



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Enfermería  
Licenciatura en Fisioterapia

Correlación antropométrica entre el personal de enfermería y el mobiliario de trabajo

Opción de titulación  
Tesis Individual

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de  
Licenciatura en Fisioterapia

**Presenta:**  
Minerva Soria Martínez

Dirigido por:  
MED. ESP. Jorge Velázquez Tlapanco

MED. ESP. Jorge Velázquez Tlapanco  
Presidente

\_\_\_\_\_  
Firma

LQP. Arely Guadalupe Morales Hernández  
Secretario

\_\_\_\_\_  
Firma

L.FT. María Eustolia Pedroza Vargas  
Vocal

\_\_\_\_\_  
Firma

L.FT. Sandra Mariana Chávez Monjarás  
Suplente

\_\_\_\_\_  
Firma

L.FT. Gustavo Argenis Hernández Segura  
Suplente

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
M.C.E. Ma. Guadalupe Perea Ortiz  
Director de la Facultad

Centro Universitario  
Querétaro, Qro.

## **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo se logró con la infinita paciencia, disponibilidad y continúa asesoría de mi director de tesis Dr. Jorge Velázquez Tlapanco. Junto con la labor en equipo interdisciplinario del personal del IMSS delegación Querétaro, la Doctora Catalina Lara Maya Especialista Rehabilitación y Medicina física en el HGR no. 1, Dr. Santiago Aritio Gómez Rocha Coordinador Clínico de Educación en Investigación en salud UMF No. 11, Dr. Jaime M. Sandoval Guillén Salud del Trabajo UMF No. 11. Sin olvidar al personal de enfermería sin el cual este proyecto no sería posible.

A todos los que se cruzaron en mi vida y por sus enseñanzas he logrado el inicio de un gran sueño académico, del cual espero tener más años para continuar y tender la mano a quien tenga el gusto por acompañarme a seguir resolviendo algunas dudas.

Pero sobre todo a la vida, después de todo sigo aquí, en este andar encontré a quien es mi principal inspiración y apoyo incondicional, cuchurrumín.

## **DEDICATORIAS**

A mis hombrecillos y todos aquellos que tengan la curiosidad de un niño.

## RESUMEN

**Introducción:** La antropometría es herramienta esencial en el diseño de mobiliario de trabajo ergonómico, evitando con su uso lesiones músculo-esqueléticas relacionadas con el trabajo. **Objetivo:** Identificar la antropometría del personal de enfermería y su relación con las dimensiones del mobiliario de trabajo. **Material y métodos:** Estudio correlacional, en el personal de enfermería, Unidad de Medicina Familiar (UMF) 11 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Querétaro, en el 2014. El tamaño de la muestra fue tipo censo. Se incluyó al personal con antigüedad mínima de 6 meses, a quien decidió participar. Se eliminaron las mediciones antropométricas incompletas. Se estudiaron variables sociodemográficas, antropometría humana y de mobiliario. Se definió como ergonómico de acuerdo a la Frecuencia central (Fc) por indicador correlacional. La estrategia duró cuatro meses, consistió en la toma de medidas en sedestación y bipedestación. Se analizó con estadística correlacional, frecuencias absolutas y relativas, se realizó prueba de Pearson. **Resultados:** Participaron 13 trabajadores, mayoritariamente mujeres 53.85%, con una media de  $42 \pm 11.26$  años. El Índice de Masa Corporal (IMC) más frecuente fue sobrepeso 53.85%. Se descartaron 3 casos. La correlación por indicador estadísticamente significativa no se obtuvo en ninguno de los indicadores. En cuanto a la ergonomía los respaldos de las sillas son anchos, la altura del respaldo es inadecuada muy alto si se toma como referencia altura subescapular o muy bajo para la altura cervical y de hombros, la altura del asiento es baja si se usa calzado clínico, la profundidad es mayor que las necesidades del personal, las coderas son bajas, el escritorio es adecuado en anchura, excesivamente largo y bajo para las actividades a desarrollarse en el área. **Conclusiones:** Ergonómicamente es inadecuado el uso de un mobiliario que no es ajustable, siendo útil para pocos. Es necesario continuar la investigación en un trabajo interdisciplinario, para ofrecer mejores resultados.

**Palabras clave:** Antropometría, enfermería, ergonomía.

# ÍNDICE

| <b>Contenido</b>  | <b>Página</b> |
|---|---------------|
| Agradecimientos   | II            |
| Dedicatorias  | III           |
| Resumen   | IV            |
| I. Introducción   | 1             |
| 1.1. Objetivo General   | 3             |
| 1.2. Objetivos Específicos  | 3             |
| 1.3. Hipótesis General  | 3             |
| II. Revisión De Literatura  | 4             |
| 2.1 Tipos De Diseño Antropométrico  | 5             |
| 2.2 Trastornos Músculo-Esqueléticos (TME) relacionados con el Trabajo en Personal de Salud. | 7             |
| 2.3 La Influencia de Determinadas Medidas Antropométricas en los TME                        | 8             |
| III. Metodología  | 10            |
| 3.1 Diseño de la Investigación  | 10            |
| 3.2 Variables a Estudiar e Instrumentos De Medición   | 10            |
| 3.3 Procedimiento y Estrategia  | 11            |
| 3.4 Consideraciones Éticas  | 11            |
| 3.5 Análisis Estadístico  | 12            |

|                          |    |
|--------------------------|----|
| IV. Resultados           | 13 |
| V. Discusión             | 16 |
| VI. Conclusiones         | 19 |
| VII. Propuestas          | 20 |
| VIII. Literatura Citada  | 21 |
| Apéndice                 |    |
| Medidas en Bipedestación | 28 |
| Medidas en Sedestación   | 29 |
| Consentimiento Informado | 30 |
| Mediciones               | 32 |

## ÍNDICE DE TABLA

| <b>Tabla</b> |  | <b>Página</b> |
|--------------|--|---------------|
| 4. 1         | Características socio demográficas del personal de enfermería en el 2014.                                | 13            |
| 4. 2         | Índice de correlación de Pearson por indicador del personal de enfermería en el 2014.                    | 14            |
| 4. 3         | Frecuencias absolutas y relativas de la ergonomía según indicador del personal de enfermería en el 2014. | 15            |

## I. INTRODUCCIÓN

La antropometría es una herramienta de la ergonomía que aporta criterios necesarios para el diseño de los elementos en el diseño de puestos de trabajo en ambas desconocidas y rezagadas; aún no se le toma la importancia necesaria y por ende los beneficios que se pueden obtener (Daza, 2007).

Con frecuencia, al planear la creación de un hospital o unidad médica familiar no se considera el apropiado diseño de las instalaciones siguiendo criterios ergonómicos, por lo cual a corto plazo hay que reinvertir más recursos para reestructurarla o en incapacidades, etc. (Montoya, et al., 2010).

Por tanto las máquinas o equipo médico y mobiliario que utilizan, en una gran proporción, son de origen extranjero, lo que causa dificultades para su manejo, pues los trabajadores deben hacer esfuerzos innecesarios su operación (De Souza, et al., 2011).

Así pues al tomar en cuenta la antropometría del personal es fácil comprar el mobiliario que se adapte a la tarea a realizar y no que sea el personal el que se ajuste para lograr los objetivos laborales deseados; causando con la segunda lesiones musculoesqueléticas en el trabajo (Fernández, et al., 2014).

Hay que mencionar, además que la prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos en el personal de esterilización en tres hospitales públicos en España los de mayor porcentaje son el cuello, seguido de la espalda, el segmento muñeca-mano y el menor porcentaje se da en las molestias en codo-antebrazo. El dolor de cuello y espalda es más frecuente en menores de 45 años (Amezquita, Rosario., 2014).

