



5 RIESGOS ERGONÓMICOS APLICADOS AL TELETRABAJO⁵

5. Resultado de investigación de los proyectos: "Prevalencia de desórdenes musculoesquelético-asociados al trabajo remoto en docentes de la facultad de salud de la Universidad Francisco de Paula Santander en tiempos de COVID-19" en el año 2020 Código CEIV- 001B-202, Universidad Francisco de Paula Santander



Henny Patricia Carvajal Villamizar
Universidad Francisco de Paula Santander
Grupo de Investigación de Salud Pública (GISP)
Correo electrónico: hennypatriciav@ufps.edu.co



Resumen

Los riesgos laborales en el teletrabajo actualmente son materia de investigación en seguridad y salud en el trabajo, debido a la adaptación inesperada de las condiciones de trabajo por ser una opción para que las empresas prevengan el contagio de COVID-19 (SARS-2-Cov). Según la Ley 1221 de 2008 (Decreto Reglamentario 0884 de 2012) el 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 información y comunicación para el contacto entre el trabajador y la empresa, sin requerirse la presencia física del trabajador en un sitio específico de trabajo.

En este sentido, lugar de trabajo puede ser cualquier entorno en el cual se trabaja, incluidos el hogar y la calle. Cada uno de estos espacios trae consigo una serie de riesgos a los cuales pueden estar expuestos los trabajadores, es por eso que este capítulo tiene como objetivo informar sobre la incidencia de riesgos ergonómicos en el teletrabajo, material y métodos, en cuanto a la documentación y revisión de información; se realizó la búsqueda de fuentes secundarias, encontradas en diferentes bases de datos a nivel internacional como nacional; entre ellas se encuentran Scopus y ScienceDirect, Scielo y Dialnet.

En cuanto a los resultados y discusión, los principales factores que afectan esta modalidad de trabajo son los ergonómicos, analizando específicamente la ergonomía física la cual estudia las condiciones medioambientales (ruido, iluminación y temperatura) y los riesgos ergonómicos a los cuáles están expuestos los trabajadores. En relación con las conclusiones, el teletrabajo es una estructura organizacional que va en aumento por lo cual se hace necesario abordar medidas de prevención y control en seguridad y vigilancia para mejorar la calidad de vida de los trabajadores y mitigar los riesgos ergonómicos de mayor incidencia.

Palabras clave: Teletrabajo, riesgos ergonómicos, condiciones de trabajo

|| Lugar de trabajo puede ser cualquier entorno en el cual se trabaja, incluidos el hogar y la calle ||



Introducción



El trabajo, entendido como una actividad humana por medio de la cual cualquier persona muestra sus capacidades tanto físicas como intelectuales, permite cubrir las necesidades básicas para tener una vida digna. Sin embargo, el normal desarrollo de esta actividad requiere exigencias físicas tales como movimientos repetitivos, posturas prolongadas e inadecuadas, alta carga laboral, condiciones ambientales, entre otras, que generan un desgaste físico y emocional de la persona, que pueden llegar a convertirse en potenciales riesgos laborales (Hernández y Ordoñez, 2017).

Los ambientes de trabajo presentan características particulares que influyen en la salud de los trabajadores; entre ellas, se destaca el esfuerzo muscular/esquelético corporal, exigido en las actividades rutinarias desarrolladas por los trabajadores. La Organización Internacional del Trabajo establece que las consecuencias de la sobrecarga muscular en las actividades laborales dependen del grado de carga física que experimenta un trabajador en el curso de un trabajo muscular, del tamaño de la masa muscular que interviene, del tipo de contracciones (estáticas o dinámicas), de la intensidad y de características individuales. Mientras la carga de trabajo muscular no supere la capacidad física del trabajador, el cuerpo se adaptará a la carga y se recuperará al terminar el trabajo. Si la carga muscular es elevada (aplicación de fuerzas, posturas inadecuadas, levantamiento de pesos y sobrecargas repentinas) se producirá fatiga por una determinada tarea o durante una jornada laboral, se reducirá la capacidad de trabajo y la recuperación será lenta (Arenas, 2013).

Dentro de las consecuencias de la sobrecarga muscular se encuentran los trastornos musculoesqueléticos, siendo lesiones que afectan el aparato locomotor y producen alteraciones físicas y funcionales de las articulaciones, músculos, tendones, ligamentos, nervios y demás estructuras. Los síntomas que se presentan pueden variar desde dolores leves como inflamación, disminución o pérdida de fuerza muscular hasta limitación del segmento afectado. Estos trastornos son causados por factores de riesgo de tipo individual, físicos y biomecánicos como posturas prolongadas o movimientos repetitivos; de igual manera, las altas exigencias laborales y baja autonomía incrementan el riesgo de sufrir algún trastorno musculoesquelético (García y Sánchez, 2020).

RIESGO BIOMECÁNICO

Según el centro de prevención de riesgos del trabajo CEPRIT (2015) el riesgo biomecánico o ergonómico se define como la posibilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo, condicionado por ciertos factores de riesgo ergonómicos; se clasifican en postura (prolongada mantenida, forzada, anti gravitacional), movimientos repetitivos, esfuerzo y manipulación manual de cargas (GTC45 2012)



Según Pérez (2003), mantener una postura adecuada establece las bases para una buena calidad de vida, puesto que la postura humana está directamente relacionada con los estados de salud; Palos (2000) conceptualiza la postura como “la disposición relativa de las partes del cuerpo en un estado de equilibrio en todo momento dado, e influenciado por factores como la gravedad, las estructuras anatómicas, así como también por la cultura, la religión, las emociones y el medioambiente en el que se desarrollan las personas”. Esta última definición, debe componer tanto el conocer como el actuar de las buenas prácticas de hábitos saludables posturales la desarrollar una tarea.

La conveniencia de adoptar una u otra postura corporal debe ser considerada desde los siguientes dos aspectos: desde el punto de vista de la tarea a realizar y desde el punto de vista de la sollicitación a la que está sometida la persona al efectuar la tarea. Desde el punto de vista de la tarea laboral deberá decidir qué postura es la más favorable para realizar el trabajo con el menor esfuerzo muscular posible, de acuerdo con los movimientos necesarios de brazos, manos, dedos, tronco, cabeza, y piernas.

Cuando los movimientos corporales a efectuar son amplios, o los brazos deben describir grandes arcos donde es necesario realizar grandes esfuerzos musculares, se deberá trabajar de pie pues disminuye el efecto relativo de la carga muscular al comprometer una mayor cantidad de conjuntos musculares. Por otra parte, hay tareas que necesitan una mano firme y precisa, acompañada de una buena visión, por lo que solo se puede realizar sentado (García, 2013).

|| Desde el punto de vista de la tarea laboral deberá decidir qué postura es la más favorable para realizar el trabajo con el menor esfuerzo muscular posible, de acuerdo con los movimientos necesarios de brazos, manos, dedos, tronco, cabeza, y piernas ||

Hay diferentes tipos de posturas:

- ✓ **Postura Correcta:** Es toda aquella que no sobrecarga la columna ni a ningún otro elemento del aparato locomotor.
- ✓ **Postura Viciosa:** La que sobrecarga a las estructuras óseas, tendinosas, musculares, vasculares, etc., desgastando el organismo de manera permanente en uno o varios de sus elementos, afectando sobre todo la columna vertebral”.
- ✓ **Postura Armónica:** La postura más cercana a la postura correcta que cada persona puede conseguir, según sus posibilidades individuales en cada momento y etapa de su vida.
- ✓ **Posturas Forzadas:** Posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. Aparecen como molestias ligeras llegando a convertirse en lesiones crónicas (Gutiérrez, 2014).

