



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Especialización en Salud en el Trabajo**

# **Tesis**

“Uso de equipo de cómputo y molestias musculares en  
una unidad de primer nivel de atención”

Que para obtener el grado de especialista

Presenta:

M.C. Ana Yensen Tirado Sánchez

Tutores principales:

Dr. José Horacio Tovalín Ahumada

Esp. Apolinar Yañez Vargas

Ciudad de México, julio 2019



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradezco a mi madre y a mi hermana por todo su amor, apoyo y enseñanzas, a todos mis maestros por su enseñanza, su tiempo y su asesoría; a mis amigos por su impulso. a ti por tu ayuda digital y el tiempo invertido y a Lucy por su disponibilidad para las fotos.

Dedicada a mi madre, Gloria y especialmente a mi hermana, Edna con todo mi amor.

## Índice

Contenido	Página
1.- Introducción	1
2.- Problema de estudio	3
3.- Marco Teórico	6
3.1 Generalidades de ergonomía	6
3.2 Métodos ergonómicos	7
3.3 Generalidades de Antropometría	14
3.4 Instrumentos antropométricos	17
3.5 Puesto de trabajo con equipo de cómputo	21
3.6 Mobiliario y equipo de computo	25
3.7 Confort	29
3.8 Incomodidad	30
3.9 Lesiones musculo esqueléticas	30
3.10 Fatiga	32
3.11 Descripción del centro de trabajo	37
3.12 Revisión de estudios sobre equipo de cómputo y molestias musculares	39
4.- Objetivos e hipótesis	40
5.- Metodología	41
5.1 Tipo de estudio	41
5.2 Población estudiada	41
5.3 Selección de participantes	41
5.4 Variables de estudio de acuerdo con hipótesis	43
5.5 Instrumentos utilizados	44
5.6 Procedimiento	45
5.7 Captura y análisis de información	46
5.8 Aspectos éticos	48
Cronograma de actividades	50
6. Análisis de resultados	51
6.1 Descripción sociodemográfica	51
6.2 Condiciones de trabajo	54
6.3 Evaluación ergonómica	55
6.4 Condiciones no ergonómicas de trabajo	68
6.5 Molestias oculares	70
6.6 Molestias musculares	76
6.7 Fatiga	80
6.8 Correlación riesgo-molestias	82
6.9 Fatiga y molestias musculares	89
7. Discusión y conclusiones	93
8.- Recomendaciones	98
Bibliografía	111
Anexos	113

## Resumen.

“Uso de equipo de cómputo y molestias musculares en una unidad de primer nivel de atención”

Autores: Ana Yensen Tirado Sánchez, José Horacio Tovalín Ahumada, Apolinar Yañez Vargas.

El presente proyecto de investigación fue desarrollado con la finalidad de identificar los factores a los que se encuentran expuestos los empleados que usan equipo de cómputo de escritorio, tanto físicos como psicosociales para evitar en lo posible el desarrollo de molestias físicas que desencadenen enfermedades laborales. Se trata de una investigación transversal, observacional, descriptiva correlacional basado en la aplicación de un método analítico del puesto de trabajo, de cuestionarios de molestias musculares y de fatiga y de la realización de antropometría de los trabajadores, así como la medición de los puestos de trabajo. Se realizó a 65 empleados durante su jornada laboral y los resultados arrojaron que hay predominio de trabajadoras mujeres con edad media de 42 años, antigüedad promedio de 10 años, y de los 16 puestos estudiados, 12 son adecuados, 2 aceptables y dos malos incluyendo en sus características negativas la repetitividad y la atención en la tarea. Sobre las posturas solamente 40 porciento de los puestos se reportan como forzada y de ellos hubo una relación significativa con la presencia de molestias musculares ( $\chi^2$ ,  $p=0.022$ ). Las molestias musculares más frecuentes se encuentran a nivel de espalda (81.5%), cuello (72.3%) y mano-muñeca derecha (50.8%) resultando en una diferencia estadísticamente significativa entre sexo femenino y masculino: mano-muñeca derecha  $\chi^2$ ,  $p=0.022$ ; hombro izquierdo,  $\chi^2$ ,  $p= 0.017$ , codo-antebrazo derecho  $\chi^2$ ,  $p=0.024$  y codo-antebrazo izquierdo razón de verosimilitud,  $p=0.048$ . Por lo anterior se sugiere llevar a cabo pausas para la salud con la finalidad de evitar patologías osteomusculares y de fatiga mental.

## 1. Introducción.

El Instituto Mexicano del Seguro Social es la institución encargada de la salud de gran parte de la población económicamente activa del país, de acuerdo con la memoria estadística de 2017, las delegaciones con más empresas afiliadas son: Jalisco (87,893), Ciudad de México Sur (65,157), Nuevo León (63,942) y Ciudad de México Norte (47,138); de ellas se obtuvieron los siguientes registros sobre accidentes de trabajo: Jalisco 51,200, México zona Oriente reportó 36,346 accidentes de trabajo, Ciudad de México Sur 25,465, Nuevo León 24,530 y Ciudad de México Norte 15,104. Con respecto a las enfermedades de trabajo, las delegaciones reportaron: Coahuila con 2926 casos, Jalisco 869, Nuevo León 636, Ciudad de México Sur 437, Ciudad de México Norte 196. (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2018).

En las unidades de primer nivel de atención en salud se realizan acciones de promoción a la salud (proceso que permite a las personas incrementar el control sobre su salud), prevención en salud (trabajar en la modificación de hábitos o conductas que contribuyen a estar sano), diagnóstico temprano de enfermedades y atención de todos aquellos problemas de salud percibidos por la población que solicita la atención.

Las actividades que realizan los empleados de dichas unidades han requerido del uso de la tecnología para agilizar algunos procesos administrativos a través del uso de equipo de cómputo de escritorio durante la jornada laboral lo que va a condicionar adoptar posturas que puedan ser incorrectas o prolongadas y ocasionen molestias musculares.

El presente trabajo se desarrolló con la finalidad de analizar las condiciones del sitio de trabajo de los usuarios de equipo de cómputo de una unidad de primer nivel de atención para determinar los riesgos físicos a los que están expuestos e identificar si las dimensiones del mobiliario, la antropometría y la postura de los trabajadores se relacionan con la presencia de molestias musculares y de fatiga para que a partir de ello se corrijan situaciones adversas y se evite la aparición de accidentes, molestias y/o enfermedades que a largo plazo puedan modificar la calidad de vida de los mismos.

Se optó por un estudio de tipo transversal, observacional, descriptivo, correlacional para el cual fue necesario obtener la antropometría de los trabajadores, las dimensiones del mobiliario y llevar a cabo el análisis del sitio de trabajo con un método ergonómico y se realizó un cuestionario para evaluar la presencia y tipo de fatiga. La muestra fue estadísticamente significativa, para el análisis estadístico se procedió a trabajar con SPSS versión 23 y los resultados le dieron respuesta a la pregunta de investigación.

## 2. Problema de estudio

Las actividades de las unidades de primer nivel de atención en salud consisten en atender y satisfacer las necesidades y demandas de la población derechohabiente o de la población abierta de acuerdo al caso, en aspectos de salud con acciones de promoción, prevención, protección, atención y limitación del daño del asegurado, su familia y la comunidad, en las dimensiones biológica, psicológica, social y ambiental, a través del proceso de atención médica. (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2010).

Para llevar a cabo esas acciones se cuenta con diferentes puestos de trabajo con empleados capacitados para lograr el objetivo de atención. La evaluación y análisis de cada uno de esos puestos deja de manifiesto la contribución de cada trabajador y su valor en la organización.

El análisis ergonómico de un puesto de trabajo tiene por objeto detectar la presencia de los factores de riesgo que desencadenen problemas de salud de los trabajadores que lo desempeñan. De acuerdo con la Universidad Politécnica de Valencia, en general existen dos niveles de análisis: el primero incluye la evaluación de las condiciones de trabajo y el segundo evalúa los riesgos ergonómicos que hayan sido detectados. (Universidad Politécnica de Valencia, 2006-2016).

El personal que labora en la unidad a analizar, dispone de mobiliario estandarizado, colocado de diversas maneras de acuerdo al espacio existente; la mayoría de los empleados utiliza como herramienta un equipo de cómputo de escritorio consistente en monitor, unidad central de proceso (CPU, por sus siglas en inglés), teclado, ratón e impresora, cuya localización depende de las dimensiones y de la ubicación del mueble de oficina.



Las posturas de trabajo que adquieren los usuarios de dicho equipo, dependen del espacio en el área de trabajo, del tamaño del mobiliario, del tiempo en el puesto de trabajo y de la actividad laboral desarrollada, lo que potencialmente podría resultar en la generación de molestias en cuello, tronco, brazos y piernas.

Las posturas adquiridas en el desempeño del trabajo se dividen en tres tipos:

1. Inadecuadas: posiciones del cuerpo que ocasionan esfuerzo excesivo que genera un desequilibrio en la relación que guardan entre sí las partes del cuerpo.
2. Forzadas: posiciones de trabajo que suponen que partes del cuerpo dejen de estar en una posición natural de confort que sobrecargan los músculos, los tendones y las articulaciones de manera asimétrica o estática.
3. Prolongadas: se refiere a la misma postura a lo largo del 75% de la jornada, a las sedentes o bípedas por periodos de dos o más horas; obligan a que las regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares.

Estas posturas son un factor de riesgo ergonómico generador de trastornos músculo esqueléticos y de fatiga cuyos efectos van desde una molestia leve hasta una incapacidad. (Cilveti & Idoate, 2000).

La finalidad de este proyecto es hacer un análisis de las condiciones ergonómicas de los sitios de trabajo en los que se usa equipo de cómputo de escritorio para identificar los riesgos a los que están expuestos los usuarios y establecer asociaciones con molestias musculares y de fatiga.

Pregunta ¿Las dimensiones del mobiliario, la antropometría y la postura de los trabajadores se relacionan con la presencia de molestias musculares y de fatiga?

### Mapa Mental



### 3. Marco teórico

#### 3.1. Generalidades de ergonomía.

El término ergonomía proviene de un vocablo griego *Ergos*= trabajo y *Nomos*=estudio, leyes y literalmente significa estudio del trabajo. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) define la ergonomía como «el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores). Para hacer que el trabajo se adapte al trabajador en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a él. (Organización Internacional del Trabajo, 2006).

Es una disciplina científico-técnica y de diseño que estudia la relación entre el entorno de trabajo (lugar de trabajo) y los trabajadores. Estudia el espacio físico de trabajo, ambiente térmico, ruido, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo, con el objetivo de adaptar los equipos, las tareas y las herramientas a las necesidades y capacidades de los seres humanos mejorando su eficiencia, seguridad, bienestar y el rendimiento del sistema evitando y/o reduciendo las lesiones y enfermedades del hombre.

La ergonomía se apoya en otras técnicas y/o ciencias como son: la seguridad, la higiene industrial, la física, la fisiología, la psicología, la estadística, la sociología, la economía, etc.

Castroacuna (Castroacuna, 2005) la clasifica tres grandes áreas: Física, Cognitiva y Organizacional:

Física: Están involucrados principalmente los especialistas en las áreas de anatomía, antropometría, características fisiológicas y biomecánicas aplicadas a la actividad física del humano, así como el análisis de los factores ambientales y su influencia sobre el desempeño de los humanos. Se encarga del análisis de las posturas de

trabajo, el movimiento manual de cargas, los movimientos repetitivos, trabajo en ambientes con bajas temperaturas, así como la distribución de los espacios de trabajo, entre otros.

Cognitiva: Está involucrada con los procesos mentales tales como la percepción, la memoria, el razonamiento y las respuestas motoras, ya que tienen una importante participación en la interacción que se presenta entre los seres humanos y los sistemas con que se relacionan. Incluye el análisis de la carga mental, procesos de toma de decisiones, la interacción entre humanos y computadoras, confiabilidad en el humano, estrés, entrenamiento y capacitación, etc.

Organizacional: Está involucrada con la optimización de los sistemas socio-técnicos, incluyendo su organización, estructura, políticas, procesos, etcétera. Incluye el estudio de la comunicación, del diseño del trabajo, diseño de tiempos y turnos de trabajo y descanso, diseño participativo, trabajo en equipo, organizaciones virtuales y teletrabajo, entre otros.

Las asociaciones entre el hombre, el ambiente de trabajo y las tareas, tienen consecuencias diversas que se van a manifestar en el primero tanto en el aspecto físico, mental y social, lo que nos obliga a conocer los posibles resultados de esa interacción; algunas de esas repercusiones físicas se van a mencionar a lo largo de este trabajo.

### 3.2 Métodos ergonómicos

Aunque de forma genérica se hable de "Evaluación ergonómica de puestos de trabajo", la realidad es que lo que se evalúa es la presencia de riesgos ergonómicos, como referimos en el planteamiento del problema.

En toda evaluación o estudio ergonómico es imprescindible analizar la tarea que debe realizarse, el análisis de trabajo conlleva: observación del trabajo realizado, identificación de las tareas, identificación de las operaciones realizadas en cada tarea, medición de la duración de las operaciones y análisis de las exigencias de las operaciones. (Villar Fernández M. F., 2011).

Para la evaluación del riesgo asociado en un determinado puesto de trabajo se han desarrollado diversos métodos, cada uno con un ámbito de aplicación y aporte de resultados diferente.

Estos métodos permiten al investigador realizar las mediciones de los factores a definir de manera sistemática y se fundamentan en la observación y en el análisis de la actividad de trabajo para obtener el mayor número posible de los datos de las condiciones de trabajo.

A continuación, se hará referencia de manera general sobre algunos métodos de evaluación ergonómica de las condiciones del puesto, esfuerzos de la parte superior del cuerpo, repetitividad y posturas; y si bien, no fueron todos aplicados en el estudio, el referirlos nos ayudará a tener una idea más amplia sobre las características a considerar en el presente estudio.

### 3.2.1. Método Helsinki

La base del análisis ergonómico del puesto de trabajo consiste en una descripción sistemática y cuidadosa de la tarea o puesto, para lo que se utilizan observaciones y entrevistas, a fin de obtener la información necesaria de la actividad, posturas, contenido del trabajo, autonomía, iluminación, ambiente térmico, ruido, etc.

En algunos casos, se necesitan instrumentos simples de medición, como puede ser un luxómetro para la iluminación, un sonómetro para el ruido, un termómetro para el

ambiente térmico, etc. aunque en general no se requiere debido a que es un método mixto, es decir, se requiere de la evaluación del observador y de la opinión trabajador

A pesar de estar dirigido a la industria, no está enfocado para trabajos en cadena está diseñado desde una perspectiva ergonómica y es un método abierto.

Aunque se definen una serie de ítems, existe la posibilidad de añadir o suprimir aquellos que el evaluador considere necesarios.

Para el análisis de un puesto de trabajo se debe proceder siguiendo los tres pasos siguientes:

1.- El analista define y perfila la tarea que se va a analizar. El análisis puede ser de una tarea o de un lugar de trabajo. Frecuentemente, la tarea tiene que ser dividida en subtareas, que serán analizadas por separado.

2.- Se describe la tarea enumerando las distintas operaciones realizadas y se dibuja un esquema del puesto de trabajo.

3.- El analista puede proceder al análisis ergonómico, ítem por ítem, utilizando las directrices generales del método.

La calificación es por estación de trabajo y establece el método en: 1 y 2 buena, 3 regular, 4 mala y 5 muy mala, para cada una de las condiciones estudiadas, lo que permite que en cada puesto de trabajo se calcule una puntuación particular que al final se promedia para el puesto, interpretándose a partir de los mismos rangos de calificación que se usaron para el estudio de las condiciones de trabajo.

### 3.2.2. Método R.U.L.A.

El método R.U.L.A. (Rapid Upper Limb Assessment) fue creado en 1993 por el Dr. Lynn McAtamney y el profesor E. Nigel Corlett, de la Universidad de Nottingham de

Inglaterra, para obtener una evaluación rápida de los esfuerzos a los que son sometidos los miembros superiores del sistema músculo esquelético de los trabajadores debido a la postura, la función y la fuerza que ellos ejercen.

Se basa en la observación directa de las posturas por las extremidades superiores, cuello, espalda y piernas durante la tarea laboral. Permite hacer una evaluación inicial rápida de un gran número de trabajadores.

Indica cuatro niveles de acción en relación con los valores que se han ido obteniendo a partir de la evaluación de los factores de exposición antes citados:

- Nivel de acción 1: puntuación 1 o 2: Indica que la postura es aceptable si no se repite o mantiene durante largos periodos.
- Nivel de acción 2: puntuación 3 o 4: Indica la necesidad de una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios.
- Nivel de acción 3: puntuación 5 o 6: Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.
- Nivel de acción 4: puntuación 7 o más: Indica la necesidad de corregir la postura de manera inmediata.

El análisis puede efectuarse antes y después de una intervención para demostrar que dicha acción ha influido en disminuir el riesgo de lesión.

### 3.2.3. Método J.S.I. (Job Strain Index por sus siglas en inglés)

Fue propuesto originalmente por Moore y Garg del Departamento de Medicina Preventiva del Medical College de Wisconsin, en Estados Unidos y su validez fue refrendada en estudios posteriores, aunque siempre sobre tareas simples. Es un método de evaluación de puestos de trabajo que permite valorar si los trabajadores

que los ocupan están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos en la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos. Así pues, se implican en la valoración la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo. Las variables a medir son subjetivas basándose en las evaluaciones de lo que puede ser una limitante del método. la intensidad del esfuerzo, la duración del esfuerzo por ciclo de trabajo, el número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo, la desviación de la muñeca respecto a la posición neutra, la velocidad con la que se realiza la tarea y la duración de la misma por jornada de trabajo.

El método se basa en la medición de seis variables, que una vez valoradas, dan lugar a seis factores multiplicadores de una ecuación que proporciona el índice de tensión. Este último valor indica el riesgo de aparición de desórdenes en las extremidades superiores, siendo mayor el riesgo cuanto mayor sea el índice.

Permite evaluar el riesgo de desarrollar desórdenes musculo-esqueléticos en tareas en las que se usa intensamente el sistema mano-muñeca, por lo que es aplicable a gran cantidad de puestos de trabajo.

Su aplicación comienza con la determinación de cada una de las tareas realizadas por el trabajador y la duración de los ciclos de trabajo. Conocidas las tareas que se evaluarán se observará cada una de ellas dando el valor adecuado a las seis variables que propone el método. Una vez valoradas se calcularán los factores multiplicadores de la ecuación para cada tarea mediante las tablas correspondientes. Conocido el valor de los factores se calculará el índice de tensión de cada tarea como el producto de los mismos. (ergonautas, 2000-2012)



### 3.2.3. Método L.E.S.T.

El método L.E.S.T. es una herramienta para evaluar las condiciones y ambiente de trabajo, tanto físicamente como la relacionada a la carga mental y aspectos psicosociales. El método fue desarrollado por F. Guélaud, M. N Bauchesne, J Gautrat y G. Roustang miembros del Laboratoire de Economie et Sociologie du Travail (LEST) en 1978 y pretende la evaluación de las condiciones de trabajo de la forma más objetiva y global posible, estableciendo un diagnóstico final, indicando si cada una de las situaciones consideradas en el puesto es satisfactoria, molesta o nociva.

Para determinar el diagnóstico el método considera 16 variables agrupadas en 5 grupos: entorno físico, carga física, carga mental, aspectos psicosociales y tiempo de trabajo. La evaluación se basa en la puntuación obtenida en cada una de las 16 variables consideradas. Las variables simplificadas son ambiente térmico, ambiente luminoso, ruido, vibraciones, atención y complejidad.

Es un método que no requiere conocimientos especializados para su aplicación y está concebido para que todo el personal participe en todas las fases del proceso.

Propone una valoración entre 0 y 10 que determina la situación del puesto o grupo de puestos de trabajo en relación a cada una de las variables y que corresponde con los siguientes criterios:

SISTEMA DE PUNTUACIÓN	
0.1.2	Situación satisfactoria.
3.4.5	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.
6.7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8.9	Molestias fuertes. Fatiga.
10	Nocividad.

Es aplicable preferentemente a los puestos fijos del sector industrial poco o nada calificados. Sin embargo, algunas de las partes de la guía de observación, como las relativas al ambiente físico, a la postura y a la carga física de trabajo son también utilizados para evaluar otros puestos más calificados del sector industrial y para muchos de la división servicios. Cabe señalar que las preguntas relativas a la carga física y mental pueden presentar dificultades en aquellos puestos no repetitivos que no tienen un ciclo de trabajo o bien determinado como pueden ser los de vigilancia o control.

3.2.4. Método R.E.B.A. (Rapid Entire Body Assessment o evaluación rápida del cuerpo entero).

Fue propuesto por Sue Hignett y Lynn McAttamney, investigadoras de la ciudad de Nottingham. Divide el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente y evalúa los miembros superiores, tronco cuello y piernas. Este método considera relevante el tipo de agarre de la carga manejada. Permite la valoración de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura. Incluye un factor que valora si la postura de los miembros superiores es adoptada en favor o en contra de la gravedad ya que se considera que dicha circunstancia acentúa o atenúa el riesgo asociado a la postura.

Evalúa el riesgo de posturas concretas de forma independiente, por lo que para evaluar un puesto se deberán seleccionar sus posturas más representativas. Se aplica por separado al lado derecho del lado izquierdo. Se denominan dos grupos: A) tronco, cuello y piernas y B) miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca).

Para llevar a cabo este método se requieren los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo, la carga o fuerza manejada por el trabajador al adoptar la postura

en estudio, el tipo de agarre de la carga y las características de la actividad muscular desarrollada por el trabajador.

Este método orientará al evaluador sobre la necesidad o no de plantear acciones correctivas sobre determinadas posturas. Las puntuaciones individuales obtenidas para los segmentos corporales, la carga, el agarre y la actividad, podrán guiar al evaluador sobre los aspectos con mayores problemas ergonómicos y dirigir así sus esfuerzos preventivos de manera conveniente.

### 3.3. Generalidades de antropometría

Antropometría es la ciencia de la medición de las dimensiones y algunas características físicas del cuerpo humano. Esta ciencia permite medir longitudes, anchos, grosores, circunferencias, volúmenes, centros de gravedad y masas de diversas partes del cuerpo, las cuales tienen diversas aplicaciones. Es una rama fundamental de la antropología física.

Existe la antropometría estática y la dinámica. La estática mide al cuerpo mientras este se encuentra fijo en una posición, permitiendo medir el esqueleto entre puntos anatómicos específicos, por ejemplo, el largo del brazo medido entre el acromio y el codo. La aplicación de este tipo de antropometría permite el diseño de elementos como guantes, cascos, etcétera.

