

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 66**

**XALAPA VERACRUZ**



**PREVALENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN TRABAJADORES DE UNA UNIDAD DE  
MEDICINA FAMILIAR XALAPA VERACRUZ**

**Tesis de grado**

**Especialista en Epidemiología**

**Presenta:**

**Dra. Mónica Sánchez Ramírez**

**Asesores:**

**Dr. Luis Sainz Vázquez**

**Dr. en C. Jaime Morales Romero**

**Dr. en C. Arturo Rodríguez Hernández**



Universidad Veracruzana

Octubre 2014



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 66  
DELEGACION VERACRUZ NORTE

---

**PREVALENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN TRABAJADORES  
DE UNA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR XALAPA VERACRUZ**

<sup>a</sup> Mónica Sánchez Ramírez, <sup>b</sup> Luis Sainz Vázquez, <sup>c</sup> Jaime Morales Romero,  
<sup>d</sup> Arturo Rodríguez Hernández.

<sup>a</sup> Médico Residente de Epidemiología, Xalapa, Veracruz.

<sup>b</sup> Médico Especialista en Medicina Familiar UMF 66, Xalapa, Veracruz.

<sup>c</sup> Médico Especialista en Epidemiología e investigador del ISP Xalapa, Veracruz.

<sup>d</sup> Jefe de laboratorio de la UMF 10, Xalapa, Veracruz.

---

**Introducción y objetivos.** Estudiar la prevalencia de síndrome metabólico (SM) en trabajadores de una unidad de medicina familiar y analizar sus diferencias según las categorías laborales.

**Sujetos y método.** Se obtuvieron los datos de 133 trabajadores activos IMSS de una unidad de medicina familiar de forma prospectiva de Enero a Febrero 2012. El diagnóstico de síndrome metabólico se realizó mediante los criterios modificados de ATP III y con la NOM-015 SSA. Se analizaron a través del programa estadístico SPSS versión 18.

**Resultados.** La prevalencia bruta del SM fue del 36.1% IC 27.9-44.3 con una edad media de  $40 \pm 10.4$  años, la prevalencia más alta es de médicos 43.5%, la prevalencia de obesidad abdominal es 46%, el AHF HAS 36%  $p < 0.01$ .

**Conclusiones.** La prevalencia de SM en los trabajadores se encuentra por arriba de la reportada a nivel Nacional. Los médicos y las enfermeras presentan una prevalencia alta con respecto a las demás categorías laborales. Es menester aplicar medidas sanitarias para disminuir riesgos en este grupo

**Palabras clave.** *Prevalencia. Síndrome metabólico. Trabajadores IMSS.*

## Abreviaturas

ADA	Asociación Americana de la Diabetes
AHA	<i>Association Hearth American</i>
ATP III	<i>Adult Treatment Panel III</i>
Cm	Centímetros
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
HAS	Hipertensión arterial sistémica
IC 95%	Intervalo de confianza al 95%
ICC	Índice cintura-cadera
IMC	Índice de masa corporal
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
Kg	Kilogramos
m	Metro
m <sup>2</sup>	Metros cuadrados
mg/dl	Miligramos/ decilitro
NCEP	<i>National Colesterol Education Program</i>
NHLBI	<i>National Hearth Lung and Blood Institute</i>
OMS	Organización Mundial de la Salud
SM	Síndrome Metabólico
UMF 66	Unidad de Medicina Familiar Numero 66

## Índice

<b>1. Marco empírico.</b>	
<b>1.1 Historia.</b>	1
<b>1.2 Prevalencia de SM mundial.</b>	4
<b>1.3 Prevalencia de SM en Latinoamérica.</b>	6
<b>1.4 Prevalencia de SM en México.</b>	7
<b>1.5 Prevalencia de SM en Veracruz.</b>	9
<b>1.6 Trabajadores y síndrome metabólico.</b>	9
<b>1.7 Trabajadores IMSS y síndrome metabólico.</b>	10
<b>2. Justificación.</b>	12
<b>3. Pregunta de investigación.</b>	13
<b>4. Objetivos.</b>	14
<b>4.1 Objetivo general.</b>	14
<b>4.2 Objetivos específicos.</b>	14
<b>5. Hipótesis.</b>	15
<b>6. Material y Métodos.</b>	15
<b>6.1 Tipo de estudio.</b>	15
<b>6.2 Universo de estudio.</b>	15
<b>6.3 Tiempo.</b>	15
<b>6.4 Tipo de muestreo.</b>	15
<b>6.5 Selección de la población.</b>	16
<b>6.5.1 Criterios de inclusión.</b>	16
<b>6.5.2 Criterios de exclusión.</b>	16

<b>6.5.3</b> Criterios de eliminación.	16
<b>6.6</b> Desarrollo del estudio.	17
<b>6.7</b> Sujetos de estudio y muestras.	18
<b>6.8</b> Métodos.	
<b>6.8.1</b> Procesamiento de la muestra.	18
<b>6.8.2</b> Diseño estadístico y soporte.	18
<b>6.8.3</b> Búsqueda bibliográfica.	18
<b>6.8.4</b> Diseño estadístico.	19
<b>6.9</b> Construcción del cuestionario.	19
<b>7.</b> Consideraciones éticas.	21
<b>8.</b> Análisis estadístico.	21
<b>9.</b> Resultados.	
<b>9.1</b> Características demográficas	22
<b>9.2</b> Prevalencia de síndrome metabólico.	24
<b>9.3</b> Prevalencia de SM por grupos de edad.	24
<b>9.4</b> Prevalencia de SM por categoría laboral.	26
<b>9.5</b> Prevalencia de SM por sexo y categoría laboral.	27
<b>9.6</b> Factores asociados al SM en trabajadores.	29
<b>9.7</b> Prevalencia de componentes de SM en trabajadores (bioquímicas y antropométricas).	31
<b>9.8</b> Componentes de SM y su comparación en trabajadores.	32
<b>9.9</b> Variables clínicas y epidemiológicas de acuerdo a la presencia o no de síndrome metabólico.	34