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

El movimiento se define por el desplazamiento de todo el cuerpo o de uno de sus segmentos en el espacio. Es un factor de riesgo cuando se realiza en las siguientes condiciones:

- ✓ **El movimiento se realiza sobre una carga estática alta:** Se pide la realización del movimiento sobre posturas incorrectas o asociadas al mantenimiento de un peso.
- ✓ **La repetitividad:** Dada por ciclos de trabajo cortos (< de 3 minutos) o alta concentración de movimientos (> del 50% del ciclo de trabajo), que implican la utilización de pocos músculos, movimientos que se realizan en la misma dirección y característicamente cuentan con pocos elementos de trabajo, favoreciendo el sobre esfuerzo de estructuras musculoesqueléticas e impidiendo tiempos de recuperación fisiológica.
- ✓ **Asociación de repetitividad y fuerza:** La carga dinámica sobre altos requerimientos de fuerza impide la restauración estructural; se considera que esta combinación es altamente riesgosa desde el punto de vista ergonómico (Guerrero, 2018).

- ✓ Los movimientos repetitivos en el trabajo provocan pequeñas lesiones en las articulaciones, que con el tiempo se hacen crónicas y dan lugar a un daño permanente. Se localizan sobre todo en las muñecas, codos y hombros, son causa de fuertes dolores e impiden la normal movilidad articular. Todo ciclo de trabajo que dure menos de 30 segundos debe ser considerado como de alto riesgo y debe ser evitado (secretaría de Salud Labora y Medio Ambiente, 2016).



ESFUERZO

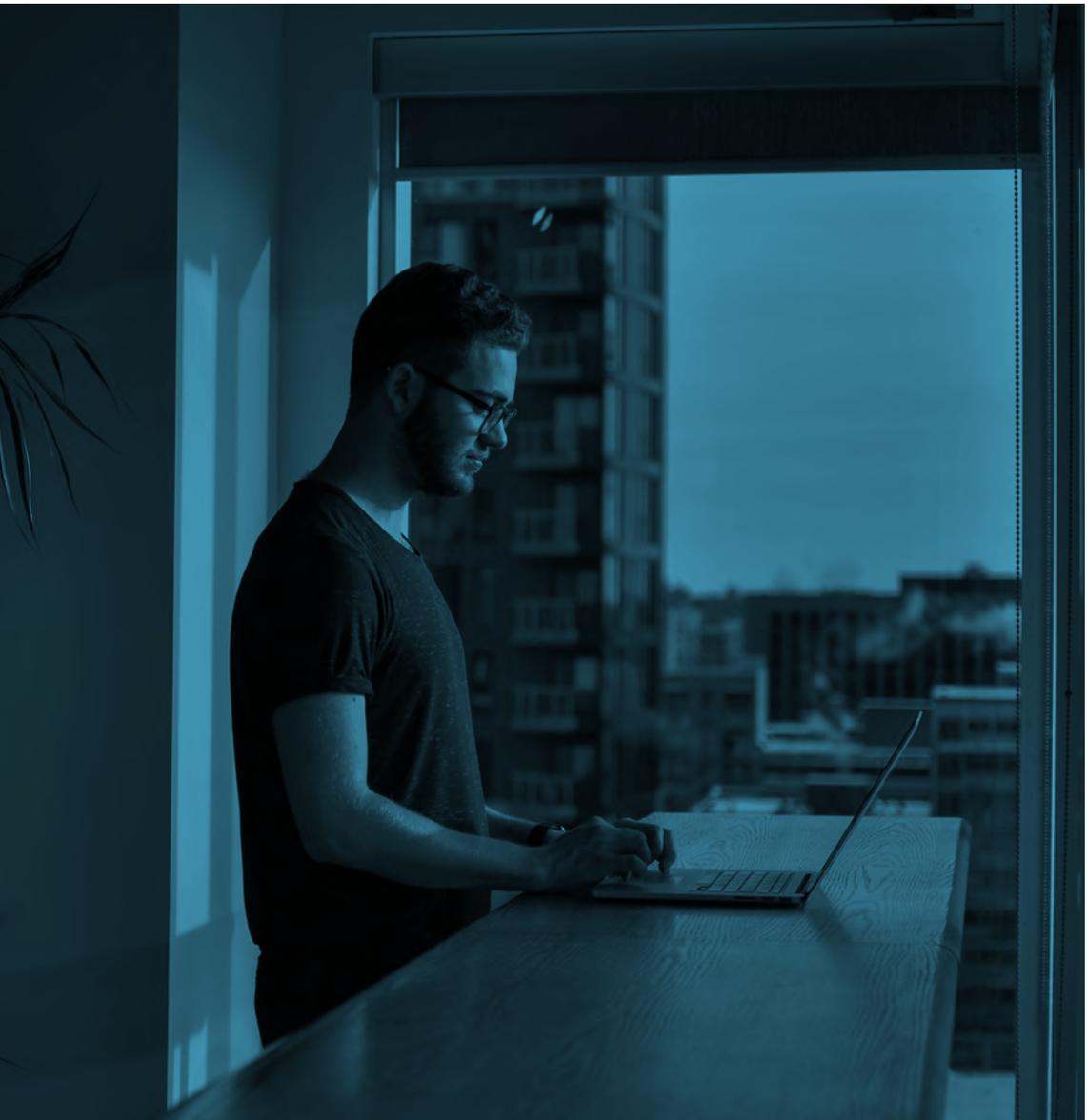
Es consecuencia de una exigencia física excesiva en el desarrollo de fuerza mecánica para realizar una determinada acción de trabajo. Supone una exigencia de fuerza que supera a la considerada como aceptable y sitúa a la persona en niveles de riesgo no tolerables. Los sobreesfuerzos pueden producirse por: manipulación manual de cargas (levantamiento; transporte; empuje y arrastre), posturas (forzadas y/o mantenidas) y movimientos repetitivos (Ramírez, Rincón y Chía, 2017) (Jácome, 2018).

Están entre el 20-25% de los accidentes laborales, malas posturas y microtraumatismos repetidos. El sobreesfuerzo a causa de manipular objetos pesados junto con las posturas incómodas o forzadas es un factor fundamental para la aparición de lesiones osteomusculares (Perrazo, Díaz, Vaca & Salazar, 2019). El sobreesfuerzo no solo desencadena lesiones musculoesqueléticas, sino también trae como consecuencia ausentismo, disminución de la producción, disminución de la calidad del trabajo y del producto y por ende pérdidas económicas para la empresa (Jácome, 2018).

El sobreesfuerzo a causa de manipular objetos pesados junto con las posturas incómodas o forzadas es un factor fundamental para la aparición de lesiones osteomusculares (Perrazo, Díaz, Vaca & Salazar, 2019)

Según Rivera (2018), el aumento de la salud física en general, la fuerza y la resistencia pueden ayudar a reducir las lesiones por esfuerzo excesivo. Por ejemplo:

- ✓ Demandas de alta fuerza como levantar, empujar, tirar, transportar y agarrar
- ✓ Postura incómoda o estacionaria al agacharse, torcerse, estirarse y arrodillarse
- ✓ Movimientos o acciones repetitivas sin tomar pequeños descansos
- ✓ Otros peligros por esfuerzo excesivo como estrés de contacto, vibración, trabajo en temperaturas altas (frío o calor).





Manipulación manual de cargas (MMC) se considera cualquier traslado o sujeción de una carga que ejecuta cualquier trabajador, ya sea de manera individual o grupal. Ejemplos como levantar, empujar, colocar, traccionar o desplazar objetos de manera inadecuada, puede provocar algún riesgo ergonómico y, con el paso del tiempo, producir daños en la salud de cada persona (Jácome, 2018) (Cayllahua y Vilca, 2019).