La dinámica o funcional corresponde a la medida durante el cuerpo en movimiento, reconociendo que el alcance real de una persona con el brazo no corresponde solo a la longitud del mismo, sino al alcance adicional proporcionado por el movimiento del hombro y tronco cuando un trabajador realiza una tarea.

El conocimiento de las dimensiones estáticas es básico para el diseño de los puestos de trabajo y permite establecer las distancias necesarias entre el cuerpo y lo que le rodea, las dimensiones del mobiliario, herramientas, etc.

Las dimensiones estructurales de los diferentes segmentos del cuerpo se toman en individuos en posturas estáticas, normalizadas ya sea de pie o sentado.

Existen superficies planas imaginarias que dividen al cuerpo humano en dos partes y que permiten describir la ubicación y localización de las distintas partes y órganos del mismo, se llaman planos y son muy útiles en el estudio de las posturas de trabajo, en general se consideran 3:

El plano sagital medio es una superficie vertical que pasa exactamente por la mitad del cuerpo dividiéndolo en dos mitades simétricas, derecha e izquierda.

El plano frontal o coronal es un plano también vertical en ángulo recto respecto del sagital que divide el cuerpo en dos mitades, anterior (o ventral) y posterior (o dorsal).

El plano horizontal o transversal es perpendicular respecto a los dos anteriores y divide el cuerpo en dos partes, superior e inferior. (Valero, 2011).

Una variable antropométrica es una característica del organismo que puede cuantificarse, definirse, tipificarse y expresarse en una unidad de medida. Las variables lineales se definen generalmente como puntos de referencia que pueden situarse de manera precisa sobre el cuerpo. Estos puntos de referencia suelen ser de dos tipos: a) esquelético-anatómicos, que pueden localizarse y seguirse palpando las prominencias óseas a través de la piel, y b) las referencias virtuales, que se definen como las distancias máximas o mínimas utilizando las ramas de un pie de rey.

Las variables antropométricas son medidas lineales tales como:

- la altura o la distancia con relación al punto de referencia, con el sujeto sentado o de pie en una postura específica.
- Anchuras, como las distancias entre puntos de referencia bilaterales.
- Longitudes, como la distancia entre dos puntos distintos.
- Curvas o arcos, como la distancia sobre la superficie del cuerpo entre dos puntos.
- Perímetros, como medidas de curvas cerradas alrededor de superficies corporales, generalmente referidas en al menos un punto de referencia o a una altura definida. (Organización Internacional del Trabajo, 2006).

Algunas de las variables antropométricas son las siguientes:

- 1) Alcance hacia adelante (hasta el puño, con el sujeto de pie, erguido, contra una pared)
- 2) Estatura (distancia vertical del suelo al vértex)
- 3) Altura de los hombros (del suelo al acromion)
- 4) Altura de la punta de los dedos (del suelo al eje de agarre del puño)
- 5) Anchura de los hombros (anchura biacromial)
- 6) Anchura de la cadera, distancia entre las caderas (de pie)
- 7) Altura sentada (desde el asiento hasta el vértex)
- 8) Altura de los ojos, desde el asiento hasta el vértice interior del ojo (sentado)
- 9) Altura de los hombros, del asiento al acromion (sentado)

- 10) Altura de las rodillas, desde el apoyo de los pies hasta la superficie superior del muslo (sentado)
- 11) Longitud de la parte inferior de la pierna (altura de la superficie del asiento)
- 12) Longitud del antebrazo (de la parte posterior del codo doblado al eje del puño)
- 13) Profundidad del cuerpo, sentado (profundidad del asiento)
- 14) Longitud de rodilla-nalga (desde la rótula hasta el punto más posterior de la nalga)
- 15) Distancia entre codos (distancia entre las superficies laterales de ambos codos)
- 16) Anchura de cadera, sentado (anchura del asiento)
- 17) Anchura del pie (Carranza B., 2005)

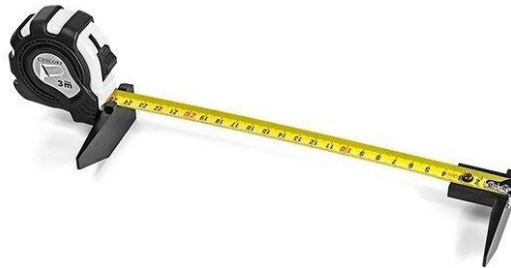
Para llevar a cabo un estudio integral del puesto de trabajo, se dispone de instrumentos y herramientas estandarizadas y validados y a continuación se hará referencia a los que se usarán en el presente estudio.

#### 3.4. Instrumentos antropométricos

Se utilizan distintos instrumentos dependiendo de las dimensiones a medir sin embargo los instrumentos antropométricos básicos son bastante simples, fáciles de transportar, tienen un costo razonable y su manejo es bastante sencillo. Entre los más empleados podemos destacar el antropómetro, estadiómetro, calibres o pie de rey, plicómetro, cinta antropométrica, etc.

El antropómetro consiste en una varilla rígida con dos ramas, una fija y otra que se desplaza; puede dividirse en 3 ó 4 secciones acoplables entre sí, cuenta con dos escalas de medición y un accesorio deslizante con un extremo recto o curvo que permiten determinar las dimensiones corporales verticales, como la altura de los

puntos de referencia desde el suelo o el asiento, y las dimensiones transversales, como las anchuras. El antropómetro que utilicé para la medición fue diseñado por el coordinador de la especialización y tiene como base un flexómetro, es parecido al de la siguiente imagen, las varillas son más largas.



Fuente: [https://www.google.com/search?tbm=isch&q=antrop%C3%B3metro+con+flexometro&chips=q:antrop%C3%B3metro+con+flexometro,online\\_chips:estad%C3%ADmetro&sa=X&ved=0ahUKEwix4qTn35biAhUGiqwKHXh0D8MQ4IYIKCgB&biw=1366&bih=657&dpr=1#imgdii=2h0TQpT6vki4M:&imgrc=aVLtHAGvCVONsM:](https://www.google.com/search?tbm=isch&q=antrop%C3%B3metro+con+flexometro&chips=q:antrop%C3%B3metro+con+flexometro,online_chips:estad%C3%ADmetro&sa=X&ved=0ahUKEwix4qTn35biAhUGiqwKHXh0D8MQ4IYIKCgB&biw=1366&bih=657&dpr=1#imgdii=2h0TQpT6vki4M:&imgrc=aVLtHAGvCVONsM:)

Un estadiómetro es un antropómetro fijo, que por lo general se utiliza únicamente para medir la estatura y que se encuentra frecuentemente asociado con una báscula de escala transversal.



Fuente: <https://www.vivanuncios.com.mx/a-productos-belleza/zapopan/bascula-con-altimetro-estadimetro-nuevo-leon-160-kg/1003045047840911140400409>

El calibre o pie de rey es similar, aunque se emplea para medir dimensiones relativamente pequeñas, se emplea para medir grosores, espesores y distancias entre puntos. Mediante piezas que se le pueden acoplar permite medir dimensiones internas y profundidades.

El plicómetro o compás de pliegues cutáneos se emplea para medir panículo adiposo.

La cinta antropométrica se emplea para medir perímetros y para la localización del punto medio entre dos puntos anatómicos.



Fuente: [https://www.google.com/search?biw=1366&bih=657&tbm=isch&sa=1&ei=zLvYXljDI5KQsAXr1Y\\_YDg&q=cinta+antropometrica&oq=cinta+antropometrica&gs\\_l=img.3..0l9j0i8i30.219115.221987..222217...0.0..1.430.2342.10j9j4-1.....0...1..gws-wiz-img.....0i67.17CYQEu1FOY#imgdii=-nam4L0ETk-u3M:&imgrc=NywbxHf9MLRqoM:](https://www.google.com/search?biw=1366&bih=657&tbm=isch&sa=1&ei=zLvYXljDI5KQsAXr1Y_YDg&q=cinta+antropometrica&oq=cinta+antropometrica&gs_l=img.3..0l9j0i8i30.219115.221987..222217...0.0..1.430.2342.10j9j4-1.....0...1..gws-wiz-img.....0i67.17CYQEu1FOY#imgdii=-nam4L0ETk-u3M:&imgrc=NywbxHf9MLRqoM:)

Los goniómetros y flexómetros se usan para medir los ángulos que forman las articulaciones.

Para medir los diámetros transversales pueden utilizarse distintos tipos de calibradores: los pelvímetros, para mediciones de hasta 600 mm o los cefalómetros, para medidas de hasta 300 mm y éste es particularmente adecuado para mediciones de la cabeza cuando se utiliza junto con un compás extensible. (Valero, 2011).



### 3.4.1. Percentiles antropométricos

La mayor parte de los estudios importantes sobre antropometría aplicada a la ergonomía se realizaron en los EE.UU. y en Europa en las décadas de los 60 hasta los 80. Durante este periodo, se realizaron estudios tanto sobre población general como sobre grupos específicos como población laboral, militares, conductores y operadores de maquinaria, mujeres, escolares, etc.

Otra fuente de datos antropométricos importante son las tablas que se incluyen en Normas Técnicas dedicadas a estos aspectos. Probablemente, constituyen la fuente de datos más fiable, ya que están siempre asociados a una población determinada, perfectamente definida y a una aplicación concreta, también definida en la norma. (Valero, 2011).

Existen tablas antropométricas de diferentes países y poblaciones. Es por tanto importante conocer la procedencia y composición de la muestra de la población, ya que puede no ajustarse a nuestras necesidades. En nuestro país existen varios estudios sobre antropometría:

Desde 1999 se llevan a cabo congresos internacionales y reuniones binacionales de ergonomía México-Estados Unidos y a partir de 2017 se condensaron en un solo congreso internacional, entre los trabajos presentados se reporta uno, año 2002 sobre mediciones en obreros y estudiantes hombres y mujeres en la ciudad de Mexicali de los cuales se derivaron medidas en percentiles el P50: 171 centímetros para hombres y 157 centímetros para mujeres con zapatos, codo al piso P50. 109 centímetros para hombres y de 91 centímetros para mujeres. (Leija, 2019).

En 2017, la universidad de Guadalajara publicó el libro “Dimensiones Antropométricas población latinoamericana México, Cuba, Colombia, Chile y

Venezuela” el cual incluye las dimensiones de preescolares, escolares, adolescentes, estudiantes, trabajadores industriales de 18 a 65 años y de ancianos. (Ávila & Prado, 2007).

Más recientemente, se registró que la Cámara Nacional de la Industria del Vestido llevó a cabo un estudio en mexicanos entre octubre 2010 y junio 2011, obteniendo resultados que se referirán más adelante. (Universal, 2015).

Los percentiles indican el porcentaje de personas entre la población que tienen una dimensión corporal de cierto tamaño. En Antropometría, la población se divide para fines de estudios en 100 categorías: desde los más pequeños (en dimensión) hasta los más grandes, con respecto a un tipo de medida (estatura, peso, longitud de brazo, etc.). Se utiliza la curva de Gausse o Curva de Distribución de Frecuencia Standard para ilustrar los percentiles.

### 3.5. Puesto de trabajo con equipo de cómputo

Es el lugar que ocupa un trabajador cuando desempeña una tarea. Puede estar ocupado todo el tiempo o ser uno de los varios lugares en que se efectúa el trabajo. Algunos ejemplos son las cabinas o mesas de trabajo desde las que se manejan máquinas, se ensamblan piezas o se efectúan inspecciones; una mesa de trabajo desde la que se maneja una computadora; una consola de control, etc.

Es importante que el puesto esté bien diseñado para evitar enfermedades relacionadas con condiciones laborales deficientes, así como para asegurar que el trabajo sea productivo. Hay que diseñarlo teniendo en cuenta al trabajador y la tarea que va a realizar a fin de que ésta se lleve a cabo cómodamente, sin problemas y eficientemente.

Si el puesto está diseñado adecuadamente, el trabajador podrá mantener una postura corporal correcta y cómoda, la cual es primordial durante la jornada laboral con la finalidad de evitar efectos adversos a diversos niveles como en cuello, espalda y piernas desencadenados además por la interacción con:

- asientos mal diseñados
- permanecer en pie durante mucho tiempo
- tener que alargar demasiado los brazos para alcanzar los objetos
- una iluminación insuficiente que obliga al trabajador a acercarse demasiado a las piezas

Una norma general para el diseño del sitio de trabajo es considerar la información que se tenga acerca del cuerpo del trabajador, por ejemplo, su altura y su alcance. Sobre todo, deben ajustarse los puestos de trabajo para que el trabajador esté cómodo.



Figura 1. Distribución de zonas de trabajo de los oficinistas.

Fuente: Estructplan Consultora S.A. Argentina, 2002. (Estructplan Consultora S.A. Argentina, 2002)

#### Altura de la cabeza:

- Debe haber espacio suficiente para que quepan los trabajadores más altos.
- Los objetos que haya que observar deben estar a la altura de los ojos o un poco más abajo porque la gente tiende a mirar algo hacia abajo.

#### Altura de los hombros:

- Los paneles de control deben estar situados entre los hombros y la cintura.
- Evitar colocar por encima de los hombros objetos o controles que se utilicen a menudo.

#### Alcance de los brazos:

- Los objetos deben estar situados lo más cerca posible al alcance del brazo para evitar tener que extender demasiado los brazos para alcanzarlos o sacarlos.
- Colocar los objetos necesarios para trabajar de manera que el trabajador más alto no tenga que encorvarse para alcanzarlos.
- Mantener los materiales y herramientas de uso frecuente cerca del cuerpo y frente a él.

#### Altura del codo:

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

#### Altura de la mano:

- Cuidar de que los objetos que haya que levantar estén a una altura situada entre la mano y los hombros.

Longitud de las piernas:

- Ajustar la altura del asiento a la longitud de las piernas y a la altura de la superficie de trabajo.
- Dejar espacio para poder estirar las piernas, con sitio suficiente para unas piernas largas.
- Facilitar un taburete o banco ajustable para los pies, para que las piernas no cuelguen y el trabajador pueda cambiar de posición el cuerpo.

Tamaño de las manos:

- Las asas, las agarraderas y los mangos deben ajustarse a las manos. Hacen falta asas pequeñas para manos pequeñas y mayores para manos mayores.
- Dejar espacio de trabajo bastante para las manos más grandes.

Tamaño del cuerpo:

- Dejar espacio suficiente en el puesto de trabajo para los trabajadores de mayor tamaño. (Aguirre, 2012).

El complemento al puesto o estación de trabajo es el mobiliario y los equipos o herramientas que va a requerir el trabajador para cumplir con las solicitudes de desempeño, dependiendo de la actividad. En la siguiente sección, se describen las características estándar que debe incluir un puesto de trabajo con equipo de cómputo de escritorio, se desglosarán los elementos como mesa de trabajo, equipo de cómputo y sus elementos (monitor, el teclado, el ratón, apuntador o mouse en inglés) y la silla de trabajo.

### 3.6. Mobiliario y equipo de cómputo

#### 3.6.1. Mesa o superficie de trabajo:

Este elemento debe tener un color claro y mate, ser estable y con la fuerza necesaria para soportar el peso del equipo y de cualquier persona que se apoye en sus bordes. Las dimensiones que se consideran suficientes para permitir la colocación flexible del material de trabajo son de 120x90 cm.

Idealmente debe contar con altura regulable y si no es posible, la silla de trabajo sí debe permitirlo; si se puede regular la altura de la mesa, ésta debe oscilar entre 65 y 75 cm, en caso contrario con 75 cm son suficientes. Para evitar que las rodillas choquen o no se puedan estirar un poco las piernas, 60 cm de ancho y entre 65 y 70 cm de profundidad son las medidas más aconsejables.

#### 3.6.2. Equipo de Cómputo:

El uso de equipo de cómputo tiene un auge importante ya que es un instrumento de trabajo que permite diversas tareas y simplifica algunas otras, por lo que es importante la adecuada ubicación de los usuarios respecto al equipo con la finalidad de disminuir lesiones o daños. A considerar las siguientes recomendaciones:

##### Monitor:

Debe trabajarse con monitores que lleven tratamiento anti reflejante o que tengan un filtro especial teniendo el cuidado de que no oscurezca demasiado el monitor. Adaptar el brillo y el contraste de acuerdo al entorno de trabajo y procurar que la pantalla permanezca limpia.

La pantalla debe estar a una distancia entre 50 y 60 centímetros del usuario perpendicular a las ventanas, nunca en frente o detrás de ellas, éstas o las aberturas

deberán estar equipadas con persianas o cortinas para atenuar la luz del día que ilumine el puesto de trabajo; la parte superior del monitor debe estar a una altura similar a la de los ojos, o ligeramente más baja con una inclinación levemente hacia atrás. El monitor se sitúa así en la zona óptima de visión, comprendida entre los 5 y los 35 grados por debajo de la horizontal visual, y desde la cual se contempla todo sin ningún esfuerzo.

Es recomendable usar un texto negro sobre fondo blanco, de esta forma, la vista no se resiente y se evitan posturas lesivas.

Teclado:

Tener el acceso a las teclas en línea recta con respecto del antebrazo es una postura más natural, ayudada por reposamuñecas o teclados ergonómicos sobre todo en aquellos trabajadores que deben teclear varias horas al día. La altura del teclado debe ser regulable y permitir que la tercera línea (mitad del teclado) permanezca a una altura no mayor de 3 cm de la superficie del trabajo; que permanezca fijo en el mismo sitio y que las teclas permitan un movimiento suave en su manipulación y preferiblemente que no genere ruido, aunque sí una señal táctil tenue.

Respecto a su ubicación, se recomienda situarlo con el espacio necesario delante para poder apoyar cómodamente brazos y manos, a fin de reducir la fatiga en los brazos y la tensión en la espalda. Ubicarlo dentro del llamado espacio accesible o alcanzable, que comienza a partir del borde de la mesa, con la finalidad de evitar posturas forzadas, como los brazos estirados; también se recomienda situarlo justo debajo del monitor, ya que cuando se encuentra en superficies laterales con respecto a él, obliga a girar la cabeza a derecha o izquierda (según esté la pantalla).

Ratón, apuntador o mouse (nombre en inglés):

Existen muchas variedades de tamaños, colores y disposiciones ergonómicas, se recomienda que su configuración se adapte a la forma de la mano permitiendo el descanso de los dedos sobre él sin que se active inesperadamente, pero que tampoco requiera de gran fuerza para ser accionado.

Su manejo debe estar disponible para diestros y zurdos y se puede acompañar con el uso de alfombrillas de preferencia que incluyan reposamuñecas.

### 3.6.3. Silla de trabajo

Se requiere de un diseño específico dependiendo del uso y de las dimensiones de cada usuario, sin embargo, para trabajo de oficina se pueden estandarizar los siguientes requisitos:

Estable en su soporte, con preferencia de aquellas con 5 apoyos y ruedas antideslizantes que eviten desplazamientos involuntarios.

Asiento regulable en altura aproximadamente entre 38 y 45 centímetros (cm) que permita que los pies se apoyen en el piso totalmente, si esto no es posible entonces se recurre al uso de reposapiés (anti derrapante, regulable en altura e inclinación) con la finalidad de evitar compresión de la circulación sanguínea; con una anchura entre 40 y 45 cm y una profundidad entre 38 y 42 cm. Debe ser acolchado, de tela flexible y transpirable con el borde anterior inclinado.

El respaldo debe ser regulable en altura, del mismo material que el asiento, debe contar con apoyo lumbar si es alto con una inclinación de 15 grados, cóncavo a nivel torácico y convexo a nivel lumbar, para que se adapte a la estructura de la espalda.



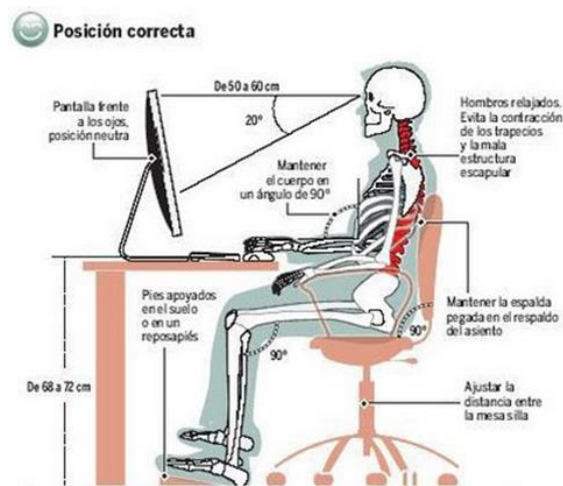
El apoyabrazos está indicado en aquellos trabajos en los que se exija una gran estabilidad de la mano y que no se precise libertad de movimientos, la altura no deberá obstaculizar la movilidad.

#### 3.6.4. La postura corporal:

Cualquier postura que evite sobreesfuerzo es válida, algunos lineamientos:

- ✓ Muslos horizontales y piernas verticales, formando un ángulo de 90°.
- ✓ Entre el ángulo que forma la rodilla y el borde de la silla debe haber, más o menos, una cuarta.
- ✓ Brazos verticales y antebrazos horizontales, formando un ángulo recto desde el codo.
- ✓ Antebrazo y mano en línea recta, paralelos al suelo.
- ✓ Los codos pueden tocar ligeramente el costado, pero no deben oprimirse contra el cuerpo.
- ✓ Las muñecas en una posición natural y sin doblarlas excesivamente.
- ✓ Manos relajadas, sin extensión ni desviación lateral. Prestar especial atención al mantenimiento de los pulgares y los dedos en una postura relajada y natural.
- ✓ Columna vertebral recta. Sin torsión del tronco. La zona lumbar debe quedar cómodamente apoyada. Plantas de los pies apoyadas. Si la silla es demasiado alta para poder colocar los pies sobre el suelo, debe utilizarse reposapiés.
- ✓ Línea de visión paralela a la superficie de trabajo.
- ✓ Ángulo de visión menor de 60° en el plano horizontal, y entre los cinco y los 35° en el vertical.

- ✓ Cuerpo no aprisionado entre la silla y la mesa.
  - ✓ Adopte una postura relajada erguida. Evitar inclinarse demasiado hacia adelante o hacia atrás.
  - ✓ Colocar los materiales que se utilizan con frecuencia al alcance de la mano.
- (Castroacuna, 2005).



Fuente: <http://maria-oficina.blogspot.com/>

### 3.7. Confort

Es un término francés aceptado por el diccionario de la Real Academia Española (RAE) que procede del inglés confort y se trata de aquello que brinda comodidades y genera bienestar al usuario. Sinónimo: comodidad.

