectación de carácter psicopatológico, que además de dolor, generan en la persona ansiedad, estrés, depresión, ira, agresividad, entre otros trastornos de personalidad, que se repercuten en tratamientos terapéuticos aplicables, inicialmente para el tratamiento del desorden musculoesquelético que presenta el trabajador. (Suárez, 2011)

La emergencia sanitaria por la pandemia del COVID – 19 ha influido en que todas las características laborales mencionadas deban ser asumidas desde la modalidad de trabajo en casa, donde pueden agudizarse por no tener un control implementado y no se pueden evaluar los factores de riesgo que se asocian a cada trabajador en su ambiente individual y adaptado de trabajo. Esta modalidad a la fecha, sólo está respaldada por la nueva ley 2088, y no, como el teletrabajo que se sustenta con normativa donde regula su funcionalidad pues “El teletrabajo tal y como está concebido normativamente, tiene una serie de requerimientos, tales como: la visita previa al puesto de trabajo que tiene como objetivo, verificar las condiciones de trabajo, es decir, toda característica física, biológica, ergonómica o psicosocial que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgo en la seguridad y salud del trabajador”(Min Trabajo, 2020) y, por el contrario, se reafirma como un mecanismo temporal y excepcional.

### **3. Pregunta de investigación**

¿Qué estrategia de intervención se puede implementar para prevenir y mitigar las afectaciones de carácter musculoesquelético que, asociadas con los factores de riesgo biomecánico, estrés y condiciones laborales en la modalidad de trabajo en casa, se presentan en los trabajadores de las áreas administrativas, ejecutivas y comerciales de entidades en Bogotá D.C.?

### **4. Justificación**

La identificación y valoración de los riesgos laborales se convierte en la base para desarrollar medidas de gestión e intervención frente a estos. Teniendo en cuenta el impacto relevante de los DME en la condición de salud de los trabajadores de una empresa, es de vital importancia generar planes para la vigilancia y disminución en las tasas de ausentismo y prevalencia de las enfermedades de carácter musculoesquelético causadas por los factores de riesgo biomecánico. “Estos procesos buscan mejorar las condiciones de salud y seguridad de la empresa a partir de una política de salud ocupacional que incluya los objetivos clave que deben guiar a los equipos de trabajo para alcanzar los resultados en materia de mejoramiento de las condiciones de trabajo y la satisfacción del personal.” (Betancur, Vanegas, 2003)

Además, según lo reglamentado en el decreto 1072 de 2015 en su Artículo 2.2.4.6.24. Medidas de prevención y control, Parágrafo 3 que indica: “El empleador debe desarrollar acciones de vigilancia de la salud de los trabajadores mediante las evaluaciones médicas de ingreso, periódicas, retiro y los programas de vigilancia epidemiológica, con el propósito de identificar precozmente efectos hacia la salud derivados de los ambientes de trabajo y evaluar la eficacia de las medidas de prevención y control;” (MINISTERIO DEL TRABAJO, 2016), deben implementarse estrategias que se ajusten a las condiciones de trabajo a las que esté expuesto el trabajador no sólo realizando trabajo presencial en la organización sino también en las modalidades temporales o permanentes de trabajo no presencial.

La situación actual por la Pandemia del COVID – 19 sólo se ha resuelto de manera parcial y las actividades laborales en diferentes sectores de la economía no se han retomado con normalidad, por el contrario, las empresas se han visto obligadas a seguir implementando modalidades de trabajo no presencial, como es el teletrabajo, el trabajo en casa y la alternancia

que, en casos específicos, no cuentan con respaldo normativo y regulación en su funcionamiento.

Los resultados del trabajo propuesto podrían llegar a evidenciar la necesidad de reestructurar la normativa para dar cubrimiento a estas modalidades e intervenir desde el SG – SST de las organizaciones, mediante un análisis de las condiciones a nivel ergonómico de los puestos de trabajo adaptados a las labores no presenciales. Por lo tanto, las organizaciones deben contar con las herramientas para proponer las acciones de tratamiento a dicho riesgo, enmarcadas en un programa de vigilancia epidemiológica para el trabajo en casa.

## **5. Objetivos**

### **5.1 Objetivo general**

Proponer una estrategia de intervención que impacte y disminuya los factores de riesgo biomecánico, asociados a condiciones laborales en modalidad de trabajo en casa, realizado por personal de áreas administrativas, ejecutivas y comerciales, en el marco de la pandemia por COVID-19.

### **5.2 Objetivos específicos**

- Determinar las características de los trabajadores objeto de las empresas seleccionadas en la ciudad de Bogotá, que soporten la relevancia de la propuesta de intervención.
- Identificar y analizar los diferentes factores de riesgo biomecánico que presentan los trabajadores con relación a sus condiciones laborales en la modalidad de trabajo en casa.
- Diseñar una estrategia para mitigar los factores de riesgo biomecánico en la modalidad de trabajo en casa identificados en la población de trabajadores de áreas administrativas, ejecutivas y comerciales de entidades en Bogotá D.C.

## 6. Resumen del marco referencial

### 6.1 Marco conceptual

- **Enfermedad laboral:** Es la enfermedad 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. (International Ergonomics Association, 2018) (IEA, 2018)
- **Factor de Riesgo:** Posible causa o condición que puede ser responsable de la enfermedad, lesión o daño. (Ministerio de Protección Social, 2008)
- **Higiene postural:** consiste en mantener una postura correcta al estar de pie, sentado, acostado, al cargar pesos o al agacharse. De forma sencilla, podríamos decir que la postura correcta es aquella que no es fatigante, ni dolorosa, ni altera el equilibrio ni la movilidad. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo España, 2021)
- **Movimientos Repetitivos:** El movimiento es la esencia del trabajo y se define por el desplazamiento de todo el cuerpo o de uno de sus segmentos en el espacio. El movimiento repetitivo está dado por los ciclos de trabajo cortos (ciclo menor a 30 segundos o 1 minuto) o alta concentración de movimientos (> del 50%), que utilizan pocos músculos. (A.SilversteinPh.D., 1987).
- **Postura:** Se define como la relación de las diferentes partes del cuerpo en equilibrio. Durante las diferentes posturas tomadas ya sea de pie, sentados o acostados, los músculos deben ejercer ciertas fuerzas para equilibrar la postura o controlar los movimientos; incluso durante una posición relajada cuando la contracción muscular tiende a cero, los tendones y las articulaciones pueden estar sometidos a carga y hasta llegar a presentar fatiga, es por esto que, aunque un trabajo parezca tener una carga aparentemente baja con el tiempo puede llegar a ser extenuante.
- **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)

- **Riesgo Biomecánico:** Se define como la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionado por ciertos “factores de riesgo biomecánico” (Ministerio de Protección Social, 2011).
- **SARS – CoV2:** Virus que causa una enfermedad respiratoria llamada enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19). El SARS-CoV-2 es un virus de la gran familia de los coronavirus, un tipo de virus que infecta a seres humanos y algunos animales. La infección por el SARS-CoV-2 en las personas se identificó por primera vez en 2019. Se piensa que este virus se transmite de una persona a otra en las gotitas que se dispersan cuando la persona infectada tose, estornuda o habla. Es posible que también se transmita por tocar una superficie con el virus y luego llevarse las manos a la boca, la nariz o los ojos, aunque esto es menos frecuente. (Instituto Nacional de Cancer, s.f.)
- **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 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.

El teletrabajo puede revestir una de las siguientes formas:

- **Autónomos:** 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.
- **Móviles:** son aquellos teletrabajadores que no tienen un lugar de trabajo establecido y cuyas herramientas primordiales para desarrollar sus actividades profesionales son las Tecnologías de la Información y la comunicación, en dispositivos móviles.
- **Suplementarios:** son aquellos teletrabajadores que laboran dos o tres días a la semana en su casa y el resto del tiempo lo hacen en una oficina. (LEY 1221 DE 2008, 2008)

- **Trabajo en casa:** Se entiende como trabajo en casa la habilitación al servidor público o trabajador del sector privado para desempeñar transitoriamente sus funciones o actividades laborales por fuera del sitio donde habitualmente las realiza, sin modificar la naturaleza del contrato o relación laboral, o legal y reglamentaria respectiva, ni tampoco desmejorar las condiciones del contrato laboral, cuando se presenten circunstancias ocasionales, excepcionales o especiales que impidan que el trabajador pueda realizar sus funciones en su lugar de trabajo, privilegiando el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Este no se limita al trabajo que puede ser realizado mediante tecnologías de la información y las comunicaciones, medios informáticos o análogos, sino que se extiende a cualquier tipo de trabajo o labor que no requiera la presencia física del trabajador o funcionario en las instalaciones de la empresa o entidad. (Ley 2088, 2021)
- **Trastornos músculo esqueléticos:** Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (en adelante DME) son motivo de preocupación en muchos países, pues afectan a un número importante y cada vez mayor de trabajadores, sin limitarse a un sector o a una actividad profesional concretos. La preocupación es tal que la propia Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo ha dedicado ya dos campañas a esta problemática: la del año 2000, con el lema “Da la espalda a los DME”, y la del 2007, “Aligera la carga”, que se concretaron con la publicación y difusión de numerosa documentación y la dedicación de las semanas europeas de ambos años al tema. Encontramos DME en la Industria y en los Servicios, en industrias de montaje y en oficinas, en empresas con plantillas predominantemente femeninas y en las que son mayoría los hombres, entre los trabajadores mayores y entre los muy jóvenes, en la población laboral más antigua y en la recién contratada. Aunque pueden afectar a cualquier segmento del cuerpo, se dan principalmente en codo y hombro, en mano y muñeca y en la espalda (zonas cervical, dorsal y lumbar). (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo España, 2021)

- **Trastornos músculo esqueléticos en hombros y cuello:**
  - **Hombro congelado:** También conocido como capsulitis adhesiva, es una condición común, con una fisiopatología muy poco entendida, caracterizada por una restricción funcional de los movimientos activos y pasivos del hombro, en donde las imágenes radiográficas de la articulación glenohumeral están prácticamente normales, excepto por la posibilidad de presencia de osteopenia o tendinopatía calcificada. En la mayoría de los casos es una enfermedad auto limitada, pero puede persistir por años e incluso no resolverse completamente. (Ramírez, 2014)
  - **Síndrome cervical por tensión:** Corresponde a un cuadro clínico doloroso producido por una contractura muscular incontrolable y persistente en la región cervical posterior, que afecta a un músculo o a un grupo muscular. La contractura comprime los pequeños vasos que aportan sangre al músculo, dificultando así la irrigación sanguínea y favoreciendo aún más la contractura, e impidiendo su recuperación. Los músculos que con mayor frecuencia se ven afectados por la contractura son los músculos del trapecio (el más superficial en la zona posterior de cuello) y el elevador de la escápula. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo España, 2021)
  - **Tendinitis del manguito rotador:** La tendinitis del manguito de los rotadores corresponde a la inflamación de una serie de tendones que rodean la cápsula articular de la articulación glenohumeral y que finalmente se insertan en el tubérculo mayor y menor del húmero. Los músculos que conforman este grupo son los rotadores laterales: Infraespinoso, teres menor; rotador medial: subescapular; y un abductor del hombro: el supraespinoso. A partir de estos músculos se originan los tendones responsables de gran parte de los movimientos del hombro. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo España, 2021)
  - **Tortícolis:** Consiste en rigidez y dolor agudo en el cuello. Su origen puede ser un giro brusco
- **Trastornos musculoesqueléticos en mano y muñeca:**
  - **Contractura de Dupuytren:** Es una afección muy frecuente en nuestra práctica diaria y que, en su evolución natural, puede originar severos grados de discapacidad manual, fundamentalmente en el último estadio de la vida laboral de muchos trabajadores. Transcurrido más de un siglo desde su primera descripción y tras los numerosos

trabajos realizados, todavía no conocemos la causa que lo produce y parte de su etiopatogenia; su diagnóstico es clínico y el tratamiento rehabilitador postquirúrgico, muchas veces infravalorado, es imprescindible para obtener un buen resultado funcional. (A. CALDERÓN GONZÁLEZ, 2003)