De acuerdo con Jácome (2018) actualmente los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el manejo manual de cargas se consideran como uno de los principales problemas en la salud de cualquier trabajador. La MMC se basa en la acción sincronizada y biomecánicamente segura de extremidades superiores, inferiores, cuello y tronco, incluyendo el lanzamiento de carga de una persona a otra. El esfuerzo del trabajador tanto de forma directa (levantamiento, colocación), como de forma indirecta (desplazamiento, empuje, tracción) es la clave de la manipulación manual de cargas.

BIOMECÁNICA DE LA POSTURA SEDENTE

La biomecánica de la columna vertebral es crucial en los fenómenos que se producen al sentarnos. La columna vertebral de frente es recta, pero de perfil cada una de sus regiones tiene una curvatura diferente: lordosis cervical, cifosis torácica y lordosis lumbar. Al adoptar la posición de sentado, dichas curvas normales o fisiológicas tienden a modificarse y como consecuencia de esto pueden sobrevenir sobrecargas en las estructuras de esta parte del cuerpo (Becerra, 2007).

Conforme los muslos se flexionan a partir de un ángulo, se va produciendo una rotación de la pelvis hacia atrás. Como consecuencia, la columna lumbar tiende a aplanarse y pierde su curva lordótica normal. Si se prolonga esta postura sedente flexionada o cifótica repercute desfavorablemente en el individuo ya que sobrecarga los ligamentos posteriores de la espalda, aumenta la presión intradiscal, dificulta la función respiratoria y digestiva y es causa de dolor en la región lumbar (Becerra, 2007).

La postura sedente erguida o lordótica es aquella en la que las curvas vertebrales se mantienen, sin embargo, la postura fisiológica es imposible

mantenerla durante mucho tiempo, ya que tal y como afirma Mandal normalmente da lugar a discomfort y fatiga (Quintana y otros, 2004).

Para adoptar la denominada postura sedente erguida o lordótica es necesario contraer determinados músculos. Por lo tanto, uno de los objetivos del diseño ergonómico de una silla será favorecer un cierto grado de lordosis lumbar sin necesidad de esfuerzo muscular; ello se consigue mediante un apoyo lumbar adecuado, un asiento ni muy bajo ni muy profundo, un ángulo obtuso entre el asiento y el respaldo, etc.

Según Becerra (2007) la posición sentada es la más estable, supone por tanto menor gasto energético y como consecuencia, menor fatiga. Por ello, en la actualidad se está imponiendo esta posición de forma tal que el 75% de los puestos de trabajo actuales se diseñen para estar sentados. No obstante, esta posición es antinatural y supone una basculación de la cadera y una modificación de la disposición de la columna vertebral que pasa del perfil normal (lordótico) cuanto está de pie, a un perfil (cifótico) que genera más tensiones.

En la postura sedente flexionada o cifótica aumenta la presión en los discos lumbares; si se prolonga durante mucho tiempo, esta presión dificulta la nutrición de los mismos. Además, el núcleo se desplaza hacia atrás y estira la parte posterior del anillo fibroso, así como los ligamentos posteriores del raquis, lo que origina dolores de espalda. En consecuencia, mientras más erguida sea la postura, más beneficiosa será para los discos intervertebrales. La presión discal lumbar en distintas posturas sedentes con respecto a la postura de pie es menor. El uso del respaldo y los reposabrazos disminuye esta presión discal (Becerra, 2007).

|| La posición sentada es la más estable, supone por tanto menor gasto energético y como consecuencia, menor fatiga. Por ello, en la actualidad se está imponiendo esta posición de forma tal que el 75% de los puestos de trabajo actuales se diseñen para estar sentados ||

POSICIÓN SEDENTE EN EL TRABAJO

La biomecánica contempla las repercusiones derivadas de la posición de sedestación en los puestos de trabajo durante la realización de una tarea. Los problemas surgen como consecuencia de la propia posición del cuerpo, la posición de las manos y las muñecas, y del ángulo visual (Becerra, 2007). La postura sedante prolongada es restrictiva y poco saludable. A corto plazo, puede producir molestias agudas asociadas a la fatiga, que se manifiestan como incomodidad o incluso dolor en algunas partes del cuerpo y que repercuten en la eficiencia de la tarea que se realiza.

En el diseño de un puesto de trabajo en posición sedente se debe lograr una correspondencia entre los elementos que la integran, de forma que se logre mantener la forma de la columna vertebral dentro de los márgenes adecuados, teniendo en cuenta que la alteración en la forma condiciona la producción de esfuerzos elevados; mantener la posición de las extremidades superiores dentro de márgenes adecuados, evitando que los músculos que mantiene dicha posición estén sometidos a una contracción isométrica prolongada; mantener una posición correcta de las extremidades inferiores, de forma que los muslos y los pies apoyen uniformemente, no aumentando así la presión de apoyo resultante del piso del cuerpo, en ninguna zona localizada (Becerra, 2007).

Para una buena adaptación del puesto de trabajo debemos hacer una elección de la altura de trabajo, la altura del asiento y la altura del reposapiés, junto con el



uso de la silla adecuada; esto nos ayudará a mantener la postura durante el trabajo. Las posiciones de adaptar los brazos y antebrazos varían según la tarea que se va a realizar. Por ejemplo, en un puesto de trabajo en que se realizan tareas de montaje, escritura o pulsación, se recomienda tener un ángulo brazo-antebrazo de 85° a 90°, abducción de los brazos entre 15° y 20°, flexión anterior de los brazos 25°, muslos en posición horizontal siguiendo el contorno de la silla, ángulo muslo-pierna ligeramente superior a 90° (Becerra, 2007).

A continuación, se exponen las consideraciones antropométricas relativas a la altura, profundidad y anchura del asiento, altura del respaldo y apoyabrazos y separación, según (Medichi, 2016):

- ✓ **Altura del asiento:** Considerada la altura a la que se halla la parte superior de la superficie del asiento con respecto al suelo. Una excesiva altura produce compresión en la cara inferior de los muslos produciendo sensación de incomodidad y afectando la circulación sanguínea. También produce un contacto insuficiente entre la planta del pie y el suelo, lo que reduce la estabilidad del cuerpo. Una altura reducida provoca extensión de las piernas y los pies resultan privados de estabilidad. Además, el movimiento del cuerpo hacia delante deriva en la disminución del apoyo lumbar. Esta altura está relacionada directamente con la altura poplítea.
- ✓ **Profundidad del asiento:** Un valor excesivo produce una compresión en la zona posterior de las rodillas debido al borde frontal del asiento, disminuyendo el riego sanguíneo de piernas y pies. La opresión del tejido de la vestimenta puede originar irritación cutánea y molestia. Para evitar esto, el usuario inconscientemente desplazará las nalgas hacia delante lo que elimina el apoyo lumbar, mermando la estabilidad e intensificando el esfuerzo muscular, resultando en cansancio, incomodidad y dolor de espalda. Una profundidad de asiento demasiado pequeña provoca sensación de inestabilidad debida a la insuficiente superficie.
- ✓ **Anchura del asiento:** Determinada por la anchura máxima en estado sedente, siendo ésta la anchura de hombros.
- ✓ **Altura del respaldo:** El principal objetivo del respaldo es suministrar soporte a la región lumbar, registrada como la zona cóncava cuya extensión va desde la cintura hasta la mitad de la espalda. La altura del respaldo varía con el uso al que está destinado. Es necesario proporcionar amplitud para las nalgas para que el usuario determine el acoplamiento de la región lumbar.