Se debe agregar que la labor profesional de las enfermeras, su edad, talla, peso, tiempo de trabajo, multiparidad; son factores de riesgo que contribuyen a que aumente

la incidencia de alteraciones del sistema musculo esquelético al sentirse presionadas a realizar su actividades en posiciones incómodas, levantar pesos excesivos (De Souza, et al., 2011).

De la misma forma en el año 2005 fueron registradas 107 licencias médicas entre los trabajadores, correspondiendo a 1.177 días de faltas al trabajo y en el año de 2006 fueron 118 licencias médicas correspondiendo a 1.201 días de faltas al trabajo. El sexo femenino en profesional enfermero, auxiliar administrativo y grupo etario entre 25 y 44 años fueron las características más encontradas en las licencias médicas durante los años 2005 y 2006 en el Hospital General “Dr. Miguel Silva” de la Secretaría de Salud de Morelia, Michoacán, México (Montoya, et al., 2010).

Actualmente nuestro país y el sector salud está teniendo una baja en la economía y por ende en los recursos destinados para dicha cuestión, es por ello que se debe maximizar la coste de cada departamento, motivo por el cual es prioritario la prevención para reducir la inversión a las incapacidades por lesiones musculo esqueléticas relacionadas a la disposición del puesto de trabajo (mobiliario), (Montoya , et al., 2010) a su vez también las consultas a segundo nivel reduciendo así los costos de las medidas correctivas que pueden incluir fármacos, rehabilitación, Ortesis, cirugías, etc. (Fernández, et al., 2014).

## **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Identificar la antropometría del personal de enfermería y su relación con las dimensiones del mobiliario de trabajo.

### **1.1.2 .OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar en bipedestación: altura espina iliaca, altura rodilla, alcance máximo con agarre, alcance máximo sin agarre, alcance máximo lateral, alcance mínimo con agarre, alcance mínimo sin agarre, profundidad de abdomen, profundidad de pecho, peso, estatura.
- Identificar en sedestación: anchura de hombros, anchura bideltoidea, anchura codo-codo, anchura de cadera, distancia sacro-poplítea, distancia sacro-rodilla, altura cabeza-asiento, altura cervical, altura hombros-asiento, altura subescapular, altura codo-asiento, altura cresta iliaca, altura muslo-asiento, altura muslo-suelo, altura rodilla-suelo, altura poplítea.
- Identificar en las sillas: altura del asiento, anchura del asiento, profundidad del asiento, altura del respaldo, anchura del respaldo y coderas o descansa brazos.
- Identificar en el escritorio: altura escritorio, largo del escritorio y ancho del escritorio.

## **1.2 .HIPÓTESIS GENERAL**

Ha: La relación entre la antropométrica del personal de enfermería y las dimensiones del mobiliario de trabajo es mayor al 50%

Ho: La relación entre la antropométrica del personal de enfermería y las dimensiones del mobiliario de trabajo es igual o menor al 50%

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

La ergonomía es una multidisciplina cuya tarea principal es la adaptación del trabajo al hombre; tiene como objetivos promover la salud y el bienestar, reducir los accidentes y mejorar la productividad de las empresas de forma que posee un carácter constructivo que es fundamental para la incorporación de tecnologías sanas. Las labores correctivas en su mayoría son de alto costo y nunca permiten soluciones completamente satisfactorias (Apud, et al., 2003).

Proviene del griego antropos (humano) y métricos (medida), se define como el estudio de las medidas y proporciones del cuerpo humano y estudia las dimensiones considerando como referencia las estructuras anatómicas; constituye la base para el diseño de puestos de trabajo, vestuario, equipos y herramientas (Laboratorio de producción, 2009).

Es una de las múltiples disciplinas en las que se apoya la ergonomía debido a que sirve de herramienta con la finalidad de adaptar el entorno a las personas (Melo., 2009).

Puede ser estática o dinámica, la primera es el estudio de las medidas estructurales del cuerpo humano en diferentes posiciones sin movimiento y segunda corresponde al estudio de las posiciones resultantes del movimiento y está ligada a la biomecánica (Melo., 2009).

La antropometría y la biomecánica tratan de medir las características físicas y funciones del cuerpo, incluidas las dimensiones lineales, peso, volumen, movimientos, etc., para optimizar el sistema hombre – máquina – entorno (Laboratorio de producción, 2009).

Si bien es cierto que es una herramienta sencilla, económica que no requiere de equipos sofisticados para su aplicación. La valoración antropométrica permite el estudio de las proporciones del cuerpo humano bajo procedimientos que garantizan conocer la estructura morfológica externa general (Apud, et al., 2003).

## 2.1 Tipos de diseño antropométrico

El diseño dependerá de la población objetivo del mismo, siendo las posibilidades: (Laboratorio de producción, 2009)

- Diseño para una persona específica: Sería lo más recomendable, pero también lo más costoso, se justifica solo en ocasiones muy especiales.
- Diseño para el promedio: El promedio solamente se utiliza cuando la precisión de la dimensión tiene poca importancia, no provoca dificultades o su frecuencia de uso es muy baja, si cualquier otra solución es muy costosa, o técnicamente muy compleja.
- Diseño para un grupo de personas (extremos): Se utiliza en el caso en el cual una dimensión relevante representa un límite para el diseño, los extremos se pueden tratar como el máximo y mínimo de la dimensión.
- Diseño para una población numerosa (ajustable): El objetivo es determinar los límites de variación de una dimensión, para que se ajuste a una determinada proporción de la población usuaria. Se trata del diseño idóneo, porque cada usuario ajustará, según sus necesidades, las dimensiones, aunque se trata del más costoso por los mecanismos de ajuste que se requieren.

Estas alternativas determinaran la fuente de las mediciones, la necesidad de elegir el manejo de tales dimensiones y finalmente los costos y la complejidad del diseño (Daza., 2007).

El diseño de un puesto de trabajo es uno de los tópicos en donde la ergonomía es aplicada, puesto que por pequeños que sean los cambios pueden mejorar considerablemente la comodidad, la salud, la seguridad y la productividad del trabajador (Mondelo, et al., 1999).

Dentro de las lesiones que puede generar un mal puesto de trabajo, se citan las siguientes (Salazar, et al., 2008):

- Lesiones en la espalda.
- Lesiones o desordenes por trauma acumulativo.
- Aparición o agravación de una enfermedad profesional.
- Problemas de circulación en las piernas, entre otros.

Las principales causas de esos problemas son (Mondelo, et al., 1999) (Salazar, et al., 2008):

- Sillas mal diseñadas.
- Permanecer de pie durante mucho tiempo.
- Trabajar con las manos por encima de los hombros.
- Movimientos repetitivos en las labores diarias.
- Una iluminación insuficiente que obliga al trabajador a acercarse demasiado a las piezas o adoptar posturas nocivas.

Partiendo de los supuestos anteriores al no analizar la antropometría y la planeación del diseño del área de trabajo tanto en arquitectura como en la compra del mobiliario se pueden producir Trastornos Músculo-Esqueléticos Relacionados con el Trabajo; es un término colectivo y descriptivo para síntomas causados o agravados por el trabajo, caracterizado por la molestia, el daño o el dolor persistente de estructuras como los músculos, nervios, tendones, articulaciones, entre otras, asociados con la exposición a factores de riesgo laborales (Escorpizo., 2008) (Kee, et al., 2006).

Los diagnósticos más comunes son las tenosinovitis, síndrome del túnel carpo, cervicalgias y lumbalgias. El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada (Díez, et al., 2007).

## **2.2 Trastornos músculo-esqueléticos (TME) relacionados con el trabajo en personal de salud**

Diferentes estudios han investigado los efectos de los distintos factores de riesgo y la prevalencia de los trastornos músculo-esqueléticos en profesionales del área de la salud (Díez, et al., 2007).