- **Ganglión:** Un ganglión o quiste sinovial corresponde a una protusión (salida) del líquido sinovial a través de zonas de menor resistencia de la cápsula articular de la muñeca (huesos del carpo) o de las vainas sinoviales de los tendones. El lugar de aparición más frecuente es en el dorso de la mano y de la muñeca (en el 60% de los casos). Es menos frecuente la aparición en las vainas de los tendones extensores y muy ocasionalmente también pueden localizarse en la muñeca por ventral. El ganglión se asemeja a menudo a un globo que contiene líquido sinovial. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo España, 2021)
- **Síndrome del túnel carpiano:** Es la principal causa de acroparestesias en la extremidad superior, siendo bilateral en un 50% de los casos. Es más frecuente en mujeres entre los 40 y 60 años. Se produce por la compresión del nervio mediano en el túnel formado por los huesos y el ligamento carpianos transversos. Este nervio proporciona sensibilidad y movimiento, en su parte posterior, a los dedos pulgar, índice y medio, así como a parte del anular. Por ello, la sintomatología más frecuente consiste en hormigueo en las zonas inervadas, afectando la movilidad y sensibilidad en casos avanzados. Entre las manifestaciones cutáneas del síndrome del túnel carpiano, frecuentemente unilaterales, se incluyen ulceraciones necróticas y cambios esclerodermiformes (por afectación de fibras sensoriales y autónomas). (R. García Castro, 2021)
- **Síndrome del escribiente:** Es la distonía ocupacional más común, que afecta a los músculos de las manos y antebrazos, y solo aparece al escribir, mientras que otras actividades manuales no se ven obstaculizadas. Otras distonías ocupacionales incluyen las distonías de músicos, tenistas o golfistas.
- **Tendinitis:** Es la inflamación o irritación de los tendones, las gruesas cuerdas fibrosas que fijan los músculos a los huesos. Esta afección, que produce dolor y molestias justo al lado de una articulación, es más común en la zona del hombro, del codo y de la

rodilla, pero puede aparecer también en la cadera, los tobillos y las muñecas.  
(SERRANO, 2004)

- **Tenosinovitis:** Es la inflamación de la vaina sinovial tendinosa que envuelve el tendón. La causa de esta inflamación puede ser desconocida o puede ser el resultado de un traumatismo, sobreuso, estiramiento o infección. Las muñecas, las manos y los pies son áreas frecuentemente afectadas. La tendosinovitis suele acompañar a la tendinitis. (SERRANO, 2004)
- **Trastornos músculo esqueléticos en brazo y codo**
  - **Síndrome del túnel radial:** El síndrome del túnel radial es una enfermedad causada por el arrastre intermitente de los nervios interóseos. La parte posterior entre las masas superficiales y profundas del supinador corto y las estructuras adyacentes (como los vasos sanguíneos y la fascia). Esta enfermedad de origen laboral se produce por el movimiento de rotación repetitivo del brazo. Aparece cuando el nervio que aparece queda atrapado a su alrededor.
  - **Epicondilitis:** La epicondilitis o codo de tenista es un trastorno que afecta a las personas que realizan de forma frecuente y continuada movimientos de hiperextensión del codo. En la mayor parte de las ocasiones se trata de una enfermedad provocada por microtraumatismos de tracción repetidos en el punto de inserción de los músculos extensores de la mano y la muñeca. Estos músculos se insertan en una protuberancia situada en el extremo distal externo del húmero denominada epicóndilo. (Grupo de trabajo de ortopedia del colegio oficial de Bizkaia, 2011)
  - **Bursitis:** Es la inflamación de la bursa, un pequeño saco lleno de líquido que se sitúa entre el tendón y la piel o entre el tendón y el hueso. Esta inflamación puede ser aguda o crónica. (SERRANO, 2004)
  - **Epitrocleitis:** La epitrocleitis o codo de golfista es un trastorno que afecta a las personas que realizan de forma frecuente y continuada movimientos de hiperflexión del codo. Es una patología de la inserción de la musculatura flexora de mano muñeca en la epitroclea (protuberancia situada en la parte distal interna del húmero). En la mayoría de las ocasiones se trata de una enfermedad provocada por microtraumatismos de tracción repetidos a nivel del punto de inserción de los

músculos flexores de la mano y muñeca. (Grupo de trabajo de ortopedia del colegio oficial de Bizkaia, 2011)

- **Trastornos músculo esqueléticos en la zona lumbar**

- **Lumbalgia:** Se define como el dolor, tensión muscular o rigidez que se localiza por debajo de la parrilla costal y por encima de los pliegues de glúteos inferiores, con o sin síntomas radiculares asociados. Según el tiempo de evolución se habla de:

**Aguda:** De duración inferior a 6 semanas. Es la forma más habitual y de hecho en el 50-75% de los pacientes los síntomas desaparecen en las primeras 4 semanas.

**Subaguda:** Si la afección persiste entre 6 semanas y 3 meses

**Crónica:** Cuando la sintomatología dura más de tres meses, lo que suele suceder en un 10-15% de los pacientes. En algunos casos el dolor es continuo, aunque presenta exacerbaciones más o menos prolongadas y en otros llega a desaparecer periódicamente en lo que se conoce como lumbalgia recurrente.

En función del origen del dolor existe la lumbalgia:

**Mecánica:** En alrededor del 27 % de los pacientes el dolor es originado por una enfermedad degenerativa de disco, una hernia discal o una lesión en las fascias musculares.

**Visceral o referida:** Con un porcentaje mucho menor (en torno al 2%) se presentan lumbalgias cuyo origen es un aneurisma aórtico u otras afecciones pélvicas o gastrointestinales.

**Dolor no mecánico o misceláneo:** Aproximadamente en un 1% de los casos, el origen del dolor es debido a neoplasias, enfermedades inflamatorias, infecciosas, metabólicas, etc.

**Inespecífica:** Los casos en que no puede establecerse una causa suponen hasta el 70% y se diagnostican por exclusión. (Cristina Blas, 2015).

## **6.2 Marco teórico**

### **6.2.1. Diferencias entre el Teletrabajo y el Trabajo en casa**

El Banco interamericano de Desarrollo en su quinta entrega de la serie “*El futuro del Teletrabajo en América latina y el caribe*”, resalta que Colombia es el país más avanzado en legislación, monitoreo y cumplimiento con respecto al Teletrabajo y las modalidades de trabajo no presencial.

#### **Teletrabajo**

La ley 1221 de 2008 define el Teletrabajo como un instrumento generador de empleo mediante la utilización de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). De forma general, precisa las características, formas y al teletrabajador; mediante el Ministerio de Protección Social, formula las políticas públicas de fomento del teletrabajo y de incorporación al teletrabajo a la población vulnerable, se definen garantías laborales, sindicales y de seguridad social y se exige la reglamentación pertinente para su cumplimiento.

El artículo 6 de la ley mencionada, en su numeral 4, indica las diferencias significativas del teletrabajo frente a otras modalidades de trabajo no presencial: *“Una persona que tenga la condición de asalariado no se considerará teletrabajador por el mero hecho de realizar ocasionalmente su trabajo como asalariado en su domicilio o en lugar distinto de los locales de trabajo del empleador, en vez de realizarlo en su lugar de trabajo habitual”*.

#### **Trabajo en Casa**

La Circular 021 de 2020 del Ministerio del Trabajo, presenta lineamientos para el fenómeno temporal de trabajo en casa generado por la Pandemia COVID-19. Indica que, a diferencia del teletrabajo, el trabajo en casa es una modalidad ocasional de trabajo frente a una situación temporal y excepcional que el empleador autoriza en cualquier sector de la economía. En complemento, la Circular 041 de 2020 del Ministerio del Trabajo, muestra las características respecto al trabajo en casa en materia de relaciones laborales, jornada de trabajo, separación de la vida laboral con la vida familiar y personal, así como

en materia de riesgos laborales.

La nueva Ley de trabajo en Casa 2088 de 2021, regula esta modalidad de trabajo e indica las precisiones finales que se adelantan frente a esta modalidad laboral. Se dictamina:

1. Permanencia en la relación laboral, como garantías laborales, sindicales y de seguridad social
2. Realización de actividades similares a las realizadas frecuentemente
3. No se permiten las disminuciones salariales unilaterales
4. La realización de tareas debe incluir descansos, instrumentos necesarios, frecuencia de evaluación y presentación de resultados.
5. Garantizar la dignidad humana, permitiendo al trabajador el acceso a la información necesaria para el desarrollo de su labor.
6. Evitar solicitudes de o requerimientos fuera del horario laboral establecido en el contrato de trabajo, incluyendo fines de semana y días de descanso.
7. Se mantiene lapsos de descanso para las trabajadoras lactantes.
8. Se mantiene los reglamentos vigentes conocidos por el trabajador y el empleador.

### Semejanzas y diferencias del Teletrabajo y el trabajo en casa en Colombia



### **6.2.2. Trastornos musculoesqueléticos asociados al trabajo en ordenador**

Los desórdenes musculoesqueléticos se refieren a las lesiones de las partes del sistema locomotor (ligamentos, articulaciones, tendones, huesos, músculos, entre otros) localizados usualmente en las regiones de las muñecas, codos, hombros, espalda y cuello. El daño provocado por estas alteraciones se presenta de manera progresiva y acumulativa, además, se traducen en síntomas comunes como dolor, hormigueo, pérdida de la fuerza y sensibilidad.

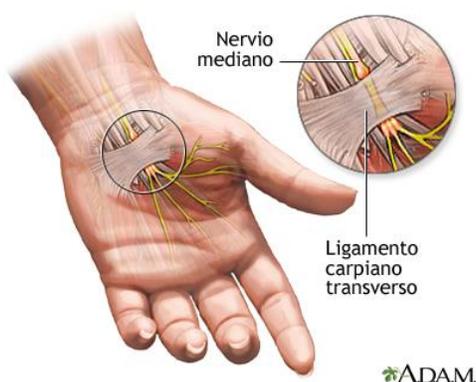
Los desórdenes Musculoesqueléticos (DME) representan una de las afecciones de salud en el trabajo más comunes en los últimos años, “la segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo muestran al riesgo biomecánico entre las siete primeras causas de riesgo laboral en las empresas, así mismo las lesiones músculo esqueléticas representan un 90% de las enfermedades laborales” (A, Ordóñez. E, Gómez. A, Calvo.2016) y se estima que aparecen debido a la realización de tareas repetitivas, que pueden o no consistir en un esfuerzo físico considerable como la mecanografía, la adopción de posturas forzadas y ejercer fuerza de manera brusca y/o rápida en la manipulación de cargas.

Los factores de riesgo expuestos se encuentran relacionados con las tendencias fisiológicas en términos de las condiciones médicas previas de cada individuo, mecánicas de corte ergonómico y las características psicosociales relacionados con las funciones de los trabajadores y sus puestos de trabajo potencializan la aparición de estos desórdenes. Actualmente, las modalidades del trabajo de escritorio relacionados con el uso del ordenador y los constantes cambios en los ambientes laborales pueden resolverse en el origen de “Desórdenes Musculoesqueléticos, señalados por el Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional (Niosh) como un grupo de condiciones que involucra nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte como los discos intervertebrales” (A, Rincones. E, Castro.2016). En Estados Unidos, se estima que en el caso de Colombia para 2006, aproximadamente el 80% de los diagnósticos de DME relacionados con el trabajo que se evalúan, corresponden a afecciones de las extremidades superiores, incluida la columna vertebral.

Dentro del diagnóstico de los DME, usualmente se establecen factores como: la funcionalidad individual del trabajador, es decir, hábitos y condiciones de salud de base que predisponen la aparición de estos desórdenes. Los factores ocupacionales relacionados con la jornada y carga laboral, además del tipo de trabajo que se desarrolla referente a las posturas y movimientos que realiza el trabajador. Por último, están los factores que involucran las condiciones del ambiente

al que está expuesto el trabajador, por ejemplo: vibración de las herramientas de trabajo, temperatura, contaminación sonora y lumínica del sitio de trabajo. “La carga física puede ser valorada mediante métodos biomecánicos y fisiológicos, pero la capacidad del individuo de tolerarla depende de las características propias de cada persona” (Ministerio de la Protección Social, 2007).