- ✓ **Altura de apoyabrazos:** No solo soportan el peso de los brazos del usuario en posición sedente, sino que también ayudan al usuario a sentarse o levantarse. Se recomienda que los apoyabrazos se acomoden a la altura del codo, ya que los usuarios que tengan la medida de codo en reposo más reducida corregirán el reparto de peso mientras que un exceso de altura obliga al usuario a forzar el tronco o girar los hombros, derivando en fatiga e incomodidad.



DESÓRDENES MUSCULOESQUELÉTICOS (DME)

Los desórdenes musculoesqueléticos incluyen una amplia gama de condiciones inflamatorias y degenerativas que afectan músculos, huesos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos y discos de la columna vertebral. Pueden ser de tipo agudo o crónico, local o difuso. En la población general, la prevalencia se encuentra entre el 13,5% y el 47% y son una de las principales causas de pérdida funcional, discapacidad y disminución de la calidad de vida. Esta condición genera una gran demanda de recursos de atención de salud y produce un gran impacto socioeconómico. Las alteraciones osteomusculares relacionadas con los miembros superiores y con la espalda baja representan la causa más común de ausentismo laboral por enfermedad (Guzmán, 2015).

En la población general, la prevalencia se encuentra entre el 13,5% y el 47% y son una de las principales causas de pérdida funcional, discapacidad y disminución de la calidad de vida. Esta condición genera una gran demanda de recursos de atención de salud y produce un gran impacto socioeconómico



Los DME representan un 82% de las enfermedades Laborales (EL) en el régimen contributivo del Sistema de Seguridad Social en salud y dentro de los cinco primeros diagnósticos se encuentran: el síndrome de túnel del carpo, el lumbago, los trastornos de los discos intervertebrales, la hipoacusia sensorial y el síndrome del manguito rotador; cómo se puede observar, cuatro de ellos corresponden a trastornos musculoesqueléticos (Guzmán, 2015). Aunque los DME son la mayor causa de discapacidad relacionada con la ocupación, bien pueden tener otras causas. La exposición laboral puede actuar como agente desencadenante de esta enfermedad multifactorial. Los DME por exposición a riesgos biomecánicos son los problemas de salud de origen laboral más frecuentes, con una prevalencia hasta del 92%. La *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) señala los trastornos de espalda baja, cuello y hombro como condiciones de salud relacionadas con factores de riesgo ocupacional (Guzmán, 2015).

Los DME y su relación con el teletrabajo es multifactorial ya que suelen estar asociados con la adopción de mala postura al sentarse, los movimientos repetitivos debidos al manejo habitual e intensivo del teclado y el “ratón”, por el mantenimiento de una postura sentada estática prolongada, por la adopción de malas posturas. De igual manera, la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo señala que los tipos de DME más frecuentes son los dolores de espalda (43%) y dolores musculares en las extremidades superiores (41%) (Euosha, 2020).

La localización anatómica afectada con más frecuencia es la zona del cuello debido a una lesión musculoesquelética que produce traumatismos grandes y sobrecargas mecánicas en determinadas zonas, pues permanecer en una misma postura por más tiempo del necesario o por estar en una posición errónea perjudica gravemente la postura ergonómica, que con el tiempo comprometerá no solo la capacidad funcional del trabajador, sino también, el desarrollo de su vida cotidiana (Miranda, 2021).

DESÓRDENES MUSCULOESQUELÉTICOS EN LA COLUMNA VERTEBRAL



El dolor de columna representa un complejo problema en su origen y en sus consecuencias; es así como factores individuales, factores ergonómicos del puesto de trabajo y factores psicosociales han mostrado influencia en el desarrollo y persistencia del problema. Estudios epidemiológicos han identificado que estos factores son multidimensionales en su origen y pronóstico (Muñoz, 2012).

Hay muchas condiciones que pueden provocar dolor de columna causadas principalmente por factores físicos del ambiente laboral y particularmente por ocupaciones que involucran esfuerzo físico. Desde una perspectiva biomecánica aparecen modelos desarrollados en las últimas dos décadas que nos permiten describir patrones específicos de exposición laboral vinculados con la manipulación de cargas, posturas corporales, movimientos inadecuados y repetitivos sobre la columna vertebral (Muñoz, 2012). En la población general, el dolor de espalda baja es la forma más frecuente de presentación de un trastorno musculoesquelético de la columna vertebral y a menudo conduce a la incapacidad laboral temporal o permanente (Moscoso, 2017).

A continuación, se revisarán tres de las afecciones más frecuentes en la columna vertebral relacionadas con la carga de trabajo:

- ✓ **Cervicalgia:** Comprende la presencia de dolor en la parte posterior del cuello, en general son afecciones de origen óseo o articular que afectan la musculatura cervical. Clínicamente se caracteriza por dolor aislado o irradiado a los brazos y/o cabeza, acompañado o no de vértigos. Este padecimiento tiene varios orígenes, entre los que se destacan los infecciosos, inflamatorios y tumorales; en muchos casos puede deberse también al exceso de trabajo, estrés, traumatismos o malas posturas prolongadas en el trabajo (Mar, 2011).
- ✓ **Dorsalgia:** Describe cualquier tipo de dolor que se presenta en la zona dorsal, es decir, en la zona de la columna vertebral que coincide anatómicamente con las costillas. En ocasiones se manifiesta como episodios dolorosos agudos que impiden cualquier actividad, llegando a condicionar de manera muy negativa la calidad de vida de la persona que la padece. Entre sus causas, probablemente las más frecuentes son las de origen benigno -las cuales a su vez pueden ser funcionales- que laboralmente ocurren como consecuencia de trabajos prolongados con los hombros “enrollados” en posición anti anatómica (Mar, 2011).

- ✓ **Lumbalgia:** Definida como el paciente que refiere dolor en la región comprendida entre la parrilla costal y la zona glútea inferior, asociado generalmente con la presencia de espasmo muscular, o como aquel paciente con intolerancia a la actividad física usual, debido a síntomas lumbares o irradiación del dolor hasta la pierna; el 95% de los casos de lumbalgia son de origen muscular y se pueden prevenir. Nuevamente, los factores causales tienen relación con posiciones inadecuadas, manejo de pesos de manera inadecuada y sin protección específica; frecuentemente tiene relación directa con el trabajo y se habla entonces de lumbalgia mecánica y/o postural, sin embargo, en más del 80% de los casos no se encuentra una causa subyacente (Mar, 2011).