<b>10. Discusión.</b>	39
<b>10.1 Limitaciones del estudio.</b>	42
<b>11. Conclusiones.</b>	43
<b>12. Recomendaciones .</b>	44
<b>13. Anexos.</b>	
<b>13.1 Definición operacional de variables.</b>	45
<b>13.1.1 Cuestionario.</b>	48
<b>13.2 Consentimiento informado.</b>	50
Referencias Bibliográficas.	51

## Índice de tablas

✚ Tabla 1. Descripción de la población estudiada UMF 10.	23
✚ Tabla 2. Síndrome metabólico por edad y sexo en trabajadores IMSS.	25
✚ Tabla 3. Prevalencia de SM por categoría laboral.	26
✚ Tabla 4. Frecuencia de SM por sexo y categoría laboral.	28
✚ Tabla 5. Factores asociados al síndrome metabólico en trabajadores de la UMF 10.	29
✚ Tabla 6. Prevalencia de componentes del síndrome metabólico en 133 trabajadores IMSS.	31
✚ Tabla 7. Componentes del síndrome metabólico y su comparación en trabajadores.	33
✚ Tabla 8. Variables clínicas y epidemiológicas de acuerdo a la presencia o no de SM.	36
✚ Tabla 9. Nivel de correlación de edad con los componentes del síndrome metabólico.	38

## Índice de figuras

✚ Figura 1. Prevalencia de SM en trabajadores IMSS.	23
✚ Figura 2. Prevalencia de SM por edad y sexo.	25
✚ Figura 3. Correlación del IMC (obesidad) con edad $r=0.31$ .	38

## Marco empírico

### 1.1 Historia

El síndrome metabólico es una entidad clínica caracterizada, por la asociación de varias entidades vinculadas fisiopatológicamente, dentro de las más reconocidas se encuentran la resistencia a la insulina y disfunción endotelial, con la consiguiente hiperinsulinemia cuya permanencia eleva riesgos como diabetes o eventos cardiovasculares en la población, <sup>1,2</sup> se define entonces como la coexistencia simultánea de los siguientes trastornos: obesidad, resistencia a la insulina, hipertensión arterial y dislipidemia<sup>3</sup>.

La definición a cambiado a lo largo de los tiempos, sus componentes, asociaciones y riesgos han evolucionado, siendo descritos desde 1920, y mismos que de manera actual han cobrado importancia.<sup>3</sup>

La historia del síndrome metabólico se remonta a los orígenes de la humanidad misma, encontrando en ésta, una problemática descrita como: “transición epidemiológica” postulada por Abdel Omran, la cual está caracterizada por discrepancias del funcionamiento biológico (estructura tisular-orgánica-corporal) y procesos metabólicos,<sup>4</sup> en ésta postura se trata de explicar que los cambios de costumbres, hábitos y estilo de vida de manera vertiginosa han impactado en la salud de la población. Tomando como ejemplo a los primeros pobladores, cuya ingesta de alimentos se encontraba en razón a la agricultura y demás medios de existencia y que por su mismo *modus* de vida, la población se encontraba sujeta a una gran actividad física, al incorporar la modernidad, el medio de obtención de bienes se ha hecho accesible y la actividad física ha descendido, provocando entonces un incremento de sedentarismo y problemas cardiovasculares. Por lo que reconocemos que el síndrome metabólico no es una enfermedad nueva, todo lo contrario tiene una larga trayectoria e impacto en la población.

Es entonces cuando se inicia el interés por establecer los factores de riesgo para los eventos cardiovasculares, iniciándose a partir de estudios, como los descritos por Framingham, citado por Jimenez Corona, et al.<sup>5</sup> que reconoce la asociación de las alteraciones del metabolismo de los carbohidratos con una



serie de manifestaciones clínicas como obesidad, dislipidemias e hipertensión arterial contribuyendo a un mayor riesgo aterogénico.<sup>6</sup>

Hay evidencia que en 1761 Morgani en una publicación describe varias enfermedades entre las que aparece, la asociación de obesidad intrabdominal, metabolismo anormal y aterosclerosis excesiva, posteriormente en la década de los años 20's un médico sueco llamado Kylin describe la asociación de hipertensión, hiperglucemia y gota. Retomada en 1947 por el Dr. Vague quién publica, que el fenotipo de obesidad con acumulo de tejido adiposo excesivo en la parte superior del cuerpo (obesidad androide) se asociaba a alteraciones metabólicas observadas en diabetes 2 y ECV.<sup>7</sup>

Gerald Reave en 1988 postuló la asociación de éstas entidades clínicas denominándolo síndrome X,<sup>4</sup> donde describía alteraciones metabólicas con rasgo fisiopatológico central de la resistencia a la insulina, excluyendo a la obesidad de manera sorprendente<sup>7</sup> nombrándolo también como síndrome de resistencia a la insulina ya que lo reconoció como factor de riesgo múltiple para enfermedad cardiovascular.<sup>8-10</sup>