### 6.2.3. Síndrome del túnel carpiano



*Nervio mediano. Tomada de: <http://se3.adam.com/content.aspx?productid=618&pid=5&qid=000433>*

El síndrome del túnel carpiano (STC) es una afección del nervio medio del túnel carpiano que involucra los huesos, tendones y músculos de los dedos pulgar, índice y anular de la mano, la flexión y/o compresión excesiva de este nervio causa en la mayoría de los casos entumecimiento, hormigueo y dolor en la región de la mano descrita anteriormente.

Dentro de las actividades que incrementan la probabilidad de la aparición del STC, se encuentran: flexionar, extender prolongadamente y desviar la muñeca de manera repetitiva, es decir, movimientos que requieran precisión y distribución de la fuerza asociados al agarre de la mano; “es un problema común con una tasa de incidencia anual estimada de 0,5 a 5,1 en 1000. Su incidencia en el lugar de trabajo ha alcanzado proporciones epidémicas y comprende el 40,8% de todos los trastornos por movimientos repetitivos de las extremidades superiores” (V,Jagga. A, Lehri.Verma, 2011) los índices de prevalencia se estiman entre los 40 y 60 años afectando con más frecuencia a la población femenina.

En estudios epidemiológicos como el de Keith et al. En 2007, se analizaron diferentes informes de trabajadores en diferentes sectores, encontrando que el uso constante de aparatos que proporcionen vibración manual aumenta el riesgo de la aparición de los síntomas de STC. Por

otro lado, en una encuesta realizada por Andersen et al en 2003 a trabajadores administrativos que desarrollan sus funciones en ordenador, se identificó al inicio del estudio que la prevalencia de hormigueo y dolor en la mano derecha en la población era de 10,9% y al cabo de un año el incremento de la aparición de nuevos síntomas relacionados con STC fue de 5.5%, “%. En las comparaciones transversales y en los análisis de seguimiento, hubo una asociación entre el uso de un dispositivo de ratón durante más de 20 h / semana y el riesgo de posible STC, pero no una asociación estadísticamente significativa con el uso del teclado.”

Aunque el uso del computador por sí solo no representa un riesgo biomecánico, los escenarios laborales añaden a esta acción factores que podrían reproducirse en que el trabajo en ordenador sea potencialmente riesgoso en la aparición de los síntomas de STC, ejemplos de estos factores pueden ser: las extensas jornadas laborales y los intervalos prolongados de uso rápido y repetitivo de las herramientas del ordenador, es decir, las pulsaciones del botón del ratón por segundo.

#### 6.2.4. Desgarro del manguito rotatorio



*Anatomía del manguito rotador, Tomada de: <https://revistamedica.com/lesion-del-manguito-rotador/>*

El hombro consta de varias articulaciones en la parte superior del cuerpo, por lo que es una estructura compleja y sus afecciones se caracterizan por ser de difícil diagnóstico, están involucrados tres huesos principalmente: húmero, escápula y clavícula. Los movimientos articulares que permite son los de extensión-flexión, rotación y abducción del brazo en casi todos los ejes, “haciendo del hombro la estructura más móvil, pero a la vez el menos estable de los conjuntos articulares del cuerpo, por ende, la más propensa a lesiones o enfermedades

degenerativas.” (v, Arango. Y, chanci. y, salazar.2018) el conjunto de músculos y tendones que brindan la mayor estabilidad al hombro en gran parte de los movimientos, son los que componen el llamado manguito rotador, supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular, que tiene origen en la escápula generando la restricción dinámica de la cabeza humeral y el impulso rotacional, consiguiendo extensiones de movimiento tan amplios como 180 grados.

Ahora bien, las lesiones asociadas al manguito rotador son las afecciones con causalidad de enfermedad laboral más comunes dentro de los desórdenes de la articulación del hombro, estas usualmente constan de:

**Tabla 1.**  
**Lesiones asociadas al manguito rotador**

<b>Nombre</b>	<b>Síntomas</b>	<b>Factores causales</b>
Tendinitis del supraespinoso	Inflamación del tendón supraespinoso	Posturas forzadas, elevación repetitiva del brazo
Tendinitis calcificante	inflamación crónica con depósitos de calcio y/o hidroxapatita en el tendón del supraespinoso	Aplicación de fuerza combinada con movimientos respectivos, posturas forzadas y vibraciones
Rotura del manguito	Desgarro del tendón que provoca dolor con la flexión y limitación del movimiento	
Bursitis subdeltoidea o subacromial	Degeneración, calcificación o traumatismo del tendón supraespinoso o procesos inflamatorios de la articulación gleno-humeral	Aplicación de fuerza combinada con movimientos respectivos, posturas forzadas y vibraciones
Síndrome de pinzamiento subacromial	Compresión de la bursa supraespinosa, el tendón del supraespinoso o el tendón del bíceps entre la tuberosidad mayor y el arco coracoacromial	Posturas forzadas, movimientos repetitivos

**Fuente:** Creada por el autor con base en (Dr Liang Huang, 2014)

Dentro de los factores de riesgo individuales la prevalencia de estas afecciones se presenta con la edad, con frecuencia en población femenina, pacientes con obesidad, antecedentes patológicos, entre otros, en tanto a los factores de riesgo laboral en L, Huang y M, Barry de 2014 encontramos que, de la revisión de los casos en varios grupos ocupacionales en diferentes sectores que llevan a cabo trabajo manual en su mayoría, se da una asociación considerable entre los desórdenes del manguito rotador y los movimientos repetitivos del hombro traducidos en

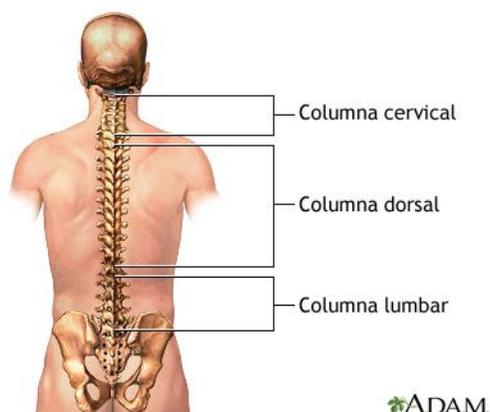
lesiones de los tendones supraespinoso e infraespinoso, sin embargo “La evidencia esbozada en este informe muestra que las actividades repetitivas de las extremidades superiores pueden aumentar las probabilidades del síndrome del manguito rotador, pero depende del contexto del estudio y de cómo las variables se miden y definen.”(L, Huang.M, Barry.2014)

Los factores relacionados con la postura del hombro y la duración de los movimientos repetitivos, se caracterizan las ocupaciones que requieren tener los brazos elevados de tal manera que los hombros quedan flexionados como una postura que aumenta los riesgos de desarrollar desórdenes relacionados con el manguito rotador.

Para la determinación de las afecciones del cuello y hombro, relacionados con distintos tipos de trabajo, mediante exámenes musculoesqueléticos, es necesario caracterizar sintomatología asociada a la respuesta inflamatoria y dolorosa del trabajador. “Los hombros deben examinarse en busca de postura, hinchazón anterior y posterior, enrojecimiento, cicatrices y cualquier evidencia de dislocación,..., Movimiento activo y pasivo en toda la gama de movimiento del hombro (flexión / extensión, abducción / aducción y rotación interna y externa” ( H. Linaker, K. Walker-Bone, 2015)

Además, la variedad de los entornos laborales que representa el trabajo en casa impone retos para los programas de acondicionamiento de los puestos de trabajo, retos que sugieren el diseño de estrategias que fomenten la capacidad física de los trabajadores, es decir, generar “intervenciones que se centran en el entrenamiento de resistencia física con pesas rusas / mancuernas y resistencia elástica. bandas, se ha descubierto que reducen la intensidad del dolor y la discapacidad, y mejoran la fuerza muscular.” (H. Linaker, K. Walker-Bone, 2015). Sin embargo, también es necesario llevar a cabo ajustes ergonómicos en los puestos de trabajo para reducir y/o prevenir la aparición de afecciones musculoesqueléticas.

### 6.2.5. Trastornos de tipo lumbar



Columna vertebral. Tomada de: [https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp\\_imagepages/9766.htm](https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/9766.htm)

También llamados síndromes dorso lumbares, este desorden se caracteriza por la afectación de los músculos de la zona lumbar, las terminales nerviosas y posibles hernias en los discos de la columna vertebral. Generalmente, estas afecciones producen dolor lumbar o cervical, inflamación en la zona involucrada, entumecimiento y limitaciones en la movilidad. Dentro de la sintomatología se pueden presentar también una irradiación de la contractura muscular y dolor hacia las piernas y el cuello. Burdorf en 1999, en un estudio epidemiológico y teniendo en cuenta los resultados concluye que los factores de riesgo que contribuyen en la aparición de la lumbalgia tienen que ver con: movimientos bruscos de la cabeza, posturas forzadas y prolongadas, los movimientos y curvatura de las vértebras de la columna, trabajos físicos pesados, mal agarre o carga repentina y vibraciones.

Para la modalidad de trabajo en casa, que puede ser casi comparable con el trabajo en ordenador, los factores de riesgo relacionados con la postura y ergonomía del sitio de trabajo toman protagonismo. En la zona superior o cervical de la espalda “una posición de flexión de 30 grados toma 300 minutos para producir síntomas de dolor agudo, con una flexión de 60 grados toma 120 minutos para producir los mismos síntomas, La extensión con el brazo levantado se ha relacionado con dolor y adormecimiento cuello-hombro.” (A. Gutiérrez, A. Rubio, c. Ruiz.2000) y para la zona lumbar los ángulos que adopta el tronco respecto del coxis. Ahora bien, los trastornos lumbares relacionados con el trabajo en ordenador podrían describirse en primera

instancia bajo factores que involucran la fuerza, la postura y larga duración en el desarrollo de una tarea.

En un estudio llevado a cabo en una población de trabajadores administrativos “la prevalencia de patología lumbar obtenida es del 35% destacando como la zona anatómica más afectada la región lumbar (58%)... Del 35% de trabajadores que han tenido problemas de patología lumbar, en un 39% de ellos se registra la presencia de antecedentes patológicos funcionales de columna vertebral” (I. Escudero, 2017). Además, “En Colombia el dolor lumbar es la primera causa de reubicación laboral, la segunda por pensión por invalidez y la tercera de incapacidad en el trabajo” (Moreno, Ricardo Arango, et al. 2012), y los trastornos lumbares son de las principales causas de enfermedades asociadas a lo laboral, pues según el Ministerio de Protección Social en 2004 las lumbalgias representaron el 15% de los diagnósticos.

La rotación de puesto de trabajo, intervalos de tiempo de descanso de la actividades laboral, la disminución de la carga e intensidad laboral, y reducir la exposición del trabajador a adoptar malas posturas mediante el seguimiento de su puesto de trabajo son acciones que pueden reducir la aparición de estas afecciones, pues “ existe una relación causal muy probable entre la intensidad y la duración de la exposición a un factor o factores de riesgos específicos y el trastorno músculo esquelético” (I. Escudero,2017)

#### **6.2.6. La ergonomía**

Para dar paso al tema de la ergonomía, se debe entender cuáles son sus características y que aspectos abarca en la relación hombre, puestos de trabajo. Se puede definir como el conjunto de técnicas cuyo objetivo es la adecuación entre el trabajo y la persona. Queremos destacar de esta definición que la ergonomía es multidisciplinar, es decir, requiere la aplicación de distintas ciencias con el fin de conseguir su finalidad: la correcta acomodación entre el puesto de trabajo y su entorno y las características de la persona.

La ergonomía, aplicada ya al mundo laboral tal como su etimología indica, nació en un principio para adecuar los esfuerzos y movimientos que implica la realización de una tarea y las dimensiones del puesto de trabajo a la persona; el objetivo, en este caso, era conseguir que la persona realizara el trabajo con el mínimo número de movimientos posible, con el fin de ahorrar

una fatiga inútil y conseguir un mayor rendimiento en el menor tiempo posible. Más tarde, este enfoque se hizo insuficiente y se amplió el campo de estudio, incluyendo las condiciones ambientales (temperatura, ruido, iluminación, etc.) y los aspectos organizativos tanto de tipo temporal como los que dependen de la tarea. (Centro Nacional de Condiciones de Trabajo - INSHT)

No solo contempla los factores que afectan de forma física a la persona, también incluye factores psicológicos como: fatiga, monotonía, estrés y, factores físicos ambientales: ruido, temperatura e iluminación. Además de otras condiciones externas como: las exigencias de tiempo y movimiento, y características del puesto de trabajo.