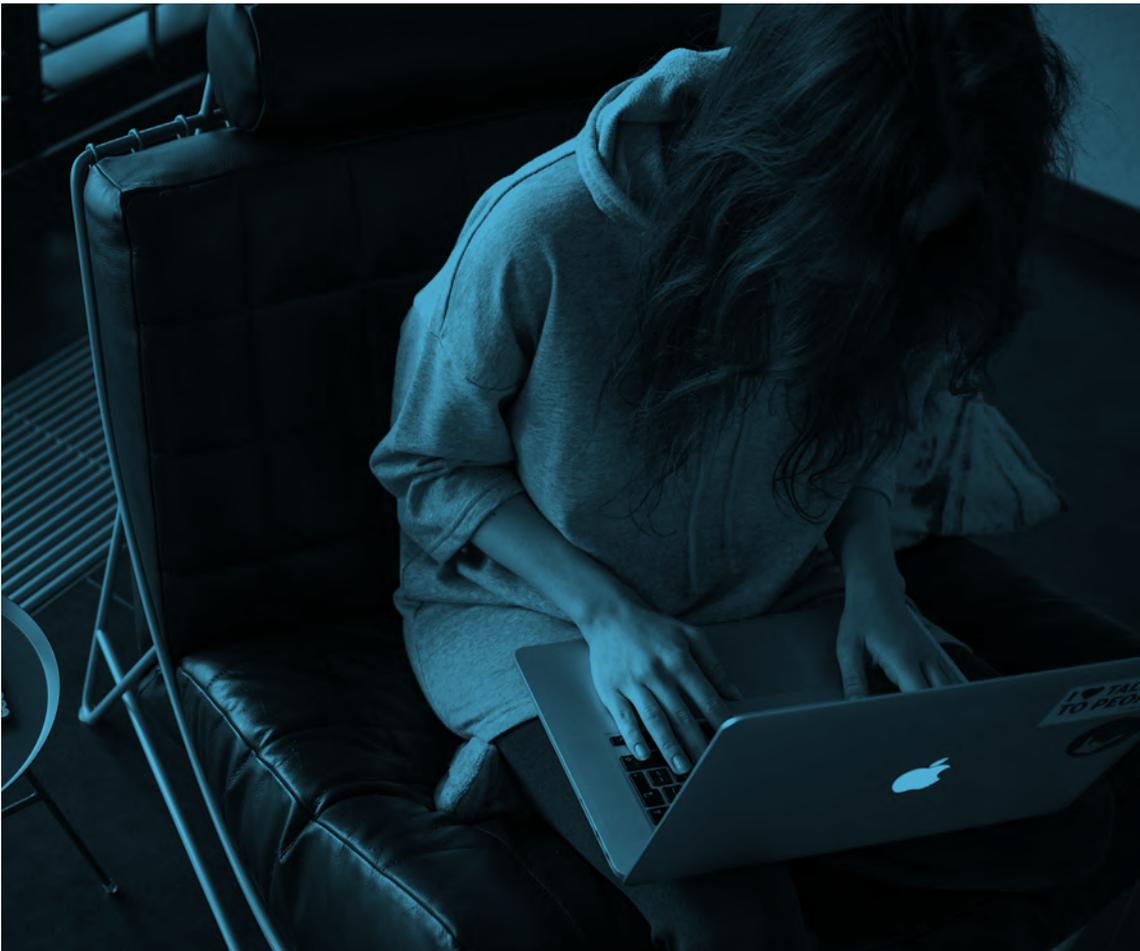
DESÓRDENES MUSCULOESQUELÉTICOS DE MIEMBRO SUPERIOR

Los desórdenes osteomusculares (musculoesqueléticos) del miembro superior han cobrado una especial relevancia en los últimos años, dada la alta carga de morbilidad que generan especialmente en la población laboral. Entre ellos se incluyen las patologías que afectan los músculos, tendones, ligamentos y articulaciones del miembro superior, particularmente hombro, codo y muñeca. De igual manera, se identifica al género femenino como el más susceptible de desarrollar patologías musculoesqueléticas, por el impacto de las actividades laborales que incrementan el riesgo de sufrir DME, algunos de los más comunes son:

- ✓ **Síndrome del túnel carpiano:** Definido como el atrapamiento del nervio mediano en el túnel del carpo, el cual está formado por el retináculo flexor y la cara palmar de los huesos del carpo. Según La Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia de los DME se establecen los factores ocupacionales, incluyendo uso de fuerza en manos, repetitividad y vibración, como factores predisponentes (Gonzales, 2017).
- ✓ **Epicondilitis:** La Epicondilitis Lateral corresponde a una lesión tendino-perióstica de la inserción del tendón común de los músculos extensor radial corto del carpo (ERCC) y del extensor común de los dedos (ECD); es con frecuencia el resultado de lesiones de tipo repetitivo o trauma directo, generalmente por contracciones repetidas de los músculos extensores del antebrazo. La Epicondilitis Medial según la guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos se ubica en el epicóndilo medio por una lesión en los tendones correspondiente

a los músculos flexores del puño, de los dedos y pronadores en su sitio de inserción en la cara interna distal del húmero (Gonzales, 2017).

- ✓ **Hombro doloroso:** Es uno de los desórdenes musculoesqueléticos (DME) de miembros superiores más relacionados con el trabajo, el Ministerio de Protección Social en la Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hombro Doloroso detalla que comprende un grupo heterogéneo de diagnósticos que incluyen alteraciones de músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares (Gonzales, 2017).
- ✓ **Tenosinovitis de Quervain:** es una tendinitis que afecta los tendones que ocupan el primer compartimento extensor de la mano, abductor largo y extensor corto del pulgar, produciendo dolor con los movimientos del pulgar. Se establecen ciertos factores de riesgos biomecánicos en los cuales encontramos movimientos repetitivos de flexo extensión del artejo, flexión sostenida o repetitiva de la muñeca, movimientos precisos de los dedos y movimientos de agarre grueso (Salud, 2020).



DESÓRDENES MUSCULOESQUELÉTICOS EN MIEMBROS INFERIORES

No se reporta mucha evidencia científica de estos desórdenes musculoesqueléticos; sin embargo, algunos autores han encontrado factores de riesgos en el trabajo que pueden explicar las lesiones de trauma acumulativo a nivel de los miembros inferiores y los describen por segmentos corporales; los más representativos -según Pérez en el año 2011- son:

- ✓ **Osteoartrosis de cadera:** Es un trastorno frecuente en esta articulación, en la que se ve comprometido tanto el cartílago como el hueso, causando pérdida en la flexibilidad y pone las estructuras cartilaginosas más rígidas, lo que predispone a la destrucción y daño cuando la articulación se ve sometida a cargas durante el trabajo, principalmente la exposición a pesos.
- ✓ **Bursitis trocantérica:** Dado que la cadera tiene numerosas bursas que la rodean, este es un trastorno musculoesquelético más frecuente en mujeres, el cual consiste en la inflamación de la bursa trocantérica que se sitúa entre el tendón del glúteo mayor y la prominencia posterolateral del trocánter mayor; laboralmente se encuentra asociado con un apoyo incorrecto de las piernas, o una postura mantenida bien sea sedente o bípeda (Pérez, 2011).
- ✓ **Síndrome del piriforme:** Se refiere a una condición en la cual el músculo piriforme irrita el nervio ciático, con dolor en la región glútea e irradiándose a lo largo del trayecto del nervio ciático. El síndrome del piriforme es causado predominante por un acortamiento o una contractura del músculo piramidal o piriforme y se atribuye su causa a la sobrecarga, malos hábitos de postura o permanecer sentado (Pérez, 2011).
- ✓ **Dolor sacroilíaco (sacroileitis):** Es la inflamación de la articulación sacroilíaca, se puede manifestar de diferentes maneras, principalmente con dolor y disminución en los arcos de movimientos de la cadera. Las condiciones que causan la sacroileitis se producen generalmente por un “mal movimiento” por levantar cargas pesadas, al rotar la pelvis inadecuadamente; por otro lado, por los microtraumatismos que se dan en los casos de estar mal sentados durante un tiempo prolongado en un asiento duro al que no se está acostumbrado. Se describe como un dolor localizado en la porción baja de la espalda y la cadera y puede irradiarse a los glúteos y la región inguinal. Este trastorno suele presentarse en ocupaciones en las cuales es frecuente la posición de sedente.

- ✓ **Bursitis isquiática o isquioglútea:** También conocida como “dolor por asiento del tejedor”, se caracteriza por dolor intenso y exquisito al sentarse o acotarse, compromete la zona superficial entre la tuberosidad isquiática y la porción tendinosa del glúteo mayor; el dolor se irradia a la cara posterior del muslo. El origen de este trastorno está relacionado con factores como los antecedentes traumáticos o el permanecer sentado durante periodos largos en sillas duras.