En un entorno laboral, como puede ser una oficina, el confort suele obtenerse a partir de la utilización de un asiento cómodo, que evite dolores de espalda. Un equipo de aire acondicionado en verano y un sistema de calefacción en invierno también contribuye al confort en el trabajo, al igual que las facilidades de transporte para llegar al lugar de empleo o la disponibilidad de un comedor en el edificio.

### 3.8. Incomodidad

El mismo diccionario referido anteriormente la define como falta de comodidad, molestia, disgusto, enojo. Estado de malestar físico y cansancio.

### 3.9. Lesiones musculo esqueléticas

Las lesiones musculo esqueléticas son trastornos caracterizados por una condición anormal de músculos, tendones, nervios, vasos, articulaciones, huesos o ligamentos que trae como resultado una alteración de la función motora o sensitiva y están originadas por la exposición a factores como: repetición, fuerza, posturas inadecuadas, estrés por contacto, carga física y vibración condicionadas por las tareas o por las características físicas del ambiente de trabajo (iluminación, ruido, calor, frío, etc.) que también pueden presentarse como factores de riesgo dependiendo de la intensidad y la exposición.

Estas lesiones, han representado un importante reto para los expertos en las áreas de salud, seguridad y ergonomía debido a que afectan a una gran cantidad de trabajadores.

El origen de estas alteraciones es multifactorial. Los procedimientos, equipos y ambiente de trabajo junto con la presencia de factores organizacionales y el mismo contexto social dan origen a una carga física (posturas, movimientos repetitivos, esfuerzo) que a su vez da origen a una respuesta que puede ir desde la simple molestia hasta una lesión irreversible. En este modelo también entran en juego las características de cada persona (edad, sexo, peso, etc.).

Cojo (Cojo, 2013) ha encontrado dos tipos básicos de lesiones de acuerdo a su evolución:

1) Agudas y dolorosas: causadas por un esfuerzo intenso y breve, que ocasiona un fallo estructural y funcional (por ejemplo: el desgarro de un músculo al levantar mucho peso, la fractura de un hueso a consecuencia de una caída, o el bloqueo de una articulación vertebral por efecto de un movimiento muy brusco).

2) Crónicas y duraderas: consecuencia de un esfuerzo permanente que producen un dolor y una disfunción crecientes (por ejemplo: el desgarro de ligamentos por esfuerzos repetidos, la tenosinovitis, el espasmo muscular o la rigidez muscular).

El primer sitio en el cual se evidencia la presencia de este tipo de lesiones o patologías es en el ámbito laboral y se encuentran estrechamente vinculadas con el ausentismo laboral y altos costos de atención en salud por parte de las empresas a sus trabajadores.

La sintomatología de las lesiones músculo esqueléticas varía dependiendo de la evolución y, en general, se consideran 3 estadios:

Estadio 1: se caracteriza por dolores y cansancio durante las horas de trabajo, que usualmente desaparecen después del descanso nocturno y de los días de descanso semanal. No hay disminución de la capacidad productiva. Esta condición puede persistir por meses y es reversible con modificaciones de trabajo y pausas para descanso.

Estadio 2: sensibilidad, hinchazón, entumecimiento, debilidad y dolor que empiezan tempranamente en el turno de trabajo y no disminuyen durante la noche. Pueden alterar el sueño y la capacidad para realizar actividades de trabajo repetitivas se reduce. Esta condición persiste por muchos meses. Y finalmente,

Estadio 3: se caracteriza por síntomas que persisten con el descanso y durante la noche. El dolor aparece incluso con movimientos no repetitivos y se altera el sueño.

Quien llega a este punto tiene dificultad para realizar actividades ligeras y de la vida diaria. Esta condición puede durar meses o años.

Los últimos dos estadios requieren de evitar los movimientos que causan las molestias e incluir descanso además de cambio en los hábitos de trabajo y de vida diaria y requieren de tratamientos medicamentosos e incluso hasta quirúrgicos.

Las actividades que pueden originar estas lesiones son:

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>LESIÓN</b>
<b>Movimientos repetitivos de flexión de la muñeca.</b>	<b>Síndrome del túnel del carpo</b>
<b>Movimientos repetitivos de hombro o trabajos que requieran que los brazos estén por encima del nivel de los</b>	<b>Síndrome del manguito rotador</b>
<b>Movimientos repetitivos de muñeca con torsión de muñecas.</b>	<b>Tendinitis lateral o codo de tenista</b>
<b>Movimientos de flexión de muñeca combinados con agarre fino.</b>	<b>Tenosinovitis de Quervain</b>
<b>Uso repetitivo de herramientas con gatillo para un solo dedo.</b>	<b>Dedo en gatillo</b>

Como se mencionó en párrafos anteriores, la interacción entre factores laborales tendrá como resultado manifestaciones mentales las cuales, como veremos a continuación, tendrá intensidad y evolución variable, lo que se debe considerar al momento de evaluar para actuar posteriormente.

### 3.10. Fatiga

La fatiga, la define Del Prado (Del Prado, 2016) como la disminución de la capacidad física del individuo después de haber realizado un trabajo durante un tiempo determinado. La fatiga se manifiesta en función de factores situacionales y

características personales y tienen siempre, además de efectos funcionales, un sustrato corporal subjetivo: dolores de cabeza o musculares, picor de ojos, embotamiento, coraza tensional, torpeza en los movimientos, sensación de insatisfacción, disminución el rendimiento en calidad y cantidad. Cada individuo experimenta la fatiga a su propia manera, en su propio cuerpo y según la situación.

La fatiga laboral es aquella que se origina en la relación persona-trabajo. La persona no puede separarse del trabajador (es la persona misma quien trabaja, se relaciona con sus amigos, disfruta y sufre, descansa, tiene un sueño reparador o se fatiga aún más) y determinadas actitudes, vivencias o experiencias fuera del ámbito estrictamente laboral van a condicionar tanto que se origine fatiga como la forma en que va a ser percibida. Tiende a la cronicidad y tiene una implicación de todos los niveles profesionales cuya intensidad depende de los aspectos subjetivos y psicosomáticos.

Tipos de fatiga:

- **Fatiga Física:** la fatiga se debe bien a una tensión muscular estática dinámica o repetitiva, bien a una tensión excesiva del conjunto del organismo o bien, a un esfuerzo excesivo del sistema psicomotor. Se trata de la disminución de la capacidad física del individuo después de haber realizado un trabajo durante un tiempo determinado. Estos esfuerzos excesivos pueden ser causados por:  
Factores dependientes de una incorrecta organización del trabajo. Factores dependientes del mismo individuo: defectos visuales, lesiones esqueléticas preexistentes. Condiciones ergonómicas y ambiente de trabajo no satisfactorios. La fatiga constituye un fenómeno complejo que se caracteriza porque el trabajador. Baja ritmo de actividad, nata cansancio, los movimientos se hace más torpes e inseguras, aparece una sensación de malestar e

insatisfacción y disminuye el rendimiento en cantidad y calidad. Este tipo de fatiga, a su vez se subdivide por su evolución en:

- Fatiga aguda: La cual aparece durante una sesión de esfuerzo físico en la cual se excede el nivel de tolerancia al esfuerzo del músculo.
  - Fatiga subaguda: Ocurre después de uno o varios ciclos relativamente intensos de labor.
  - Fatiga crónica: Aparece después de varios ciclos en los que la relación que hay entre el esfuerzo y la recuperación se va desequilibrando, ocasionando un cuadro sistemático de fatiga, que conlleva al descenso del rendimiento.
- Fatiga mental (fatiga psicológica): es la alteración o disminución de la eficiencia funcional mental provocada por la resistencia del organismo a la repetición inmediata y como una necesidad del organismo de alternancia. Se considera característica de aquellos trabajos que van acompañados de sedentarismo postural. Se trata de apariencias cómodas, pero con carga física debido a que se mantienen posturas estáticas, con frecuencia incorrectas o forzadas y con escaso movimiento. Son tareas que exigen tratamiento de información y aplicación de funciones cognitivas en intensidad variable. Las molestias y el cansancio ponen de manifiesto el desgaste que suponen y contradicen la creencia de que son trabajos descansados. Son similares a fatiga mental la hipovigilancia, la sensación de monotonía y la saturación mental por estimulación.

- Fatiga nerviosa: está vinculada a actividades de carácter muy repetitivo y con un ritmo de producción muy rápido.
- Fatiga informativa: se origina cuando el volumen de información es creciente y resulta inmanejable y se considera propia de altos directivos.
- Fatiga ocasionada por trabajos predominantemente emocionales: el síndrome del trabajador quemado constituye un claro ejemplo de este tipo de fatiga. El trabajador debe responder a las demandas de clientes, alumnos, pacientes... con fuertes exigencias emocionales que siente que no puede atender, distanciándose él mismo de un trabajo que en principio vivía con ilusión. Este tipo de fatiga se caracteriza por despersonalización y actitud cínica desarrolladas como defensa ante la propia frustración que se experimenta.  
(Seguridad Minera, 2018)

Causas de la fatiga laboral:

- a) Relaciones interpersonales (motivación, falta de reconocimiento, personalidad de trabajador).
- b) Ritmo de la tarea (velocidad, repetición).
- c) Cantidad de trabajo (saturación, imposición).
- d) Problemas personales.
- e) Entorno físico (ruido, iluminación, agentes químicos, temperaturas).
- f) Horario (turnos de trabajo).
- g) Otros (posturas de trabajo, hábitos alimenticios, nivel intelectual).



Los síntomas de fatiga más frecuentes en el personal de las organizaciones son:

- Dificultad para la concentración
- Dificultad para respirar
- Pasividad
- Palpitaciones
- Extenuación
- Falta de aire
- Músculos tensos
- Articulaciones rígidas
- Somnolencia
- Sudoración
- Pesadez (bostezos continuos)
- Dolor
- Agotamiento
- Adormilado
- Entumecimiento
- Falta de interés

Las consecuencias de la presencia de fatiga laboral en los trabajadores, tiene repercusión en la organización debido a que se incrementa el ausentismo, hay mayor probabilidad de accidentes laborales en personas fatigadas ya que disminuye el

estado de alerta aun en turnos diurnos, se incrementa el riesgo cardiovascular de los empleados e incluso puede originar el síndrome de fatiga crónica que es de difícil manejo y puede ocasionar una baja en la resistencia del sistema inmunológico. (Seguridad y Salud en el Trabajo, 2015).

El trabajador invierte muchas horas de su vida en la empresa, realizando actividades determinadas, a veces con tiempo programado, bajo condiciones adversas o en un entorno social adverso.

La parte medular de este estudio es el análisis del sitio de trabajo con la finalidad de identificar factores de riesgo que den origen a síntomas musculares y de fatiga en los trabajadores de la unidad de medicina familiar que usan equipo de cómputo.

### 3.11. Descripción del centro de trabajo

La unidad de medicina familiar en la que se realizará el estudio se encuentra en el tercer sector productivo, es decir, servicios. La tarea principal es la atención primaria a la salud a través de la promoción de la salud y prevención de enfermedades de población derechohabiente.

La mayoría de los puestos de trabajo depende de un escritorio, equipo de cómputo de escritorio, ratón o apuntador o mouse, teclado e impresora, silla de trabajo, y dependiendo del área también se cuenta con básculas con estadiómetro, mesas de exploración, aparatos mecanizados de laboratorio. Las jornadas laborales son de 6, 6.5 y 8 horas.

Riesgos laborales presentes en la unidad de primer nivel de atención:

<b>Tipo</b>	<b>Agente</b>	<b>Molestias</b>
<b>Físicos</b>	Calor	Incomodidad
	Ruido	Ansiedad/ Estrés
	Radiaciones ionizantes	Desapercibidas
<b>Químicos</b>	Líquidos para limpiar	Irritación de piel y mucosas
	Reactivos químicos	Irritación de piel y mucosas
<b>Biológicos</b>	Virus	Infección
	Bacterias	Infección
<b>Psicosociales</b>	Tarea repetitiva	Fatiga mental
	Trabajo contra reloj	Ansiedad/ Fatiga neurosensorial
	Relaciones interpersonales	Estrés/ Angustia/ Indiferencia/ Inseguridad
<b>Ergonómicos</b>	Tamaño del mobiliario	Incomodidad/ Fatiga muscular
	Espacio de trabajo	Incomodidad
	Postura de trabajo	Molestias musculares/ Fatiga física
	Iluminación	Molestias oculares
<b>Mecánicos</b>	Golpes	Dolor local

### 3.12. Revisión de estudio sobre uso de equipo de cómputo y molestias musculares

Las principales deficiencias ergonómicas de un puesto de trabajo computacional han sido detectadas en el diseño físico y en la disposición del mobiliario, en las posturas empleadas, en las prácticas laborales y la manera de llevar a cabo el entrenamiento. Se ha detectado que un porcentaje importante de empleados usan sillas no ajustables, están expuestos a la posición inadecuada del monitor o del CPU, adoptan posturas flexionadas de la columna, no la apoyan, o bien ocupan mesas de oficina no adaptadas. (Shikdar, 2007).

De los usuarios de equipo de cómputo entre el 11% y 14% de trabajadores ven limitadas sus actividades debido al dolor de cuello. (Cote, 2009).

En un grupo de 1050 trabajadores con equipo de cómputo se utilizó un cuestionario de síntomas y de aspectos psicosociales y se encontró una prevalencia anual de 41% de trastornos músculo esqueléticos resultando la región más afectada frecuentemente fue la zona cervical, seguido de la región de mano-muñeca y la zona del hombro. En la actualidad, en trabajos computacionales la prevalencia reportada de los síntomas de cuello es 55%, en hombro 38%, en manos 21% y antebrazos 15%. (Klussmann, 2008).

#### 4. Objetivos e hipótesis

OBJETIVOS	HIPÓTESIS
General	General
<p>Analizar la relación entre las dimensiones del mobiliario y la antropometría de los usuarios de equipo con la presencia de molestias musculares y de fatiga.</p>	<p>Las dimensiones del mobiliario en relación con la antropometría de los trabajadores generan la presencia de molestias musculares y de fatiga en los usuarios de equipo de cómputo de escritorio.</p>
Particulares	Particulares
<p>Evaluar los factores de riesgo ergonómico presentes en los puestos de trabajo de los usuarios de equipo de cómputo de escritorio.</p>	<p>Las dimensiones del mobiliario, la distribución del mismo y la postura que adopta el trabajador condicionan la presencia de molestias musculares.</p>
<p>Identificar la presencia de molestias musculares asociados con síntomas de fatiga.</p>	<p>Los usuarios de equipo de cómputo de escritorio que refieren molestias musculares también refieren síntomas de fatiga.</p>
<p>Identificar el tipo de fatiga presente en los usuarios de equipo de cómputo de escritorio.</p>	<p>La fatiga física se presenta en mayor número de usuarios de equipo de cómputo de escritorio.</p>
<p>Analizar si la postura, el sexo y el puesto de trabajo se asocian con molestias musculares y síntomas de fatiga.</p>	<p>La postura que adoptan las mujeres con puesto administrativo condiciona la presencia de molestias musculares y síntomas de fatiga.</p>
<p>Proponer mejoras en las dimensiones del mobiliario, en la distribución del espacio de trabajo y en la postura de trabajo de los usuarios de equipo de cómputo con criterios ergonómicos, que ayuden a prevenir lesiones músculo esqueléticas, así como síntomas de fatiga en los empleados de la unidad de primer nivel de atención.</p>	<p>Los criterios ergonómicos permiten disponer de mobiliario ergonómico lo que ayuda a mantener una postura adecuada durante la jornada de trabajo previniendo lesiones músculo esqueléticas y síntomas de fatiga en los usuarios de equipo de cómputo de la unidad de primer nivel de atención.</p>

## 5.- Metodología

### 5.1 Tipo de estudio

El estudio que se realizará será descriptivo transversal.

### 5.2 Población estudiada

Se tienen registrados en la unidad 245 trabajadores divididos en los puestos antes mencionados que tienen como herramienta de trabajo un equipo de cómputo de escritorio. Se estudiarán las estaciones de trabajo que ocupan los empleados durante su jornada de trabajo ubicados en los servicios de:

Almacén, personal, urgencias, orientación y quejas, laboratorio, rayos X, control de prestaciones, salud en el trabajo, epidemiología, jefaturas, estomatología, farmacia, medicina familiar, dirección y enseñanza.

### 5.3 Selección de participantes

Se llevará a cabo de acuerdo a las estaciones de trabajo en las que se use equipo de cómputo de escritorio. Se incluirán a todos aquellos trabajadores que al enterarse de la investigación deseen participar dispuestos a llevar a cabo el llenado del consentimiento informado, la realización de la antropometría y la medición de su espacio de trabajo además de tomar fotos o videos sobre sus actividades durante la jornada laboral, contestar los cuestionarios de Método de Helsinki, molestias musculares y el de fatiga.

Se excluirán a los trabajadores que no acepten llenar el consentimiento informado, a quienes utilicen equipo de cómputo personal, a los que no deseen llevar a cabo la antropometría o que no deseen responder los instrumentos que se aplicarán y a aquellos empleados que no estén presentes al momento de la realización del estudio.

El criterio de eliminación será el que el trabajador decida no seguir participando en la investigación.

#### Selección de la muestra

Para efectos de este estudio, para calcular un tamaño de muestra adecuado, se tomó en cuenta el criterio de NOM 010-STPS-1999. (Secretaría del Trabajo, 2000)

PUESTO	MUESTRA
Administradora	1
Asistente médica	12
Auxiliar Universal	7
Coordinador	6
Directora	1
Enfermera	1
Estomatóloga	2
Jefe departamento	4
Médico	16
Médico Pasante	1
Nutrióloga	2
Oficial	7
Secretaria	2
Técnico	1
Trabajadora Social	2

#### 5.4 Variables de estudio de acuerdo a hipótesis

Tipo	Variable	Indicador
Independiente	Dimensiones del mobiliario Postura del trabajador Antropometría	Método Helsinki Método RULA JSI
Dependiente	Síntomas musculares Síntomas de fatiga	Cuestionario ME-EST-UNAM Cuestionario de Condiciones de trabajo y salud, CEST_ME2 Cuestionario Yoshitake
Confusión	Peso Cintura Estatura Estatura con calzado Largo de brazo Altura al codo sentado Tiempo sentado Edad Antigüedad Sexo	Antropómetro  Cuestionarios



## 5.5 Instrumentos utilizados

### 5.5.1. Método Helsinki

Como se mencionó previamente, este método permite realizar un análisis del puesto laboral en el sitio o estación de trabajo para comparar estándares confortables con la condición de trabajo existente y provee indicadores de calidad del puesto de trabajo específico. Se realizará de la siguiente manera:

Entrevista con los trabajadores.

Relación de operaciones.

Observación del sitio de trabajo.

Elaboración de croquis del sitio de trabajo.

Aplicación de la guía por parte del evaluador

La evaluación se realiza en una escala del 1 al 5 en 14 distintos rubros. Los valores 1 y 2 se consideran como de buena condición de trabajo; 3 aceptable; 4 y 5 mala.

### 5.5.2. Antropometría

Se realizará con báscula con estadiómetro, cinta métrica graduada y antropómetro.

### 5.5.3. Medición de las dimensiones del espacio de trabajo

Se efectuará con un flexómetro graduado.

5.5.4. Cuestionario Cuestionario ME-EST-UNAM incluyendo pregunta sobre el último periodo de vacaciones por la falta de aclimatación para molestias musculares.

5.5.5. Cuestionario de Condiciones de trabajo y salud, CEST\_ME2 para fatiga. Para efectos de este estudio la fatiga se evaluará con la aplicación de la prueba de síntomas subjetivos de fatiga de Yoshitake que mide los tipos y las magnitudes de la fatiga que presentan los trabajadores.

Aborda tres dimensiones de la percepción subjetiva de la Fatiga Laboral realizando 10 preguntas para la exigencia mental en el trabajo, 10 para las manifestaciones físicas de la fatiga y por último 10 ítems indagando sobre los síntomas mixtos.

Las preguntas están diseñadas de tal modo que exigen una respuesta dicotómica (SI/NO) conteniendo un modo de tabulación diferenciado para hombres (6 respuestas positivas) y mujeres (7 respuestas positivas). (español, Ergonomía en español, 2015).

## 5.6 Procedimiento

1.- Se procederá a acudir a cada puesto de trabajo, informando al participante sobre la metodología que se efectuará y los riesgos-beneficios para el proceso, con la finalidad de obtener la firma en el Consentimiento Informado.

2.- Se obtiene la antropometría de cada participante (peso, estatura, circunferencia de cintura, estatura con calzado, del costado derecho se medirá la altura al codo y el largo del brazo en línea horizontal, en posición sedente se medirá la longitud de las piernas del piso a la rodilla).

3.- Se procede a la medición del mobiliario y el sitio de trabajo. Se incluirá la medición del escritorio, la silla de trabajo, la distancia de los brazos hasta el teclado, la distancia y el ángulo de los ojos a la pantalla y la altura de la pantalla.

4.- Se aplica el cuestionario del Método Helsinki con la participación del investigador y el encuestado.

5.- Al final de la jornada laboral se acudir  con el trabajador para que responda los cuestionarios de molestias musculares y de fatiga.

#### 5.7 Captura de información y análisis

Los datos obtenidos serán capturados en una hoja de cálculo de la aplicación Microsoft Excel 2016, posteriormente se trasladarán a la aplicación de análisis estadístico SPSS en su versión número 23. El producto resultante se interpretar  y finalmente se generar  el reporte correspondiente.

## Matriz de análisis

Hipótesis	Variables	Prueba estadística
Las dimensiones del mobiliario en relación con la antropometría de los trabajadores generan la presencia de molestias musculares y de fatiga en los usuarios de equipo de cómputo de escritorio.	VI Dimensiones del mobiliario VI Antropometría VD Molestias musculares VD Fatiga	Chi cuadrada
Las dimensiones del mobiliario, la distribución del mismo y la postura que adopta el trabajador condicionan la presencia de molestias musculares.	VI Dimensiones del mobiliario  VD Molestias musculares	Chi cuadrada
Los usuarios de equipo de cómputo de escritorio que refieren molestias musculares también refieren síntomas de fatiga.	VI Uso de equipo de cómputo VD Molestias musculares VD Síntomas de fatiga	Chi cuadrada
La fatiga física se presenta en mayor número de usuarios de equipo de cómputo de escritorio.	VI Uso de equipo de cómputo VD fatiga física	Chi cuadrada
La postura que adoptan las mujeres con puesto administrativo condiciona la presencia de molestias musculares y síntomas de fatiga.	VI Postura VC Sexo VD Molestias musculares VD síntomas de fatiga	Chi cuadrada

## 5.8 Aspectos éticos

De acuerdo al reglamento de investigación de la SSA el presente estudio se determina como sin riesgo.