Un estudio transversal en 133 miembros del personal de enfermería de un hospital geriátrico en Estados Unidos, analizó la asociación entre el desempeño de éstos en tareas de manipulación y malestar músculo-esquelético. 62% de los sujetos reportaron una prevalencia de malestar músculo-esquelético severo a moderado. La mayor parte de los desórdenes músculo-esqueléticos relacionados con el trabajo encontrados se relacionaban con trastornos a nivel de espalda, aunque también incluyeron desórdenes a nivel de cuello, hombro, brazo, muñeca y rodilla (Daraiseh, et al., 2003).

Para el personal de enfermería, mover o reposicionar a un paciente usando la fuerza del propio cuerpo es la mayor causa de estos deterioros músculo-esqueléticos de forma temporal o permanente (Menzel, et al., 2004).

La profesión está segunda en el ranking de carga de trabajo físico, después del trabajo industrial (Engels, et al, 1999).

En consecuencia el dolor de espalda baja es el TME con más en esta profesión, con una prevalencia a los 12 meses de entre un 30% a un 70% (Marras, et al., 1999); y un 57,4%, manifiesta haber padecido molestias y/o dolores en el cuello y el hombro izquierdo. (Fernández, 2014)

En otro estudio se examinó el predominio de los TME en el personal de enfermería en Corea, fueron definidos usando tres criterios, basados en la frecuencia, la duración y la intensidad del dolor. Los resultados mostraron la prevalencia a los 12 meses en al menos un sitio del cuerpo era de 56.8%, y el hombro era el más susceptible a generar un TME, seguido de la rodilla, espalda baja, mano/muñeca, cuello, tobillo/pies y dedos de la mano. La prevalencia era mayor en la Unidad de Cuidados Intensivos, seguido de la sala quirúrgica y en tercer lugar se ubicó la sala de emergencia (Kee, et al., 2007).

### **2.3 La influencia de determinadas medidas antropométricas en los TME**

Han sido identificadas por diferentes estudios el peso, la altura y el índice de masa corporal (IMC) como riesgos potenciales de los TME, especialmente para el síndrome del túnel carpiano (STC) y la hernia de disco lumbar (Bernard, et al., 1997).

Respecto a la hernia de disco se encontró relación entre dicha patología con el peso y la altura. (Merriam, et al., 1983) También se ha observado que la altura de las personas afectadas de dolor de espalda es mayor que los que no padecen dicho padecimiento (Biering-Sørensen, et al., 1983) (Landau, et al., 2008).

La revisión sistemática de 65 estudios epidemiológicos sobre la relación entre el dolor lumbar y la obesidad concluyó que sólo el 32% de los estudios analizados obtenían una asociación positiva entre el dolor lumbar y la obesidad (Leboeuf-Y., 2000).

Otro estudio sobre la relación de la obesidad con los dolores lumbares en individuos jóvenes (entre 24 y 39 años), encuentra correlación entre la longitud de la circunferencia de la cintura y el dolor lumbar en las mujeres concluyendo que la obesidad abdominal puede incrementar el riesgo de padecer lesiones lumbares (Shiri, et al., 2008).

Por otra parte el riesgo de padecer osteoartritis en la rodilla aumenta aproximadamente en un 15% por cada Kg. /m<sup>2</sup> de incremento en el índice de masa corporal (para IMC >27). La obesidad también aumenta el riesgo de padecer osteoartritis en la cadera, sin embargo, dicha relación no es tan fuerte como en el caso de la rodilla (Woolf, et al., 2006) (Tsuritani, et al., 2002).

Entre las causas y factores de riesgo que conllevan a trastornos musculoesqueléticos relacionados con los profesionales de enfermería se destaca la organización del trabajo, escasez de recursos humanos, falta de formación en relación a la corrección de malas posturas, aumento del ritmo de la carga de trabajo, sobrecarga en determinados segmentos del cuerpo y la repetición de movimientos (Oliveira, et al., 2001).

Entre las consecuencias de los riesgos ergonómicos secundarios a mal diseño del área de trabajo se encuentran el envejecimiento prematuro, el síndrome de fatiga patológica, los trastornos del sueño y la sexualidad, las situaciones de tensión crónica que causa estrés psicológico (Oliveira, et al., 2001).

### **III. METODOLOGIA**

#### **3.1 Diseño de la investigación:**

Se realizó una correlación, con el personal de enfermería que laboraba en la Unidad de Medicina Familiar No. 11 “Bicentenario” del IMSS en Santa Rosa Jáuregui, Querétaro en el periodo febrero-diciembre de 2014.

El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia, ya que la elección de elementos no depende de la probabilidad, si no de las causas relacionadas con la muestra.

El tamaño de la muestra fue censo por ello no se realizó cálculo, con una población de 14 elementos del personal de enfermería en ambos turnos y sus respectivos mobiliarios del área de trabajo.

Los criterios de inclusión fueron antigüedad mínima de 6 meses en el puesto de trabajo como personal de enfermería.

Se excluyeron aquellos que no aceptaran participar en el estudio. Se eliminaron aquellos formatos en los que no se completaron con las mediciones antropométricas del personal o mobiliario.

#### **3.2 Variables a estudiar e instrumentos de medición:**

Las variables a estudiar fueron sociodemográficas (edad, sexo), somato métricas (peso, estatura, IMC), de antropometría en bipedestación (Altura espina iliaca, Altura rodilla, Alcance máximo con agarre, Alcance máximo sin agarre, Alcance máximo lateral, Alcance mínimo con agarre, Alcance mínimo sin agarre, Profundidad de abdomen, Profundidad de pecho) y sedestación (Anchura de hombros, Anchura bideltoidea, Anchura codo-codo, Anchura de cadera sentado, Distancia sacro-poplítea, Distancia sacro-rodilla, Altura cabeza-asiento, Altura cervical, Altura hombros-asiento,

Altura subescapular, Altura codo-asiento, Altura cresta iliaca, Altura muslo-asiento, Altura muslo-suelo, Altura rodilla-suelo, Altura poplítea), de las sillas (altura del asiento, anchura del asiento, profundidad del asiento, altura del respaldo, anchura del respaldo y coderas o descansa brazos) escritorio (altura escritorio, largo del escritorio y ancho del escritorio).

Se utilizó antropómetro, estadiómetro y báscula, todos calibrados.

### **3.3 Procedimiento y estrategia**

Se detectó el personal de enfermería en los turnos matutino y vespertino de la UMF No. 11 del IMSS-Querétaro; se realizó junta con el personal de enfermería, se dio a conocer el trabajo y realizar la agenda de las mediciones del personal en 2 etapas y dentro del horario más conveniente para el personal de los dos turnos.

Posteriormente de acuerdo a la agenda se formalizó el llenado del consentimiento informado y la recolección de datos con las variables sociodemográficas, somato métricas y antropométricas del personal y mobiliario (escritorios, sillas), para ello se solicitó al personal acudir con el uniforme según el reglamento de la institución para establecer los parámetros antropométricos considerando el mismo.

Se calculó el índice de masa corporal; dividiendo el peso del sujeto por el cuadrado de su altura.

### **3.4 Consideraciones éticas**

Este estudio se ajustó a las normas éticas institucionales y a la Ley General de Salud en materia de experimentación en seres humanos y así como de la declaración de Helsinki, Finlandia, actualizada en Corea 2008. Así como a las normas e instructivos

institucionales en materia de investigación científica, siendo aprobado por el comité local de investigación.

Se requirió de consentimiento informado firmado antes de la toma de medidas antropométricas.

Se garantizó la confiabilidad de resultados, sin violar los aspectos éticos ni se expuso la integridad o salud así como la utilización de los mismos para el cumplimiento de los objetivos propuestos en el estudio.

### **3.5 Análisis estadístico**

El análisis se hizo con estadística descriptiva: para variables cualitativas, porcentajes, para variables cuantitativas con frecuencias, media y proporciones. Para estadística analítica se aplicaron pruebas de Pearson para establecer índice de correlación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ). Los resultados se plasmaron en cuadros y gráficas.