DISEÑO ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO

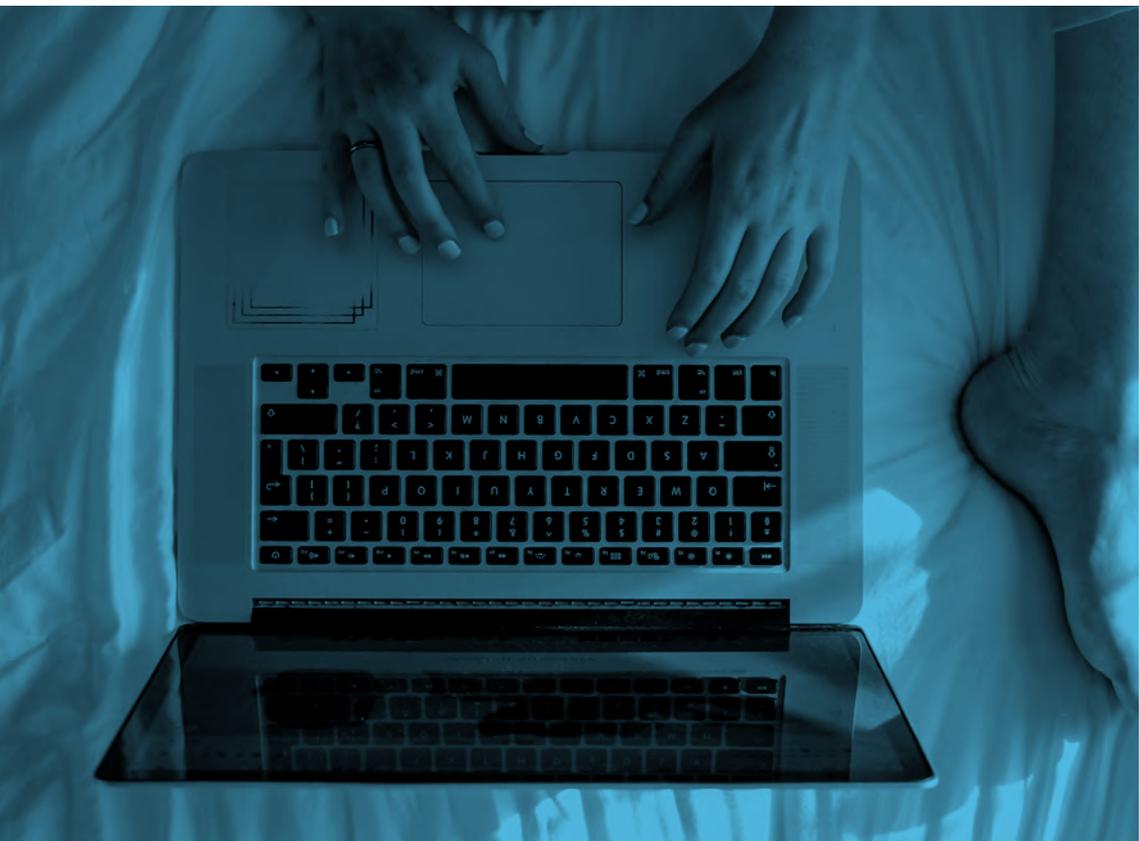
En este caso existen medidas preventivas frente a los riesgos laborales del teletrabajo que deben contemplarse y evaluarse para mitigar la presencia de trastornos musculoesqueléticos, llevando a cabo un buen diseño ergonómico del puesto de trabajo que tenga en cuenta:

EQUIPO DE TRABAJO

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2020). Guía de buenas prácticas ergonómicas para el trabajo remoto durante el confinamiento por COVID-19

- ✓ **Silla:** Con respaldo regulable en altura y ángulo de inclinación, asiento regulable en altura y tapiz redondeado, mínimo 5 ruedas, reposabrazos para facilitar cambios de posturas y apoyo para sentarse o levantarse.
- ✓ **Mesa de trabajo:** Con 120 X 80 cm de espacio libre para las piernas, de superficie poco reflectante y bordes redondeados.
- ✓ La superficie debe ser amplia para que permita colocar los elementos de trabajo (pantalla, teclado y ratón) y donde se pueda apoyar los antebrazos y las manos para evitar posturas forzadas que provocan dolores.
- ✓ La altura no debe ser ni demasiado alta ni demasiado baja, preferiblemente menor a 75 cm.
- ✓ Pantalla de visualización de datos independiente.
- ✓ Con ajuste de luminosidad, regulable en altura e inclinación, teclado independiente de la pantalla y ratón que permita su cómoda utilización.

- ✓ Que se adapte a la mesa de trabajo tanto en altura como en profundidad.
- ✓ Que permita apoyar la espalda totalmente y se adapte bien al usuario.
- ✓ Que sea estable y cómoda con una superficie acolchada y borde del asiento redondeado para evitar compresión mecánica del muslo.
- ✓ La altura del asiento de la silla debe coincidir justo debajo de la rodilla al estar de pie, de modo que al sentarse los pies estén apoyados en el suelo y las piernas formen un ángulo de 90° respecto al muslo.
- ✓ En posición sedente el asiento no debe presionar la parte posterior de las rodillas, deben quedar 5 cm libres entre el borde delantero del asiento y la curva de la rodilla. Si al ajustar la silla a la mesa de trabajo los pies no descansan sobre el piso, se puede adquirir un descansa pies o utilizar elementos del hogar como una caja de zapatos vacía, paquetes de papel u otros elementos.
- ✓ La altura del descansa pies debe ser igual a la queda entre los pies y el piso.
- ✓ Pantalla de escritorio



UBICACIÓN DE LA PANTALLA

- ✓ Colocar la pantalla de frente, evitando así posturas forzadas de cuello.
- ✓ **Altura:** borde superior de la pantalla debe quedar al mismo nivel de los ojos o ligeramente por debajo.
- ✓ **Inclinación:** la pantalla se deberá inclinar a voluntad con facilidad para adaptarse a la necesidad del usuario.
- ✓ **Distancia:** colocar la pantalla a una distancia no superior del alcance del brazo, antebrazo y mano extendida, tomada cuando la espalda está apoyada en el respaldo de la silla. Entre 45 y 55 cm es la distancia visual óptima.
- ✓ La posición de la pantalla es muy importante, si está cerca de una ventana, debe ser colocada perpendicularmente a esta para evitar reflejos y deslumbramientos directos.

PANTALLA PORTÁTIL

Primera opción:

- ✓ Utilizar equipos auxiliares. Conectar la pantalla portátil a una pantalla externa (usarlo solo como CPU), así se optimizará la visualización. No utilizar su teclado, utilizar uno externo. No utilizar el panel táctil para mover el cursor, conectar un ratón.

Segunda opción:

De contar con un ordenador portátil, debe:

- ✓ Regular la altura de la pantalla: elevando la pantalla portátil, usando un soporte o elevador de pantalla.
- ✓ Utilizar un teclado externo. Conectar un ratón independiente.
- ✓ Para la pantalla portátil, las recomendaciones son las mismas que para la pantalla de escritorio.





Pantalla portátil “Sin escritorio de trabajo ni silla graduable”

Adaptar el puesto de trabajo con base en las siguientes recomendaciones: Un cojín o almohada sobre el asiento de la silla para elevarse y obtener la altura deseada con los codos a la altura de la mesa. Un cojín o toalla enrollada para dar apoyo en la parte baja de la espalda.

TECLADO Y RATÓN _____

- ✓ Debe asegurar que los codos tengan una flexión mayor a 90°.
- ✓ Colocar el teclado y ratón frente al cuerpo.
- ✓ Ajustar el teclado de forma que obtenga una posición cómoda al teclear tratando de mantener la mano, muñeca y brazo en línea recta.
- ✓ Colocar el ratón lo más próximo al teclado, habilitando espacio que permita el apoyo del antebrazo.
- ✓ Utilizar una almohadilla reposamuñecas que permita mantener alineada la articulación de la muñeca con el antebrazo.
- ✓ Situar el teclado y el ratón a una distancia de al menos 10 cm del borde de la mesa para poder apoyar los antebrazos y las muñecas.