La investigación científica, clínica, biomédica, tecnológica y biopsicosocial en el ámbito de la salud, son factores determinantes para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y de la sociedad en general, por lo que resulta imprescindible orientar su desarrollo en materias específicas y regular su ejecución en los seres humanos, de tal manera que la garantía del cuidado de los aspectos éticos, del bienestar e integridad física de la persona que participa en un proyecto o protocolo de investigación y del respeto a su dignidad, se constituyan en la regla de conducta para todo investigador del área de la salud. (Secretaría de Salud, 2012).

La Investigación para la salud donde el ser humano es el sujeto de investigación se desarrolla con el único propósito de realizar aportaciones científicas y tecnológicas, para obtener nuevos conocimientos en materia de salud, se justifica por la ausencia de una población o grupo alterno en donde estudiar al hombre.

Para llevar a cabo esta tarea, es indispensable contar con la carta de consentimiento informado en materia de investigación: documento escrito, firmado por el investigador principal, el paciente o su familiar, tutor o representante legal y dos testigos, mediante el cual el sujeto de investigación acepta participar voluntariamente en una investigación y que le sea aplicada una maniobra experimental, una vez que ha recibido la información suficiente, oportuna, clara y veraz sobre los riesgos y beneficios esperados.

Deberán indicarse los nombres de los testigos, dirección y la relación que tienen con el sujeto de investigación. (Secretaría de Salud, 2012)

A los sujetos que participan en el estudio se les protege al máximo de:

- Daño físico, psicológico y social.
- Invasión de su vida privada, garantizando el carácter confidencial de su participación.
- Se le garantiza su derecho a participar en el estudio, seguir en él, o retirarse cuando lo consideren conveniente.

Ley General de salud e investigación para la salud (07 de febrero de 1984).

La investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes bases (Título Primero Capítulo I):

I.-Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;

II.-Podrá realizarse solo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;

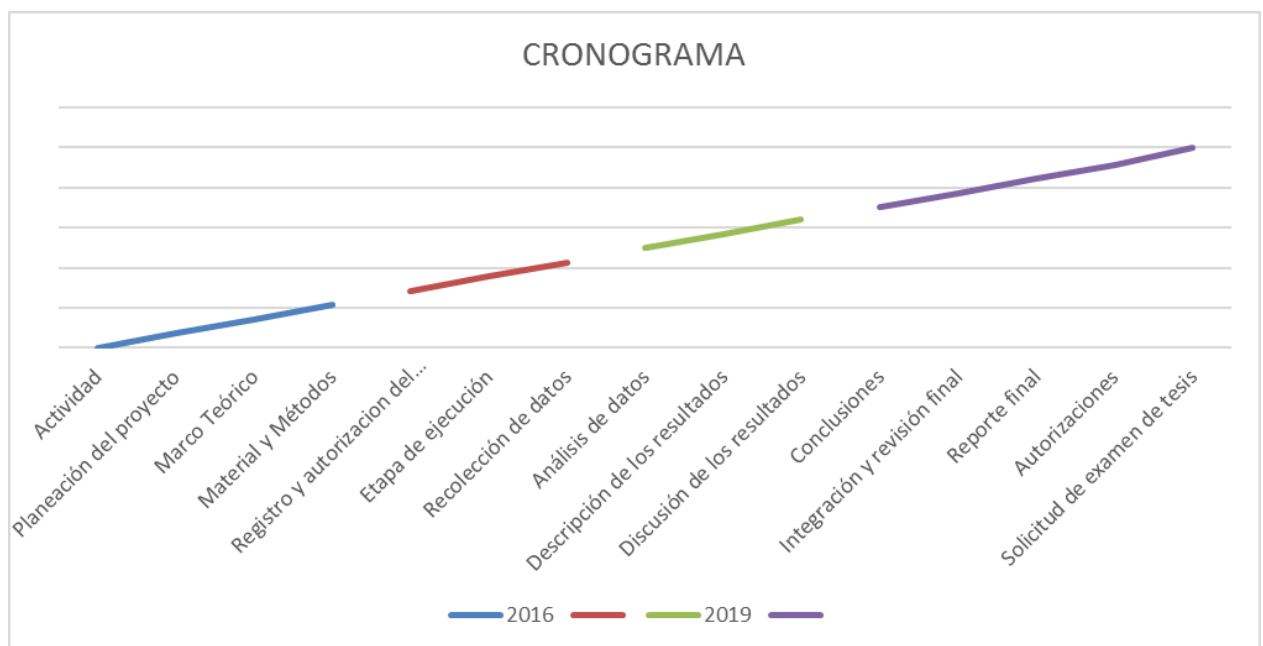
III.-Podrá efectuarse solo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;

IV.-Se deberá contar con el consentimiento por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquel, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud;

V.-Solo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes;

VI.-El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, invalidez o muerte del sujeto en quien se realice la investigación, y las demás que establezca la correspondiente reglamentación.

5.9 Se llevarán a cabo las acciones durante la jornada de trabajo, previa autorización y firma de consentimiento informado con base en el siguiente cronograma de actividades:



## 6. Análisis de resultados:

### 6.1.- Descripción sociodemográfica

Se efectuó la encuesta a 65 trabajadores adscritos a la unidad de primer nivel de atención, cercana al centro de la Ciudad de México, el 100 por ciento de nacionalidad mexicana. A continuación, se describirán mediante gráficos los datos sociodemográficos que se recolectaron:

El gráfico No.1 muestra que poco más del 72 por ciento de los trabajadores estudiados son del sexo femenino, poco más de un cuarto de la población encuestada (27.7%) fueron del sexo masculino.

**Gráfico No.1**

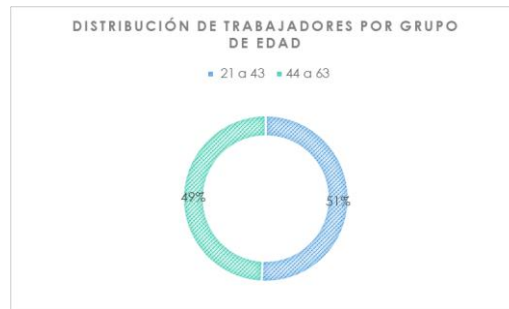


Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM.



El gráfico No. 2 hace referencia a que poco más de la mitad (50.8%) de los trabajadores estudiados tienen una edad entre 21 y 43 años mientras que poco menos de la mitad (49.2%) tienen una edad entre 44 y 63 años, la edad media es de 42.57 años.

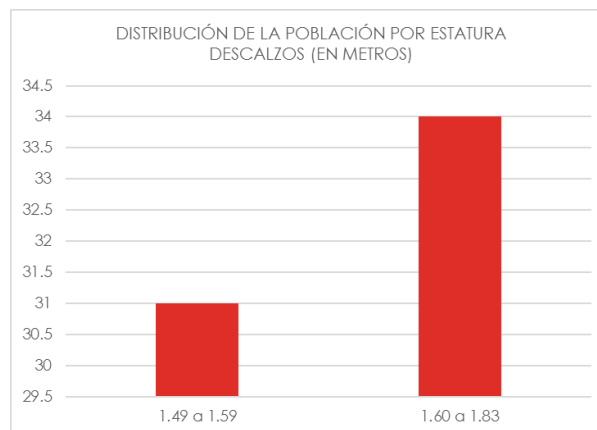
**Gráfico No. 2**



Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

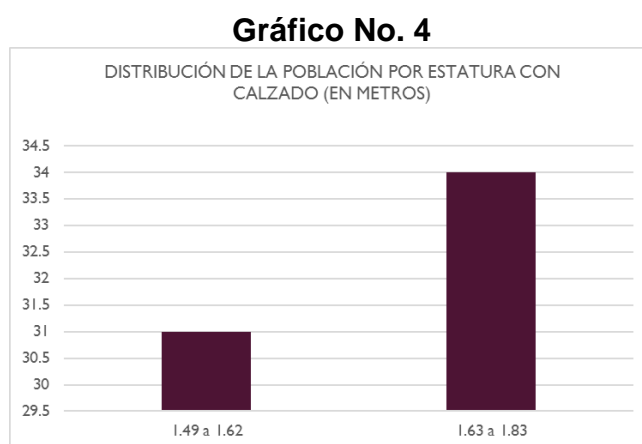
El gráfico No. 3 demuestra que más de la mitad de los trabajadores del estudio (52.36%) tiene una estatura entre 1.60 y 1.83 metros, mientras que el 47.7 por ciento de los trabajadores que participaron en el estudio miden entre 1.49 y 1.59 metros.

**Gráfico No. 3**



Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

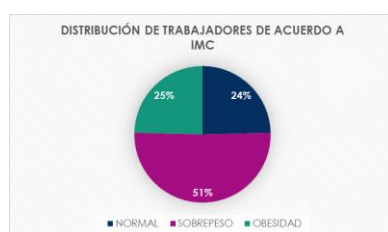
El gráfico No. 4 indica que poco más de la mitad de los trabajadores que fueron medidos con calzado (52.3%) tienen una estatura entre 1.63 y 1.83 metros, mientras que el 47.7% alcanza una estatura con calzado entre 1.49 y 1.62 metros. La estatura media es de 1.63 metros con calzado.



Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

En el gráfico No. 5 se indica que poco más de la mitad de los trabajadores (50.8%) tiene un índice de masa corporal correspondiente a sobrepeso, poco menos de un cuarto de los trabajadores que fueron pesados (24.6%) presentaron un índice de masa corporal correspondiente a algún grado de obesidad, demostrando que más de tres cuartas partes de la población trabajadora estudiada (75.4%) presenta un índice de masa corporal no saludable, la media de IMC es de 27.37 kg/m<sup>2</sup> correspondiente a sobrepeso; únicamente menos de un cuarto de todos los trabajadores en el estudio (24.6%) tienen un índice de masa corporal normal.

**Gráfico No. 5**



Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

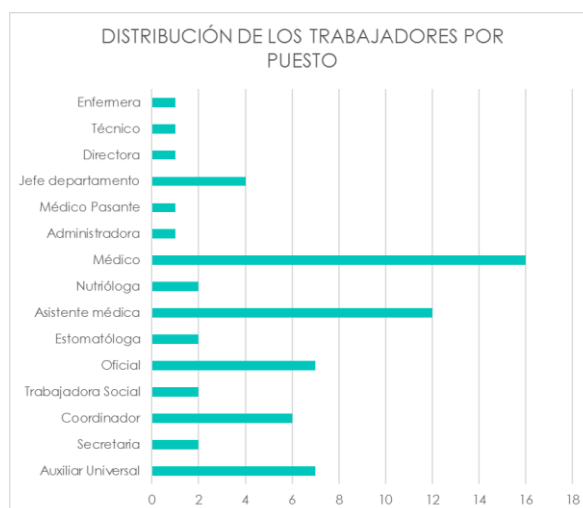
## 6.2.- Condiciones de trabajo

Al momento del estudio 63 de los trabajadores encuestados eran de base (96.92%), los 2 restantes tenían contrato vigente (3.07%).

Para la realización del estudio del puesto de trabajo se organizó a los trabajadores de acuerdo a la categoría que tienen asignada en su profesiograma. Los resultados se describen a continuación:

En el gráfico No. 6 se puede observar que poco menos de un cuarto de la población estudiada (24.6%) tiene el puesto de médico, el 18.5% del universo de trabajadores estudiados corresponde al puesto de asistente médica.

**Gráfico No. 6**



Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

El gráfico No. 7 representa la antigüedad que reportó cada trabajador en el puesto al momento de la encuesta demostrando que más de la mitad de los trabajadores (61.5%) tienen una antigüedad menor a 9 años, el porcentaje de los trabajadores que tienen más de 10 años es de 38.5%; la media en cuanto a la antigüedad es de 10.13 años.

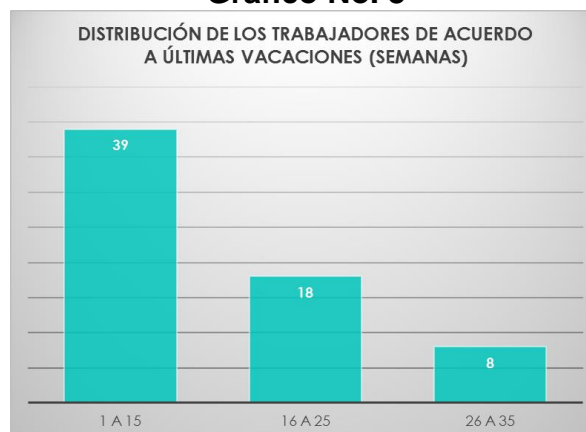
**Gráfico No. 7**



Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

El gráfico No. 8 muestra que más de la mitad de los trabajadores encuestados (60%) había disfrutado un periodo de vacaciones antes del estudio entre 1 y 15 semanas, mientras que el 12.3% de los trabajadores no había disfrutado vacaciones entre 26 a 35 semanas.

**Gráfico No. 8**



Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

### 6.3.- Evaluación ergonómica

#### 6.3.1 Evaluación general de las condiciones de trabajo

Cada puesto de trabajo fue analizado mediante el método Helsinki para lo cual se procedió a estar físicamente en el lugar lo que permitió hacer un check list de las condiciones en 16 puestos y a interrogar al trabajador sobre su percepción en el sitio.

Se observa que la condición en nivel crítico más frecuente fue la repetitividad (9 de los 16 puestos), seguida de la atención que requiere hacer su tarea (7 de los 16 puestos). En cuanto al puesto, el de Nutrióloga presentó el mayor número de condiciones con valor crítico (7 de 14), seguido del puesto de Asistente médica con 6 condiciones de 14 en nivel crítico. De los 16 puestos, se reporta que 12 son adecuados, 2 califican como aceptables y dos son malos.

PUESTO	CONDICIÓN EVALUADA						
	PUESTO	ACTIVIDAD	CARGAS	POSTURA	ACCIDENTE	CONTENIDO	AUTONOMIA
ADMINISTRADORA	2	3	NA	2	2	3	2
ASISTENTE	5	2	NA	5	4	2	5
AJO	3	1	NA	1	2	2	3
COORDINADOR	3	1	NA	1	2	5	3
COORDINADOR ALMACÉN	1	3	1	2	3	1	1
DIRECTORA	1	2	NA	2	2	3	3
ENFERMERA	3	3	2	3	3	3	3
ESTOMATÓLOGA	3	2	NA	3	4	3	3
JEFE DEPARTAMENTO	2	2	NA	3	2	3	3
MÉDICO	3	2	NA	3	3	3	3
NUTRIÓLOGA	4	4	NA	5	4	3	3
OFICIAL	1	2	2	3	3	2	2
PASANTE	2	2	NA	2	3	2	2
SECRETARIA	3	1	NA	1	2	2	3
SOPORTE	3	3	3	2	3	2	1
TRABAJO SOCIAL	1	1	NA	1	2	2	2
INTERPRETACIÓN	ACEPTABLE	ADECUADO	ADECUADO	ADECUADO	ACEPTABLE	ACEPTABLE	ACEPTABLE
No. DE FACTORES CRÍTICOS	2	1		2	3	1	1

PUESTO	CONDICIÓN EVALUADA						
	COMUNICACIÓN	DECISIONES	REPETITIVIDAD	ATENCIÓN	ILUMINACION	TEMPERATURA	RUIDO
ADMINISTRADORA	1	4	3	5	2	2	2
ASISTENTE	1	2	4	3	4	3	2
AJO	1	3	5	4	3	2	2
COORDINADOR	1	4	4	5	3	2	2
COORDINADOR ALMACÉN	1	1	2	2	1	2	2
DIRECTORA	1	3	2	3	2	1	1
ENFERMERA	1	3	3	2	3	1	1
ESTOMATÓLOGA	1	3	4	4	1	3	3
JEFE DEPARTAMENTO	1	3	3	4	3	3	2
MÉDICO	1	3	5	4	3	2	2
NUTRIÓLOGA	1	3	4	3	4	4	2
OFICIAL	1	2	4	3	2	2	2
PASANTE	1	1	3	3	2	2	2
SECRETARIA	1	3	5	4	3	2	2
SOPORTE	2	1	2	3	4	4	3
TRABAJO SOCIAL	1	2	2	2	2	2	1
INTERPRETACIÓN	ADECUADO	ACEPTABLE	MALO	ACEPTABLE	ACEPTABLE	ADECUADO	ADECUADO
No. DE FACTORES CRÍTICOS		2	9	7	3	2	

PUESTO	No. DE FACTORES CRÍTICOS	INTERPRETACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO
ADMINISTRADORA	2	ADECUADO
ASISTENTE	6	MALO
AUO	2	ADECUADO
COORDINADOR	4	ACEPTABLE
COORDINADOR ALMACÉN		ADECUADO
DIRECTORA		ADECUADO
ENFERMERA		ADECUADO
ESTOMATÓLOGA	3	ACEPTABLE
JEFE DEPARTAMENTO	1	ADECUADO
MÉDICO	2	ADECUADO
NUTRIÓLOGA	7	MALO
OFICIAL	1	ADECUADO
PASANTE		ADECUADO
SECRETARIA	2	ADECUADO
SOPORTE	2	ADECUADO
TRABAJO SOCIAL		ADECUADO

### 6.3.2 Dimensiones del puesto de trabajo

También se procedió a realizar las mediciones del puesto de trabajo (altura, anchura y profundidad de la mesa y del asiento de trabajo, distancia de ojos a la pantalla).

También fue necesario realizar la antropometría de cada trabajador que incluía, además de la altura previamente especificada, la altura del codo al piso sentado, el largo del brazo y la altura del piso al hueco poplíteo. Los resultados de la evaluación del mobiliario son los siguientes:

En la tabla No. 1 se reporta que, de las mediciones del puesto de trabajo, el 80 por ciento de las mesas tiene una altura dentro del límite ergonómico, mientras que únicamente el 20 por ciento de las mesas de trabajo tiene una altura elevada.

**Tabla No. 1 distribución de la altura de la mesa de trabajo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Altura de la mesa	Alta	13	20.0	20.0	20.0
	Normal	52	80.0	80.0	100.0
	Total	65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

En la tabla No. 2 se reporta que la profundidad de 16 mesas es menor de la que se recomienda para estirar las piernas de manera cómoda, algunas de esas mesas fueron localizadas en el servicio de farmacia, en donde los trabajadores desempeñan sus tareas de pie durante algún tiempo de su jornada, otros más se localizaron en control de prestaciones en donde la atención es servicio en ventanilla y uno más en la oficina de soporte técnico.

**Tabla No. 2 distribución de la profundidad de la mesa de trabajo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Profundidad de la mesa	Menor	16	24.6	24.6	24.6
	Normal	49	75.4	75.4	100.0
	Total	65	100.0	100.0	100.0

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

La tabla No. 3 reporta que las 65 mesas que se midieron cuentan con una anchura adecuada desde el punto de vista ergonómico, aunque el espacio varía dependiendo de la ubicación del equipo de cómputo y de la impresora.

**Tabla No. 3 distribución de la anchura de la mesa de trabajo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Anchura de la mesa	Normal	65	100.0	100.0	100.0

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

La tabla No. 4 reporta que los 65 asientos medidos (100%) tienen una altura ergonómicamente adecuada para los usuarios.

**Tabla No. 4 distribución de la altura del asiento de trabajo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Altura	Normal	65	100.0	100.0	100.0
asiento					

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

Al respecto de la profundidad del asiento, la tabla No. 5 reporta que 52 asientos medidos tienen una profundidad mayor a la recomendada ergonómicamente.

**Tabla No. 5 distribución de la profundidad del asiento de trabajo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Profundidad de asiento	Normal	13	20.0	20.0	20.0
	Mayor	52	80.0	80.0	100.0
	Total	65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

La Tabla No. 6 reporta que el total de los asientos utilizados para la jornada laboral con equipo de cómputo cubren la anchura ergonómica.

**Tabla No. 6 distribución de la profundidad del asiento de trabajo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Profundidad del asiento	normal	65	100.0	100.0	100.0

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM



La tabla No. 7 informa sobre la distancia de los ojos a la pantalla del monitor del equipo de cómputo, indicando que más de la mitad de los trabajadores presenta una distancia incorrecta (63.8%) siendo 25.9% cercana (menor de 50 cm) y 37.9% lejana (mayor de 60 cm), dejando únicamente al 36.2% de los trabajadores con la pantalla a una distancia ergonómica a los ojos; la media de la distancia de la pantalla a los ojos resultó en 58.62 centímetros.

**Tabla No.7 distribución de la distancia de la pantalla a los ojos**

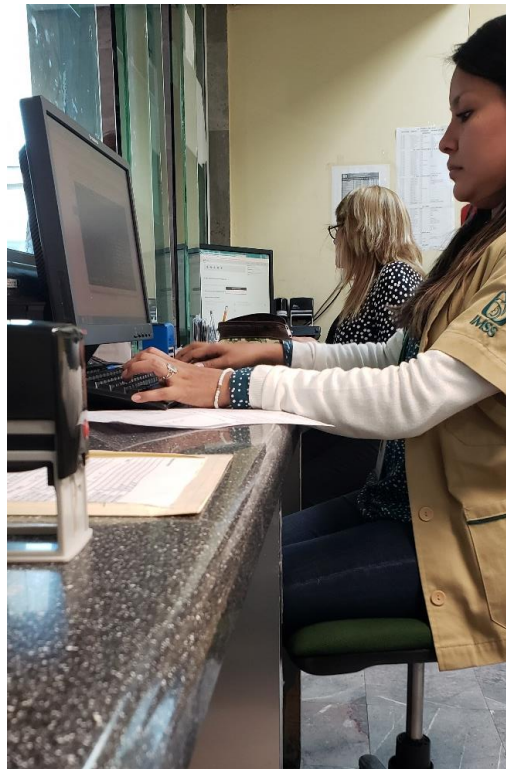
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Distancia Pantalla-ojos	cerca	15	23.1	25.9	25.9
	normal	21	32.3	36.2	62.1
	lejos	22	33.8	37.9	100.0
	Total	58	89.2	100.0	
Perdidos	Sistema	7	10.8		
	Total	65	100.0		

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

Puesto de coordinador donde se puede observar que la pantalla está frente a una ventana lo que va a generar deslumbramientos; la postura del usuario de equipo de cómputo no se encuentra con la espalda apoyada sobre el respaldo y el hueco poplíteo no está libre, la distancia de la pantalla a los ojos podría ser mayor a la recomendada ergonómicamente. Se observa que la muñeca es ese momento está en posición neutral, debido a la postura de sus pies, no es valorable si los puede apoyar totalmente.