Posteriormente de éste hecho la OMS en 1998 sustituyó y estableció la definición de síndrome metabólico como entidad nosológica con criterios definidos como un esfuerzo de enfatizar el papel central de la resistencia a la Insulina.<sup>4</sup> Sin embargo presentaba algunas limitaciones en su práctica clínica y epidemiológica al establecer técnicas muy complejas como el pinzamiento euglucémico para la determinación de la sensibilidad frente a la insulina<sup>7</sup> por lo que continuaron los esfuerzos para establecer un mejor concepto. Siendo hasta 2001 que el *National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel III (ATP III)* introdujo nuevos criterios<sup>11</sup> que alcanzaron una gran popularidad debido a la sencillez con que se presentaban, con componentes que se podían determinar fácilmente y de forma sistemática, en la mayor parte de los contextos clínicos y de investigación que al igual que sus predecesores presentaban deficiencias al no incorporar variables proinflamatorias ni protrombóticas<sup>7</sup> por lo que continuaron las modificaciones a cargo de otras organizaciones, figurando la *American Association of Clinical Endocrinologist*

(AACE), en 2003,<sup>4</sup> las cuales continuaban incorporando algunos criterios antes descritos.

La AACE la define como factores “de alteraciones identificativas” sin embargo, generó numerosas críticas al no incorporar la obesidad como componente del síndrome metabólico, pese a la cantidad de datos que sugieren que la obesidad es un factor de riesgo importante.<sup>7</sup>

Todos estos autores y asociaciones hicieron un esfuerzo importante por establecer, no solo una definición, sino criterios de clasificación; sin embargo, la crítica que se les hizo, es que no cumplieron el objetivo de estandarizar la información y todo lo contrario, crearon confusión en todo el mundo, al no quedar de manera clara y sencilla, los algoritmos de identificación del diagnóstico de síndrome metabólico.

En el aspecto epidemiológico, se presentó la problemática, que al quedar confusos estos criterios, había dificultad para hacer una comparación de la incidencia y de prevalencia en distintos grupos de la población. Por lo que la información era incierta e incompleta.

Tras lo anterior, se creó una necesidad enorme de realizar una definición estandarizada internacional, por lo que en 2005 como última instancia, la *International Diabetes Foundation* (IDF), la *American Heart Association* (AHA) y el *National Heart, Lung and Blood Institute* (NHLBI) modifican éstos criterios; mismos que aún están vigentes<sup>11</sup> al crear un grupo de trabajo epidemiológico con expertos de diferentes regiones en el mundo para una definición mundial.

Este grupo formado de miembros de diferentes regiones geográficas y representantes de diferentes organizaciones profesionales definió como objetivo principal crear los criterios estandarizados que se pudieran utilizar, tanto en el ámbito epidemiológico como clínico en todo el mundo, para la identificación de personas que presentarán el síndrome metabólico, definir su naturaleza, estrategias de modificación de estilos de vida y terapéuticas para reducción de complicaciones.<sup>7</sup>

La sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología en 2004, retoma lo publicado por el panel de expertos en la detección, evaluación y tratamiento de

colesterol alto en 2001,<sup>11</sup> considera las características del síndrome metabólico en México, sugiriendo el uso de los criterios de la NECP ATP III por resultar más prácticos en la población mexicana y son sugeridos para su uso en estudios epidemiológicos y de investigación clínica. Motivo por el cual, son utilizados para la definición de variables, dentro del presente estudio.

## **1.2 Prevalencia de SM mundial**

Ante este panorama, se ha visto una creciente epidemia de diabetes tipo 2, encontrando una asociación de cinco veces más en su prevalencia y de 2 a 3 veces más en enfermedades cardiovasculares en todo el mundo.<sup>7</sup> Motivo por el cual, algunos países en el mundo han optado, a través de ciertas investigaciones la evaluación de obesidad y riesgos cardiovasculares con mediciones antropométricas en su población, tal es el caso de Irán en medio oriente encontrando factores asociados y alta prevalencia de estos.<sup>12</sup>

Esta creciente preocupación en especial en los países desarrollados, impacta en su morbilidad y mortalidad prematuras por éstas enfermedades los cuales desequilibran completamente los presupuestos destinados a salud no solo de países desarrollados sino de los subdesarrollados lo que parece ser, una razón suficiente para identificar y tratar a las personas con síndrome metabólico, debido al enorme impacto que representan para las sociedades.

Podemos señalar que el síndrome metabólico se ha convertido en un problema de Salud pública no solo en México, sino en América Latina y a nivel Mundial,<sup>1,3</sup> siendo un tema actual y de debate en la comunidad médica, relacionado con las enfermedades que causan mayor mortalidad a nivel mundial, y cuya incidencia va en aumento.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud, el síndrome metabólico o enfermedad cardiovascular es la primera causa de mortalidad y causa un impacto de 17 millones de muertes al año. La Enfermedad cardiovascular es responsable de cerca de 32 millones de eventos coronarios y de accidentes cerebrovasculares siendo un 40-70% fatales en países desarrollados. Estimando que es mucho más impactante en países subdesarrollados, ya que millones de personas presentan factores de riesgo que de manera común no

son diagnosticados, tal como tabaquismo, diabetes hipertensión arterial dislipidemias y nutrición inadecuada <sup>13</sup>.