Pinzón & Valencia (2018) en su artículo *Identificación, análisis y prevención del factor de riesgo ergonómico en el teletrabajo*, exponen las siguientes recomendaciones:

- ✓ Situar la pantalla de manera que la horizontal de su visual coincida con el borde superior del ordenador, quedando al mismo nivel o ligeramente por debajo de los ojos (entre 10° y 60°) y a una distancia de 50 cm. Evite situar la pantalla a una distancia superior de 60 cm y por encima de su horizontal.
- ✓ Situar la pantalla en un lugar donde se evite el deslumbramiento o reflejos en la pantalla, adicional a esto regule el brillo de la pantalla y el tamaño de la letra para evitar fatiga visual y por lo tanto mental.
- ✓ El monitor debe estar ubicado siempre en frente del teletrabajador, para evitar posturas forzadas en el cuello.
- ✓ Utilizar una silla que le permita apoyar su espalda totalmente, y que le permita sentarse cómodamente, la silla debe tener ajuste de inclinación, altura y apoyo lumbar 51 graduable. Es importante que la silla tenga cinco patas de base con sus correspondientes ruedas para que pueda moverse libremente.
- ✓ Si cuenta con un apoya pies, asegúrese que este no perturbe o dañe el ángulo de 90° que se debe mantener entre los muslos y el tórax, si es el caso suspenda el uso del apoya pies, ya que este tampoco permite mantener la zona lumbar de la espalda apoyada sobre el respaldo de la silla.

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

- ✓ Utilizar un teclado independiente del resto del equipo.
- ✓ Mientras se trabaja en el monitor, se deben mantener los codos flexionados en un ángulo de 90°, apoyados sobre la superficie del escritorio o un apoyabrazos, debe trabajar con los codos lo más cerca posible a su cuerpo y mantener los hombros lo más relajados posible, en una posición natural sin levantar los mismos.
- ✓ Colocar el teclado a una distancia de 10 cm del borde del escritorio, con el objetivo de apoyar las muñecas en la superficie del escritorio y evitar una postura anti gravitacional. Adicional a esto también se debe posicionar el ratón a una distancia entre 10 y 15 cm del borde de la mesa y si es posible utilizar una almohadilla de gel en las muñecas para evitar la extensión de muñecas provocada por el uso del ratón.

- ✓ Al manipular el ratón y el teclado verifique que su antebrazo y mano estén alineados y apoyados en la superficie de la mesa.
- ✓ Se debe intercambiar el uso del ratón constantemente, para utilizar las dos manos durante la jornada laboral.
- ✓ Evite mantener los antebrazos y muñecas suspendidas en el aire sin ningún apoyo mientras digita o utiliza el ratón.
- ✓ Para disminuir la carga estática durante la jornada laboral es importante minimizar la exposición a los diferentes factores de riesgo mencionados a lo largo del estudio.
- ✓ Regular la altura del asiento con el objetivo de apoyar los brazos en la mesa y que estos permanezcan pegados al cuerpo.
- ✓ Mantener la espalda apoyada en la superficie del espaldar de la silla y graduar la inclinación de la misma, teniendo en cuenta que el ángulo que se debe formar entre los muslos y el tórax debe ser de 90°.
- ✓ Evitar cruzar o flexionar las rodillas por debajo de 90°. Esta postura dificulta la circulación de la sangre y tensa la espalda.
- ✓ Recuerde mantener las piernas y muslos flexionados 90° o un poco más sin despegar los pies del suelo o reposapiés.
- ✓ Verifique su postura constantemente para evitar dolores o incomodidades en cualquier extremidad de su cuerpo.

AMBIENTE DE TRABAJO

Piedrahita, Rodríguez, y Pattini (2020). Ergonomía Visual en el Marco del Teletrabajo. Orienta:

Iluminación

- ✓ El nivel de iluminación en una tarea de lectoescritura es entre 500 y 750 lux sobre la superficie en que se realice el trabajo, usualmente a 80 cm del piso. uniformemente distribuida, evitando contrastes excesivos. Cuando

la iluminación general no garantiza niveles ni distribución adecuados, se recomienda recurrir a la iluminación localizada.

- ✓ Utilizar aplicaciones gratuitas desde el celular con las palabras claves “luxímetro o luxómetro”, una vez instalada y abierta, posicionar el teléfono sobre la superficie de trabajo para verificar la cantidad de luz.

Iluminación Natural

- ✓ Se recomienda equipar las ventanas con un dispositivo de control solar adecuado y regulable. Es necesario difundir y re-direccionar la luz solar que ilumina el puesto de trabajo para evitar el ingreso de luz solar directa, en particular en orientaciones de ventana Norte durante todo el día, Oeste en la tarde, y Este en la mañana. Posicionar la pantalla perpendicularmente respecto a la ventana.
- ✓ En general, puede estimarse que la luz natural pueda sustituir a la iluminación artificial hasta una distancia de 4m desde las ventanas y durante la mayor parte del año.
- ✓ Modelado y Sombras en videollamadas
- ✓ La luz debe incidir más en una dirección que en otra, siendo la principal dirección hacia el frente del rostro, acompañada por luz lateral.
- ✓ Evitar un efecto direccional demasiado fuerte que ocasionará sombras confusas e incluso quizás impida la visibilidad si se producen sobre la tarea visual
- ✓ Procurar un ambiente libre de fuentes importantes de iluminación puntuales, porque constituyen fuentes de distracción y afectan al correcto ajuste de exposición y enfoque de la cámara
- ✓ Evitar la iluminación cenital por delante o por detrás de la persona, lo que daría lugar a sombras muy duras y un mal modelado.
- ✓ Evitar la exposición a niveles altos de iluminación en la noche para evitar la supresión de melatonina, lo que dificulta conciliar el sueño.
- ✓ Evitar además la exposición a iluminación azulada, incluso en niveles bajos como puede ser el uso de dispositivos con pantallas.



Recomendaciones de ergonomía visual para mejorar el trabajo con pantallas:

- ✓ Utilizar suficiente iluminación, evitando contrastes altos en el campo visual.
- ✓ Tener una ventana en el lugar de trabajo aporta luz natural y permite un contacto con el exterior.
- ✓ La distancia a la pantalla debe ser entre 50 y 70 cm, y debe estar a la altura de los ojos. Si el monitor es menor a 15 pulgadas, procurar un monitor externo.
- ✓ Contar con elementos agradables o afectivos en la decoración que inviten a mirarlos, variando el enfoque para evitar la fatiga visual.
- ✓ Determinar un puesto fijo de trabajo en el hogar, procurando una postura correcta en el mismo. Levantarse a menudo, si es posible cada 30 minutos. Ninguna postura es buena si se sostiene en el tiempo.
- ✓ Seguir la regla 20-20-20: cada 20 minutos apartar la mirada del monitor o pantalla durante 20 segundos, enfocando a 20 pies de distancia (6 metros).
- ✓ Evitar reflejos en la pantalla, puesto que afectan al contraste entre texto y fondo.
- ✓ **Prevenir el deslumbramiento:** Posicionar la pantalla perpendicular a la ventana y evitar la visión directa de fuentes de iluminación artificial.
- ✓ Parpadear con frecuencia y tomar agua.
- ✓ Evitar la exposición a luz azul en la noche, afecta al normal desarrollo del ciclo sueño-vigilia
- ✓ Elevar la pantalla con un soporte para situarla a nivel de los ojos. Si su tamaño es menor, se recomienda disponer de una pantalla externa.
- ✓ La altura de la pantalla debe situarse al nivel de los ojos y a una distancia que permita ver la imagen sin esfuerzos.
- ✓ Si el trabajo se realiza con computadora portátil, procurar teclado y ratón independientes.
- ✓ Si se trabaja con papeles, procurar un atril para situarlos en un plano y distancia similares al de la pantalla.