Puesto de Auxiliar universal en el cual se observa que la vista está probablemente a los 35 grados por debajo de la horizontal, lo que sería límite; la muñeca izquierda está en hiperextensión y los codos no están apoyados por lo que el mayor apoyo se encuentra a la mitad del antebrazo de ambos lados, no es posible visualizar la postura de los pies.



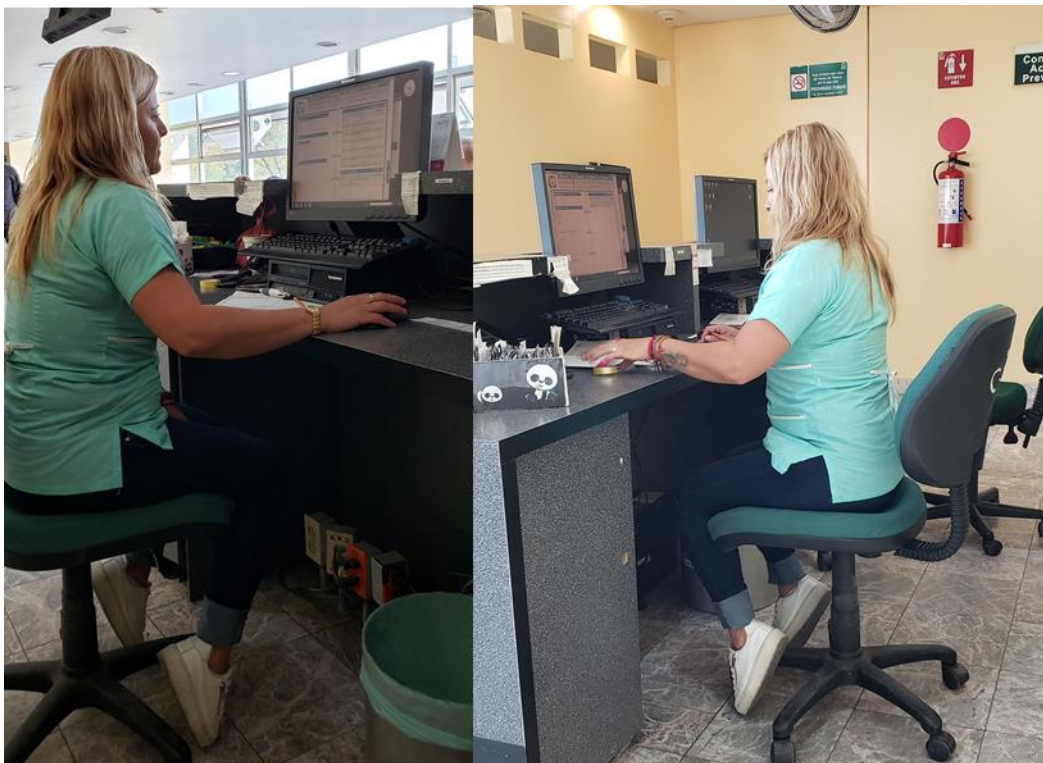
Puesto de médico en el que se observa que la postura no es ergonómica, no está apoyada la columna sobre el respaldo, si bien el antebrazo está totalmente apoyado sobre la mesa, la muñeca está en hiperextensión y los dedos estirados y flexionados, la distancia de los ojos a la pantalla puede que no cumpla la distancia ergonómica, en la imagen de la derecha podemos observar que la parte superior de la pantalla no está a la altura de los ojos, en ambos casos los pies no se apoyan totalmente en el piso.



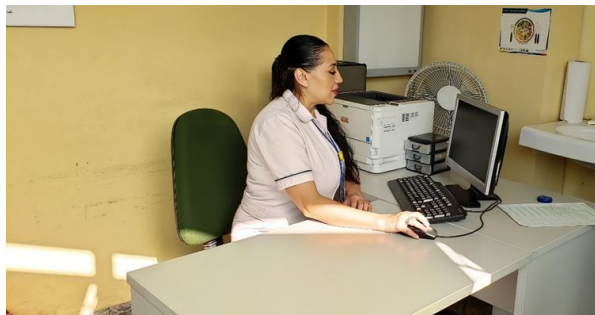
Puesto de Oficial en el que se puede observar que no cuenta con el tapete antifatiga, un brazo está por debajo de la cintura y el otro si bien está flexionado a poco más de 90 grados, no tiene apoyo debajo del codo, la distancia de los ojos a la pantalla no es la recomendada.



Puesto de Asistente en el que se observa que la parte posterior del monitor está ubicada frente a una ventana por donde claramente se nota que entra la luz del sol y no hay persianas o cortinas que lo mitiguen, la trabajadora no se sienta apoyando la espalda sobre el respaldo del asiento, los brazos están apoyados por la parte media del antebrazo, los codos no tienen apoyo aunque la mano que se apoya sobre el mouse está en posición neutral, el hueso poplíteo no está libre y sus pies no están apoyados totalmente en el piso.



En el puesto de Nutrióloga se observa lo siguiente: en la postura frente a la pantalla se puede ver que el monitor está ligeramente lateralizado; la posición que ella mantiene en el asiento de trabajo se percibe que no está recargada en el respaldo, hay una hiperextensión de la muñeca y hay rayos de luz solar que están entrando en la parte diagonal derecha los cuales me comentó la misma trabajadora que a cierta hora del día hacen que se incremente la temperatura de la habitación y en cierta postura esos mismos rayos le dan en los ojos. Puedo comentar que en este puesto de trabajo tampoco se cuenta con descansa pies, aunque el asiento que tenía en ese momento sí es de altura ajustable.



Con cada paciente que atiende, debe cambiar la hoja colocada en la báscula con estadiómetro para lo cual debe agacharse en promedio 15 veces al día, con la mano derecha la retira y con la izquierda coloca la nueva hoja, tal cual se observa en la segunda y tercera fotografía a donde podemos ver los estiramientos de piernas y de brazos.



Durante cada una de las atenciones que ella realiza, utiliza una cinta métrica flexible para hacer las mediciones de cintura, cadera y de pierna para lo cual vemos que debe modificar la postura de su cuerpo realizando inclinaciones del tronco e incluso ponerse en cuclillas que, aunque la postura dura solo unos segundos y hay pausa entre cada una de las modificaciones de la misma, ella refiere que ha llegado a percibir dolor en las rodillas cada vez que hace el cambio de postura.



Finalmente, como parte de su tarea también está la impartición de pláticas para lo cual debe desplazarse a otra zona de la unidad médica con las hojas de registro y el material visual además de las cartillas que entrega a los pacientes, todo eso con un peso de 5 kilogramos.



### 6.3.3 Antropometría

En la tabla No. 8 se reporta que, de los 65 trabajadores medidos en su asiento de trabajo, 40 de ellos (61.5%) tiene una altura del piso al codo sentado entre 60 y 68 centímetros, mientras que 25 de ellos (38.5%) tienen entre 54 y 59 centímetros de altura al codo en posición sedente, la media resultante es de 60.22 centímetros.

**Tabla No. 8 distribución de la altura del codo sentado**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Altura	54 a 59	25	38.5	38.5	38.5
Codo	60 a 68	40	61.5	61.5	100.0
sentado	Total	65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

La tabla No.9 contiene la información sobre la medida del largo de brazo de los trabajadores, indicando que más de la mitad de los que fueron medidos (52.3%) tiene un largo del brazo entre 74 y 101 centímetros, poco menos de la mitad (47.7%) tiene un largo de brazo de entre 65 y 73 centímetros; la media del largo del brazo es de 83.23 centímetros.

**Tabla No. 9 distribución del largo del brazo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Largo de brazo	65 a 73	31	47.7	47.7	47.7
	74 a 101	34	52.3	52.3	100.0
	Total	65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM



#### 6.4.- Condiciones no ergonómicas de trabajo.

Dentro del cuestionario, un apartado sirvió para evaluar el modo de trabajo por lo que la tabla No. 10 indica que más de la mitad de los trabajadores del estudio (53.8%) tiene un modo inadecuado de trabajo mientras que únicamente 30 de ellos (46.2%) tiene un modo adecuado de trabajo.

**Tabla No. 10 distribución de acuerdo al modo de trabajo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Modo de trabajo	Adecuado	30	46.2	46.2	46.2
	Inadecuado	35	53.8	53.8	100.0
	Total	65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

En un apartado más se evalúa las posturas durante la jornada, en la tabla No. 11 se reporta que más de la mitad de los trabajadores (60%) conserva una postura adecuada, únicamente el 40% de los trabajadores se considera que mantiene una postura forzada durante su jornada laboral.

**Tabla No. 11 distribución de las posturas en el trabajo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Postura	Adecuada	39	60.0	60.0	60.0
	Forzada	26	40.0	40.0	100.0
	Total	65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

Siguiendo con las actividades durante la jornada laboral, la tabla No. 12 contiene la información sobre las tareas repetitivas, más de tres cuartas partes de los trabajadores estudiados (86.2%) presenta una elevada repetición de las tareas, solamente un 13.8% de los trabajadores tienen repetición moderada de las tareas.

**Tabla No. 12 distribución de presencia de repetición en las tareas durante el trabajo**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Elevada	56	86.2	86.2	86.2
Repetición Moderada	9	13.8	13.8	100.0
Total	65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

En el estudio se evaluó a los usuarios de equipo de cómputo de escritorio y en la tabla No. 13 se indica que poco más de la mitad de los trabajadores del estudio (50.8%) realiza un uso inadecuado de su herramienta de trabajo, el 49.2% de los trabajadores estudiados ejerce un uso adecuado de las herramientas manuales durante su jornada.

**Tabla No. 13 distribución del uso de herramientas manuales**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Adecuado	32	49.2	49.2	49.2
Uso de herramientas Inadecuado	33	50.8	50.8	100.0
Total	65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

Algunas preguntas del cuestionario permiten evaluar la carga de trabajo, la tabla No. 14 demuestra que, de 65 trabajadores, únicamente 11 (16.9%) tienen una carga importante de trabajo, en 54 de los trabajadores (83.1%) se considera que tienen una carga moderada de trabajo.

**Tabla No. 14 distribución de la carga de trabajo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Carga de trabajo	Importante	11	16.9	16.9	16.9
	Moderada	54	83.1	83.1	100.0
	Total	65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

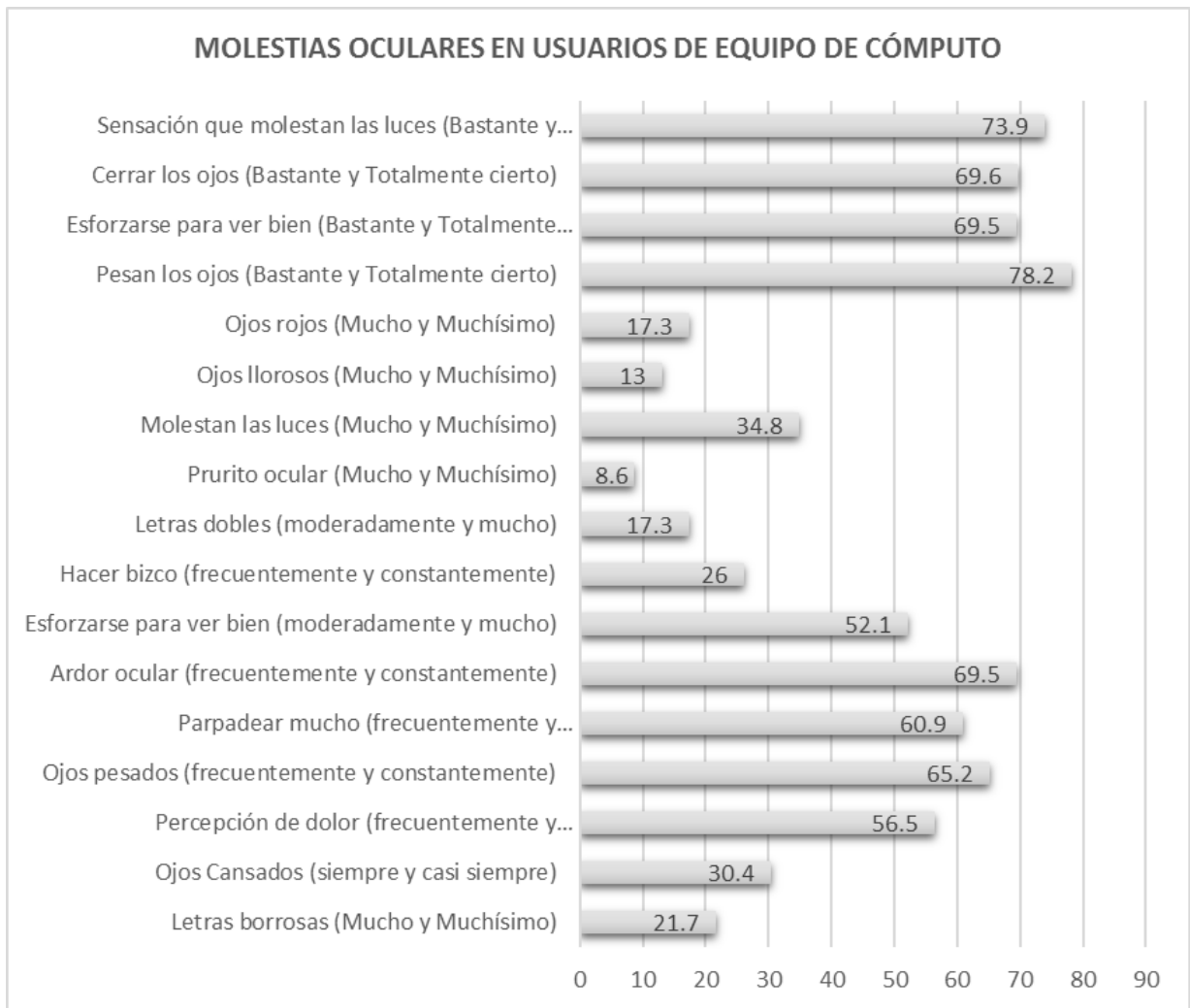
### 6.5.- Molestias oculares

Se tuvo la oportunidad de realizar un cuestionario sobre molestias oculares a 23 trabajadores que usan lentes durante su jornada laboral, éste constó de 17 reactivos que abarca información de las últimas 4 semanas y de los cuales se derivan los siguientes resultados:

La molestia más frecuente es la sensación de que pesan los ojos al final de la jornada (78.2%), la sensación de que tras trabajar un tiempo con la computadora molestan las luces (73.9%), que tienen que cerrar los ojos para aliviar la sequedad (69.6%) y que tras trabajar un tiempo con la computadora deben esforzarse para ver bien y la sensación de ardor en los ojos (69.5%).

Este cuestionario fue contestado en su mayoría por asistentes médicas ya que en ese puesto de trabajo se detectaron riesgos de iluminación como deslumbramientos y luz directa.

**Gráfico No.9**



Fuente: Cuestionario CVSS17

Se realizó análisis bivariado de la información obtenida y los resultados demuestran que hay diferencia estadísticamente significativa entre el sexo femenino y el masculino sobre percibir las letras borrosas (Chi2, p=0.010).

**Tabla No. 15 relación entre sexo y percibir las letras borrosas**

	Letras borrosas						Total
	Nada	Muy poco	Un poco	Moderadamente	Mucho	Muchísimo	
Sexo Femenino	N 5	0	8	2	3*	2*	20
	% 21.7	0.0	34.8	8.7	<b>13.0</b>	<b>8.7</b>	87.0
Masculino	N 0	2	1	0	0	0	3
	% 0.0	8.7	4.3	0.0	0.0	0.0	13.0
Total	N 5	2	9	2	3	2	23
	% 21.7	8.7	39.1	8.7	13.0	8.7	100.0

Fuente: Cuestionario CVSS17, \*Chi2, p=0.010

En la tabla No. 16 se observa que existe diferencia significativa estadísticamente entre el sexo masculino y femenino y la sensación de parpadear mucho para mejorar la visión (Chi2, p=0.021).

**Tabla No. 16 sexo y sensación de parpadear**

	Parpadear mucho				Total
	Nunca	Raramente	Frecuentemente	Constantemente	
Sexo Femenino	N 3	3	12*	2*	20
	% 13.0	13.0	<b>52.2</b>	<b>8.7</b>	87.0
Masculino	N 0	3	0	0	3
	% 0.0	13.0	0.0	0.0	13.0
Total	N 3	6	12	2	23
	% 13.0	26.1	52.2	8.7	100.0

Fuente: Cuestionario CVSS17, \*Chi2, p=0.021

En la tabla No. 17 se encuentra que existe diferencia estadísticamente significativa entre el sexo femenino y masculino y la sensación de que molestan las luces tras usar el equipo de cómputo (Chi2, p=0.029).

**Tabla No. 17 relación entre sexo y sensación de molestan las luces**

	Molestan las luces						Total
	Nunca	Casi nunca	Unas pocas veces	Varias veces	Muchas veces	Muchísimas veces	
Sexo Femenino N	2	2	1	7	6*	2*	20
%	8.7	8.7	4.3	30.4	<b>26.1</b>	<b>8.7</b>	87.0
Masculino N	0	3	0	0	0	0	3
%	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0
Total N	2	5	1	7	6	2	23
%	8.7	21.7	4.3	30.4	26.1	8.7	100.0

Fuente: Cuestionario CVSS17, \*Chi2, p=0.029

La Tabla No. 19 demuestra que ser del sexo femenino condiciona sensación de pesadez ocular de manera estadísticamente significativa (Chi2, p=0.005).

**Tabla No. 18 relación entre sexo y la sensación de pesadez**

	Pesaran ojos				Total
	Bastante falsa	Totalmente falsa	Bastante cierto	Totalmente cierto	
Sexo Femenino N	1	1	13*	5*	20
%	4.3	4.3	<b>56.5</b>	<b>21.7</b>	87.0
Masculino N	1	2	0	0	3
%	4.3	8.7	0.0	0.0	13.0
Total N	2	3	13	5	23
%	8.7	13.0	56.5	21.7	100.0

Fuente: Cuestionario CVSS17, \*Chi2, p=0.005

Tabla No. 19: pertenecer al sexo femenino genera la necesidad de esforzarse para ver bien tras trabajar con computadora (Chi2, p=0.046).

**Tabla No. 19 relación entre sexo y sensación de esforzarse para ver bien**

	Esforzar				Total
	Bastante falsa	Totalmente falsa	Bastante cierto	Totalmente cierto	
Sexo Femenino N	1	3	11*	5*	20
%	4.3	13.0	<b>47.8</b>	<b>21.7</b>	87.0
Masculino N	1	2	0	0	3
%	4.3	8.7	0.0	0.0	13.0
Total N	2	5	11	5	23
%	8.7	21.7	47.8	21.7	100.0

Fuente: Cuestionario CVSS17, \*Chi2, p=0.046

Tabla No. 20 demuestra que a mayor edad se necesita mayor necesidad de parpadear mucho al usar la computadora (Chi2, p=0.038).

**Tabla No. 20 relación entre la edad y parpadear**

	Parpadear mucho				Total
	Nunca	Raramente	Frecuentemente	Constantemente	
Edad 21 a 43 N	0	4	9	0	13
%	0.0	17.4	39.1	0.0	56.5
44 a 63 N	3	2	3*	2*	10
%	13.0	8.7	<b>13.0</b>	<b>8.7</b>	43.5
Total N	3	6	12	2	23
%	13.0	26.1	52.2	8.7	100.0

Fuente: Cuestionario CVSS17  
\*Chi2, p=0.038

En la tabla 21 a mayor antigüedad en el puesto exista la percepción de ojos lloroso de manera estadísticamente significativa (Razón de verosimilitud,  $p=0.043$ ).

**Tabla No. 21 relación entre antigüedad y ojos llorosos**

		Ojos llorosos					Total	
		Nada	Muy poco	Un poco	Moderadamente	Mucho		Muchísimo
Antigüedad Menos de 1 a 9 años	N	3	4	5	3	1	0	16
	%	13.0	17.4	21.7	13.0	4.3	0.0	69.6
10 a 28 años	N	1	0	0	4	1*	1*	7
	%	4.3	0.0	0.0	17.4	<b>4.3</b>	<b>4.3</b>	30.4
Total	N	4	4	5	7	2	1	23
	%	17.4	17.4	21.7	30.4	8.7	4.3	100.0

Fuente: Cuestionario CVSS17 \*Razón de verosimilitud,  $p=0.043$

En la tabla No. 22 demuestra que también con mayor antigüedad en el puesto se presenta la necesidad de esforzarse para ver bien ( $\chi^2$ ,  $p=0.030$ ).

**Tabla No. 22 relación entre antigüedad y tener que esforzarse para ver bien**

		Esforzar				Total
		Bastante falsa	Totalmente falsa	Bastante cierto	Totalmente cierto	
Antigüedad Menos de 1 a 9 años	N	2	5	8	1	16
	%	8.7	21.7	34.8	4.3	69.6%
10 a 28 años	N	0	0	3	4*	7
	%	0.0	0.0	<b>13.0</b>	<b>17.4</b>	30.4%
Total	N	2	5	11	5	23
	%	8.7	21.7	47.8	21.7	100.0%

Fuente: Cuestionario CVSS17 \* $\chi^2$ ,  $p=0.03$



## 6.6.- Molestias musculares

A continuación, se presentan los resultados de las molestias por región anatómica reportadas por los trabajadores a partir de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado.

La tabla No. 23 reporta que de los 65 trabajadores que respondieron el cuestionario, casi la tercera parte de ellos (72.3%) presenta molestias a nivel del cuello al momento del estudio.

**Tabla No. 23 presencia de molestias a nivel del cuello**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Molestias en cuello	Si	<b>47</b>	<b>72.3</b>	72.3	72.3
	No	18	27.7	27.7	100.0
	Total	65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

En la tabla No. 24 se reporta que, de los 65 trabajadores, solamente 27 de ellos (41.5%) presentan molestias a nivel del hombro derecho, más de la mitad (58.5%) no reportaron molestias en esa estructura anatómica.

**Tabla No. 24 molestias musculares presentes a nivel de hombro derecho**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Molestias hombro derecho	Si	27	41.5	41.5	41.5
	No	<b>38</b>	<b>58.5</b>	58.5	100.0
	Total	65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

En la tabla No. 25 se indica que solamente 22 de los 65 trabajadores (33.8%) reportan molestias musculares a nivel del hombro izquierdo.

**Tabla No. 25 molestias musculares presentes a nivel del hombro izquierdo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Molestias hombro izquierdo	Si	22	33.8	33.8	33.8
	No	<b>43</b>	<b>66.2</b>	66.2	100.0
Total		65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

La tabla No. 26 muestra que, de los 65 trabajadores encuestados, 53 (81.5%) reportan molestias a nivel de la espalda al momento del estudio, mientras que 12 (18.5%) no tienen molestia.