Son relevantes dentro de estos factores la fatiga física y mental. La fatiga física, se relaciona con todo tipo de trabajo que genere consumo de energía, que cause un esfuerzo físico excesivo, dando paso así a un esfuerzo muscular estático.

Otros 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” (CODIGO SUSTANTIVO DEL TRABAJO, 2021) , lo que genera la necesidad de un puesto de trabajo adecuado, en condiciones óptimas y, con equipos y herramientas que faciliten el desarrollo de la labor.

El diseño del puesto de trabajo, juega un papel importante, 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).

### 6.3 Marco legal

Se realiza una resumida compilación de la normatividad vigente.

- **Ley 100 de 1993:** Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones.
- **Ley 1221 de 2008:** Por la cual se establecen normas para promover y regular el Teletrabajo 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.
- **Ley 2088 de 2021:** Por la cual se regula el trabajo en casa y se dictan otras disposiciones.
- **Decreto Ley 1295 de 1994:** Organización y Administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- **Decreto 1477 de 2014:** Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales.
- **Decreto 1072 de 2015:** Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
- **Decreto 3743 de 1950:** Por el cual se modifica el Decreto número 2663 de 1950, sobre Código Sustantivo del Trabajo
- **Resolución 2646 de 2008:** Factores de riesgo psicosocial en el trabajo.
- **Resolución 666 de 2020:** Por medio de la cual se adopta el protocolo general de bioseguridad para mitigar, controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del Coronavirus COVID -19.
- **Resolución 223 de 2021:** Por medio de la cual se modifica la Resolución 666 de 2020 en el sentido de sustituir su anexo técnico.
- **NTC 5723 de 2009:** Ergonomía. Evaluación de posturas de trabajo estáticas.
- **GTC 45 de 2012:** Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos

en seguridad y salud ocupacional.

## **7. Diseño metodológico**

Para el desarrollo de esta investigación se realiza un estudio de corte transversal, estudio epidemiológico que se caracteriza por la indagación al individuo sobre su exposición y la posible aparición de alguna patología, durante el tiempo en el que se realiza. Además, “se considera eficaz para determinar la prevalencia de enfermedades en una población” (M Hernández-Avila, s.f). Para este caso, se hace una medición en la tasa de incidencia de los factores de riesgo biomecánico y así, se desarrolla la estrategia de intervención adecuada que pueda implementarse por diferentes entidades y que se enfoque hacia los trabajadores de áreas administrativas y comerciales en la modalidad del trabajo en casa.

La selección de los trabajadores se realiza con el apoyo de dos organizaciones de la ciudad de Bogotá D.C., con las que se tiene o se tuvo un vínculo laboral y que, implementó la modalidad de trabajo en casa para evitar la propagación de Virus COVID -19. Es importante resaltar que se son compañías con diferentes actividades económicas, pero en las cuales se maneja similitud en la realización de labores de los trabajadores de las áreas administrativas y comerciales. De manera aleatoria se solicita a 25 trabajadores hacer parte de la presente propuesta.

### **Fases de la metodología**

#### **Fase I. Diagnóstico de los factores de riesgo**

Por medio de un encuesta utilizada como instrumento de recolección, se formularon preguntas de tipo descriptivas transversales con el objetivo de obtener información sobre las características de los puestos de trabajo en casa de los trabajadores, sus condiciones ergonómicas, ambientales y sus apreciaciones sobre la influencia de los factores psicosociales en el desarrollo de las actividades laborales desde casa.

Se encuestaron 25 trabajadores que realizan sus labores desde casa, entre los 27 y los 39 años, 10 hombres y 15 mujeres, con cargos administrativos y comerciales de 2 organizaciones privadas, una perteneciente al sector automotriz y la otra, al sector logístico de la ciudad de Bogotá D.C. y, que implementaron la modalidad de trabajo en casa para mitigar la propagación del COVID – 19. Se toman como referencia dos entidades que son de diferentes actividades económicas, para demostrar que estas afectaciones se pueden presentar en todos los sectores

productivos.

## **Fase II. Análisis de resultados**

Se realiza una diferenciación de los resultados entre el género de los encuestados, teniendo presente la percepción diferenciada de la realización de la labor contratada desde casa por cada uno de ellos. Esto, con la pretensión de que esta población permita evidenciar que las afectaciones que se busca intervenir con esta propuesta, no se enfocan en un solo grupo de trabajadores de sectores económicos específicos, sino que, están inmersos en todo el personal contratado por organizaciones que implementaron la modalidad de trabajo en casa para mitigar el riesgo Biológico inminente por la Pandemia del COVID – 19.

## **Fase III. Caracterización de la información obtenida**

Para el análisis del riesgo biomecánico en este trabajo, se toma como referencia la GTC 45 (Guía Técnica Colombiana) para identificar y evaluar los factores asociados a los trabajadores que desempeñan sus labores en la modalidad de trabajo en casa.

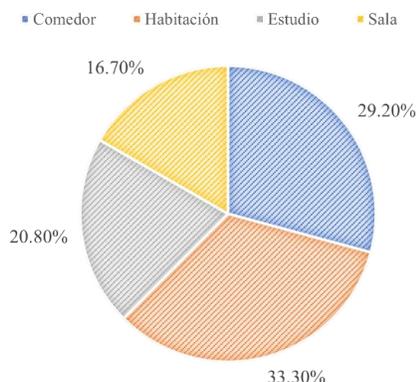
La aplicación de esta guía se apoya con las encuestas realizadas a los trabajadores, donde manifiestan los factores de riesgo a los que están expuestos durante la realización de sus labores en un espacio que puede no estar completamente adecuado para ello. Esto, con el fin de determinar el nivel de exposición que tiene cada trabajador y cuál es el factor común que los está afectando y puede desarrollar patologías entre ellos.

## **Fase IV. Diseño de la propuesta de intervención**

Se desarrolla el objetivo principal de esta investigación, ajustar una estrategia de intervención efectiva para las organizaciones que implementaron el trabajo en casa, por medio de etapas de diagnóstico, impacto y monitoreo.

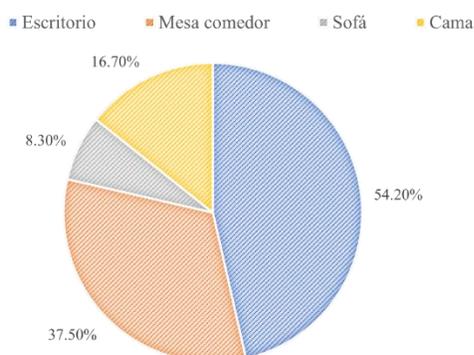
## 8. Análisis y discusión de resultados

### 8.1 Sobre la ergonomía en sitio de trabajo en casa



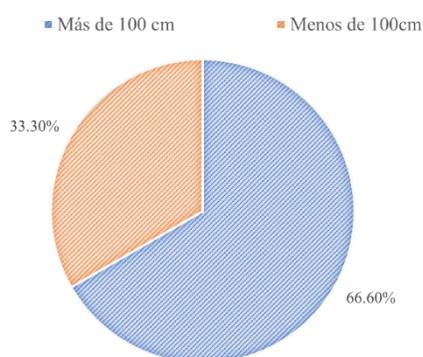
**Gráfica 1. Lugar donde se lleva a cabo la mayor parte de la jornada laboral**

Es importante definir cuáles son los lugares más comunes que los trabajadores destinaron para adoptar la nueva modalidad de trabajo en casa, pues cabe destacar que la dinámica de las organizaciones antes de la pandemia por Covid 19, era netamente presencial, lo que indica diversidad en los espacios destinados para esta modalidad. Se encontró que los lugares con mayor escogencia fueron la habitación (33.3%) y el comedor (29.2%), tan solo un 20.8% cuenta con un espacio para un estudio en sus casas. Esto sugiere que los trabajadores podrían no estar tan aislados de las dinámicas de su hogar durante la jornada laboral.



**Gráfica 2. Elementos utilizados para el desarrollo de labores**

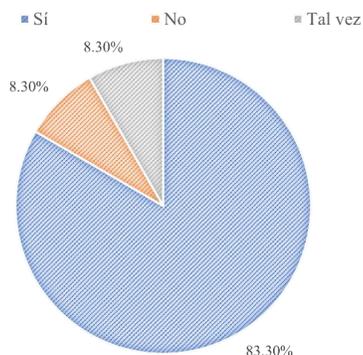
Ahora bien, las actividades laborales que desarrollan los trabajadores encuestados involucran el uso de un computador la mayoría de tiempo, por lo que se hace necesario obtener información acerca de las características de la superficie que usan para apoyar esta herramienta. Según los datos arrojados por la encuesta, una cifra significativa hace uso de un escritorio y/o mesa del comedor, superficies apropiadas y recomendadas para el trabajo en ordenador. Sin embargo, existe un porcentaje (25%) de estos trabajadores que han adoptado lugares como la cama o el sofá de la sala, siendo las piernas la superficie que sostiene el equipo, esto sugiere que este porcentaje de la población podría adoptar posturas forzadas que pueden derivar en lesiones de tipo lumbar o cervical y síndrome del manguito rotador.



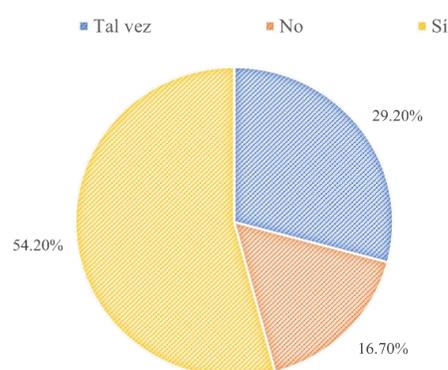
**Gráfica 3. Altura promedio del suelo al computador: 98cm**

Por otro lado, más del 80% de la población aseguró trabajar en un lugar considerablemente iluminado por ventanas, bombillos o tragaluces. En tanto, a factores relacionados con el ruido, el 29.1% no se encuentran aislados del ruido interior y exterior de su casa durante la jornada laboral, otro 29.2% es neutro y el 41.7% se encuentra considerablemente aislado. Estas cifras hacen referencia al análisis de los factores ambientales a los que están ligados los trabajadores en su quehacer laboral, sea desde casa o desde su sitio de trabajo presencial, que en este caso en particular se consideran favorables en tanto a la adaptabilidad de los sitios de trabajo en casa.

Se conocieron las percepciones de los trabajadores de su propio contexto social en casa, con el fin de obtener indicios del impacto de la modalidad trabajo en casa a causa de la pandemia por COVID - 19, con relación a los factores psicosociales que algunos autores mencionan dentro de sus investigaciones asociados a la ergonomía y los desórdenes musculoesqueléticos.



**Gráfica 4. Percepción de factores de riesgo psicosociales**

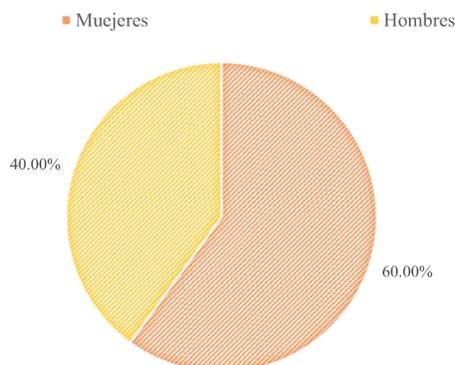


**Gráfica 5. Percepción del trabajo en casa y la productividad laboral**

Un 83.3% de los encuestados pudo identificar qué factores psicosociales como el estrés laboral, monotonía, fatiga, entre otros, se intensificaron notablemente con la pandemia por COVID -19 y el trabajo remoto desde casa. Además, la mayoría de ellos, consideran que el trabajo en casa tal vez se involucra con las dinámicas domésticas y esto influye en el desarrollo y rendimiento tanto de sus responsabilidades laborales, como las del hogar.