Referencias bibliográficas



Arenas-Ortiz Leticia y Cantú-Gómez Óscar. (2013) Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. Medicina Interna de México. Recuperado mayo 2021 Disponible en <https://www.mediagraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134f.pdf>

Becerra Alicia Alonso (2007). Biomecánica. Research Gate. Ciudad de la Habana, Recuperado mayo 2021 Disponible en https://www.researchgate.net/publication/312503494_BIOMECANICA

E. Quintana Aparicio, A. Martín Nonoguera, Fj. Barbero Iglesias, R. Méndez Sánchez, J. Rubens Rebelatto, JI. Calvo Arenillas. (2004) Relación entre la postura sedente y el mobiliario utilizado por una población escolar. Revista iberoamericana de fisioterapia y kinesiología. Recuperado mayo 2021 Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176-articulo-relacion-entre-postura-sedente-el-13063601#:~:text=La%20postura%20sedente%20podr%C3%ADa%20definirse,sea%2C%20es%20mayor%20que%20en>

European Agency for Safety and Health at Work – EUOSHA. (2020). Observatory ER. Work-related musculoskeletal disorders: from research to practice. What can be learnt? [Internet]. EU-30. OSHA, 2020 Recuperado mayo 2021 Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/publications/work-related-musculoskeletal-disorders-research-practice-what-can-be-learnt/view>.

García, M. (2013). Plan de higiene postural y tratamiento fisioterapéutico en dolor cervical y lumbar. Recuperado mayo 2021 Disponible en <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/09/01/Sac-Maria.pdf>

García E, Sánchez R. (2020). Prevalencia de los trastornos musculoesquelético en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de covid-19. Universidad Nacional Tecnológica de Lima sur. Revista Scielo Recuperado mayo 2021 Disponible en <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/1014>

- Gonzales, C. & Cols. (2017). Factores de riesgo ergonómicos y sintomatología musculoesquelética asociada en trabajadores de un cultivo de flores de la sabana de Bogotá: una mirada desde enfermería. universidad de ciencias aplicadas y ambientales Recuperado mayo 2021 Disponible en <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/770/Documento-Investigaci%F3n-Riesgo-Ergon%F3mico.pdf;jsessionid=9C95E800B25D2FDD089857CC72FEBD60?sequence=1>
- Guerrero, A. & cols. (2018). Sintomatología Musculo Esquelética de Miembros Superiores y su Relación con los Movimientos Repetitivos y Posturas Mantenidoas en Trabajadores de la Empresa Alameda Colombia SAS Recuperado Junio 2021. Disponible en <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13598>.
- Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional (GTC45). Guía técnica colombiana, Bogotá 2012. Recuperado mayo 2021 Disponible en <https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>
- Gutiérrez, L. M. (2014). "Punción Seca Terapéutica Versus Tratamiento Fisioterapéutico Convencional, En Cervicalgia De Tipo Mecánica En Los Pacientes De Instituciones De Salud Del Cantón Ambato. 101. Recuperado Junio 2021 Disponible en [http://redi.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8487/1/Remache Gutiérrez%2C Laura Melania.pdf](http://redi.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8487/1/Remache%20Gutiérrez%20Laura%20Melania.pdf)
- Guzmán, I. (2015). riesgos biomecánicos asociados desorden musculoesquelética en pacientes da régimen contributiva que consultan a un centro ambulatorio em Madrid Cundinamarca, Colombia. revista ciencias de la salud, 13(1), 25–38. Recuperado febrero 2021 Disponible en <https://doi.org/10.12804/revsalud13.01.2015.02>
- Hernández N. & cols. (2017). Desordenes musculoesqueléticos en docentes de la facultad de ciencias de la salud de la universidad mariana pasto. Recuperado mayo 2021 Disponible en: <https://repository.ces.edu.co/bitstream/10946/4315/2/Desordenes%20Musculoesquel%C3%A9ticos.pdf>
- Jácome A. & Cols. (2018). Evaluación del manejo manual de cargas en la empresa de distribución de telas Intertexas Recuperado mayo 2021 Recuperado de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/28814>



- Mar, G., & Cols. (2011). Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de las actividades laborales administrativas. *Revista CES Salud Pública*. Recuperado mayo 2021 Disponible en <https://doi.org/10.21615/1999>
- Medichi M. (2016) Análisis antropométrico: postura sedente. Recuperado mayo 2021 Disponible en: <http://www.etsididesign.com/disenio/analisis-antropometrico-postura-sedente/>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2020). Guía de buenas prácticas ergonómicas para el trabajo remoto durante el confinamiento por la COVID-19. Recuperado mayo 2021 Disponible en https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1555048/Guia_de_buenas_practicas_ergonomicas.pdf
- Miranda, C., & Natali, M. (2021). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos por posturas forzadas en docentes que realizan teletrabajo. Recuperado mayo 2021 Disponible en <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4131>
- Moscoso, C., & Cols. (2017). "Incidencia de lesiones músculo esqueléticas en columna vertebral en militares en servicio activo que pertenecen a la ESFORSE - Ambato". Recuperado mayo 2021. Disponible en <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/26634>
- Muñoz, C., & Cols. (2012). Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENE. Medicina y Seguridad Del Trabajo, Recuperado mayo 2021. Disponible en <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v58n228/original1.pdf>
- Palos. Alineación normal y sus alteraciones, 2000. Recuperado mayo 2021 Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd70/postura.htm>
- Pérez M, Maestre U, Pons A. Experiencia de un programa para la rehabilitación física del paciente escoliótico. *Efdeportes Revista Digital*, vol. 64; 2003 . Recuperado mayo 2021 Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd64/escol.htm>

Perez, V. & Cols. (2011). Desordenes musculoesqueleticos en miembros inferiores relacionados con el trabajo. ces, Recuperado mayo 2021 Disponible en https://repository.ces.edu.co/bitstream/10946/1606/2/Desordenes_Muscoesqueleticos.pdf

Morales Perrazo, L., Ramón Díaz, M., Collantes Vaca, S., & Aldás Salazar, D. (2019). Riesgo ergonómico por levantamiento de cargas. Caso de estudio “Talleres de mantenimiento vehicular de maquinaria pesada”. Revista Científica Y Tecnológica UPSE, 6(1), 17-26. <https://doi.org/10.26423/rctu.v6i1.328>

Pinzón, I. M. & Valencia, D. S. (2018). Identificación, análisis y prevención del factor de riesgo ergonómico en el teletrabajo. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/21025>.

Piedrahita, L., Rodríguez, R., Pattini, A. (2020). Ergonomía visual en el marco del teletrabajo, quédate en casa utilizando buenas prácticas laborales. Recuperado mayo 2021 Disponible en <https://m16dialuz.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2020/05/ERGONOM%C3%8DA-VISUAL-EN-EL-MARCO-DEL-TELETRABAJO.pdf>

Salud, i. d. (2020). Recomendaciones, guía de atención integral de seguridad y salud en el trabajo para desordenes musculoesqueléticos de miembros superiores. ministerio de trabajo. Recuperado junio 2021 Disponible en https://medicosgeneralescolombianos.com/images/Guias_Medicina_Laboral/guia_DMEMS.pdf

Secretaria de salud laboral y medio ambiente. (2016). Lesiones musculoesqueléticas de origen laboral. departamento de salud laboral de comisiones obreras de asturias, Recuperado junio 21| 2021 Disponible en <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/lesiones-musculoesqueléticas-de-origen-laboral.pdf>