**Tabla No. 26 molestias presentes a nivel de la espalda**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Molestias espalda	Si	<b>53</b>	<b>81.5</b>	81.5	81.5
	No	12	18.5	18.5	100.0
Total		65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

La tabla No. 27 representa que más de un cuarto de los trabajadores (32.3%) tienen molestias musculares de codo-antebrazo derecho y más de la mitad (67.7%) no tiene molestias en ese segmento anatómico.

**Tabla No. 27 molestias musculares en codo-antebrazo derecho**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Molestias codo- antebrazo derecho	Si	21	32.3	32.3	32.3
	No	<b>44</b>	<b>67.7</b>	67.7	100.0
Total		65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

La tabla No. 28 indica que una quinta parte de la población trabajadora (20%) reportan molestia a nivel de codo antebrazo izquierdo y el 80% no tiene algún dolor a ese nivel.

**Tabla No. 28 molestias en codo-antebrazo izquierdo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Molestias codo-antebrazo izquierdo	Si	13	20.0	20.0	20.0
	No	<b>52</b>	<b>80.0</b>	80.0	100.0
	Total	65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

La tabla No. 29 indica que poco más de la mitad de los trabajadores que respondieron la encuesta (50.8%) sienten molestia de mano-muñeca derecha.

**Tabla No. 29 molestias musculares de mano-muñeca derecha**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Molestias mano- muñeca derecha	Si	<b>33</b>	<b>50.8</b>	50.8	50.8
	No	32	49.2	49.2	100.0
	Total	65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

La tabla No. 30 muestra que 20 de los trabajadores (30.8%) tiene molestias de mano-muñeca izquierda al momento del estudio mientras que el 69.2% de los trabajadores no tiene molestia en ese segmento anatómico.

**Tabla No. 30 molestias musculares de mano-muñeca izquierda**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Molestias mano-muñeca izquierda	Si	20	30.8	30.8	30.8
	No	<b>45</b>	<b>69.2</b>	69.2	100.0
	Total	65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

Como se puede observar, las molestias manifestadas con mayor frecuencia en la mayoría de los trabajadores fueron en espada (81.5%), cuello (72.3%) y segmento mano-muleca derecha (50.8%).

## 6.7.- Fatiga

Para la obtención de los datos de fatiga, se aplicó el cuestionario de Yoshitake y los resultados obtenidos se indican a continuación:

La tabla No. 31 reporta que de los 65 trabajadores que respondieron, 38 de ellos (58.5%) tienen fatiga, mientras que únicamente 27 trabajadores (41.5%) se refieren con estado normal.

**Tabla No. 31 presencia de fatiga**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Fatiga Normal	27	41.5	41.5	41.5
Fatiga	<b>38</b>	<b>58.5</b>	58.5	100.0
Total	65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario Yoshitake

En la tabla No. 32 se hace notar la frecuencia de fatiga de manera general reportada en 22 de los trabajadores.

**Tabla No. 32 frecuencia de fatiga general**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Fatiga No	<b>43</b>	<b>66.2</b>	66.2	66.2
General Fatiga	33	33.8	33.8	100.0
Total	65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario Yoshitake

En la tabla No. 33 se hace referencia a la frecuencia de fatiga intelectual reportada sólo en 8 de los trabajadores.

**Tabla No. 33 frecuencia de fatiga intelectual**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Fatiga	No	<b>57</b>	<b>87.7</b>	87.7	87.7
intelectual	Fatiga	8	12.3	12.3	100.0
Total		65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario Yoshitake

La tabla No. 34 hace referencia a la frecuencia de la fatiga de tipo física reportada sólo en 8 de los trabajadores.

**Tabla No. 34 frecuencia de fatiga física**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Fatiga	No	<b>57</b>	<b>87.7</b>	87.7	87.7
Física	Fatiga	8	12.3	12.3	100.0
Total		65	100.0	100.0	

Fuente: Cuestionario Yoshitake

Como se pudo observar previamente, más de la mitad de los trabajadores se reportó con presencia de fatiga, la fatiga de tipo general fue la más frecuente (33:8%), los otros tipos de fatiga solamente estuvieron reportadas en 8 trabajadores respectivamente.

## 6.8.- Correlación de riesgo-molestias

Para el análisis bivariado se estimó la relación de las principales variables sociodemográficas (sexo, edad, IMC), las variables de las condiciones de trabajo (tamaño del mobiliario, posturas en el trabajo) así como las condiciones ergonómicas (largo del brazo, molestias musculares), encontrando las correlaciones estadísticamente significativas que a continuación se enuncian.

En la tabla No. 35 al relacionar sexo con la presencia de molestias musculares en hombro izquierdo, se observa que existe una diferencia significativa entre ser del sexo femenino (42.6%) y del sexo masculino (11.1%) con tener molestias en el hombro izquierdo (Chi2, p= 0.017).

**Tabla No. 35 relación entre sexo y la presencia de molestias en hombro izquierdo**

			Molestias en Hombro izquierdo		Total
			Sí	No	
Sexo	Femenino	N	20*	27	47
		%	<b>42.6</b>	57.4	100.0
	Masculino	N	2	16	18
		%	11.1	88.9	100.0
Total	N	22	43	65	
	%	33.8	66.2	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

\*Chi2, p= 0.017

En la tabla No. 36 se observa que al relacionar el sexo con la presencia de molestias musculares en codo-antebrazo derecho, existe diferencia significativa entre el sexo femenino (40.4%) y el sexo masculino (11.1%) y la presencia de molestias musculares en codo- antebrazo derecho (Chi2, p=0.024).

**Tabla No. 36 relación entre sexo y la presencia de molestias en codo-antebrazo derecho**

		Molestias en Codo-antebrazo derecho		Total	
		Sí	No		
Sexo	Femenino	N	19*	28	47
		%	<b>40.4</b>	59.6	100.0
	Masculino	N	2	16	18
		%	11.1	88.9	100.0
Total	N	21	44	65	
	%	32.3	67.7	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

\*Chi2, p=0.024

En la tabla No. 37 se observa que al relacionar el sexo con la presencia de molestias en codo-antebrazo derecho, existe diferencia significativa entre el sexo femenino (25.5%) y el masculino (5.6%) con la presencia de molestias musculares en codo-antebrazo izquierdo (razón de verosimilitud, p=0.048).

**Tabla No. 37 relación entre sexo y la presencia de molestias en codo- antebrazo izquierdo**

		Molestias en Codo-antebrazo izquierdo		Total	
		Sí	No		
Sexo	Femenino	N	12*	35	47
		%	<b>25.5</b>	74.5	100.0
	Masculino	N	1	17	18
		%	5.6	94.4	100.0
Total	N	13	52	65	
	%	20.0	80.0	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

\*razón de verosimilitud, p=0.048



En la tabla No. 38 al evaluar la relación de las molestias musculares en mano-muñeca derecha y el sexo femenino, observamos que existen molestias musculares de mayor proporción en el sexo femenino con el 59.6% en comparación con el sexo masculino con el 27.8%, encontrando diferencias significativas al interior de los grupos. (Chi2, p=0.022).

**Tabla No. 38 relación entre sexo y la presencia de molestias en mano-muñeca derecha**

		Molestias en Mano-muñeca derecha		Total	
		Sí	No		
Sexo	Femenino	N	28*	19	47
		%	<b>59.6</b>	40.4	100.0
	Masculino	N	5	13	18
		%	27.8	72.2	100.0
Total		N	33	32	65
		%	50.8	49.2	100.0

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

\*Chi2, p=0.022

En la tabla No.39 al evaluar la relación de sexo con la postura forzada en el trabajo encontramos una diferencia significativa entre mujeres y hombres. (Chi2, p=0.007).

**Tabla No. 39 correlación entre sexo y las posturas en el trabajo**

		Posturas en el trabajo		Total	
		Adecuada	Forzada		
Sexo	Mujer	N	33	14*	47
		%	50.8	<b>21.5</b>	72.3
	Hombre	N	6	12	18
		%	9.2	18.5	27.7
Total		N	39	26	65
		%	60.0	40.0	100.0

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

\*Chi2, p=0.007

La tabla No. 40 muestra la correlación entre el sexo y la duración con las molestias musculares, observando que existe diferencia significativa entre la duración de las molestias de manera permanente para el sexo femenino (30.2%) en comparación con el género masculino que no reportó molestias permanentes. En relación a los días de duración de las molestias se puede observar que de 1 a 7 días la mayor proporción la reportan el sexo masculino (93.3%), en comparación con el sexo femenino (51.2%). Las molestias musculares con una duración de 8 a 30 días para sexo femenino mostraron la mayor proporción (11.6%) respecto al sexo masculino. (Razón de verosimilitud,  $p=0.005$ ).

**Tabla No. 40 relación entre el sexo y la duración con las molestias musculares**

		Duración de las molestias				Total	
		1 a 7 días	8 a 30 días	Más de 31 días	Es permanente		
Sexo	Femenino	N	22	5	3	13*	43
		%	51.2	<b>11.6</b>	7.0	<b>30.2</b>	100.0
Sexo	Masculino	N	14	1	0	0	15
		%	<b>93.3</b>	6.7	0.0	0.0	100.0
Total		N	36	6	3	13	58
		%	62.1	10.3	5.2	22.4	100.0

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM  
 \*razón de verosimilitud,  $p=0.005$

En la tabla No. 41 se observa que, en la correlación entre el sexo y la intensidad de las molestias musculares, existe diferencia significativa ya que el sexo femenino lo califica con una intensidad fuerte (20.9%), en comparación con el sexo masculino que lo califica como leve (60.0%) y moderado (40.0) (razón de verosimilitud,  $p=0.046$ ).

**Tabla No. 41 relación entre el sexo y la intensidad de las molestias musculares**

		Intensidad de las molestias			Total	
		Leve	Moderada	Fuerte		
Sexo	Femenino	N	18	16	9*	43
		%	41.9	37.2	<b>20.9</b>	100.0
	Masculino	N	9	6	0	15
		%	60.0	40.0	0.0	100.0
Total	N	27	22	9	58	
	%	46.6	37.9	15.5	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

\*razón de verosimilitud,  $p=0.046$

En la tabla No. 42 al correlacionar la estatura medida con calzado de cada trabajador y las molestias en hombro derecho, se encuentra que hay diferencia significativa en 27 de los 65 trabajadores. ( $\chi^2$ ,  $p=0.038$ ).

**Tabla No. 42 relación entre la estatura con calzado y molestias en hombro derecho**

			Molestias musculares en hombro derecho		Total
			Si	No	
Estatura con calzado	1.49-1.59	N	17*	14	31
		%	<b>26.2</b>	21.5	47.7
	1.60-1.83	N	10	24	34
		%	15.4	36.9	52.3
Total	N	27	38	65	
	%	41.5	58.5	100.0	

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

\*  $\chi^2$ ,  $p=0.038$

En la tabla No. 43 se puede observar que existe una diferencia significativa entre la estatura medida con calzado menor a 1.59 metros y las molestias del segmento codo-antebrazo derecho. (Chi2, p=0.034).

**Tabla No. 43 relación entre la estatura con calzado y molestias en codo- antebrazo derecho**

			Molestias musculares en codo-antebrazo derecho		Total
			Si	No	
Estatura con calzado	1.49-1.59	N	14*	17	31
		%	<b>21.5</b>	26.2	47.7
Total	1.60-1.83	N	7	27	34
		%	10.8	41.5	52.3
Total		N	21	44	65
		%	32.3	67.7	100.0

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

\*Chi2, p=0.034

La tabla No. 44 representa que existe diferencia significativa entre la presencia de postura forzada durante la realización del trabajo y la presencia de molestias musculares en la espalda. (Chi2, p=0.022).

**Tabla No. 44 relación entre la postura de trabajo y la presencia de molestias musculares en la espalda.**

			Molestias musculares en la espalda		Total
			Si	No	
Postura de trabajo	Adecuada	N	12	1	13
		%	52.2	4.3	56.5
Total	Forzada	N	5*	5	10
		%	<b>21.7</b>	21.7	43.5
Total		N	17	6	23
		%	73.9	26.1	100.0

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

En la tabla No. 45 se puede observar que existe una diferencia significativa en 41.5% de los trabajadores entre el uso inadecuado de las herramientas y la presencia de molestias musculares en hombro derecho. Chi2, p=0.031).

**Tabla No. 45 relación entre el modo del uso de herramientas y las molestias en hombro derecho**

			Molestias musculares en hombro derecho		Total
			Si	No	
Uso de herramientas	Adecuado	N	9	23	32
		%	13.8	35.4	49.2
	Inadecuado	N	18*	15	33
		%	<b>27.7</b>	23.1	50.8
Total		N	27	38	65
		%	41.5	58.5	100.0

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

\*Chi2, p=0.031

En la tabla No. 46 se puede observar que en los trabajadores en los que se reportó el uso inadecuado de las herramientas también se reportó la presencia de molestias musculares en hombro izquierdo, lo que fue estadísticamente significativo. (Chi2, p=0.045).

**Tabla No. 46 relación entre el modo del uso de herramientas y las molestias en hombro izquierdo**

			Molestias musculares en hombro izquierdo		Total
			Si	No	
Uso de herramientas	Adecuado	N	7	25	32
		%	10.8	38.5	49.2
	Inadecuado	N	15*	18	33
		%	<b>23.1</b>	27.7	50.8
Total		N	22	43	65
		%	33.8	66.2	100.0

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

\*Chi2, p=0.045

También se realizó la correlación entre: puesto de trabajo, altura de la mesa de trabajo, modo de trabajo, repetición en la tarea, antigüedad con la presencia de molestias musculares sin embargo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

#### 6.9.- Fatiga y molestias musculares.

Parte del objetivo de este estudio fue asociar molestias musculares con fatiga en general, por lo tanto, a continuación se hace la descripción de los hallazgos de asociar fatiga con las variables sociodemográficas, antropométricas y de trabajo.

En cuanto a la presencia de fatiga por sexo, no existe diferencia estadísticamente significativa.

Al relacionar el IMC con la presencia de fatiga no se encontraron datos de asociación significativa.

Tampoco existe relación entre la presencia de fatiga y el puesto de trabajo.

De la misma manera, no se encontró asociación entre la presencia de fatiga y la postura durante la jornada de trabajo.

En la tabla No. 47 se puede observar que existe diferencia significativa entre la presencia de fatiga y la presencia de molestias musculares en hombro derecho en 23 de los 65 trabajadores. ( $\chi^2$ ,  $p=0.000$ ).

**Tabla No. 47 relación entre la presencia de fatiga y molestias musculares en hombro derecho**

			Molestias musculares en hombro derecho		Total
			Si	No	
Presencia de Fatiga	No	N	4	23	27
		%	6.2	35.4	41.5
	Sí	N	23*	15	38
		%	<b>35.4</b>	23.1	58.5
Total		N	27	38	65
		%	41.5	58.5	100.0

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM \*Chi2, p=0.000

En la tabla No. 48 se representa la relación estadísticamente positiva entre la presencia de fatiga y las molestias musculares en hombro izquierdo en 26 % trabajadores. (Chi2, p=0.028)

**Tabla No. 48 relación entre la existencia de fatiga y las molestias en hombro izquierdo**

			Molestias musculares en hombro izquierdo		Total
			Si	No	
Presencia de Fatiga	No	N	5	22	27
		%	7.7	33.8	41.5
	Sí	N	17*	21	38
		%	<b>26.2</b>	32.3	58.5
Total		N	22	43	65
		%	33.8	66.2	100.0

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

\*Chi2, p=0.028

En la tabla No. 49 se encuentra diferencia estadísticamente significativa entre la presencia de fatiga y las molestias musculares en espalda en 37 trabajadores. (Chi2, p=0.000).

**Tabla No. 49 relación entre la presencia de fatiga y las molestias en espalda**

			Molestias musculares en espalda		Total
			Si	No	
Presencia de Fatiga	No	N	16	11	27
		%	24.6	16.9	41.5
	Sí	N	37*	1	38
		%	<b>56.9</b>	1.5	58.5
Total		N	53	12	65
		%	81.5	18.5	100.0

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM \*Chi2, p=0.000

En la tabla No. 50 se observa la relación estadísticamente significativa entre la presencia de fatiga y las molestias musculares en el segmento codo-antebrazo derecho. (Chi2, p=0.002).

**Tabla No. 50 relación entre la presencia de fatiga y las molestias en codo-antebrazo derecho**

			Molestias musculares en Codo-antebrazo derecho		Total
			Si	No	
Presencia de Fatiga	No	N	3	24	27
		%	4.6	36.9	41.5
	Sí	N	18*	20	38
		%	<b>27.7</b>	30.8	58.5
Total		N	21	44	65
		%	32.3	67.7	100.0

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

\*Chi2, p=0.002

En la tabla No. 51 se encuentra relación estadísticamente significativa entre la presencia de fatiga y las molestias musculares en el segmento codo-antebrazo izquierdo. (Chi2, p=0.032).

**Tabla No. 51 relación entre la presencia de fatiga y las molestias en codo-antebrazo izquierdo**

			Molestias musculares en Codo-antebrazo izquierdo		Total
			Si	No	
Presencia de Fatiga	No	N	2	25	27
		%	3.1	38.5	41.5
	Sí	N	11*	27	38
		%	<b>16.9</b>	41.5	58.5
Total		N	13	52	65
		%	20.0	80.0	100.0

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM

\*Chi2, p=0.032



En la tabla No. 52 se encuentra relación estadísticamente significativa entre la presencia de fatiga y las molestias musculares en el segmento mano-muñeca derecha. (Chi2, p=0.001).

**Tabla No. 52 relación entre la presencia de fatiga y las molestias en Mano-muñeca derecha**

		Molestias en mano-muñeca derecha		Total
		Si	No	
Presencia de Fatiga	No	N 7	20	27
	%	10.8	30.8	41.5
	Sí	N 26*	12	38
	%	<b>40.0</b>	18.5	58.5
Total	N	33	32	65
	%	50.8	49.2	100.0

Fuente: Cuestionario ME-EST-UNAM, \*Chi2, p=0.001

## 7.- Discusión y Conclusiones

Analizando los resultados podemos concluir que la hipótesis general es aceptada de manera parcial ya que, pese a que la mayoría de las mesas cumplió con las dimensiones ergonómicas y la mayoría de los asientos tuvieron la altura normal (no así la profundidad que en la mayoría de los puesto resultó ergonómicamente incorrecta) encontré que a menor estatura del usuario del equipo de cómputo en este estudio, las molestias musculares más frecuentes entre los trabajadores con equipo de cómputo de la clínica de primer nivel fueron a nivel de hombro derecho y codo-antebrazo derecho, cuello, espalda y mano muñeca derecha y la presencia de esas molestias también se asociaron con fatiga, además de molestias en hombro izquierdo, de espalda, de codo-antebrazo izquierdo y de mano-muñeca derecha; sin embargo, el mobiliario no tuvo relación con la presencia de fatiga.

En un estudio realizado en usuarios de mobiliario de ventas, se encontró que, si se es de pequeño tamaño y se trabaja con mostradores demasiado altos durante periodos largos, se experimentarían inevitablemente molestias o dolores de espalda (Ramírez, César).

Respecto a la hipótesis de que las dimensiones del mobiliario, la distribución del mismo y la postura que adopta el trabajador durante su jornada laboral condicionarán la presencia de molestias musculares queda nula ya que el mobiliario y la distribución de este no tienen relación con la postura forzada que se detectó en menos de la mitad de los trabajadores estudiados, además de que solamente una pequeña proporción de ellos reportó molestias en la espalda.

Cuando los usuarios de equipo de cómputo refieren molestias musculares a nivel de cuello, espalda y segmento mano-muñeca derecha, también presentan síntomas de fatiga, por lo tanto, la hipótesis al respecto resultó aceptada.

Si bien existen varios tipos de fatiga, en el estudio se determinó que la mayor frecuencia corresponde a la de tipo general e intelectual, por lo tanto, la hipótesis en la que esperábamos encontrar mayor prevalencia de fatiga física queda nula.

Finalmente, la presencia de molestias musculares en el sexo femenino se asocia con las posturas forzadas, sin embargo, no hay asociación con fatiga por lo tanto la hipótesis al respecto se podría considerar parcialmente nula o parcialmente aceptada.

De acuerdo con un estudio de la Cámara Nacional de la Industria del Vestido (octubre 2010- junio 2011), un mexicano en promedio pesa 74.8 kilos y mide 1.64 (para las mujeres la altura promedio es de 1.58 y 68.7 kilos de peso) metros lo que se corrobora en la realización de este estudio ya que la estatura promedio de los trabajadores de la unidad de primer nivel de atención fue de 1.63 metros, mientras que respecto al peso, calculando el índice de masa corporal de la misma cámara corresponde a 27.98 kg/m<sup>2</sup>, y en este estudio el índice de masa corporal promedio fue de 27.37 kg/m<sup>2</sup>, por lo tanto se corrobora que fue una muestra representativa que cumplió con los promedios nacionales. (Universal, 2015).

El sobrepeso y la obesidad producen un efecto nocivo en las articulaciones que soportan el peso corporal: columna lumbosacra, coxofemoral, sacro coxofemoral, cadera, rodillas y tobillos, ya que dichas articulaciones tienen una resistencia limite a las cargas a partir de la cual pueden lesionarse sobre todo si estas cargas son constantes como en el obeso. Así mismo, factores metabólicos contribuyen a la alta prevalencia de patologías articulares en individuos obesos, pues el tejido adiposo es

un órgano secretor activo que puede contribuir a la respuesta inflamatoria o a la patogénesis de enfermedades articulares degenerativas o inflamatorias. En este estudio, si bien no se ha considerado como un factor de riesgo, el tener un peso corporal por arriba del adecuado puede ocasionar molestias musculoesqueléticas.

Sobre las condiciones de los puestos de trabajo estudiados la conclusión es que en general los puestos con equipo de cómputo de escritorio en la unidad de primer nivel de atención son adecuados pese a que 2 de los 16 analizados calificaron como malos.

Hay dos factores que resultaron relevantes durante el análisis de los puestos de trabajo y que merecen mención especial: la repetitividad de las tareas primeramente y la segunda, la atención que requiere la realización de las mismas. La repetitividad puede relacionarse con las molestias en los dedos de las manos, de las muñecas y de la columna pudiendo derivar en síndrome del túnel carpiano, codo del programador y/o problemas circulatorios, este mismo factor fue identificado en la realización del cuestionario ya que en más del 80 por ciento de los encuestados se identificó elevada repetición de las tareas.