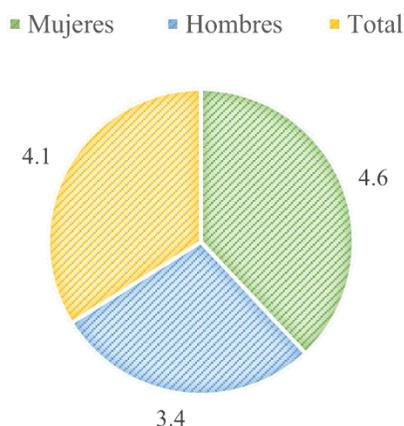
## 8.2 Sobre los factores de riesgo biomecánico

Dentro del total de trabajadores encuestados 40% son hombres y 60% mujeres, aunque existe una desigualdad en los porcentajes, el análisis de algunos datos arrojados por la encuesta se hará de manera conjunta y a veces separada para obtener información adicional de cada uno de los géneros. En esta sección del estudio se identifica y compara factores de riesgo biomecánico asociados a desordenes musculoesqueléticos que presenta la población en sus diversidades de trabajo en casa.



**Gráfica 6. Genero de los trabajadores encuestados**

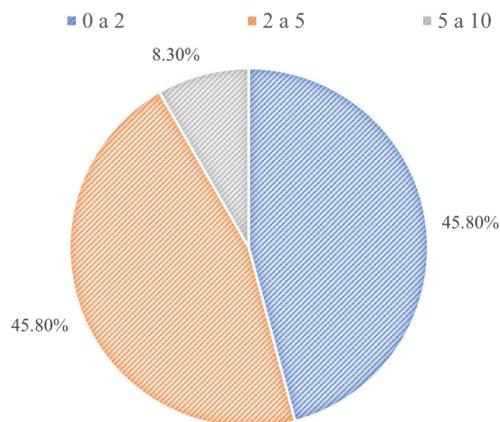
En promedio la experiencia laboral de los encuestados ejerciendo su ocupación es: 6 años, el de las mujeres de la población 7 años y de los hombres 6 años. La jornada laboral se encuentra entre 8 y 9 horas diarias para el total de encuestados.



**Gráfica 7. Promedio de horas extras laboradas en la modalidad de trabajo en casa**

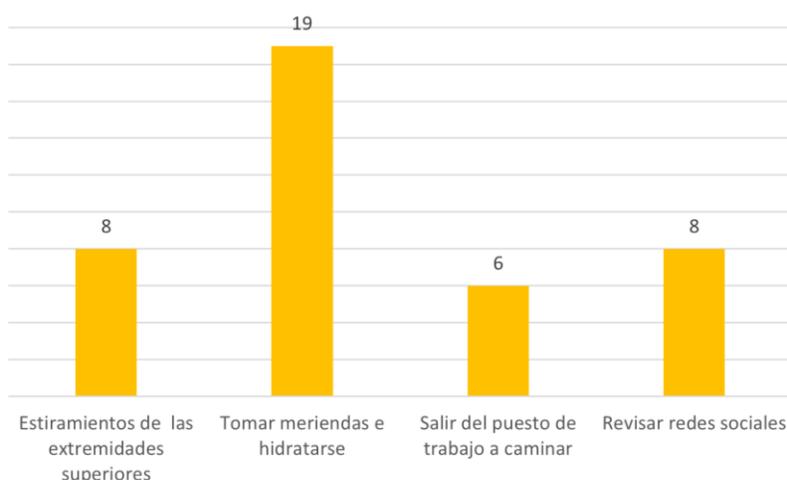
En cuanto al número de horas extra que trabajan en promedio los encuestados desarrollando su trabajo en casa, hubo un aumento de aproximadamente 2 horas más de las que en promedio hace un trabajador en modalidad presencial. Esto sugiere que, hay factores de riesgo que están influyendo en el rendimiento y desarrollo óptimo de las tareas laborales de los trabajadores. Además, los datos obtenidos muestran que las mujeres hacen más horas extras.

El aumento en el número de horas extra laboradas, es proporcional al número con el intervalo de descansos que toman los trabajadores en el transcurso de su jornada laboral, la mayoría de los encuestados asegura hacer entre 0 y 5 pausas.



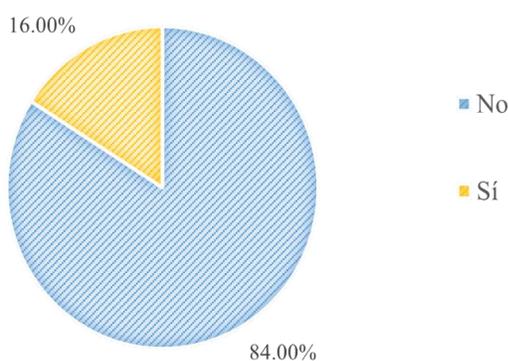
**Gráfica 8. Promedio de realización de pausas en casa**

Dentro de las actividades que realizan durante estas pausas, la actividad más común es tomar meriendas e hidratarse. Un 33.3% revisa sus redes sociales, que, en términos de riesgo biomecánico, no se diferencia del trabajo que ya realizan los encuestados en el computador, por lo que habría que cuestionarse si en realidad la persona que hace este tipo de actividad si está haciendo una pausa realmente. Por otro lado, hay un mismo 33.3% que realiza estiramientos de las extremidades superiores, lo que podría significar la necesidad del individuo por apaciguar síntomas de algún DME.

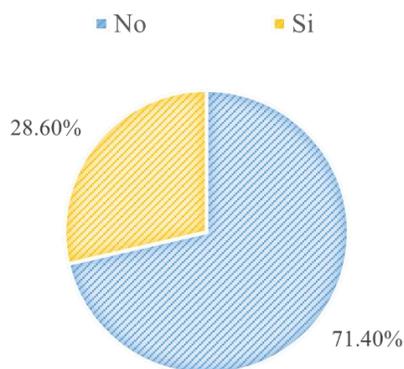


**Gráfica 9. Tipo de actividades realizadas durante las pausas laborales**

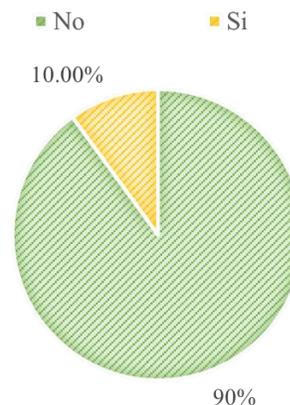
En relación con factores riesgo, como la preexistencia de alguna comorbilidad relacionada con DME, se encontró que las mujeres presentan más de estas enfermedades, tenido en cuenta que el promedio de edad y experiencia laboral no se diferencia entre géneros. Entonces, en lo que respecta a este estudio en particular, las mujeres de la población presentarán una predisposición a la aparición de desórdenes y/o síndromes musculoesqueléticos de las extremidades superiores.



**Gráfica 10. Promedio general de preexistencia de comorbilidades relacionadas con DME**

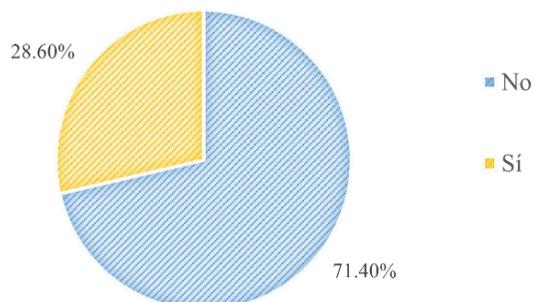


**Gráfica 10.1. Preexistencia de comorbilidades relacionadas con DME en mujeres 1**

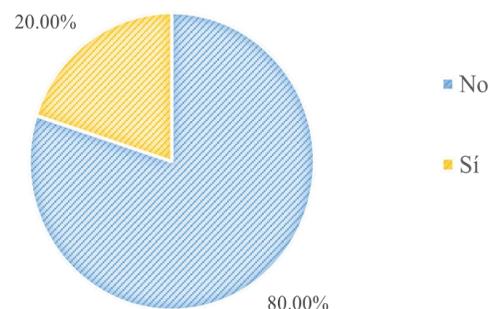


**Gráfica 10.2. Preexistencia de comorbilidades relacionadas con DME en hombres 1**

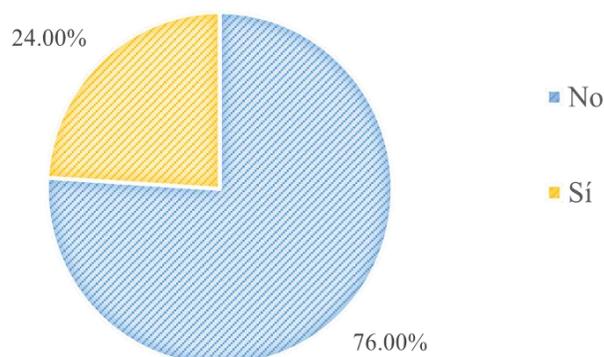
Antes de la pandemia por COVID 19, el 28.6% de las mujeres y el 20% de los hombres presentaba una complicación musculoesquelética de tipo lumbar, hombro doloroso, tendinitis o túnel del Carpio.



**Gráfica 11.1. Complicaciones por trabajo en ordenador antes de pandemia por COVID – 19 en mujeres 2**

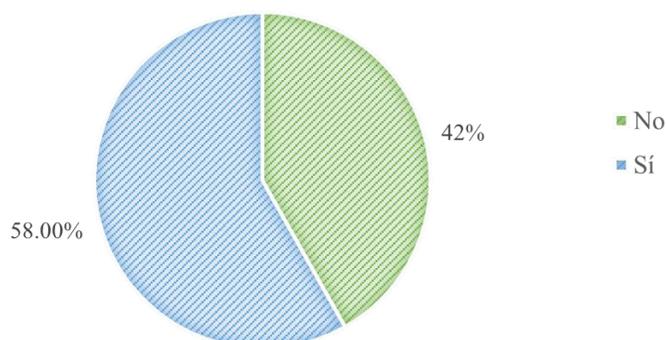


**Gráfica 11.2. Complicaciones por trabajo en ordenador antes de pandemia por COVID – 19 en hombres 2**

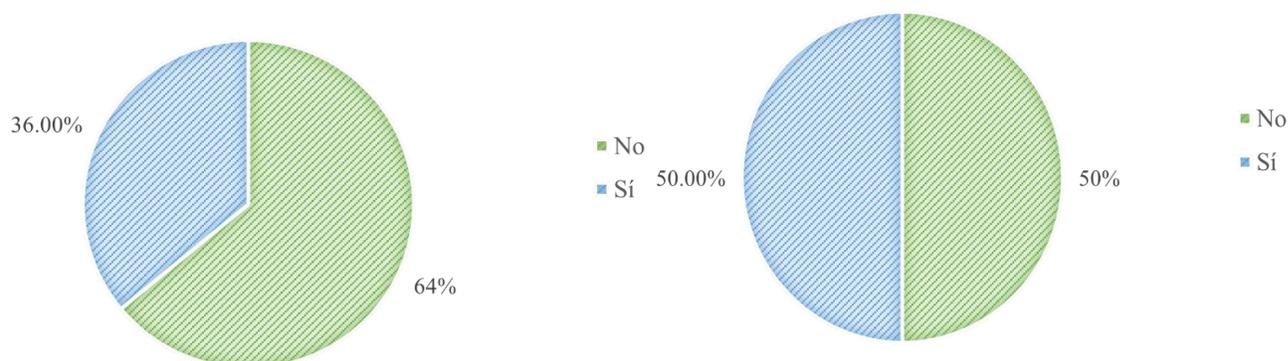


**Gráfica 11. Promedio general de complicaciones por trabajo en ordenador antes de pandemia por COVID – 19**

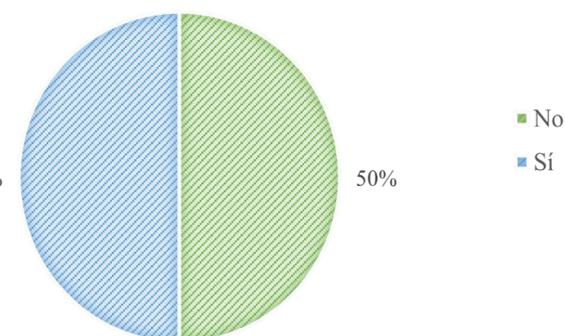
Durante el último semestre de trabajo en casa, 36% de las mujeres y 50% de los hombres ha detectado la aparición o acentuación de algunos síntomas relacionados con lesiones musculoesqueléticas de tipo lumbar (espalda), afecciones relacionadas con el manguito rotador (hombro) y túnel del Carpio.