Incluso en pacientes con diabetes mellitus, presentan un riesgo más alto de complicaciones cuando existe síndrome metabólico, señala una investigación en India publicada en el año 2010.<sup>14</sup>

Desde el punto de vista epidemiológico se han publicado estudios, a nivel global que ofrecen datos de prevalencia del síndrome metabólico, oscilando entre 13 y 42 %, según la población de origen y los criterios utilizados; <sup>8</sup> tal es el caso de un estudio en poblaciones suecas, finlandesas, caucásicas y mexicoamericanas encontrando que la prevalencia del síndrome metabólico ajustado por edad fue de 23.7% <sup>4</sup>, muy similar a lo publicado por Padierna que señala la misma prevalencia global, al seguir los criterios de la ATP III <sup>15</sup>. Palacios et al. en su publicación refieren que la prevalencia es de 21.8% a nivel mundial <sup>16</sup>; en un estudio español obtienen prevalencia según diferentes clasificaciones, encontrando en sus resultados unas prevalencias de 20.2% según la ATP III, de la OMS de 35.3%, de la EGIR 24%.<sup>8</sup> Siendo una prevalencia muy similar a lo que demuestran en 2011 Fernández et al. publican sus experiencias de un estudio transversal en otra provincia de España reportando una prevalencia en 33.6%.<sup>17</sup>

En 2007 se realiza en Noruega un estudio para conocer la prevalencia del síndrome metabólico, cuyas investigaciones la estiman en 29.6% al utilizar los criterios del ATP III, encontrando asociaciones con edad.<sup>18</sup>

En Estados Unidos dan a conocer a través de sus investigaciones, la prevalencia y factores de riesgo que guarda su población en relación al síndrome metabólico obtenidas de sus Encuestas Nacionales de Salud y Nutrición, motivo por el cual, se realiza un seguimiento en los años 1988-1994,<sup>19</sup> 1999-2002 publicando una prevalencia de 34.5% con los criterios del ATP III,<sup>20</sup> un año después se hace un seguimiento en el periodo comprendido del 2003-2006 estableciendo que un 34% lo presentan en edades que oscilan los 40-59 años y guardando relación con el IMC, raza, etnia y sexo. Por lo que se puede señalar, que las prevalencias en todos los estudios realizados se mantienen constantes.<sup>21</sup>

Todas las publicaciones por Padierna, Pineda, Martínez, Ford y Ervin señalan diferencias de prevalencia según grupo étnico, edad, sexo; Padierna señala que aumenta la prevalencia con edad, pero existe incremento en mujeres, Palacios et al.<sup>4</sup> encuentra variaciones según edad de 6.7% entre edades que fluctúan los 20 a 40 años y de 43.5% en mayores de 60 años.<sup>4,8,15</sup>

Similares a un estudio en población taiwanesa donde encuentran asociaciones de hábitos como el tabaquismo, alcoholismo y sedentarismo, mediante un estudio transversal en 2011.<sup>22</sup>

Según la etnia Pineda et al. en la población mexicoamericana la encuentran de 31.9%<sup>15</sup> ubicándola entre 15% a 40% siendo mayor en la población de origen hispano.<sup>4</sup>

### **1.3 Prevalencia de SM en Latinoamérica**

En un estudio que abarco desde 2003 hasta 2005 con pacientes de 25 a 54 años en 7 ciudades de América latina, para conocer la prevalencia de síndrome metabólico, utilizando los criterios NCEP ATP III publican que en México se encuentra en 27%, Venezuela 26%, Chile 21%, Colombia 20%, Perú 18%, Argentina 17% y Ecuador de 14%.<sup>23</sup>

En otra publicación que analiza la prevalencia de síndrome metabólico en Argentina, se señala en 19.4 y 21.4%,<sup>15</sup> y de Chile en 2010 del 23% mismas que son obtenidas de sus encuestas nacionales, encontrando una asociación con la edad después de los 65 años, sexo femenino y escolaridad baja<sup>24</sup>.

Hay otros dos estudios realizados en América latina; el primero en Bogotá (Colombia) por Aschner en 2002 que publican una prevalencia de 33%, mucho mayor a la mundial, y el otro de *INTERHEART* en 2003 donde ubican como factores de riesgo la obesidad, hipertensión y dislipidemia.<sup>3</sup>

Existe publicado un estudio de una etnia en Venezuela que arroja datos interesantes al encontrar una prevalencia de síndrome metabólico de 32.4% que difiere de lo reportado por Escobedo et al. en ese mismo año; encontrándola muy por arriba de la literatura mundial<sup>25</sup>

Finalmente en 2012, en Brasil, se obtiene mediante un estudio transversal realizado en clínicas de primer nivel de atención una prevalencia alta de 56.1% con asociaciones a edad, tabaquismo, alcoholismo, estrés y antecedentes familiares que resultan interesantes.<sup>26</sup>

#### **1.4 Prevalencia de SM en México**

Durante las últimas décadas, se han registrado en México, cambios y tendencias, que reflejan modificaciones en las prevalencias de diversas patologías, se estima que las enfermedades cardiovasculares y diabetes provocan el 75% de todas las muertes y el 68% de los años perdidos de incapacidad, según lo publicado por Campos Mondragón et al. en 2010.<sup>2</sup>

La prevalencia de patologías, como el sobrepeso, obesidad y síndrome metabólico, eran considerados en el pasado como problemas de países desarrollados sin embargo, han crecido en nuestra población, debido a múltiples factores y al cambio en estilos de vida.