## IV. RESULTADOS

El estudio se inició con un total de 16 trabajadores, 3 de los integrantes fueron excluidos. Predominó el sexo femenino con 92.31% y el puesto de trabajo en enfermería general con un 53.85%, el índice de masa corporal (IMC) fue mayor en el rubro de sobrepeso representando 53.85%, con una media en edad de 42 ±11.26 años (Tabla 4.1).

Tabla 4. 1 Características socio demográficas del personal de enfermería en el 2014.

n=13

| Variable                       | Mínimo | Máximo | N | %     |
|--------------------------------|--------|--------|---|-------|
| Edad/años                      | 22     | 56     |   |       |
| 20-30 años                     |        |        | 3 | 23.07 |
| 40-50 años                     |        |        | 7 | 53.86 |
| 50-60 años                     |        |        | 3 | 23.07 |
| IMC                            |        |        |   |       |
| Normal                         |        |        | 5 | 38.46 |
| Sobrepeso                      | 19.20  | 29.34  | 7 | 53.85 |
| Obesidad                       |        |        | 1 | 7.69  |
| Altura                         | 1.50   | 1.69   |   |       |
| Peso                           | 51.00  | 77.00  |   |       |
|                                | N      | %      |   |       |
| Sexo                           |        |        |   |       |
| Femenino                       | 12     | 92.31  |   |       |
| Masculino                      | 1      | 7.69   |   |       |
| Puesto de trabajo              |        |        |   |       |
| Auxiliar enfermería            | 1      | 7.69   |   |       |
| Enfermería general             | 7      | 53.85  |   |       |
| Auxiliar dental                | 1      | 7.69   |   |       |
| Auxiliar salud pública empresa | 1      | 7.69   |   |       |
| Jefe de enfermería             | 1      | 7.69   |   |       |
| Jefe de piso                   | 2      | 15.38  |   |       |

Fuente: datos obtenidos de la hoja de recolección de información, del personal de enfermería UMF No. 11 del IMSS delegación Querétaro, en el periodo comprendido de febrero a agosto de 2014.

El índice de correlación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) del personal de enfermería y mobiliario no se obtuvo en ninguno de los indicadores, lo cual demuestra que el mobiliario no es el apropiado para el personal. (Tabla 4.2)

Tabla 4. 2 Índice de correlación de Pearson por indicador del personal de enfermería en el 2014.

| n=13   |         |
|--|---------|
| INDICADOR  | PEARSON |
| Anchura de hombros asiento- respaldo               | .583    |
| Anchura bideltaoidea- respaldo                     | .045    |
| Anchura codo-codo- respaldo                        | .340    |
| Anchura de cadera sentado- asiento                 | .590    |
| Distancia sacro-poplítea - profundidad del asiento | .562    |
| Distancia sacro-rodilla                            | .849    |
| Altura cabeza-asiento- respaldo                    | .070    |
| Altura cervical- respaldo                          | .846    |
| Altura hombros-asiento- respaldo                   | .159    |
| Altura subescapular- respaldo                      | .452    |
| Altura codo-asiento-descansa brazos                | .450    |
| Altura cresta iliaca- escritorio                   | .422    |
| Altura muslo-asiento- escritorio                   | .259    |
| Altura muslo-suelo- asiento                        | .819    |
| Altura rodilla-suelo- asiento                      | .438    |
| Altura poplítea- asiento                           | .673    |
| Altura espina iliaca- escritorio                   | .637    |
| Altura rodilla- asiento                            | .587    |
| Alcance máximo con agarre- ancho del escritorio    | .938    |
| Alcance máximo sin agarre- ancho del escritorio    | .950    |
| Alcance máximo lateral- largo del escritorio       | .684    |
| Alcance mínimo con agarre- ancho del escritorio    | .127    |
| Alcance mínimo sin agarre- ancho del escritorio    | .477    |
| Profundidad de abdomen- profundidad del asiento    | .000    |
| Profundidad de pecho- profundidad del asiento      | .010    |

Fuente: datos obtenidos de la hoja de recolección de información, del personal de enfermería UMF No. 11 del IMSS delegación Querétaro, en el período comprendido de febrero a agosto de 2014.

\*p = 0.05 estadísticamente significativa

La ergonomía por indicador en base al tipo mobiliario no ajustable se utilizó el P50 debido a que el mobiliario no era ajustable obteniendo así resultados en su mayoría desfavorables. Los respaldos de las sillas son anchos en relación a la espalda del personal, la altura del respaldo es inadecuada muy alto si se toma como referencia altura subescapular o muy bajo para la altura cervical y de hombros, la altura del asiento es baja si se usa calzado clínico, la profundidad el asiento podría provocar problemas circulatorios al ser mayor que las necesidades del personal, las coderas son bajas, el escritorio es adecuado en anchura, excesivamente largo y bajo para las actividades a desarrollarse en el área. (Cuadro IV.3)

Tabla 4. 3 Frecuencias absolutas y relativas de la ergonomía según indicador del personal de enfermería en el 2014.

| INDICADOR  | ERGONOMÍA |       |    |       |
|--|-----------|-------|----|-------|
|  | SI        |       | NO |       |
|  | Fc        | %     | Fc | %     |
| Anchura De Hombros Asiento- Respaldo               |           |       | 13 | 100   |
| Anchura Bideltaoidea- Respaldo                     |           |       | 13 | 100   |
| Anchura Codo-Codo- Respaldo                        | 2         | 15.38 | 11 | 84.62 |
| Anchura De Cadera Sentado- Asiento                 |           |       | 13 | 100   |
| Distancia Sacro-Poplítea - Profundidad Del Asiento |           |       | 13 | 100   |
| Distancia Sacro-Rodilla- Profundidad Del Asiento   | 3         | 23.07 | 10 | 76.93 |
| Altura Cabeza-Asiento- Respaldo                    | 1         | 7.69  | 12 | 92.31 |
| Altura Cervical- Respaldo                          |           |       | 13 | 100   |
| Altura Hombros-Asiento- Respaldo                   |           |       | 13 | 100   |
| Altura Subescapular- Respaldo                      |           |       | 13 | 100   |
| Altura Codo-Asiento-Descansa Brazos                |           |       | 13 | 100   |
| Altura Cresta Iliaca- Escritorio                   |           |       | 13 | 100   |
| Altura Muslo-Asiento- Escritorio                   |           |       | 13 | 100   |
| Altura Muslo-Suelo- Asiento                        |           |       | 13 | 100   |
| Altura Rodilla-Suelo- Asiento                      | 3         | 23.07 | 10 | 76.93 |
| Altura Poplítea- Asiento                           |           |       | 13 | 100   |
| Altura Espina Iliaca- Escritorio                   |           |       | 13 | 100   |
| Altura Rodilla- Asiento                            | 1         | 7.69  | 12 | 92.31 |
| Alcance Máximo Con Agarre- Ancho Del Escritorio    | 3         | 23.07 | 10 | 76.93 |
| Alcance Máximo Sin Agarre- Ancho Del Escritorio    | 13        | 100   |    |       |
| Alcance Máximo Lateral- Largo Del Escritorio       |           |       | 13 | 100   |
| Alcance Mínimo Con Agarre- Ancho Del Escritorio    | 13        | 100   |    |       |
| Alcance Mínimo Sin Agarre- Ancho Del Escritorio    | 13        | 100   |    |       |
| Profundidad De Abdomen- Profundidad Del Asiento    |           |       | 13 | 100   |
| Profundidad De Pecho- Profundidad Del Asiento      |           |       | 13 | 100   |

Fuente: datos obtenidos de la hoja de recolección de información, del personal de enfermería UMF No. 11 del IMSS delegación Querétaro, en el período comprendido de febrero a agosto de 2014.