**Gráfica 12. Promedio general de aparición o acentuación de DME durante el último año**

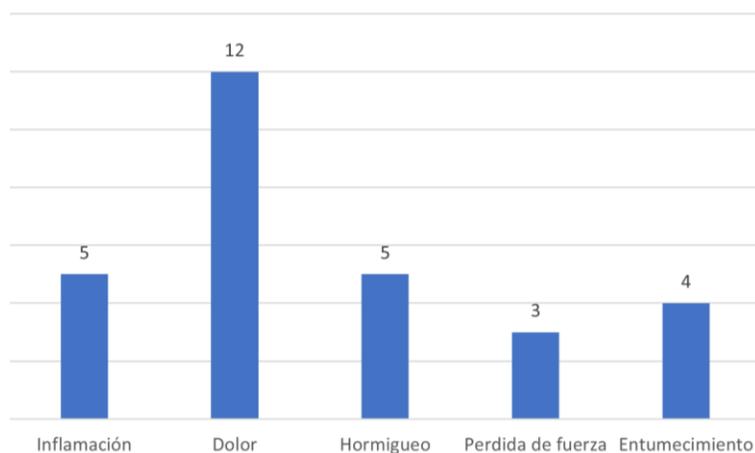


**Gráfica 12.1. Aparición o acentuación de DME durante el último año en mujeres 3**



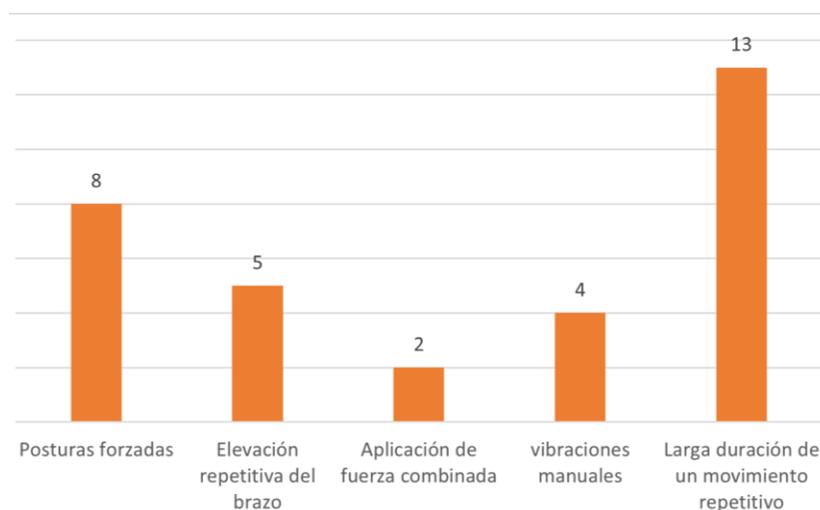
**Gráfica 12.2. Aparición o acentuación de DME durante el último año en hombres 3**

En general, la aparición y/o acentuación de los síntomas relacionados con lesiones musculoesqueléticas es afirmativa en un 58%, lo que sugiere que también debe verse reflejado un aumento en los factores de riesgo asociados a estas lesiones. Además, se identificó que el síntoma más común es dolor, inflamación, hormigueo, pérdida de fuerza y entumecimiento de alguna extremidad, en las siguientes proporciones:



**Gráfica 13. Síntomas asociados a lesiones musculoesqueléticas**

En la encuesta se indagó acerca de la autoevaluación e identificación de los factores de riesgos biomecánicos en casa por parte de los trabajadores. Resultó que el 25% de los trabajadores afirma no presenciar ninguno durante el desempeño de sus actividades y, por el contrario, la gran mayoría logró identificar los factores presentados y escoger cuál de ellos adopta mientras desarrolla sus laborales.



**Gráfica 14. Factores de riesgo biomecánico asociados al desarrollo de actividades en casa**

Un factor común entre los trabajadores encuestados fue la larga duración de movimientos repetitivos, en referencia a los movimientos con las manos al usar el teclado o ratón del computador, además de factores importantes como las posturas forzadas y, en consecuencia,

ángulos incorrectos en la elevación repetitiva del brazo que puede desencadenar síntomas característicos de los DME. De la discusión surge la necesidad de reducir las limitaciones al identificar estos factores debido a la diversidad de espacios y sitios de trabajo que se presentan en esta modalidad, mediante una autoevaluación o identificación autónoma y reportable por parte de los trabajadores a la hora de adaptar sus sitios de trabajo en casa.

### 8.3 De los factores organizacionales

Algunas de las preguntas de la encuesta estuvieron enfocadas en identificar las acciones que desarrollaron las organizaciones para garantizar el bienestar y productividad de sus trabajadores en el cambio de modalidad a trabajo en casa y verificar su papel en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.

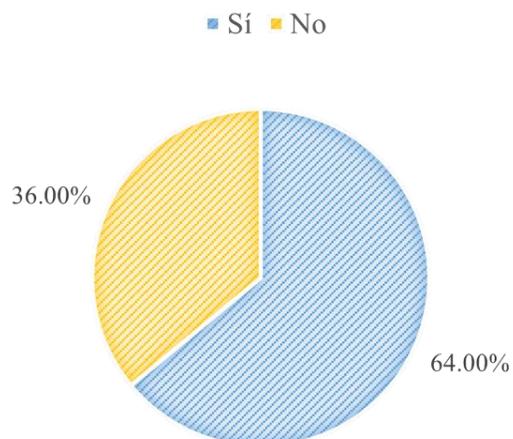


**Gráfica 15. Percepción de los trabajadores frente a las acciones tomadas por las empresas para acondicionamiento de puesto de trabajo en casa.**

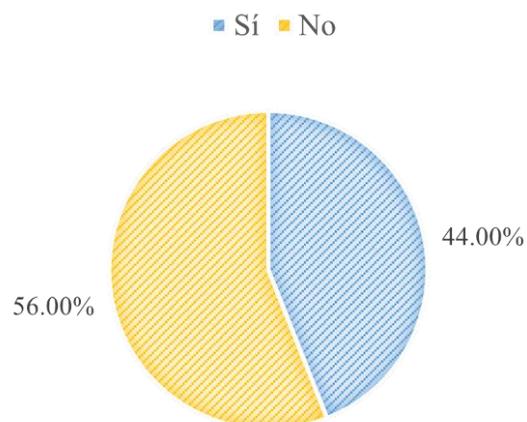
Para la mayoría de los trabajadores, las entidades no tomaron acciones para verificar que los sitios de trabajo en sus casas fuera el apropiado para desarrollar sus actividades laborales, sin embargo hubo un porcentaje que respondió de manera afirmativa, por lo que es posible que los trabajadores tengan concepciones distintas del tipo de acciones que pudo o no haber llevado a cabo su organización.

Varios autores proponen las jornadas informativas y capacitaciones como herramientas de control que pueden utilizar estas organizaciones para llevar un seguimiento a la vigilancia epidemiológica en los trabajadores. En general, las organizaciones no han completado o reforzado su programa de promoción y prevención de enfermedades relacionadas con los DME,

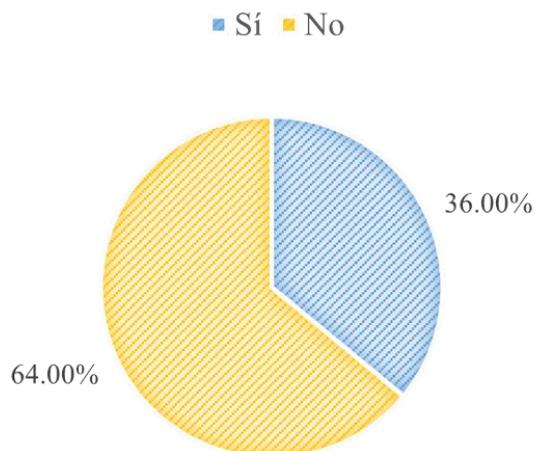
por lo que los resultados arrojados por la encuesta lucen así:



**Gráfica 16. Existencia de programas de capacitación para identificación de síntomas de los DME**



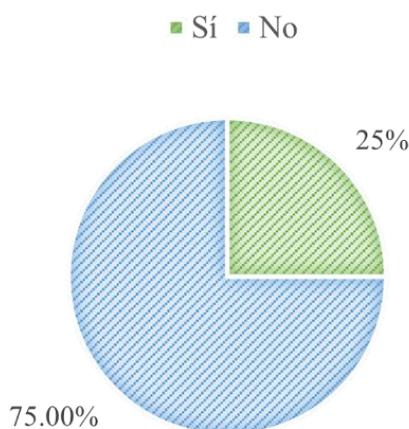
**Gráfica 17. Existencia de programas de capacitación para la revisión autónoma e identificación de factores de riesgo.**



**Gráfica 18. Existencia de programas de capacitación sobre qué hacer en caso de aparición de síntomas asociados a DME.**

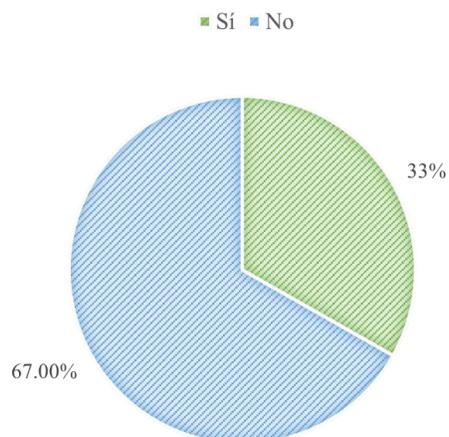
Dentro de esta prevención no solo se encuentra la rotación de puestos de trabajo, jornadas laborales más reducidas, sino también tiene que ver con la disminución de la carga laboral. Los resultados anteriores muestran que la carga por horas extras es considerablemente alta y que, además, la población afectada por la aparición y/o acentuación de síntomas relacionados con los DME adquirió un porcentaje significativo.

Las incapacidades medicas también son relevantes para evaluar si el trabajador pudo tomar estos días en su totalidad, según recomendaciones médicas, sin ningún tipo de carga laboral que interfiera con su recuperación.



**Gráfica 19. Incapacidad por lesiones musculoesqueléticas**

Durante el último año, el 25% de los trabajadores encuestados presentó incapacidades medicas relacionadas con lesiones de tipo musculoesqueléticas, y tan solo al 33% de estos, les fue posible tomar sus días de descanso sin cargas laborales de ningún tipo.