Los elementos más comunes del síndrome metabólico que se han encontrado son: obesidad abdominal, hipoalfaproteína y elevación de la presión arterial; sin embargo el exceso de tejido adiposo en región abdominal se relaciona con factores de riesgo para esta patología.<sup>3</sup> Tal como lo demuestran Aguilar Salinas et al. cuando evalúan en la población mexicana anormalidades en lípidos con altas prevalencias que condicionan riesgos cardiovasculares y síndrome metabólico en la población expuesta.<sup>27</sup>

Quizá el grupo femenino es el que más influye en la alta prevalencia de la hipoalfaproteína en las encuestas nacionales, favorecido porque en las mujeres la concentración de corte para éste componente es colesterol.<sup>1</sup>

A diferencia de los países latinoamericanos y de forma global, el síndrome metabólico según criterios del *National Cholesterol Education Program* (modificado según los valores de cintura conforme la Federación Internacional de Diabetes) manejan una prevalencia del 42.3% en los adultos mexicanos mayores de 20 años.<sup>1</sup> Estimando que cerca de una cuarta parte de la población mayor de 40 años e incluso más de la mitad de los individuos de 50 años, presentan este síndrome.

Estas prevalencias publicadas varían, de acuerdo a las organizaciones que las emiten; tal es el caso de los Criterios de la Organización Mundial de la Salud al manejar una prevalencia en México de 13.6% y al aplicar los criterios ATP-III asciende hasta los 26.6%.<sup>2,28</sup> por lo tanto existen de 6.7 a 14.3 millones de mexicanos afectados, conforme a los criterios de la Organización Mundial de la Salud y los ATP-III respectivamente.<sup>29</sup>

Sin embargo, en 2006 se realizó un estudio por Echavarría et al. en una población rural mexicana en adultos de 20 a 40 años mostrando una prevalencia de casi 45.5% en 2006,<sup>30</sup> que varía según lo publicado en 2004 por Salinas, por lo que se observa una prevalencia mucho más elevada.

Los estados del norte de la República Mexicana presentan, una prevalencia similar a la de los países desarrollados, quizá debida a la industrialización, en comparación con los estados del sur, donde la transición epidemiológica no es tan visible.

Como parte de la problemática, al igual que en los estudios realizados en otros países, en la prevalencia, hay diferencias significativas según la edad de presentación; en menores de 2 años de 6.6%, niños entre 5 y 11 años de 18.8%, en adolescentes de 10 y 17 años de 26% y entre 40 y 10 años las mujeres con una prevalencia de 78% y hombres de 72%.

Encontrando en estas estadísticas un incremento paulatino conforme aumenta la edad, con un señalamiento en especial cerca de los 20 años, en donde la obesidad central se incrementa, alcanzando en mujeres una prevalencia de 58.8%.<sup>31</sup> Siendo importantes por el impacto que representan como impacto en la epidemia mundial, de obesidad central y general, determinada por el tejido adiposo visceral intrabdominal y retroperitoneal, propicia la morbilidad de diabetes mellitus 2, hipertensión arterial y accidentes vasculares, causantes de severos problemas de salud en la población<sup>31</sup>.

En un estudio realizado en Michoacán México en 2007 en una clínica cardiometabólica, identifican que la resistencia a la insulina aparece en 57.4% de los pacientes, pese a que no determinan prevalencias, determinan datos interesantes como los factores asociados, siendo éstos: obesidad abdominal,

tensión arterial elevada e hipertrigliceridemia, en mujeres se anexa depresión, adiposidad central y alteraciones del metabolismo; en comparación a los varones que presentaban en su mayoría hipertensión arterial y daño vascular.<sup>1</sup>

En 2009 se publica un estudio realizado en la UMF 94 IMSS de la Ciudad de México, reportando prevalencias similares a las reportadas en la literatura nacional, al encontrarlas en 37.2%, lo relevante es incorporar que edad, sexo, escolaridad y estado civil, no presentaron significancia en la integración del síndrome.<sup>32</sup>

### **1.5 Prevalencia de SM en Veracruz**

En el estado de Veracruz en 2010 se realizó un estudio de prevalencia en la UMAE-IMSS, cuyos resultados, con los criterios ATP III se encontraron dentro del rango de los presentados a nivel mundial, siendo éstos de 26.3%, predominando la obesidad abdominal y el HDL en 2.23%, de igual manera el rango de edades se mantuvo dentro de 45-65 años <sup>2</sup> saltando a la vista en éste estudio que los estados de prehipertensión fueron de 44.8% y 31.5%, que sugiriere controles deficientes en el periodo de transición, ya que las personas evolucionaban de forma rápida y en corto tiempo a hipertensión.

La UMF 10 de Xalapa Veracruz, realiza una publicación en 2009, como un esfuerzo por conocer la prevalencia de síndrome metabólico y factores de riesgo entre sus derechohabientes; encontrándola del 11.1% con una traída frecuente de DM, dislipidemia y obesidad de 49.75%, datos que reflejan un subestimado de prevalencia al compararla con la nacional y mundial, sin embargo, los factores de riesgo mostrados plasman el panorama que existe en la población de ésta región y el impacto en el sector salud y en los propios pacientes.<sup>33</sup>

### **1.6 Trabajadores y síndrome metabólico**

Ha habido esfuerzos por conocer la prevalencia de síndrome metabólico en diferentes trabajadores, tal como lo demuestra en 2007 un estudio tailandés que presentan que a menor educación, mayor edad, sexo masculino y actividad de oficina presentaban mayor tendencia a presentar SM al presentarla en 15.2%<sup>34</sup>



En 2010 en Estados Unidos se publicó un estudio que evalúa la prevalencia de síndrome metabólico y los factores de riesgo en diversos trabajadores, encontrándolo en un 20% y con diferencias en cuanto a turnos laborales, lugar de trabajo y ocupación, siendo los manejadores de alimentos los que presentaron mayor riesgo.<sup>35</sup>

### **1.7 Trabajadores IMSS y síndrome metabólico**

Durante mucho tiempo el enfoque de la medicina fue fundamentalmente curativa, de diagnóstico y tratamiento, los exámenes médicos periódicos realizados en trabajadores se orientaban por lo general a detectar enfermedades, y no a evaluar el grado de salud del trabajador por lo que no permitía tomar acciones preventivas, situación que ha sido modificada y en la que de manera actual se ha puesto mayor énfasis, con numerosas investigaciones que la avalan.