## V. DISCUSIÓN

Este estudio ha tratado de recoger y analizar las características antropométricas del personal de enfermería para así llenar el vacío en información sobre las medidas antropométricas necesarias para comprar mobiliario de trabajo. Pudiendo equipararse a los estudios realizados en mobiliario de las aulas en estudiantes del edificio de Ingeniería Industrial de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez donde se realizó un diagnóstico ergonómico (Maldonado, et al., 2005).

Una descripción adecuada del cuerpo humano puede requerir más de 300 medición elementos (Roebuck, et al., 1975). El alcance de este estudio se limitó a medir esas dimensiones corporales que eran considerado importante y útil para el diseño de instalaciones y equipos utilizados para las actividades a realizar por el personal de enfermería (Steenbekkers, et al., 1998).

Roebuck, J., Kroemer, K., & Thompson, W. (1975) *Engineering anthropometric methods*. New York, NY, Human Factors and Ergonomics Society.

Steenbekkers, L.P.A., & Beijsterveldt, C.E.M. (1998) *Design-relevant characteristics of ageing users. Backgrounds and guidelines for product innovations*. Delft, The Netherlands: Delft University Press.

Es difícil comparar este estudio con los demás para una variedad de razones, como por ejemplo, tamaño de la muestra, las condiciones específicas de la medición, la ocupación de la muestra, la región geográfica del país, etcétera. Sin embargo, los resultados de este estudio son similares a las de los demás en lo que se refiere a las tendencias generales.

Es necesario actualizar las bases de datos de la antropometría mexicana, la más actual es de 1993 que incluye a Cuba, Colombia, Chile y Venezuela. En esta se separa

a la población por sectores de edad, ocupación y geográfica la cual no contempla ninguna de las áreas de la salud (Ávila, et al., 1995).

La muestra del presente protocolo es muy reducida, por ello se exhorta extender tanto el periodo de investigación y la muestra.

En cuanto al mobiliario hay estándares recomendados, para los que el mobiliario debe ser ajustable y saber cómo realizar el mismo. Se consideran los percentiles de los extremos (5-95), el Dr. T. E. Hertzberg, investigador en antropología física, declara que no hay nada semejante al hombre o mujer "medios", únicamente el 7 % de la población tiene dos dimensiones medias, el 3 % tiene tres y menos del 2 % tiene cuatro, en su investigación de 1970.

Panero y Zelnik (1979) establecieron las pautas para el diseño de diferentes áreas, las cuales se pueden emplear en el sector salud, el inconveniente de los mismos es que se realizaron en Nueva York, demostrando una vez más la falta de investigación y la necesidad de actualizar los datos antropométricos de la población mexicana para aterrizarlos en el diseño de mobiliario y construcción.

Además describen las herramientas, toma de medidas y la aplicación práctica de las mismas para una población que la dividen en niños de 6 a 11 años, jóvenes y tercera edad, uso de silla de ruedas, bastón, perro lazarillo. Establecen los percentiles 1, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 95 y 99.

Los cuales se pueden aplicar para mobiliario de oficina (despacho, recepción, salas de reunión), de descanso, de comer, de dormir, de cocinar, en el baño, espacios de venta, tiendas de alimentos, peluquerías, bares, espacios de atención sanitaria: médico, odontológico, hospitalarios(módulo de enfermeras, cubículo con cama de paciente y cortinas divisorias, dormitorio de paciente/espacio de maniobra para silla de ruedas, espacio personal, dormitorio doble o cuádruple, lavabo del dormitorio, ruta de acceso al dormitorio), espacios recreativos y de esparcimiento (gimnasio, deportes, centros de trabajo de artes manuales), espacios públicos (circulación horizontal y vertical), aseos públicos (distribución de urinarios bipedestación y silla de ruedas, compartimiento del inodoro con transferencia frontal y lateral, inodoro, lavabo uso en

bipedestación y silla de ruedas), servicios públicos (teléfono para usuario en silla de ruedas, bipedestación y sedestación, bebederos uso en bipedestación y silla de ruedas), Espacios audiovisuales (individual, grupal, bipedestación y sedestación).

Los índices de masa corporal nos posicionan como país en el primer lugar en obesidad en adultos y en niños de acuerdo a la OMS (2012) Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2012), en este protocolo el predominio fue el sobrepeso, una razón más para actualizar las variables estudiadas.

Todo lo anterior con la finalidad de disminuir costos por los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo que a su vez reduce incapacidades y ausentismo laboral maximizando así la calidad del trabajo y las condiciones del trabajador (Montoya, et al., 2010).

Sin olvidar que también es necesario no solo la modificación del mobiliario, dando prioridad al personal que realiza más trabajo de escritorio y pasa gran parte de su jornada laboral sentada entre ellos mencionados en orden descendente Jefe de Enfermería, Jefe de Piso, y Enfermería general. Contemplando la capacitación en cuanto al uso del mismo, sin limitarse sólo al sector salud, contemplar igualmente todas las áreas del desarrollo humano.

## VI. CONCLUSIONES

El análisis de los datos permitió determinar los supuestos de correlación entre las variables de estudio.

Las variables en bipedestación presentan una morfología en su generalidad con profundidad de pecho menos amplia que de abdomen lo que sugiere un factor de riesgo para la salud, un IMC predominante en sobrepeso.

Las variables de sedestación las mediciones de anchura van aumentando según va bajando el nivel anatómico de referencia lo que sugiere un aumento de diámetro corporal en el centro del cuerpo. La altura en relación al miembro inferior se presenta de forma inversa.

Las sillas son simples rectángulos que coinciden sólo diferenciando al respaldo del asiento por la altura y profundidad respectivamente, careciendo de soporte lumbar, teniendo una base metálica ondulada que debería usarse para mantener el equilibrio con una adecuada postura, cosa que no sucede por la ignorancia respecto al uso de la misma.

El escritorio es el adecuado en modelo para la realización de múltiples tareas como realizar registro electrónico y manual, toma de signos vitales, etc. Teniendo carencia en las siguientes medidas el escritorio es excesivamente largo y bajo.

De los resultados obtenidos se desprende la afirmación siguiente: ergonómicamente es inadecuado el uso de un mobiliario que no es ajustable debido a que éstos concordaran a un determinado segmento del personal pero no a todos, originando riesgo de aparición de lesiones músculo-esqueléticas.

## **VII. PROPUESTAS**

Mejorar el mobiliario del personal, a largo plazo, tomando en cuenta la inversión económica se deberá continuar con la capacitación del personal en la forma de ajustar y su uso según la actividad que se realice (captura de datos en computadora y hoja Registro de Atención Integral a la Salud (RAIS), toma de signos vitales, por mencionar las más frecuentes) evitando así TME (Trastornos Musculo Esqueléticos) el trabajo relacionados al mal uso del mismo.

Extender con la cultura del uso de descansa pies principalmente en los puestos que prevalece la sedestación (Jefe de Enfermería, de piso y Enfermería General), incluyendo de igual manera los demás trabajadores que realizan trabajo de escritorio.

Incluir la fisioterapia preventiva y continuar con los talleres de Higiene de Columna, con formación práctica y concisa en las sesiones de enfermería o generales.

Continuar la profundización y actualización de este tema en un trabajo interdisciplinario, para ofrecer mejores resultados.

## LITERATURA CITADA

Amezquita, R., Rosario, T. I. (2014, Marzo) *Prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos en el personal de esterilización en tres hospitales públicos*. 60 (234), 24-23. Recuperado de: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2014000100004&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2014000100004&script=sci_arttext)

Apud, E., y Meyer, F. (2003, Jun) La importancia de la ergonomía para los profesionales de la salud. *Ciencia y enfermería*. Recuperado de: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95532003000100003&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532003000100003&lng=es).

Ávila R., Prado L.R., González E. L., (1995). *Dimensiones antropométricas de población latinoamericana*. Guadalajara. Centro de Investigaciones en Ergonomía.