**Gráfica 20. Tiempo de incapacidad tomado sin ninguna carga laboral en casa**

## 9. Matriz IPVR

PROCESO	LUGAR	TAREAS	CARGO	RUTINARIA: SI o NO	EXPUUESTOS		PELIGRO		EFECTOS POSIBLES EN LA SALUD	CONTROLES EXISTENTES		
					VINCULADOS	TOTAL	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
ADMINISTRACIÓN	Trabajo en casa	Presentación informes de productividad, manejo contable, atención al cliente interno, facturación electrónica.	Analistas asistentes comercialescontables	SI	15	15	Movimientos repetitivos.	Biomecánicos	Fatiga física, lesiones musculo esqueléticas en zonas sensibles como hombros, brazos, manos y espalda. Síndrome del Tunel del Carpo, manguito rotador, lumbagos			Ninguno
							Posturas prolongada sedante sentado en labores administrativas.	Biomecánicos	Dolores lumbares, cefaleas, cambios metabólicos y sedentarismo, sobrepeso.			Ninguno
							Trabajo repetitivo, monotonía, altos ritmos de trabajo, horas extras, complejidad de la tarea.	Psicosocial	Cefaleas, estrés, ansiedad, trastornos del sueño, entre otros	Ninguno		Ninguno
							Ruido no apto para la concentración en el lugar de trabajo, diferentes desibeles no apropiados	Físico	Cefaleas, estrés, desgaste en la audición.		Ninguno	
							Iluminación inapropiada, poca o mucha luz en el lugar de realización de labores. Reflejos	Físico	Cefaleas, estrés, desgaste de la visión, entre otras afectaciones de la vista.		Ninguno	
Ventas	Trabajo en casa	Ventas de insumos, bienes y servicios. Cumplimiento de metas	Asesor Comercial de ventas	si	10	10	Movimientos repetitivos.	Biomecánicos	Fatiga física, lesiones musculo esqueléticas en zonas sensibles como hombros, brazos, manos y espalda. Síndrome del Tunel del Carpo, manguito rotador, lumbagos			Ninguno
							Posturas prolongada sedante sentado	Biomecánicos	Dolores lumbares, cefaleas, cambios metabólicos y sedentarismo, sobrepeso.			Ninguno
							Trabajo repetitivo, monotonía, altos ritmos de trabajo, horas extras, complejidad de la tarea. Cumplimiento de metas y resultados. Competitividad entre compañeros de trabajo y el mercado.	Psicosocial	Cefaleas, estrés, ansiedad, trastornos del sueño, entre otros	Ninguno		Ninguno
							Iluminación inapropiada, poca o mucha luz en el lugar de realización de labores. Reflejos	Físico	Cefaleas, estrés, desgaste de la visión, entre otras afectaciones de la vista.		Ninguno	

EVALUACIÓN DEL RIESGO						VALORACIÓN DEL RIESGO	MEDIDAS DE INTERVENCIÓN					
NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP= ND x NE)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO (NR) e INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO (NR)	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS, SEÑALIZACIÓN, ADVERTENCIA	EQUIPOS / ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
6	4	24	Muy alto	25	600	I Situación crítica. Suspende actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.	No Aceptable				Capacitaciones en lesiones osteomuscular y pausas activas	N/A
6	4	24	Muy alto	10	240	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.	No Aceptable				Sensibilización en hábitos saludables (buena alimentación, ejercicios)	N/A
6	4	24	Muy alto	25	600	I Situación crítica. Suspende actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.	No Aceptable	N/A	N/A	N/A	Capacitación en riesgo psicosocial y manejo del estrés.	N/A
6	4	24	Muy alto	25	600	I Situación crítica. Suspende actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.	No Aceptable				Capacitaciones en organización de las tareas, optimización del tiempo y manejo del estrés	N/A
6	4	24	Muy alto	25	600	I Situación crítica. Suspende actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.	No Aceptable			Adecuación de lámparas, bombillos, reflejos		N/A
6	2	12	Alto	25	300	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.	No Aceptable				Capacitaciones en lesiones osteomuscular y pausas activas	N/A
6	3	18	Alto	10	180	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.	No Aceptable				Sensibilización en hábitos saludables (buena alimentación, ejercicios)	N/A
6	4	24	Muy Alto	25	600	I Situación crítica. Suspende actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.	No Aceptable	N/A	N/A	N/A	Capacitación en riesgo psicosocial y manejo del estrés.	N/A
6	3	18	Alto	25	450	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.	No Aceptable			Adecuación de lámparas, bombillos, reflejos		N/A

## **10. Propuesta de Intervención**

### **“Trabajo en casa, trabajo cómodo y seguro”**

#### **Justificación**

Esta propuesta de intervención denominada **“Trabajo en casa, trabajo cómodo y seguro”**, se enfoca en la disminución de las lesiones de tipo osteomuscular en los trabajadores que realizan sus labores en la modalidad de trabajo en casa, permitiendo así un ambiente seguro y saludable para estos, con la implementación de actividades que los capaciten y concienticen sobre su salud física, junto con el manejo de emociones, situaciones complejas a las que puedan exponerse y, que logren separar las actividades laborales de las actividades del hogar.

Pretende aportar conocimiento a los trabajadores para que identifiquen de forma prematura la aparición de lesiones osteomusculares y asocien los signos de alarma que indican el cambio en los hábitos laborales, la modificación de puestos de trabajo, entre otros factores que pueden agudizar estas afectaciones.

#### **Contextualización**

Se planifica que la propuesta pueda ser adecuada a todas las entidades en la ciudad de Bogotá D.C., que tengan implementada la modalidad de trabajo en casa para la totalidad o varios de sus trabajadores y, que no tengan una clara visión acerca de las actividades a implementar para la promoción y prevención de lesiones musculoesqueléticas y otras posibles afectaciones a la salud durante las jornadas laborales.

Por esta razón, se dirige a los encargados de los SG – SST de las organizaciones y trabajadores que se encuentren bajo la nombrada modalidad para implementar programas asertivos y efectivos ante la mitigación de riesgos.

## Objetivos

### General

- Implementar una estrategia de Intervención que permita mitigar los factores de Riesgo asociados a las condiciones laborales, desarrolladas en la modalidad de trabajo en casa.

### Específicos

- Generar un espacio de capacitación y aprendizaje para los trabajadores sobre el manejo asertivo de la relación entre su espacio de trabajo y su ambiente del hogar, laborando en la modalidad de trabajo en casa
- Sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia del cuidado de su salud, durante el desarrollo de sus labores.
- Brindar el conocimiento necesario para la prevención del riesgo biomecánico y psicosocial durante la realización de trabajo en casa.
- Promover la seguridad y salud de los trabajadores, con el enriquecimiento de la importancia de su salud en el desarrollo de sus actividades laborales.

## Diseño de la propuesta

El diseño de la propuesta se basa en el análisis de resultados arrojados por la encuesta realizada a los trabajadores de algunas entidades de la ciudad de Bogotá D.C., con diferentes actividades económicas logrando plasmar la necesidad de que las actividades propuestas puedan ser aplicadas para todo trabajador que se encuentre realizando sus labores bajo la modalidad de trabajo en casa, independiente, de la actividad económica que tenga la organización.

En la ejecución de esta, se trabajarán actividades y subprogramas de promoción y prevención, buscando la aproximación a la realidad de cada trabajador, su entorno específico y la adecuación de sus lugares de trabajo.

Se deben programar encuentros virtuales dinámicos que generen recordación en los trabajadores para que se familiaricen con cada actividad y capacitación y lograr así, con el apoyo

de estos, la disminución de los factores de riesgo biomecánico.

La propuesta se diseña para una duración de tres meses, iniciando con un diagnóstico de cuál es la situación actual de cada trabajador, para luego implementar las actividades y los subprogramas con características particulares por cada escenario de trabajo. Los subprogramas deben incluir también, la vigilancia epidemiológica, realizando cronogramas para los exámenes periódicos adicionales, enfocados en el sistema locomotor de los trabajadores. Así mismo, los cronogramas para la capacitación en temáticas asociadas al manejo del tiempo, el estrés, que aumentan la probabilidad de desarrollar lesiones osteomusculares.

La intervención debe realizarse en tres etapas específicas de investigación o diagnóstico, impacto y monitoreo, así:

### **Etapas 1. Investigación – Diagnóstico**

- ✓ Con la colaboración de la ARL y en conjunto con los encargados de SST de las organizaciones, se debe hacer una inspección física o virtual de los espacios de trabajo de cada uno de los colaboradores por separado.
- ✓ Por medio de herramientas para la identificación de factores de riesgos, se clasificarán de acuerdo con la exposición de cada trabajador en su espacio laboral.
- ✓ Delimitar las características comunes y formar grupos que se expongan a condiciones similares de trabajo.
- ✓ Se hará la intervención al ambiente de trabajo por medio de capacitaciones para la identificación de factores de riesgo biomecánico, enfocadas en contextualizar sobre los términos relacionados: posturas forzadas y estáticas, movimientos repetitivos, herramientas de trabajo y espacios óptimos.
- ✓ De igual forma, deben rediseñarse los puestos de trabajo adaptando los trabajadores y sus tareas a unas adecuadas condiciones laborales. Esto con el apoyo de los mismos trabajadores, buscando recursos que le permitan el mejoramiento de estas, en caso de que la entidad con cuente con el apoyo económico suficiente para dotarlos acorde a su necesidad.

## Etapa 2. Impacto

Para el desarrollo de esta etapa de la propuesta de intervención, se debe contar con la orientación de profesionales en fisioterapia, de la salud o educación física que guíen la realización de jornadas de autocuidado y pausas activas, para este caso, es en forma virtual, por lo que es necesario el apoyo tecnológico para lograr una conexión más estrecha con los trabajadores.

- ✓ Durante estas jornadas se debe sensibilizar sobre el autocuidado de todas las extremidades para lograr reducir el discomfort osteomuscular y mejorar la condición, logrando así mayor efectividad y productividad en la realización de trabajo en casa.
- ✓ Cronograma de pausas activas durante la semana que involucren todos los segmentos corporales.
- ✓ Entrenamiento conductual específico: Higiene de columna y mecánica corporal adecuada.
- ✓ Por medios tecnológicos, como correos electrónicos, fondos de escritorio del ordenador u otros medios de comunicación directa con los trabajadores, diseñar infografías, folletos que generen recordación sobre ejercicios y puestos de trabajo adecuados.
- ✓ Cronograma en jornadas de relajación para manejo del estrés y la tensión muscular.
- ✓ Plan de capacitación en hábitos saludables (alimentación balanceada, descanso, tiempo libre saludable).
- ✓ Capacitaciones en higiene postural, pausas activas y acondicionamiento antes de iniciar labores.
- ✓ Capacitaciones en prevención de trastornos musculoesqueléticos.
- ✓ Dichas capacitaciones deben contar con registro y evaluación después de recibida la información y dinámica.
- ✓ De acuerdo con la normativa vigente para la adecuación de los puestos de trabajo, se deben tener presentes las disposiciones para cada trabajador en cuanto a medidas de

relación trabajador - lugar de trabajo, evitando así, fatiga durante la realización de actividades; herramientas y equipos acordes a las operaciones a las que el trabajador tiene más exposición. Para este caso, se debe procurar evitar adecuaciones inapropiadas que conlleven a un deterioro en la salud de cada trabajador. De igual forma, deben mantenerse condiciones apropiadas de temperatura, iluminación y ruido que tampoco puedan afectar la productividad del trabajo en casa.

### **Etapa 3. Monitoreo**

Durante la etapa de monitoreo se entregarán informes por parte de los encargados de SST de cada organización a la gerencia con las evaluaciones del impacto de los planes de capacitación y subprogramas implementados.

- ✓ Se debe realizar seguimiento a las actividades
- ✓ Revisión de los indicadores de participación
- ✓ El proceso de aprendizaje los trabajadores deben ser constante mientras exista el riesgo biomecánico en cada lugar de trabajo.
- ✓ Retroalimentación permanente del estado físico y osteomuscular de los trabajadores.
- ✓ Realización de exámenes de ingreso, periódicos, que puede aumentar de uno anual a dos por año.

### **Recomendaciones**

- ✓ Dar a conocer a los trabajadores los resultados de sus evaluaciones periódicas y retroalimentar sobre la importancia de continuar con la prevención de lesiones osteomusculares.
- ✓ Promover la ergonomía en los trabajadores que realizan sus labores en la modalidad de trabajo en casa.
- ✓ Es muy necesario lograr la sensibilización en los trabajadores sobre hábitos, costumbre, higiene postural para que no sean una afectación física, a corto o largo plazo.
- ✓ Promover el buen uso de los tiempos dados para la realización de las actividades laborales, evitando al máximo el uso de la jornada laboral para llevar a cabo actividades relacionadas con el hogar.
- ✓ Por medio de esta propuesta lograr el impacto hacia las buenas prácticas del trabajo en

casa, en conjunto con las actividades propuestas en todos los colaboradores de las organizaciones en la ciudad de Bogotá D.C.