Bustos-Eslava a presentado la experiencia en el IMSS de sus programas dirigidos a la promoción y prevención de patologías en los trabajadores, detectando sobrepeso, dislipidemia, glucemia y algunos otros condicionantes de riesgo coronario.<sup>36</sup> Esto es de suma utilidad al evaluar el comportamiento de las enfermedades; permitiendo analizar los alcances y las modificaciones de una Unidad de Medicina Familiar siendo una herramienta práctica para diagnosticar los factores de riesgo a la salud de los mismos trabajadores y consecuentemente facilita el establecimiento de programas de mantenimiento de la salud de cada uno de ellos

Una publicación en el año 2009, por parte de Cerecero et al. al investigar trabajadores de una universidad pública en colaboración con el IMSS, encontraron una prevalencia de síndrome metabólico del 15%, quizá por debajo del resto de la literatura, sin embargo los datos de sobrepeso, obesidad y sexo, publicados son similares con estudios anteriores; un aspecto interesante que señalan, es que no existen diferencias significativas en escolaridad y presentación del síndrome metabólico.<sup>9</sup>

Una investigación publicada en 2006 en la Hospital General de Zona 4 de la zona Centro del país en Celaya Guanajuato, del IMSS demostró una

prevalencia de síndrome metabólico de 29.5%, encontrando edad promedio de 41 años, comparativamente los hallazgos encontrados ubican la prevalencia de síndrome metabólico entre trabajadores de la salud del IMSS ligeramente superior a la encontrada en el resto de la literatura. Siendo fundamental que los trabajadores de la salud experimenten los efectos del cambio de estilos de vida, de lo contrario sería difícil convencer a la población abierta a adoptar cambios en su vida.<sup>15</sup>

Ha habido otros esfuerzos en algunos estudios descriptivos, como el realizado en 2007, por Palacios-Rodríguez en trabajadores de la Salud en una Unidad de Medicina Familiar 67 del IMSS Delegación Poniente del Estado de México quienes investigaron el riesgo de complicaciones de enfermedades cardiovasculares, demostrando que la prevalencia era del 40% , más frecuente en mujeres(42%) con edades de 40-49 años. En cuanto a servicios, se encontró, que los estomatólogos, técnicos laboratoristas o químicos y trabajadoras sociales, eran los más afectados (62%), seguidos de enfermeras (42%), médicos (32%) y asistentes médicas (30%).<sup>16</sup>

Existen otros estudios reportados en la literatura, sobre prevalencia de SM, como el publicado por Montes de Oca en 2008 en un servicio de Urgencias en el Hospital Regional 25 del IMSS; encontrando datos interesantes, tal como; factores de riesgo dentro del personal de salud (obesidad, hipertensión, nutrición inadecuada) aunque algunas variantes, como edad, tipo de contratación, especialidad no fueron significativos para el desarrollo de síndrome metabólico. La prevalencia en éste estudio está muy por arriba de lo publicado por la literatura nacional y mundial, encontrándola de 31% tomando como criterios la NCEP ATP III<sup>3</sup>; tal como lo que establece Tovalín et al. manifestando que las tasas auto-reportadas son diferentes a los datos publicados en documentos oficiales.<sup>37</sup>

## 2. Justificación

Tras presentarse una enfermedad en un trabajador, hay un deterioro en su calidad de vida y de su familia. Si sabemos que la mortalidad por enfermedades cardiovasculares presenta cada vez una mayor frecuencia en México al ocupar el 3er lugar. <sup>(38)</sup> El síndrome metabólico representará un riesgo para este grupo blanco por lo que se convierte en un desafío la detección de forma precoz en los trabajadores de la salud.

El tener estudios que permitan construir diagnósticos situacionales constituyen la piedra angular para tener una mejor calidad de vida y disminución de costos que impactan en el propio Instituto Mexicano del Seguro Social ya que disminuyen los años perdidos por incapacidad o complicaciones derivadas del síndrome metabólico.

Derivado de éste problema, este trabajo de investigación estudia la frecuencia de síndrome metabólico entre los trabajadores de la Unidad de Medicina Familiar número 10 en Xalapa, Veracruz pertenecientes al Instituto Mexicano del Seguro Social, comparándolo por categorías laborales, sexo, turnos laborales, así como la búsqueda de factores posiblemente asociados como la tensión arterial media, edad, sexo, escolaridad, hábitos, antecedentes familiares etc. Usando los criterios establecidos por ATP III<sup>11</sup> se indaga la prevalencia de cada uno de los criterios que lo componen. Siendo una finalidad el proporcionar un panorama que brinde los elementos necesarios para directivos y tomadores de decisiones del Instituto Mexicano del Seguro Social que permitan mejorar las condiciones de salud que guardan sus trabajadores.

### **3. Pregunta de investigación**

¿Cuál es la prevalencia de síndrome metabólico en los trabajadores de la Unidad de Medicina Familiar No. 10 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Xalapa, Veracruz?

## 4. Objetivos

### 4.1 Objetivo general

- Determinar la prevalencia de síndrome metabólico en los trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social en la Unidad de Medicina Familiar No. 10 Xalapa, Veracruz.