Barbe M. F., Barr A. E. (2006, septiembre) Inflammation and the pathophysiology of work-related musculoskeletal disorders. *Brain Behavior and Immunity*. 20, 423-429. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1552097/>

Bernard, Bruce P., Putz-Anderson, Vern. (1997) Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiological evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back. Cincinnati, Ohio. *National Institute for Occupational Safety and Health*. Recuperado de: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/pdfs/97-141.pdf>

Biering-Sørensen F. Scand J. (1983) "A prospective study of low-back pain in a general population. Occurrence, recurrence, and aetiology. ", *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*. 15, 81-88. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6223365>

Cruz, A., Garnica, A., (2006). *Ergonomía aplicada*. Bogotá, Colombia. Ecoe ediciones.

Daraiseh N., Genaidy A.M., Karwowski W., Davis L.S., Stambough J., Huston R.I. (2003, Octubre) Musculoskeletal outcomes in multiple body regions and work effects

among nurses: the effects of stressful and stimulating working conditions. *Ergonomics*. 15, 81-88. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12933079>

Daza. J., (2007). *Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano*. Bogotá, Colombia. Médica Internacional Panamericana.

De Souza, C dos S., Lima da Silva J.L., Antúnez Cortez E, Schumacher K.P., Moreira R.C.S., De Almeida Nilson T. (2011, Julio) Riesgos ergonómicos de lesión por esfuerzo repetitivo del personal de enfermería en el hospital. *Enferm. Glob.* 10(23), 251-263. Recuperado de: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412011000300018&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412011000300018&lng=es).

Díez de Ulzurrun, M., Garasa A., Macaya, M.G., Eransus, J. (2007) *Trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral*. Recuperado de: <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/FD41197C-A043-428F-AD4C-92C0F5965479/145791/TrastornosME.pdf>

Engels J.A., Landeweerd J.A., Kant Y. (1999) A comprehensive analysis of low-back disorder risk and spinal loading during the transferring and repositioning of patients using different techniques. *Ergonomics*. 42(7), 904-926. Recuperado de: [https://spine.osu.edu/sites/spine.osu.edu/files/uploads/Publications/1999/Ergonomics\\_1999\\_42-7\\_904-926.pdf](https://spine.osu.edu/sites/spine.osu.edu/files/uploads/Publications/1999/Ergonomics_1999_42-7_904-926.pdf)

Engels J.A., Landeweerd J.A. Kant Y. (1994, Mayo) An owas-based analysis of nurses' working postures. *Ergonomics*. 37, 909-19. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8206059>.

Escorpizo R. (2008, Marzo-Abril) Understanding work productivity and its application to work-related musculoskeletal disorders. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 38, 291-297. Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169814107002089>

Fernández, G., Fernández V., Manso H., Gómez R., Jiménez R., Coz D. (2014, Marzo). Trastornos musculo esqueléticos en personal auxiliar de enfermería del Centro Polivalente de Recursos para Personas Mayores "Mixta" de Gijón - C.P.R.P.M. Mixta.

Gerokomos. 25(1): 17-22. Recuperado de:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2014000100005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2014000100005&lng=es).

Hertzberg, H.T.E. (1970, Septiembre). "Average" Man Is a Fiction: Range of Sizes Is Key to Efficient Work Places. 1970, Journal Aerospace Medical Research Lab Wright-Patterson AFB Ohio pp. 86 a 89.

Hrubec Z.Y., Nashold B.S. (1975) Epidemiology of lumbar disc lesions in the military in world war II. *American Journal of Epidemiology*. 102, 366-76. Recuperado de:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1200021>

Instituto navarro de salud laboral. Gobierno de navarra, españa. 2007. Trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral.

Kee D., Seo S. R. (2007 Marzo) Musculoskeletal disorders among nursing personnel in korea. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 37, 207-12. Recuperado de:  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169814106002447>

Laboratorio. P., (2009). *Antropometría estática protocolo*. Bogotá, Colombia. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Recuperado de:  
<http://copernico.escuelaing.edu.co/lpinilla/www/protocolos/ERGO/antropometria.pdf>

Laboratorio. P., (2009). *Diseño antropométrico de puestos de trabajo protocolo*. Bogotá, Colombia. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Recuperado de:  
<http://copernico.escuelaing.edu.co/lpinilla/www/protocols/ERGO/DISENO%20DE%20PUESTO%20DE%20TRABAJO%202009-2.pdf>

Landau K., Rademacher, H., Meschke, H., Winter, G., Schaub, K., Grasmueck, et. Al. (2008, Julio-Agosto) Musculoskeletal disorders in assembly jobs in the automotive industry with special reference to age management aspects. *International journal of industrial ergonomics*. 38, 561-576. Recuperado de:  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169814108000176>

Leboeuf-Y de C. (2000) Body weight and low back pain. A systematic literature review of 56 journal articles reporting on 65 epidemiologic studies. *The Spine Journal*. 25,226-37. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10685488>

Leite P.C., Silva A., Merighi M.A.B. (2007) A mulher trabalhadora de enfermagem e os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. *Rev. Esc. Enferm. USP*. 41(2), 91. Recuperado de: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v41n2/15.pdf>

Maldonado A.A., Rodríguez M.A., Rodríguez D. (2005) Diagnóstico ergonómico de mobiliario en las aulas del edificio de ingeniería industrial de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Universidad Autónoma de Nuevo León. Tesis. Recuperado de: [www.semec.org.mx/archivos/7-11.pdf](http://www.semec.org.mx/archivos/7-11.pdf)

Marras W.S., Davis K. G., Kirking B. C., Bertsche P. K. (1999, Julio) A comprehensive analysis of low-back disorder risk and spinal loading during the transferring and repositioning of patients using different techniques. *Ergonomics*. 42(7), 904-26. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10424181>

Melo J.L (2009). *Ergonomía práctica, Guía para la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo*. Buenos Aires., Argentina. Fundación Mapfre.

Menéndez, F., Fernández, F., Llana, F. J., Rodríguez J. A. Y Espeso M., (2008). *Formación superior en prevención de riesgos laborales. Parte obligatoria y común*. España: Lex Nova.

Menzel N.N, Brooks S.M, Bernard T.E., Nelson A. (2004) The physical workload of nursing personnel: association with musculoskeletal discomfort. *International journal of nursing studies*, 41, 859-67. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15476759>

Merriam W.P., Burwell R.G., Mulholland R.C., Pearson J.C.G., y Webb J.k. (1983, Marzo) A study revealing a tall pelvis in subjects with low back pain. *Journal of Bone and Joint Surgery* 41, 859-67. Recuperado de: <http://www.boneandjoint.org.uk/content/jbjsbr/65-B/2/153.full.pdf>

Mirtz T.M. Y Greene, L. (2005, Abril) Is obesity a risk factor for low back pain? An example of using the evidence to answer a clinical question. *Chiropractic and Osteopathy*. 13. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1151650/>

Mondelo, P.R., Gregori, E., Blasco, J., Barrau, P., (1999) *Ergonomía 3 Diseño de Puestos de Trabajo*. Barcelona, España. Universidad Politécnica de Catalunya.

Montoya D., Palucci M., Do Carmo Cruz R., y Taubert, D.F. (2010). Lesiones osteomusculares en trabajadores de un hospital mexicano y la ocurrencia del ausentismo. *Ciencia y enfermería*, 16(2), 35-46. Recuperado de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95532010000200005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532010000200005&lng=es&tlng=es). 10.4067/S0717-95532010000200005.