## 11. Conclusiones

- Las posturas forzadas y sus consecuencias biomecánicas encontradas en el análisis de los datos fueron un factor de riesgo relevante para el estudio, teniendo en cuenta que la adopción de la modalidad de trabajo en casa por algunas empresas a causa de la pandemia por COVID 19, careció de organización en tanto al acondicionamiento de los puestos de trabajo de los empleados, su posterior control y seguimiento.
- Es importante dejar abierta la investigación para la indagación de otros factores de riesgo de tipo psicosocial y su influencia en la aparición de afecciones biomecánicas relacionadas con el trabajo en ordenador desde casa, pues existen limitaciones frente a los contextos tan diversos que cada trabajador puede llegar a presentar.
- Se logró identificar que el factor de riesgo común entre los trabajadores encuestados fue la exposición a movimientos repetitivos, entendiendo por estos, la durabilidad del esfuerzo en las extremidades superiores, principalmente, y cortos movimientos en periodos prolongados que generan lesiones como tendinitis o síndrome del túnel carpiano. Esto, específicamente en el movimiento de los tendones de la muñeca al usar el teclado y/o ratón del computador, además de factores importantes como las posturas forzadas y, en consecuencia, ángulos incorrectos en la elevación repetitiva del brazo que puede desencadenar en síntomas característicos de los DME.
- Dentro de la actualización en los SG – SST de las organizaciones es importante abordar esta modalidad de trabajo, pues, aunque la normativa indique que es de carácter excepcional, por las ventajas económicas y organizacionales que se han evidenciado, se hace posible que pueda implementarse como permanente y, es ahí donde la legislación debe abarcar a todos estos trabajadores para su completa vigilancia epidemiológica en riesgo biomecánicos, psicosociales y otros.

## 12. Referencias bibliográficas

- Accident compensation corporation. (2014). *work-related risk factors for rotator cuff syndrome*. <https://www.acc.co.nz/assets/research/c9de37ce65/work-risk-rotator-cuff.pdf>
- Acevedo, c., aristizabal, j., osorio, l., & rios, d. (2017). *los factores de riesgo biomecánico y los desórdenes*. manizales: universidad catolica de manizales.
- Arango, v., chanci, y., & salazar, y. (2018). *guía técnica para calificar origen en patologías de hombro relacionadas con el trabajo*. Tomado de: <https://repository.ces.edu.co/pdf>
- Burdorf, a. (1992). *exposure assessment of risk factors for disorders of the back in occupational epidemiology*. *scandinavian journal of work, environment & health*, 18(1), 1–9. <https://doi.org/10.5271/sjweh.1615>
- D.N.P. (2016). *guía sistema de vigilancia epidemiológica para el control del riesgo biomecánico*. gobierno de colombia. <https://library.co/document/zkken1pz-guia-programa-sistema-vigilancia-epidemiologica-control-riesgo-biomecanico.html>
- Díaz, m., garasa, a., goretti, m., & eransus, j. (2007). *trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral* (1.ª ed., vol. 1). gobierno de navarra. <https://www.navarra.es/nr/rdonlyres/76df548d-769e-4dbf-a18e-8419f3a9a5fb/145886/trastornosme.pdf>
- Escudero, i. (2017). *riesgos ergonomicos de carga física relacionados con lumbalgia en trabajadores del area administrativa de la fundacion tecnologica antonio de arevalo (tecnar) cartagena*, 2017. universidad libre seccional barranquilla. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10668/45529623.pdf>
- Haahr, j. p. (2003). *physical and psychosocial risk factors for lateral epicondylitis: a population based case-referent study*. *occupational and environmental medicine*, 60(5), 322–329. <https://doi.org/10.1136/oem.60.5.322>
- Jagga, v., lehri, a., & verma, s. k. (2011). *occupation and its association with carpal tunnel syndrome - a review*. *journal of exercise science and physiotherapy*, 7(2), 68. <https://doi.org/10.18376/2011/v7i2/67610>
- Leguizamó, m. (2015). *prevalencia de desordenes musculo - esqueléticos y su asociación con factores ergonómicos en trabajadores administrativos de una institucion de educacion superior*. recuperado el 17 de 09 de 2016, de *prevalencia de desordenes musculo - esqueléticos y su asociación con factores ergonómicos en trabajadores administrativos de una institucion de educacion superior*: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/10723/1075232548-2015.pdf?sequence=1>
- Linaker, c. h., & walker-bone, k. (2015). *shoulder disorders and occupation*. *best practice & research clinical rheumatology*, 29(3), 405–423. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2015.04.001>
- Lopez, d., & lopez, c. (2016). *estudio de identificación y evaluación del riesgo biomecánico en el Bogotá d.c.: universidad distrital francisco josé de caldas*.
- Marulanda, m. h. (2013). *identificación de los factores de riesgo ocupacionales a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa de vigilancia y seguridad privada "coordinar seguridad" de acuerdo a las labores realizadas en sus puesto de trabajo*. recuperado <http://repositorio.unilibrepereira.edu.co:8080/pereira/bitstream/handle/123456789/90/riegoocupacionalvigilanciaseguridadprivada.pdf?sequence=1>
- Micó, v. l. (29 de 11 de 2012). *los riesgos laborales en seguridad privada*. recuperad de los riesgos laborales en seguridad privada: <http://prevencionar.com/2012/11/29/los-riesgos-laborales-en-seguridad-privada/>
- Ordóñez, c. a., gómez, e., & calvo, a. p. (2016). *desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el*

- trabajo. *revista colombiana de salud ocupacional*, 6(1), 27–32. <https://doi.org/10.18041/2322-634x/rcso.1.2016.4889>
- Rincones a.p., a. p., & castro e., e. (2016). *prevención de desórdenes musculoesqueléticos de origen laboral en colombia: un estudio de futuro para el año 2025*. *ciencias de la salud*, 14(especial), 45–56. <https://doi.org/10.12804/revsalud14.especial.2016.03>
- Seguros bolivar. (2013). *ergonomía en el puesto de trabajo*. bogotá d.c.: seguros bolivar - cartilla.
- Sierra, o. (2017). *patologías lumbares: determinación de los factores ocupacionales y carga prestacional en una entidad promotora de salud en bogotá*. universidad del rosario. <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/12110/oscar%20alberto%20sierra%20carillo%20%202016%2006%2013%20publicacion.pdf?sequence=1>
- Suarez, s. m. (2011). *trastornos musculo - esqueléticos, psicopatología y dolor*. recuperad, de trastornos musculo - esqueléticos, psicopatología y dolor: <http://bscw.rediris.es/pub/bscw.cgi/d4495154/01.-%20trastornos%20musculo-esquel%c3%a9ticos,%20psicopatolog%c3%ada%20y%20dolor..pdf>
- Hernández-Avila, M., Garrido-Latorre, F., & López-Moreno, S. (2000). *Diseño de estudios epidemiológicos*. *salud pública de méxico*, 42(2), 114–154. <https://www.scielosp.org/pdf/spm/2000.v42n2/144-154/es>
- Diccionario de cáncer del NCI*. (2020). Instituto Nacional del Cáncer. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/sars-cov-2>

### 13. Anexos

#### Anexo 1.

#### Encuesta adaptada desde Formulario de Google

### Estudio de prevalencia y riesgo biomecánico de los Desórdenes Músculo Esqueléticos asociados al trabajo en casa.

Los Desórdenes Musculoesqueléticos se refieren a las lesiones de las partes del sistema locomotor (ligamentos, articulaciones, tendones, huesos, músculos, entre otros) localizados usualmente en las regiones de las muñecas, codos, hombros, espalda y cuello. El daño provocado por estas alteraciones se presenta de manera progresiva y acumulativa, además, representan un gran porcentaje de ausencias e incapacidades laborales hoy en día. La pandemia por COVID - 19 obligó a muchas empresas del sector privado y público a adoptar modalidades como el trabajo en casa y aun en 2021 muy pocas han retornado a su normalidad laboral.

La siguiente encuesta sirve como instrumento de recolección de datos para un estudio que analiza el impacto del trabajo en casa en la aparición o acentuación de desórdenes musculoesqueléticos asociados al trabajo en computador en personal ejecutivos de ventas de una empresa privada en Bogotá, Colombia.

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

	Femenino	Masculino
Genero		

1. El trabajo en casa representa una adaptación de ambientes laborales en los espacios del hogar, desde que empezó a implementarse esta modalidad de trabajo ¿En qué lugar de su casa lleva a cabo la mayor parte o en su totalidad la jornada laboral?

Habitación	
Estudio	
Sala	
Comedor	

2. A la hora de realizar su trabajo en casa ¿De cuáles de los siguientes elementos consta el espacio donde lo desarrolla?

Escritorio	
Mesa de comedor	
Sofá	
Cama	

3. ¿A qué altura aproximadamente se encuentra el computador en su sitio de trabajo?  
\_\_\_\_\_ mts

4. De 1 a 5, ¿Cómo califica la calidad de la iluminación durante el día (ventanas, bombillos, tragaluces) en su sitio de trabajo? Siendo 1 poca iluminación y 5 considerablemente iluminado.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5. De 1 a 5, ¿Qué tan aislado se encuentra su sitio de trabajo del ruido interior y exterior de su casa? Siendo 1 la menor calificación posible y 5 la mayor.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

6. En el transcurso de la jornada laboral en casa, ¿Cuántas pausas de sus actividades en el computador realiza normalmente?

0 a 2	
2 a 5	
5 a 10	

7. Las pausas activas se caracterizan por aquellos intervalos de tiempo de descanso durante la jornada laboral, ¿Durante estas pausas que tipo de actividades realiza?

Estiramientos de las extremidades superiores (espalda, cuello, hombro, muñeca)	
Tomar meriendas e hidratarse	
Salir del puesto de trabajo a caminar	
Revisar redes sociales	

8. Recién comenzó la pandemia por Covid 19, ¿La empresa donde trabaja tomó acciones frente al acondicionamiento de su sitio de trabajo en casa?

Sí	No
----	----

9. ¿Cuánto tiempo lleva ejerciendo su profesión?

\_\_\_\_\_ años

10. ¿Cuánto dura su jornada laboral?

\_\_\_\_\_ horas

11. Desde que realiza trabajo en casa, en promedio ¿Cuántas horas extralaborales hace?

\_\_\_\_\_ horas

12. ¿Tiene preexistencia de alguna comorbilidad relacionada con desordenes musculoesqueléticos?

Sí	No
----	----

13. Antes de la pandemia por Covid-19, presentó alguna complicación musculoesquelética de tipo lumbar(espalda), ¿afecciones relacionadas con el manguito rotador (hombro) y túnel del Carpio asociados al trabajo en computador?

Sí	No
----	----

14. ¿Cuál? \_\_\_\_\_

15. Dentro de las actividades de trabajo en casa que desempeña, ¿Cuál de estos factores caracterizan estas actividades?

Posturas forzadas	
elevación repetitiva del brazo	
Aplicación de fuerza combinada con movimientos respectivos	
vibraciones manuales	
Larga duración de un movimiento repetitivo	
Ninguno	

16. ¿En el último año ha detectado la aparición o acentuación de algunos de estos síntomas relacionados con lesiones musculoesqueléticas de tipo lumbar(espalda), afecciones relacionadas con el manguito rotador (hombro) y túnel del Carpio?

Inflamación	
Dolor	
Hormigueo	
perdida de fuerza	
Entumecimiento	
Ninguno	

17. La empresa ha desarrollado algún programa que involucre jornadas informativas y de capacitación sobre cómo identificar ciertos síntomas de los desórdenes musculoesqueléticos.

Sí	No
----	----

18. La empresa ha desarrollado algún programa que involucre jornadas informativas y de capacitación sobre la forma en que se puede hacer una revisión autónoma de los factores riesgos y evitarlos

Sí	No
----	----

19. La empresa ha desarrollado algún programa que involucre jornadas informativas y de capacitación sobre qué hacer en caso de la aparición o preexistencia de alguno de estos desordenes.

Sí	No
----	----

20. Durante el último año, ha presentado incapacidades por lesiones biomecánicas causadas por algún desorden musculoesquelético.

Sí	No
----	----

21. De ser afirmativa la respuesta anterior, fue posible que usted se tomara los días de incapacidad recomendados por su médico, sin ningún tipo de carga laboral.

Sí	No
----	----

22. Con la pandemia del Covid 19 y el trabajo remoto desde casa, en su caso, ¿Pudo identificar qué factores psicosociales como el estrés laboral, monotonía, fatiga, entre otros, se intensificaron notablemente?

Sí	No	Tal vez
----	----	---------

23. ¿Cree usted que el trabajo en casa se involucra con las dinámicas del hogar y esto influye en el desarrollo y rendimiento tanto de las responsabilidades laborales, como las del hogar?

Sí	No	Tal vez
----	----	---------