### 4.2 Objetivos específicos

- Describir la frecuencia con que se presentan los criterios para SM según el ATP III (colesterol HDL bajo, hipertriglicéridemia, glucemia, cintura alta e hipertensión arterial).<sup>11</sup>
- Describir la prevalencia encontrada de SM entre los trabajadores IMSS.
- Describir las edades de presentación del SM en los trabajadores IMSS.
- Comparar la prevalencia de SM por edad, sexo, escolaridad, estado civil y categoría laboral.
- Comparar los grupos de trabajadores con y sin SM con respecto a mediciones antropométricas y bioquímicas.
- Identificar el grado de correlación entre la edad con los criterios componentes de síndrome metabólico.

## **5. Hipótesis**

Ho: La prevalencia de síndrome metabólico en trabajadores IMSS no varía de acuerdo a categoría laboral.

Ha: La prevalencia de síndrome metabólico en trabajadores IMSS varía de acuerdo a la categoría laboral.

## **6. Material y métodos**

### **6.1 Tipo de estudio**

Se trata de un estudio transversal, comparativo, descriptivo, que por sus características, se define como observacional.

### **6.2 Universo de estudio**

Trabajadores de todas las categorías eventuales 08, eventuales 02, base y de contrato, de la Unidad de Medicina Familiar 10 de Xalapa, Veracruz.

### **6.3 Tiempo**

Febrero a Marzo 2012.

### **6.4 Tipo de muestreo**

El tamaño de la muestra se obtuvo a través del programa estadístico EPI INFO Versión 6.04, considerando una prevalencia de SM de 26% reportada en la literatura nacional y mundial, con un nivel de confianza de 95 % y un error de la prueba de 5%, estimando 126 sujetos para el estudio.

## **6.5 Selección de la Población**

### **6.5.1 Criterios de inclusión**

- Trabajadores de la Unidad de Medicina Familiar No. 10 del Instituto Mexicano del Seguro Social que acepten participar y firmen hoja de consentimiento informado.
- Con contratación laboral tipo eventual 08, 02, base definitiva o contrato.
- Sexo femenino y masculino.

### **6.5.2 Criterios de exclusión**

- Presencia de embarazo.

### **6.5.3 Criterios de eliminación**

- Se eliminarán a los trabajadores que por cualquier circunstancia decidan no continuar en el protocolo de estudio.
- Se eliminarán a los trabajadores que no acudan a realizarse los estudios de laboratorio y mediciones.
- Se eliminarán a los trabajadores que no contesten los cuestionarios de forma completa.

## 6.6 Desarrollo del estudio

Se acudió a solicitar autorización para la realización del protocolo de estudio entre los trabajadores IMSS de la UMF 10, con el Director Médico de la Unidad, el Dr. José Adolfo Rojas de Anda, así como al sindicato de la unidad médica.

Solicitud ante las jefaturas de todas las categorías laborales apoyo, para realizar una plática entre su personal a cargo, para dar a conocer el proyecto de investigación, así mismo se señaló la importancia sobre la salud de cada trabajador el conocimiento de los parámetros medidos.

Al personal que no pudo acudir a las pláticas de su jefatura, para darles a conocer el proyecto de investigación, se visitó en su espacio de trabajo, para proporcionarles la información así mismo hacerles una cordial invitación y una cita para contestar el cuestionario, toma de mediciones antropométricas y mediciones de laboratorio.

Se otorgó, a cada uno de los trabajadores, hojas de consentimiento informado, las cuales firmaron, con toma de datos generales a través de los cuestionarios (cédulas de recolección) y mediciones antropométricas.

El espacio físico donde se realizaron las mediciones antropométricas y aplicación de cuestionarios, correspondió al área ubicada en uno de los cubículos de laboratorio, ocupando para ello, la misma cinta métrica (Selanusa), el esfigmomanómetro (Welch Allyn) y la báscula con estadímetro (Noval) previa su calibración con 2 tomas para cada valor.

La toma de las muestras de sangre, se realizó en esa misma área, con ayuda del personal del laboratorio, a través de técnica estéril apoyada con una aguja de vacutainer, y un tubo sin anticoagulante, tomando 5 ml de sangre venosa, los cuales se centrifugaron y cuantificaron en el equipo previamente calibrado.

Los análisis realizados fueron glucosa, HDL- colesterol, colesterol total y triglicéridos a través de métodos enzimático- colorimétricos realizados en equipo automatizado ERBA-XL200 con su respectiva calibración y control de calidad



Al tener los resultados de laboratorio, se procedió a visitar nuevamente a los trabajadores a su espacio físico, entregando los resultados obtenidos, así mismo, haciendo recomendaciones pertinentes de acuerdo a cada situación médica, así mismo se canalizaron al área de nutrición donde se otorgó dietas adecuadas y atención integral para la mejora de calidad de vida.

## **6.7 Sujetos de estudio y muestras**

La investigación fue realizada en trabajadores IMSS de la UMF 10 con edades comprendidas entre 20 a 60 años, los cuales aceptaron participar en el estudio firmando un consentimiento informado, por lo que se trasladaron al área de laboratorio en el cubículo 1 para el llenado del cuestionario, toma de datos personales, exploración física y toma de muestra sanguínea (cubriendo los criterios de ayuno correspondiente) u otorgando una cita para el día siguiente. Comprendiendo el periodo de recolección de datos de enero 2012 a febrero 2012 de lunes a domingo las 24 horas. El procesamiento de las muestras se realizó por parte del personal de laboratorio del IMSS UMF 10, siendo reportado de forma electrónica e impresa a los participantes en el estudio.