Oliveira Brg, Murofusé Nt. (2001) Acidentes de trabalho e doença ocupacional: estudo sobre o conhecimento do trabalhador hospitalar dos riscos à saúde de seu trabalho. *Revista Latino-americana de Enfermagem*. 9(1), 109-15. Recuperado de: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/11538.pdf>

OMS, 2012. Obesidad y sobrepeso [en línea]: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). "ObesityUpdate", 2012 [en línea]: [www.oecd.org/dataoecd/1/61/49716427.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/1/61/49716427.pdf)

Salazar CI, Ricardo J, Ararat JA, Castillo CL, Ríos C. (2008) Factores de riesgo ergonómico relacionados a sintomatología de dolor musculoesquelético en descortezadores de la cooperativa agroforestal del Cauca (cootraforc), Popayán. *Revista cubana de salud y trabajo*. 12(1). Recuperado de: [http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol12\\_1\\_11/rst05111.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol12_1_11/rst05111.pdf)

Shiri R., Solovieva, S., Husgafvel-Pursiainen K., Taimela S., Saarikoski L.A., Huupponen R., Et Al. (2008, Julio) The association between obesity and the prevalence of low back pain in young adults. *American Journal of Epidemiology*. 167, 1110-19. Recuperado de: <http://aje.oxfordjournals.org/content/167/9/1110.full>

Suverza. A., Haua. A., (2009). *Manual de antropometría para la evaluación del estado nutricional en el adulto*. Méxicó, D.F Universidad Iberoamericana.

Tsuritani I., Honda R., Noborisaka Y., Ishida M., Ishizaki M., Yamada Y. (2002, Mayo) Impact of obesity on musculoskeletal pain and difficulty of daily movements in Japanese middle-aged women. *Maturitas*. 20, 23-30. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12020976>

Werner R.A., Albers, J.W., Franzblau, A., y Armstrong, T.J. (1994, Junio) The relationship between body mass index and the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Muscle nerve*. Recuperado de: [http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/50161/880170610\\_ftp.pdf?sequence=1](http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/50161/880170610_ftp.pdf?sequence=1)

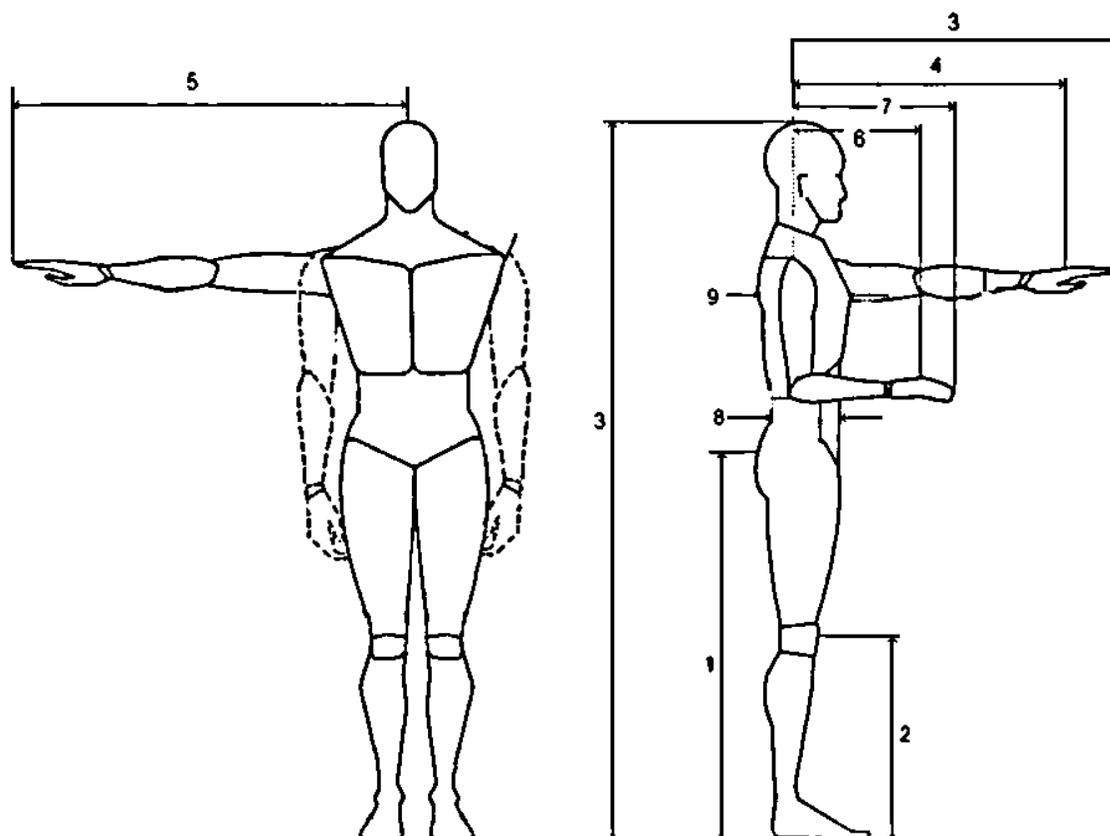
Winn F.J., Habes D.J. (1990, Marzo) Carpal tunnel area as a risk factor for carpal tunnel syndrome. *Muscle nerve*. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2181299>

Woolf A.D., Breedveld F., Kvien, T.K., (2006, Noviembre) Controlling the obesity epidemic is important for maintaining musculoskeletal health. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 65, 1401, 02. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1798351/>

Xu X., Mirka G.A., y Hsiang S.M. (2007, Febrero) The effects of obesity on lifting performance. *Applied Ergonomics*. 39, 93-98. Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003687007000154>

# APÉNDICE

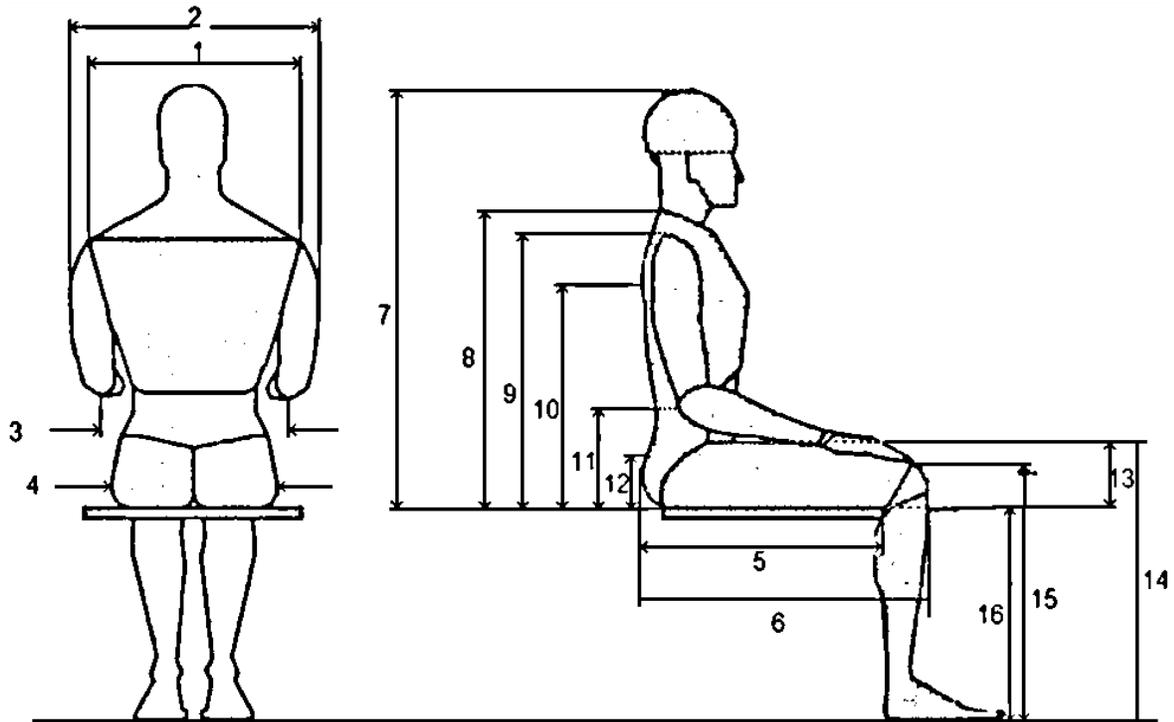
## Medidas en Bipedestación



|   | MEDIDA                    |
|---|---------------------------|
| 1 | ALTURA ESPINA ILIACA      |
| 2 | ALTURA RODILLA            |
| 3 | ALCANCE MÁXIMO CON AGARRE |
| 4 | ALCANCE MÁXIMO SIN AGARRE |
| 5 | ALCANCE MÁXIMO LATERAL    |
| 6 | ALCANCE MÍNIMO CON AGARRE |
| 7 | ALCANCE MÍNIMO SIN AGARRE |
| 8 | PROFUNDIDAD DE ABDOMEN    |
| 9 | PROFUNDIDAD DE PECHO      |

(Laboratorio, 2009).