La atención que se requiere para la ejecución de la tarea, por otro lado, se corroboró con el análisis del puesto y puede derivar en cefalea, estrés y fatiga, lo cual también se comprobó en este estudio ya que la fatiga estuvo presente en más de la mitad de los trabajadores, aunque en la mayoría de los puestos, como se pudo observar, se presenta una carga moderada de trabajo.

Al respecto de las condiciones del mobiliario, pudimos observar que, pese a que la altura y profundidad de las mesas es en su mayoría normal, hay mesas que no cumplen con las medidas recomendadas; paralelamente, pese a que la altura de los asientos resultó ergonómicamente adecuada, la profundidad de la mayoría de ellos

resultó mayor a la recomendada lo que seguramente obliga a los usuarios de equipo de cómputo a modificar la posición estando en el puesto de trabajo (40 por ciento de los trabajadores resulto con postura forzada) lo que también se refleja en la modificación de la ubicación respecto al monitor ya que también se observó que la distancia pantalla-ojos fue mayor a la recomendada en un porcentaje alto de los trabajadores estudiados, aunque la distancia media encontrada cumplió con la medida ergonómica. Todo lo anterior se corroboró también con el análisis de las respuestas del cuestionario ya que el índice de uso inadecuado de herramientas fue más elevado respecto al uso adecuado.

En cuanto a las medidas antropométricas halladas en este estudio, lo que respecta a la altura del piso al codo sentado los percentiles hallados fueron P (5) 54.3, P (50) 60 y P (95) 66 lo que significa que la mayoría de los trabajadores tienen una altura del piso al codo menor a la altura de la mesa de trabajo lo que va a condicionar que la postura del antebrazo no esté a 90 grados, esto condicionará presión sobre el antebrazo y la probable aparición de problemas circulatorios y/o musculoesqueléticos que se puede corroborar con las molestias reportadas a nivel del segmento mano-muñeca derecha.

Sobre la altura del piso al hueco poplíteo los percentiles fueron P (5) 38.3, P(50) 43 y P (95) 48 lo que significa que al estar sentados de manera correcta sobre el asiento cuya profundidad es mayor a la recomendada ergonómicamente, el hueco poplíteo seguramente será presionado y esto puede llevar a molestias en las piernas.

De la medida del largo del brazo los resultados fueron: P (5) 67, P (50) 74, y P (95) 88.60, lo que indica que la mayoría de los trabajadores tienen un largo de brazo mayor a la mayoría de la profundidad de las mesas generando baja probabilidad de estiramientos excesivos.

Las molestias oculares no estaban contempladas dentro del estudio, sin embargo, al contar con la herramienta estadística obtuvimos como resultados que el sexo femenino, nuevamente, tiene vulnerabilidad al trabajar con equipo de cómputo y presentar molestias musculares como las letras borrosas, la sensación de parpadear más, la molestia de las luces, la sensación pesadez y sensación de esforzarse para ver bien.

De la misma manera se vinculó la relación de la edad con la sensación de parpadear.

Al respecto de la antigüedad, a más años trabajando, las molestias oculares más frecuentes resultaron ser ojos llorosos y tener que esforzarse para ver bien.

Como limitaciones encontradas para la realización de este estudio puedo mencionar:

el acceso solamente con los trabajadores del turno matutino, de haberse realizado en ambos turnos que se trabajan en la unidad, quizá se hubiese encontrado mayor asociación entre las variables.

Otro punto que pudo enriquecer el estudio habría sido realizar una comparación de la evaluación ergonómica entre los puestos estudiados ya que los resultados fueron absolutos de cada puesto.

Considero que el tamaño de la muestra fue adecuado y representa un porcentaje importante de los usuarios de equipo de cómputo en la unidad y con ello se hacen confiables los resultados que se obtuvieron.

La aplicación del cuestionario fue general y se midió la antropometría de todos los encuestados, sin embargo, el cuestionario sobre molestias oculares sólo se realizó a menos de la mitad de la muestra de los trabajadores ya que al momento de empezar

con el estudio no tenía disponible dicha herramienta, de haberse realizado a todos los trabajadores probablemente podría hacer más recomendaciones al respecto.

Dentro de los cuestionarios utilizados no se consideran las actividades extralaborales o los tiempos extraordinarios, factor que puede ser importante para la presencia de molestias musculares y de fatiga, aspectos a considerar en estudios futuros.

En cuanto a las aportaciones del presente estudio:

- Identificar que el sexo femenino es más vulnerable a la presencia de molestias musculares.
- Comprobar que las molestias musculares están relacionadas con fatiga.
- Las molestias musculares más frecuentes en los usuarios de equipo de cómputo se identificaron en cuello, hombros, espalda, codo-antebrazo derecho y mano-muñeca derecha.
- Pese a que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, el tamaño del mobiliario representa un factor importante para mantener o modificar la postura durante la jornada laboral ya que puede ser el factor para generar posturas forzadas durante la jornada laboral.
- Se relacionó la edad y la antigüedad con la presencia de algunas molestias oculares.

8.- Recomendaciones:

1.- Vigilar que el mobiliario que se usa para la realización de las tareas con equipo de cómputo cumpla con las dimensiones ergonómicas, con la ubicación adecuada y con los accesorios localizados al alcance correctos ya que el conjunto de todos éstos va a influir en la generación de posturas inadecuadas y la consiguiente manifestación de molestias musculares; especialmente en esta unidad se recomienda llevar a cabo el

cambio de los asientos de trabajo para los puestos de médico, asistente, coordinador, auxiliar universal, estomatóloga, nutrióloga y trabajadora social ya que de acuerdo a las mediciones, dichos asientos incumplen con las dimensiones recomendadas.

2.- Modificar la ubicación de algunos equipos de cómputo, especialmente los ubicados en los controles de asistentes ya que, al encontrarse con una ubicación hacia el sur, frente a las ventanas, los deslumbramientos son perceptibles a simple vista lo que obliga a modificar la postura durante la jornada con la finalidad de esquivarlos.

3.- Capacitar a los usuarios de equipo de cómputo sobre la postura ergonómicamente correcta durante el uso del mismo con la finalidad de evitar posturas forzadas que desencadenen molestias musculares. Dicha capacitación también deberá incluir el tratar de reemplazar o por lo menos alternar en mayor medida los clics del mouse para operar los programas con el uso del teclado ya que la repetitividad fue uno de los factores encontrados en la mayoría de los puestos de trabajo.

4.- Informar y orientar a los trabajadores sobre las ventajas y actividades para tener un peso corporal adecuado con la finalidad de disminuir el riesgo por se que el sobrepeso y la obesidad pueden generar sobre las articulaciones.

5.- Llevar a cabo pausas para la salud en usuarios de equipo de cómputo que incluyan estiramientos musculoesqueléticos y ejercicios oculares. Las pausas activas son aquellos periodos de recuperación física que siguen a los periodos de tensión física y psicológica generados por el trabajo y sirven para prevenir trastornos osteomusculares, romper la monotonía, disminuir los niveles de estrés ocupacional, tomar conciencia de que la salud integral es responsabilidad de cada individuo y activar la circulación.



Los ejercicios tienen una duración aproximada de 5 minutos y se realizarán periódicamente ya que el sistema muscular se fatiga a las dos horas de realizar una actividad repetitiva. Dichos ejercicios se deben realizar haciendo la respiración profunda, rítmica y consciente, en estado relajado, concentrándose en los músculos y articulaciones que se van a trabajar y algo muy importante es que hacer los estiramientos no debe generar dolor. Estas pausas laborales se pueden realizar en su propio asiento o a unos pasos del puesto de trabajo ya que la demanda de espacio es muy pequeña.

A continuación, se ilustran los ejercicios por segmento anatómico, iniciando con ojos:

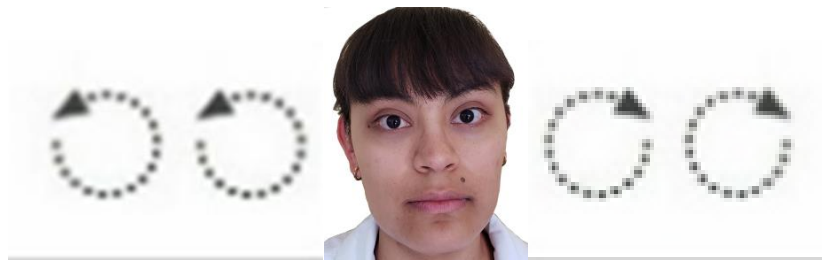
- Con la cabeza erguida y fija, levantar al máximo los ojos mirando arriba y luego bajarlos tanto como se pueda.



- Sin mover la cabeza girar los ojos a la izquierda tanto como se pueda, luego a la derecha tanto como se pueda.



- Mover los ojos en forma circular, forzando siempre para hacer el círculo tan amplio y tan aprisa como se pueda, luego cambiar el sentido.



- Abrir los ojos tanto como pueda y luego cerrarlos fuertemente. Mirar lejos al horizonte y luego mirar un objeto muy cerca, se puede poner el pulgar a la altura de la nariz y alejarlo tanto como se pueda sin perderlo de vista. Relajarse con los ojos cerrados.



#### Cabeza:

- Inclinar la cabeza hacia atrás. Bajar la barbilla al pecho. Inclinar lateralmente la cabeza a la derecha y a la izquierda.



- Girar la cabeza a la derecha y a la izquierda. Con ayuda de la mano contraria, inclinar la cabeza a la derecha y a la izquierda.



- Con ambas manos en la nuca realizar masaje en los músculos posteriores del cuello.



Hombros, espalda, abdomen:

- Con las piernas ligeramente separadas inclinamos el cuerpo a la derecha ayudandonos cogiendonos del codo contralateral, luego hacia la izquierda.



- Estirar alternativamente los brazos intentando alargar una mano más que la otra.



- Con los brazos sobre la cabeza se sostiene el codo con la mano contraria y lentamente se hace tracción hacia abajo. Se cambia de lado.



- Cruzar la muñeca delante de la otra, estirar y extender sobre la cabeza y hacia atrás, cambiar de mano.



## Manos:

- Con brazo y dedos extendidos, flexionar y extender la muñeca derecha usando la mano izquierda. Sostener 10-15 segundos en cada posición y luego cambiar las manos.



- Rotar 5 veces la muñeca hacia un lado y 5 hacia el otro. Repetir 3 veces el ejercicio.



- Con ambas manos a la vez, estirar los dedos y relizar movimientos de rotación sobre el eje del brazo, las palmas hacia arriba y después hacia abajo. 5 veces.
- Con ambas manos a la vez, estirar los dedos, flexionar los dedos sobre sí mismos, regresar a posición base, cerrar el puño completo; regresar a posición base y estirar los dedos hacia el frente, regresar a posición base y estirar los dedos hasta la base de la mano haciendo extensión completa del pulgar, regresar a la posición base.

- Apretar los puños y girar las muñecas.



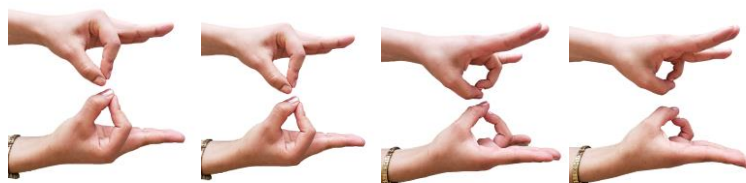
- Apoyando las manos una contra la otra hacer extensión y flexión.



- Realizar extensión de los dedos.



- Con la punta del dedo pulgar tocar cada uno de los dedos formando la letra “O”, estirar la mano completamente al abrirla.



- Flexionar cada uno de los dedos y luego realizar extensión.



#### Piernas:

- De pie, con las piernas separadas y rodillas ligeramente dobladas, comenzar a bajar hasta donde se pueda.
- De pie, llevar la rodilla derecha al pecho, sostener con las manos y cambiar de pierna. Luego, llevar la pierna derecha hacia atrás sostenida por la mano del mismo lado tratando de tocar el glúteo derecho, luego cambiar de lado.



- Separar las piernas a una distancia poco mayor que el ancho de los brazos, flexionar la rodilla derecha a 90 grados aproximadamente hacia el mismo lado y apoyar todo el peso sobre la pierna flexionada manteniendo la pierna izquierda recta, sostener unos segundos y luego cambiar de lado.



- Flexionar la rodilla derecha a 90 grados aproximadamente hacia adelante y extendiendo la pierna izquierda hacia atrás, apoyando todo el peso sobre la pierna derecha, sostener unos segundos y luego cambiar de lado.



Pies:

- Realizar balanceo sobre punta y talones.



- Caminar en la punta de los pies.



- Realizar rotaciones internas y externas de cada pie sin apoyarlos en el piso.



- Apoyando la punta de los pies, realizar rotaciones de los tobillos con cada pie.





Para las pausas en posición sedente lo que procede es mantener los pies apoyados completamente en el piso:

- Cruzar la pierna derecha sobre la izquierda y con la mano derecha empujar la rodilla hacia abajo con leves movimientos. Repetir el ejercicio cambiando de pierna.



- Estirar una pierna haciendo ejercicios de rotación de los tobillos, mover el empeine hacia arriba y hacia abajo, repetir de manera alternada.



- Manteniendo la alineación cabeza-cuello y columna estirar los brazos hacia arriba el inhalar y al exhalar relajar la columna hacia adelante aflojando la cabeza entre las piernas y dejando colgar los brazos. Volver a la postura original subiendo lentamente inhalando con la espalda encorvada, vértebra por vértebra.



- Sin despegar los glúteos, rotar el tronco desde la cintura lentamente hacia un lado y al otro como queriendo mirar hacia atrás rotando el torso y manteniendo los brazos flojos.



Finalmente, con la columna sobre el respaldo, levantar los brazos hacia arriba procurando que queden alineados con la espalda y estirándose como queriendo tocar el techo, sostener unos segundos luego llevar los brazos ligeramente hacia atrás y sostenerlos así unos segundos. Relajarse.



5.- Realizar estudios ergonómicos (iluminación y temperatura, por ejemplo) ya que como se ha mencionado previamente, durante la realización del estudio se detectaron zonas de deslumbramientos y algunas otras con elevación de la temperatura los cuales sería conveniente que se corroboren y en caso necesario corregir, además, se sugiere realizar estudios visuales, no sólo de agudeza, sino de síndrome de ojo seco

ya que es probable que esos deslumbramientos sean las causas secundarias de algunas molestias oculares detectadas.

7.- Realizar estudios de factores psicosociales para identificar otras causas de molestias musculares, además de las posturas, ya que se identificó la presencia de demanda de atención en los puestos de trabajo.

## Bibliografía

- (STPS), S. d. (2014). Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo. En S. d. (STPS), *Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo* (pág. 38). México: DOF.
- ANAYELIT, S. R. (N/A de N/A de N/A). <https://sites.google.com>. Obtenido de <https://sites.google.com/site/ergonomiasanchezriveraanayelit/1-2-definicion-de-antropometria>
- Ávila, R., & Prado, L. (2007). En R. Ávila, & L. Prado, *Dimensiones antropométricas población latinoamericana* (págs. 21-118). Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara.
- Carranza B., I. A. (11 de 2005). *Ergonomía Ocupacional*. Obtenido de <http://www.ergocupacional.com/4910/35922.html>
- Castañeda-Velázquez Hortencia, C.-R. C.-S.-R.-B. (2011). Estrés organizacional y factores psicosociales laborales asociados a salud mental en trabajadores de atención primaria. *WAXAPA*, 80-88.
- Castroacuna, J. (2005). Manual de Ergonomía. En J. Castroacuna, *Manual de Ergonomía* (págs. 8-9). Cataluña, España: Proyecto Espadelada.
- Cilveti, S., & Idoate, V. (2000). *Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los/as trabajadores/as expuestos a posturas forzadas*.
- Cojo, C. R. (2013). PREVALENCIA DE DESÓRDENES MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN FUNCIONARIOS ADMINISTRATIVOS DE LA ALCALDÍA DE CHÍA, EN EL PERÍODO 2009-2011. Chía, Colombia.
- Cote, P. V. (2009). The burden and determinants of neck pain in workers: results of the bone ans join decade 2000-2010. Taskforce on neck pain and its associated disorders. *Journal Manipulative Physiolgy Therapy*, 70-86.
- Del Prado, J. (2016). *IMF Bussiness School*. Obtenido de Del Prado, J. (2016). La fatiga física y su recuperación. 05/03/2016, de IMF Bussiness School Sitio web: <http://www.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/la-fatiga-fisica-y-su-recuperacion/>
- El Universal.mx*. (2015). Obtenido de <http://archivo.eluniversal.com.mx/notas/828544.html>
- ergonautas. (2000-2012). *Universidad Politécnica de Valencia*. Obtenido de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/jsi/jsi-ayuda.php>
- español, E. e. (18 de 05 de 2014). *Ergonomía en español*. Obtenido de [http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2014/5/18\\_Cuestionario\\_Nordico\\_de\\_Kuorinka.html](http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2014/5/18_Cuestionario_Nordico_de_Kuorinka.html)
- español, E. e. (26 de 07 de 2015). *Ergonomía en español*. Obtenido de [http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2015/7/26\\_Prueba\\_de\\_sintomas\\_subjetivos\\_de\\_fatiga\\_de\\_Yoshitake.html](http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2015/7/26_Prueba_de_sintomas_subjetivos_de_fatiga_de_Yoshitake.html)
- Estrucplan Consultora S.A. Argentina. (2002). <http://www.estrucplan.com.ar>. Obtenido de <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=260>
- Fundación Andaluza, F. d. (2008). Manual de Buenas Prácticas en Oficinas y despachos. *Prevención de riesgos laborales*, 1-53.

- Instituto Mexicano del Seguro Social. (12 de 2010). *Norma que establece las disposiciones para la prestación de la atención médica en las unidades de medicina familiar*. México.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (2010). *Norma que establece las disposiciones para la prestación de la atención médica en las unidades de medicina familiar*.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (2018). *imss.gob.mx*. Obtenido de <http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/memoria-estadistica-2017>
- Klussmann, A. G. (2008). Musculoskeletal symptoms of the upper extremities and the neck: a cross-sectional study on prevalence and symptom-predicting factor at visual display terminal (VDT) workstations. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9-96.
- Leija, J. G. (2019). Obtenido de <https://es.slideshare.net/juangonzalezleija/cfakepathdatos-antropometricos-3925719>
- Organización Internacional del Trabajo. (2006). Obtenido de [http://training.itcilo.it/actrav\\_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm](http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm)
- Romo, P. D. (2011). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores sanitarios y su valoración mediante cuestionarios de discapacidad y dolor. *Medicina del Trabajo*, 27-33.
- Secretaría de Salud. (2012). *Diario Oficial de la Federación*. Obtenido de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013)
- Secretaría del Trabajo. (2000). Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de. *Diario Oficial de la Federación*, 1-402.
- Seguridad Minera. (2018). *Seguridad Minera*. Obtenido de <http://www.revistaseguridadminera.com/salud-ocupacional/fatiga-laboral-tipos-sintomas-y-consecuencias/>
- Seguridad y Salud en el trabajo. (08 de 2013). <http://www.29783.com.pe>. Obtenido de <http://www.29783.com.pe/Legislaci%C3%B3n/Ergonom%C3%ADa/M%C3%A9todo%20LEST.pdf>
- Seguridad y Salud en el Trabajo. (2015). *Sistema de Gestión basado en la Norma OHSAS 18001:2007*. Obtenido de <http://norma-ohsas18001.blogspot.mx/2012/12/la-fatiga-laboral.html>
- Shikdar, A. A.-K. (2007). Office ergonomics: deficiencies in computer workstation design. *International Journal Occupational Safety and Ergonomics*, 9-96.
- Universidad Politécnica de Valencia. (2006-2016). *ergonautas.upv.es*. Obtenido de <http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/evaluacion/evaluacion.htm>
- Valero, E. (2011). *Antropometría DP*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Villar Fernández, M. F. (21 de 12 de 2011). Procedimiento para la evaluación de los riesgos ergonómicos. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo.
- Villar Fernández, M. F. (21 de 12 de 2011). *Procedimiento para la evaluación de los riesgos ergonómicos*. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías.

# ANEXOS

## Cuestionario ME-EST-UNAM

No. \_\_\_\_\_

- Se quiere conocer que tan frecuentes son las molestias musculoesqueléticas en este centro de trabajo
- Con esta información se desarrollarán propuestas de actividades preventivas
- Los datos que registre **serán confidenciales**, solo se conocerán por parte del responsable del estudio. No se entregarán a la administración.
- Por favor conteste **todas** las preguntas. Si tiene alguna duda pregunte al responsable.

<b>1. Nombre (iniciales):</b>	
<b>2. Edad:</b>	<b>2.1 Sexo:</b> 1. Mujer ( ) 2. Hombre ( )
<b>3. Departamento:</b>	
<b>4. Función/Puesto:</b>	
<b>5. Antigüedad en el puesto (años):</b>	

**6. Marque con una X si en los últimos TRES MESES ¿Ha tenido molestias en...?**  
 Señale si en algún momento de los **últimos tres meses (aunque sea una sola vez)**.ha tenido (o no) molestias en cada uno de los segmentos corporales mencionados,

Segmento corporal	Molestias	
6.Cuello	<b>1. Si</b>	<b>2. No</b>
7. Hombro derecho	<b>1. Si</b>	<b>2. No</b>
8. Hombro izquierdo	<b>1. Si</b>	<b>2. No</b>
9. Espalda	<b>1. Si</b>	<b>2. No</b>
10. Codo-Antebrazo derecho	<b>1. Si</b>	<b>2. No</b>
11. Codo-Antebrazo izquierdo	<b>1. Si</b>	<b>2. No</b>
12. Mano-Muñeca derecha	<b>1. Si</b>	<b>2. No</b>
13. Mano-Muñeca izquierda	<b>1. Si</b>	<b>2. No</b>

**14. ¿Hace cuánto tiempo se han presentado estas molestias?**

1) Hace 1 día a 1 mes	2) Hace 2 a 3 meses	3) Hace 4 a 6 meses	4) Hace 7 a 9 meses	5) Hace 10 o más meses
-----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	------------------------

**15. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo a causa de estas molestias?:**  
 1. Si ( )                      2. No ( )

**16. ¿Cuánto tiempo le han durado éstas molestias en los últimos 3 meses?**

1) De 1 a 7 días	2) De 8 a 30 días	3) Más de 30 días	4) Es Permanente
------------------	-------------------	-------------------	------------------

**17. ¿Por cuánto tiempo estas molestias le han impedido o limitado hacer su trabajo en los últimos 3 meses?**

1) 0 días	2) De 1 a 7 días	3) De 1 a 4 semanas	4) Más de 1 mes
-----------	------------------	---------------------	-----------------

**18. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 3 meses? (Si) (No)**

**19. ¿Qué tratamiento?:** \_\_\_\_\_

**20. Califique la intensidad de sus molestias de músculos y articulaciones en los últimos 7 días:**

1) Molestias Leves	2) Molestias Moderadas	3) Molestias fuertes.	4) Molestias muy fuertes
--------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

**21. ¿Cuál cree que es la causa de esta(s) molestias?:**

---



## Cuestionario ME-EST-UNAM

No. \_\_\_\_\_

- Se quiere conocer que tan frecuentes son las molestias musculo-esqueléticas en este centro de trabajo
- Con esta información se desarrollarán propuestas de actividades preventivas
- Los datos que registre **serán confidenciales**, solo se conocerán por parte del responsable del estudio. No se entregarán a la administración.
- Por favor conteste **todas** las preguntas. Si tiene alguna duda pregunte al responsable.

<b>7. Nombre (iniciales):</b>	
<b>8. Edad:</b>	<b>2.1 Sexo:</b> 1. Mujer ( ) 2. Hombre ( )
<b>9. Departamento:</b>	
<b>10. Función/Puesto:</b>	
<b>11. Antigüedad en el puesto (años):</b>	

**12. Marque con una X si en los últimos TRES MESES ¿Ha tenido molestias en...?**  
 Señale si en algún momento de los **últimos tres meses (aunque sea una sola vez)**.ha tenido (o no) molestias en cada uno de los segmentos corporales mencionados,

Segmento corporal	Molestias	
6.Cuello	<b>1. Si</b>	<b>2. No</b>
7. Hombro derecho	<b>1. Si</b>	<b>2. No</b>
8. Hombro izquierdo	<b>1. Si</b>	<b>2. No</b>
9. Espalda	<b>1. Si</b>	<b>2. No</b>
10. Codo-Antebrazo derecho	<b>1. Si</b>	<b>2. No</b>
11. Codo-Antebrazo izquierdo	<b>1. Si</b>	<b>2. No</b>
12. Mano-Muñeca derecha	<b>1. Si</b>	<b>2. No</b>
13. Mano-Muñeca izquierda	<b>1. Si</b>	<b>2. No</b>

**14. ¿Hace cuanto tiempo se han presentado estas molestias?**

1) Hace 1 día a 1 mes	2) Hace 2 a 3 meses	3) Hace 4 a 6 meses	4) Hace 7 a 9 meses	5) Hace 10 o más meses
-----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	------------------------

**15. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo a causa de estas molestias?:**  
 1. Si ( )                      2. No ( )

**16. ¿Cuánto tiempo le han durado éstas molestias en los últimos 3 meses?**

1) De 1 a 7 días	2) De 8 a 30 días	3) Más de 30 días	4) Es Permanente
------------------	-------------------	-------------------	------------------

**17. ¿Por cuánto tiempo estas molestias le han impedido o limitado hacer su trabajo en los últimos 3 meses?**

1) 0 días	2) De 1 a 7 días	3) De 1 a 4 semanas	4) Más de 1 mes
-----------	------------------	---------------------	-----------------

**18. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 3 meses? (Si) (No)**

**19. ¿Qué tratamiento?:** \_\_\_\_\_

**20. Califique la intensidad de sus molestias de músculos y articulaciones en los últimos 7 días:**

1) Molestias Leves	2) Molestias Moderadas	3) Molestias fuertes.	4) Molestias muy fuertes
--------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

21. ¿Cuál cree que es la causa de esta(s) molestias?:

**Condiciones de trabajo y salud, CEST\_ME1**

No. \_\_\_\_\_

- Se quiere conocer que tan frecuentes son las molestias musculares en su sitio de trabajo
- Su participación es voluntaria, si está de acuerdo por favor **firme al final** del cuestionario.
- Con esta información se desarrollarán propuestas de mejora del trabajo
- Los datos que registre **serán confidenciales**, solo se conocerán por parte del responsable del estudio.
- **No** se entregará esta información a la administración.
- Por favor conteste **TODAS** las preguntas. Si tiene alguna duda pregunte al responsable.

13. Nombre:	
14. Edad:	2.1 Sexo: 1. Mujer ( ) 2. Hombre ( )
15. Departamento:	
16. Función/Puesto:	
17. Antigüedad en el puesto (años):	
18. ¿Cuándo regresó de sus últimas vacaciones?	

Indique de qué manera realiza sus actividades de trabajo Trabaja 2 horas o más de esta manera		
7. Trabaja de pie	1. Si	0. No
8. Trabaja sentado	1. Si	0. No
9. Sube o baja escaleras o rampas	1. Si	0. No
10. Toma posturas de arrodillado o tumbado	1. Si	0. No
11. Esta siempre en movimiento	1. Si	0. No
12. Se agacha al trabajar	1. Si	0. No
13. Estira su cuerpo y brazos al trabajar	1. Si	0. No
14. Se inclina hacia adelante al trabajar	1. Si	0. No
15. Se vuelve hacia atrás al trabajar	1. Si	0. No
16. Coloca sus manos por encima de la cabeza	1. Si	0. No
17. Sube sus codos a la altura del pecho	1. Si	0. No
18. Repite movimientos con los dedos	1. Si	0. No
19. Repite movimientos de barrido (de un lado a otro) con su manos o dedos	1. Si	0. No
20. Repite movimientos de atornillado-desatornillado	1. Si	0. No
21. Repite movimientos de tomar-dejar con las manos	1. Si	0. No
22. Repite movimientos de tomar-dejar con los dedos	1. Si	0. No
23. Mueve o levanta objetos/cargas	1. Si	0. No
24. Transporta de objetos/cargas	1. Si	0. No
25. Realiza fuerza	1. Si	0. No
26. Sostiene cargas u objetos con las manos	1. Si	0. No
27. Sostiene cargas u objetos con los dedos	1. Si	0. No
28. Usa de herramientas que vibran	1. Si	0. No
29. Flexiona o extiende la mano (al usar herramientas o maniobrar)	1. Si	0. No
30. Inclina su mano hacia los lados (al usar herramientas o maniobrar)	1. Si	0. No

<b>Seleccione la respuesta que exprese mejor sus condiciones de trabajo</b>				
	NO, Estoy Totalmente en Desacuerdo	Estoy en Desacuerdo	Estoy de Acuerdo	SI, Estoy Totalmente de Acuerdo
31. En mi trabajo necesito aprender cosas nuevas	1	2	3	4
32. Mi trabajo implica muchas actividades repetitivas (que se repiten)	1	2	3	4
33. Para mi trabajo tengo que ser creativo(a) (proponer cosas nuevas)	1	2	3	4
34. En mi trabajo puedo tomar muchas decisiones por mí mismo(a)	1	2	3	4
34. Mi trabajo requiere de mucha habilidad (conocimiento, experiencia)	1	2	3	4
35. Tengo mucha libertad para decidir cómo hacer mi trabajo	1	2	3	4
	NO, Estoy Totalmente en Desacuerdo	Estoy en Desacuerdo	Estoy de Acuerdo	SI, Estoy Totalmente de Acuerdo
36. Existe variedad (son distintas) de las actividades que realizo en mi trabajo	1	2	3	4
37. Mis opiniones cuentan mucho en mi trabajo	1	2	3	4
38. En mi trabajo tengo la oportunidad de desarrollar mis propias habilidades	1	2	3	4
38. Mi trabajo requiere de mucho esfuerzo físico	1	2	3	4
40. Tengo que trabajar muy rápido	1	2	3	4
41. Tengo que trabajar muy duro	1	2	3	4
42. NO se me pide que realice una cantidad excesiva de trabajo	1	2	3	4
43. Tengo suficiente tiempo para terminar mi trabajo	1	2	3	4
44. La seguridad en mi empleo es buena (es estable)	1	2	3	4
45. En mi trabajo tengo que responder a órdenes contradictorias, no claras	1	2	3	4
46. En mi trabajo me pagan lo que merezco	1	2	3	4
47. En mi trabajo aprecian el trabajo que hago	1	2	3	4
48. Mis compañeros me apoyan para trabajar bien	1	2	3	4
49. Mi jefe y/o supervisor me apoyan para trabajar bien	1	2	3	4
50. Tengo la experiencia y capacidad para resolver los problemas del trabajo	1	2	3	4
51. Mi trabajo me hace sentir bien	1	2	3	4
52. Mi trabajo es importante para mí	1	2	3	4

Marque con una <u>X</u> si en los últimos TRES MESES (aunque sea una sola vez). ¿Ha tenido molestias en...?		
Segmento corporal	Molestias	
53. Cuello	1. Si	2. No
54. Hombro derecho	1. Si	2. No
55. Hombro izquierdo	1. Si	2. No
56. Espalda	1. Si	2. No
57. Codo-Antebrazo derecho	1. Si	2. No
58. Codo-Antebrazo izquierdo	1. Si	2. No
59. Mano-Muñeca derecha	1. Si	2. No
60. Mano-Muñeca izquierda	1. Si	2. No

61. ¿Hace cuánto tiempo se han presentado estas molestias?

1) Hace 1 día a 1 mes	2) Hace 2 a 3 meses	3) Hace 4 a 6 meses	4) Hace 7 a 9 meses	5) Hace 10 o más meses
-----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	------------------------

62. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo a causa de estas molestias?:

1. Si ( )                      2. No ( )

63. ¿Cuánto tiempo le han durado éstas molestias en los últimos 3 meses?

1) De 1 a 7 días	2) De 8 a 30 días	3) Más de 30 días	4) Es Permanente
------------------	-------------------	-------------------	------------------

64. ¿Por cuánto tiempo estas molestias le han *impedido o limitado* hacer su trabajo en los últimos 3 meses?

1) 0 días	2) De 1 a 7 días	3) De 1 a 4 semanas	4) Más de 1 mes
-----------	------------------	---------------------	-----------------

65. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 3 meses? (Si) (No)

66. ¿Qué tratamiento?: \_\_\_\_\_

67. Califique la intensidad de sus molestias de músculos y articulaciones en los últimos 7 días:

1) Molestias Leves	2) Molestias Moderadas	3) Molestias fuertes.	4) Molestias muy fuertes
--------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

68. ¿Cuál cree que es la causa de esta(s) molestias?:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

POR FAVOR INDIQUE CON QUÉ FRECUENCIA LE OCURRE LO SIGUIENTE EN SU TRABAJO				
69. A pesar de estar enfermo ha tenido que presentarse a trabajar	0. Nunca	1. Casi nunca	2. Algunas veces	3. Muy frecuentemente
70. Al presentarse a trabajar enfermo su jefe inmediato lo sabía.	0. Nunca	1. Casi nunca	2. Algunas veces	3. Muy frecuentemente
71. Piensa que su estado de SALUD FISICA le permite hacer su trabajo adecuadamente	0. Muy frecuentemente	1. Algunas veces	2. Casi nunca	3. Nunca
72. Piensa que su estado DE ÁNIMO le permite hacer su trabajo adecuadamente	0. Muy frecuentemente	1. Algunas veces	2. Casi nunca	3. Nunca
73. Piensa que su estado de SALUD FISICA le permite cubrir la cantidad de trabajo asignada	0. Muy frecuentemente	1. Algunas veces	2. Casi nunca	3. Nunca
74. Piensa que su estado DE ÁNIMO le permite cubrir la cantidad de trabajo asignada	0. Muy frecuentemente	1. Algunas veces	2. Casi nunca	3. Nunca
75. ¿Cómo calificaría su rendimiento en el trabajo, durante el ÚLTIMO mes?	0. Muy bueno	1. Bueno	2. Regular	3. Bajo
76. Piensa que su estado de SALUD le ha impedido tener promociones en su trabajo	0. No	2. Es posible	3. Si	4. Seguramente

ESTO ES LLENADO POR EL ENCUESTADOR

PESO kg	ESTATURA metros	IMC	ESTATURA_CALZADO metros	CINTURA cm

LARGO_BRAZO cm	ALTURA AL CODDO cm	FC_REPOSOINICIO /min	FC_TRABAJO/min

Nombre y firma de consentimiento: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## Condiciones de trabajo y salud, CEST\_ME2

No. \_\_\_\_\_

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

Fecha: \_\_\_\_\_

1. Por favor conteste todas las preguntas.
2. La información que dé es confidencial, no será presentada a la administración.
3. Si no entiende alguna palabra, pregunte al aplicador.
4. No es una prueba de inteligencia.

Responda las siguientes preguntas marcando con una "X" de acuerdo a lo cómo se siente usted en ESTE preciso momento.		
1.- Siente pesadez en la cabeza	SI	NO
2.- Siente el cuerpo pesado	SI	NO
3.- Tiene cansancio en las piernas	SI	NO
4.- Tiene deseos de bostezar	SI	NO
5.- Siente la cabeza aturdida, atontada	SI	NO
6.- Esta somnoliento	SI	NO
7.- Siente la vista cansada	SI	NO
8.- Siente rigidez o torpeza en los movimientos	SI	NO
9.- Se siente poco firme e inseguro al estar de pie	SI	NO
10.- Tiene deseos de acostarse	SI	NO
11.- Sientes dificultad para pensar	SI	NO
12.- Estas cansado de hablar	SI	NO
13.- Estas nervioso	SI	NO
14.- Se siente incapaz de fijar la atención	SI	NO
15.- Se siente incapaz de ponerle interés a las cosas	SI	NO
16.- Se le olvida fácilmente las cosas	SI	NO
17.- Le falta confianza en sí mismo	SI	NO
18.- Se siente ansioso	SI	NO
19.- Le cuesta trabajo mantener el cuerpo en una misma postura	SI	NO
20.- Se le agota la paciencia	SI	NO
21.- Tiene dolor de cabeza	SI	NO
22.- siente los hombros entumecidos, adormecidos	SI	NO
23.- Tiene dolor en la espalda	SI	NO
24.- Siente opresión al respirar, dificultad para respirar	SI	NO
25.- Tiene sed	SI	NO
26.- Tiene la voz ronca	SI	NO
27.- Se siente confundido, no sabe qué hacer	SI	NO
28.- Le tiemblan los párpados	SI	NO
29.- Tiene temblor en las piernas o los brazos	SI	NO
30.- Se siente mal.	SI	NO

## Método Helsinki

Ficha: Identificación y descripción del puesto de trabajo

Empresa: \_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_\_ Analista: \_\_\_\_\_  
Departamento: \_\_\_\_\_ Puesto de Trabajo: \_\_\_\_\_  
Tarea: \_\_\_\_\_

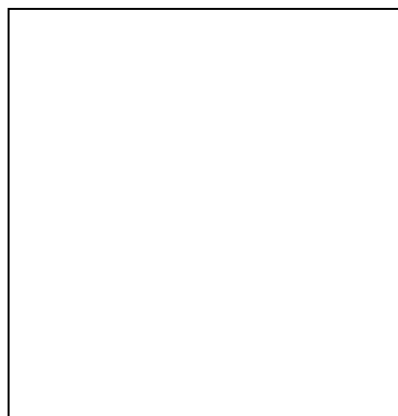
Máquinas, Equipos: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Descripción de la Tarea: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Dibujo del puesto de trabajo y fotografía:

Croquis

Fotografías



Comentarios: \_\_\_\_\_

Recomendaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Valoración del Técnico</b>					<b>Valoración del Trabajador</b>			
Los objetos que deben manejarse están situados de modo que el trabajador puede mantener una postura de trabajo adecuada.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Se mantiene la postura correcta para satisfacer las demandas funcionales de la tarea (sillas, respaldo, apoyabrazos, etc.).	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Existe espacio suficiente para que el trabajador realice los movimientos que exige el trabajo y cambiar de posturas con facilidad.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
El trabajador puede ajustar las dimensiones del puesto de	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Las distancias de acceso a equipos, materiales y herramientas dentro de su área de trabajo horizontal son adecuadas.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
La altura de trabajo para las tareas a realizar son adecuadas.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
El campo visual y el ángulo de visión son adecuados.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
El espacio para las piernas es suficiente.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
El asiento es adecuado.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Las herramientas utilizadas son adecuadas.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Existen otros equipos adecuados	1	2	3	4	5	--	-	+	++
<b>Actividad física general</b>	<b>Valoración del Técnico</b>					<b>Valoración del Trabajador</b>			
La cantidad de actividad física requerida es adecuada.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
La actividad depende de los métodos de producción o de la organización (picos de carga de trabajo, pausas).	1	2	3	4	5	--	-	+	++
La actividad física la regula el trabajador.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Los equipos y métodos constituyen un algún obstáculo para el movimiento del trabajador.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
<b>Levantamiento de cargas</b>	<b>Valoración del Técnico</b>					<b>Valoración del Trabajador</b>			
La altura de los levantamientos es normal.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
El peso de la carga es adecuado.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
La distancia del manejo de cargas es adecuada.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
El número de cargas levantadas es normal.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Las condiciones del levantamiento son adecuadas.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
<b>Postura de trabajo y movimientos</b>	<b>Valoración del Técnico</b>					<b>Valoración del Trabajador</b>			
Existen movimientos de cuello-hombros.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Existen movimientos de codo-muñecas.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Existen movimientos de espalda.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Existen movimientos de caderas-piernas.									
La postura inadecuada se mantiene durante períodos de tiempo prolongados.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
<b>Riesgo de accidente</b>	<b>Valoración del Técnico</b>					<b>Valoración del Trabajador</b>			
Existen riesgos mecánicos.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Existen riesgos causados por un diseño incorrecto.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Existen riesgos relacionados con la actividad del trabajador (fatiga postural, sobreesfuerzos, etc.).	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Existen riesgos relativos a la energía (agentes químicos, electricidad, temperatura, etc.).	1	2	3	4	5	--	-	+	++

Contenido del trabajo	Valoración del Técnico					Valoración del Trabajador			
El trabajo incluye planificación y preparación, inspección y corrección del producto, y gestión de mantenimiento y materiales, además de la tarea principal.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
La tarea requiere de un grado de habilidad levado.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Autonomía	Valoración del Técnico					Valoración del Trabajador			
La organización del trabajo, el propio trabajo o las condiciones del mismo, limitan la actividad del trabajador O su libertad para escoger el tiempo para ejecutar la tarea.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
El grupo de trabajo regula la autonomía de cada trabajador	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Comunicación del trabajador y contactos personales	Valoración del Técnico					Valoración del Trabajador			
El trabajador puede comunicarse con otros trabajadores y con sus superiores.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Toma de decisiones	Valoración del Técnico					Valoración del Trabajador			
La relación entre la información de que dispone el trabajador y su acción permite la toma de decisiones.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
La información recibida procede de un solo indicador.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Una decisión equivocada puede crear un riesgo de accidente, un paro en la producción o un daño material.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Repetitividad del trabajo	Valoración del Técnico					Valoración del Trabajador			
La repetitividad de los ciclos de trabajo desarrollados durante la tarea es elevada.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Atención	Valoración del Técnico					Valoración del Trabajador			
El trabajo demanda un nivel de atención elevado.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
El grado de observación del trabajo es elevado.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Iluminación	Valoración del Técnico					Valoración del Trabajador			
La tarea a desarrollar exige una precisión visual normal.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
El nivel de iluminación de la zona de trabajo es adecuado.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Existen deslumbramientos en la zona de trabajo.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Ambiente térmico	Valoración del Técnico					Valoración del Trabajador			
La temperatura de la zona de trabajo es adecuada.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
La indumentaria de los trabajadores es adecuada a las tareas a realizar.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
La velocidad del aire en la zona de trabajo es adecuada.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
La humedad relativa en la zona de trabajo es adecuada.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
Ruido	Valoración del Técnico					Valoración del Trabajador			
El ambiente sonoro de la sección es inferior a 80 dB(A).	1	2	3	4	5	--	-	+	++
En los lugares de trabajo donde se superan los 80 dB(A) se dispone de EPI's adecuados en función de las características del trabajo.	1	2	3	4	5	--	-	+	++
El trabajo requiere de comunicación verbal entre los trabajadores.	1	2	3	4	5	--	-	+	++

**Valoración del Técnico: (5):** Nivel en el que las condiciones pueden ser nocivas para el trabajador.

**Valoración del Trabajador:** Nivel óptimo del factor valorado: (--)Muy deficiente,(-) eficiente, (+)Regular, (++)Buena.





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**



**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	<b><i>“Factores ergonómicos, síntomas musculares y de fatiga en usuarios de equipo de cómputo de escritorio de una clínica de medicina familiar en la Ciudad de México”</i></b>
Patrocinador externo (si aplica):	Facultad de Estudios Superiores FES Zaragoza UNAM
Lugar y fecha:	Ciudad de México a _____ de _____ del 2016
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Determinar los factores de riesgo ergonómico que condicionan sintomatología muscular y fatiga en los usuarios de equipo de cómputo en una unidad de medicina familiar.
Procedimientos:	Entiendo que, si decido participar, debo contestar tres cuestionarios sobre algunos datos personales, laborales e información de mi estado de salud y que se me realizará la toma de mi peso, estatura, perímetro de cintura, altura de mi pierna estando sentado, altura de mi codo en flexión y largo de mi brazo y se tomarán fotos o videos de mi actividad laboral para medir movimientos repetitivos y/o posturas de riesgo.
Posibles riesgos y molestias:	Acepto que la encuesta no me causará molestias y mi información será CONFIDENCIAL, sólo los investigadores conocerán mis datos. La administración del centro de trabajo no tendrá acceso a mis datos personales ni a las fotos o videos que se obtengan. La toma de mi peso, estatura, perímetro de cintura, altura de mi pierna estando sentado, altura de mi codo en flexión y largo de mi brazo no me causará molestias.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Se me indicó que se entregará a la empresa un reporte con los resultados generales del análisis de las condiciones de trabajo y las condiciones de salud del conjunto de trabajadores. Con esta información se darán recomendaciones específicas para la promoción de mis condiciones de trabajo y salud. El reporte NO incluirá la información personal de salud de ninguno de los participantes.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se me dijo que, a mi solicitud, se me podrá entregar un resumen de los principales resultados.
Participación o retiro:	Declaro que mi participación es voluntaria y que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento que lo considere conveniente y solicitar que mis datos personales sean retirados del estudio. Mi retiro no tendrá ninguna repercusión en mi contratación.
Privacidad y confidencialidad:	Declaro saber que mis datos de identidad y personales serán confidenciales y que no se usarán en presentaciones o publicaciones que se deriven de este estudio. Los investigadores solo podrán usar los resultados generales del conjunto de trabajadores evaluados.
Beneficios al término del estudio:	Entiendo que de aplicarse las recomendaciones podrá haber mejoras en las condiciones de mi sitio de trabajo

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Dr. José Horacio Tovalín Ahumada, coordinador de la especialización de salud en el trabajo

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque “B” de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del sujeto

Testigo 1

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.

**Clave: 2810-009-013**