## Medidas en Sedestación



|   | MEDIDA                    |    |                        |
|---|---------------------------|----|------------------------|
| 1 | ANCHURA DE HOMBROS        | 9  | ALTURA HOMBROS-ASIENTO |
| 2 | ANCHURA BIDELTOIDEA       | 10 | ALTURA SUBESCAPULAR    |
| 3 | ANCHURA CODO-CODO         | 11 | ALTURA CODO-ASIENTO    |
| 4 | ANCHURA DE CADERA SENTADO | 12 | ALTURA CRESTA ILIACA   |
| 5 | DISTANCIA SACRO-POPLÍTEA  | 13 | ALTURA MUSLO-ASIENTO   |
| 6 | DISTANCIA SACRO-RODILLA   | 14 | ALTURA MUSLO-SUELO     |
| 7 | ALTURA CABEZA-ASIENTO     | 15 | ALTURA RODILLA-SUELO   |
| 8 | ALTURA CERVICAL           | 16 | ALTURA POPLÍTEA        |

(Laboratorio, 2009).

## Consentimiento Informado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS 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:   | Correlación antropométrica entre el personal de enfermería y el mobiliario de trabajo   |
| Patrocinador externo (si aplica):                             | <u>N/a</u>  |
| Lugar y fecha:  | <u>Santa Rosa Jáuregui, Querétaro. A _____ de _____ 2014.</u>   |
| Número de registro:   | _____   |
| Justificación y objetivo del estudio:                         | <p>Justificación: la labor profesional de la enfermería, su antropometría, la organización del mobiliario, contribuyen a que aumente la incidencia de alteraciones del sistema musculo esqueléticas, cosa que en este estudio se pretende prevenir pues se entregará evidencia, aportará información de la correlación antropométrica del personal y el mobiliario sirviendo de respaldo a futuras investigaciones que intenten aclarar o responder las dudas presentes en este tema. Este estudio entregará datos globales, por ello en el futuro es necesario indagar más en el tema.</p> <p>Objetivo: Identificar la antropometría del personal de enfermería y su relación con las dimensiones del mobiliario de trabajo.</p> |
| Procedimientos:   | Se tomarán las medidas en tres etapas, una parado (bipedestación) y la otra sentado (sedestación); la última será la del mobiliario (escritorio y silla).   |
| Posibles riesgos y molestias:                                 | No los hay.   |
| Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: | Al señalar los problemas o dificultades del mobiliario se pueden establecer medidas correctivas propuestas por ustedes y pueden ser aplicables a la vida diaria. Se abre el panorama para futura investigación más exhaustiva.  |
| Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:   | Se informará al termino del estudio sobre los resultados obtenidos en sesión general dentro de la UMF no. 11.   |
| Participación o retiro:                                       | Puede retirarse en cualquier momento y de igual manera no tiene repercusiones para la atención médica en la unidad y en el instituto.   |
| Privacidad y confidencialidad:                                | Se garantiza la privacidad de los resultados que serán exclusivos para la investigación.  |
| En caso de colección de material biológico (si aplica):       |   |
| <input type="checkbox"/>                                      | No autoriza que se tome la muestra.   |
| <input type="checkbox"/>                                      | Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.  |
| <input type="checkbox"/>                                      | Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios   |

futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): N/A

Beneficios al término del estudio:

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

Investigador Responsable: Dr. Santiago Aritio Gómez Rocha. Coordinación Clínica de Educación e Investigación. Mat. 7526407 UMF. 11 Tel. 442 158 11 22 Correo: [santiago.gomez@imss.gob.mx](mailto:santiago.gomez@imss.gob.mx)

Colaboradores: Minerva Soria Martínez. Pss. Lic. Fisioterapia. Mat. 99235999 Tel. 419 265 94 80 Correo: [soria\\_589@hotmail.com](mailto:soria_589@hotmail.com)  
Dr. Jaime M. Sandoval Guillén. Mat. 2990407 Salud del Trabajo UMF. 11 Tel. 442 142 49 51 Correo: [jaime.sandovalq@imss.gob.mx](mailto:jaime.sandovalq@imss.gob.mx)

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

## Mediciones

### CORRELACIÓN ANTROPOMÉTRICA ENTRE EL PERSONAL DE ENFERMERÍA Y EL MOBILIARIO DE TRABAJO

FOLIO: \_\_\_\_\_

IMC: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

PUESTO DE TRABAJO: \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_

PESO: \_\_\_\_\_

ANTIGÜEDAD: \_\_\_\_\_

ESTATURA: \_\_\_\_\_

| BIPEDESTACIÓN                      | MM | SEDESTACIÓN               | MM | MOVILIARIO              | MM |
|------------------------------------|----|---------------------------|----|-------------------------|----|
| ALCANCE VERTICAL MÁXIMO SIN AGARRE |    | ANCHURA DE HOMBROS        |    | SILLA                   |    |
| ALCANCE VERTICAL MÁXIMO CON AGARRE |    | ANCHURA BIELTOIDEA        |    | ALTURA DEL ASIENTO      |    |
| ALTURA DE OJOS                     |    | ANCHURA CODO-CODO         |    | ANCHURA DEL ASIENTO     |    |
| ALTURA DE HOMBROS                  |    | ANCHURA DE CADERA SENTADO |    | PROFUNDIDAD DEL ASIENTO |    |
| ALTURA DE CODOS                    |    | DISTANCIA SACRO-POPLÍTEA  |    | ALTURA DEL RESPALDO     |    |
| ALTURA ESPINA ILIACA               |    | DISTANCIA SACRO-RODILLA   |    | ANCHURA DEL RESPALDO    |    |
| ALTURA RODILLA                     |    | ALTURA CABEZA-ASIENTO     |    | CODERAS                 |    |
| ALCANCE MÁXIMO CON AGARRE          |    | ALTURA OJOS-ASIENTO       |    | ESCRITORIO              |    |
| ALCANCE MÁXIMO SIN AGARRE          |    | ALTURA CERVICAL           |    | ALTURA                  |    |
| ALCANCE MÁXIMO LATERAL             |    | ALTURA HOMBROS-ASIENTO    |    | LARGO                   |    |
| ALCANCE MÍNIMO CON AGARRE          |    | ALTURA SUBESCAPULAR       |    | ANCHO                   |    |
| ALCANCE MÍNIMO SIN AGARRE          |    | ALTURA CODO-ASIENTO       |    |                         |    |
| PROFUNDIDAD DE ABDOMEN             |    | ALTURA CRESTA ILIACA      |    |                         |    |
| PROFUNDIDAD DE PECHO               |    | ALTURA MUSLO-ASIENTO      |    |                         |    |
|                                    |    | ALTURA MUSLO-SUELO        |    |                         |    |
|                                    |    | ALTURA RODILLA-SUELO      |    |                         |    |
|                                    |    | ALTURA POPLÍTEA           |    |                         |    |