## **6.8 Métodos**

### **6.8.1 Procesamiento de las muestras**

Las muestras analizadas se recolectaron en tubos sin anticoagulante con una extracción de 2 a 5 ml de sangre periférica obtenida por punción, siendo analizadas ese mismo día por parte del laboratorio del IMSS UMF 10. Las muestras tomadas en turno vespertino, nocturno y jornada acumulada se almacenaban en el refrigerador del laboratorio para su posterior procesamiento.

### **6.8.2 Diseño estadístico y soporte**

#### **6.8.2.1 Búsqueda bibliográfica**

Como estrategia de búsqueda para cumplir con el objetivo de este trabajo se hizo un estudio bibliográfico. Se realizaron búsquedas en páginas electrónicas, las bases de datos PubMed, MedLine. Se limitó por tipo de estudio (guías de prácticas clínicas, meta análisis, artículos de revisión y ensayos clínicos, NOM) utilizando términos MeSH , desde el año 2005 hasta el año 2012.

### **6.8.2.2 Diseño estadístico**

#### **Análisis exploratorio:**

1. Se inició con un análisis exploratorio, consistiendo en estadística descriptiva que nos sirvió para describir las características de la muestra. A través de medidas de tendencia central.
2. Se calculó frecuencia absoluta y relativa sobre los criterios de síndrome metabólico según la ATP III.
3. Se calculó prevalencia de síndrome metabólico en general, por sexo, edad, categorías laborales y escolaridad.
4. Se estimó intervalo de confianza del 95%, para parámetros anteriores.

#### **Análisis inferencial:**

5. La comparación de variables cuantitativas Vs cualitativas, con distribución normal y datos paramétricos se utilizó la T de student.
6. Un valor de  $p < 0.05$  se estimará estadísticamente significativa.
7. Se realizó razón de prevalencias con intervalo de referencia al 95%.
8. Chi cuadrada.

## 6.9 Construcción del Cuestionario

Este cuestionario tuvo su validación externa, ya que ha sido utilizado en proyectos anteriores ya publicados, en la encuesta Nacional de Adicciones 2008 <sup>39</sup> así como por expertos en el ramo. Sometiéndolo a expertos en medicina familiar y epidemiología, así como a una prueba piloto de 10 trabajadores, los cuales no fueron incluidos en el estudio.

El cuestionario constó de 24 ítems, los cuales 13 son ítems cerrados y 11 abiertos. Consta de 4 secciones:

**Sección 1:** Socio demográficos; Abarca aspectos de edad, sexo, categoría laboral, escolaridad, que nos permite estimar un panorama general de la población a estudiar

**Sección 2:** Hábitos y costumbres; Recolecta información acerca de los hábitos que guarda cada trabajador, a través de ítems relacionados a sedentarismo, tabaquismo, alcoholismo como factores asociados al SM.

**Sección 3:** Antecedentes personales: Abarca aspectos relacionados a enfermedades tales como la Diabetes Mellitus, Hipertensión arterial, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, así como tratamientos empleados, para conocer los aspectos globales que guarda la salud del trabajador.

**Sección 4:** Antecedentes heredofamiliares; Recolecta información acerca de antecedentes heredofamiliares de riesgo para presentar SM, como lo es la Diabetes Mellitus, Hipertensión arterial, Obesidad y presencia de dislipidemias.

**Sección 5:** Datos clínicos (peso, talla, perímetro abdominal, IMC, presión arterial) y de laboratorio (colesterol HDL, triglicéridos, glucosa).

## **7. Consideraciones éticas**

En consideración a las disposiciones oficiales de la Ley General de Salud el presente estudio, se adapta 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.<sup>40</sup> A todos los sujetos se explicó a detalle el objetivo general de la investigación, y los instrumentos que se requirieron para lograrlo, firmando un consentimiento informado, respetando la confidencialidad de los participantes y su derecho a no participar.

Los procedimientos empleados respetan los criterios éticos del comité responsable (local) con número de folio F-2012-3004-3, registro R-2012-3004-10 y la Declaración de Helsinki de 1975, enmendada en 1983. Definidos en el capítulo I. Las mediciones antropométricas y extracción de sangre, se consideran como riesgos mínimos contemplados en el artículo 17 fracción 2 de la Ley General de Salud.

## **8. Análisis estadísticos**

Los datos obtenidos fueron procesados mediante el programa estadístico SPSS versión 18. Las variables cuantitativas se presentan como media  $\pm$  desviación estándar (DE). El ajuste de prevalencia y de medias se realizó por categoría laboral, sexo con división etárea por décadas. Se realizó las pruebas t de student y  $\chi^2$  para valorar diferencias estadísticas entre las características de los participantes, se calculó el odds ratio OR como variable dependiente SM y covariables (edad, sexo, categoría laboral, obesidad, hipertensión), en los análisis particulares se especifica la inclusión de ellas, considerando estadísticamente significativas los valores de  $p \leq 0.05$ .

## 9. Resultados

### 9.1 Características demográficas

Participaron 133 trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social adscritos a la unidad de medicina familiar número 10 de Xalapa, Veracruz, 89 mujeres (62 %) y 55 hombres (38 %). La tasa de respuesta fue de 92.3% que nos indica la proporción de entrevistas realizadas a los trabajadores en los casos elegibles.

La tabla 1 describe la población estudiada de acuerdo a sus características demográficas. Se evaluaron a 133 trabajadores la edad promedio es de  $40 \pm 10.4$  años, el 69.2% son mujeres y 30.8% hombres. Por turno el 66.9% corresponde a turno matutino, 27.1% vespertino, 3.8% nocturno y la jornada acumulada 2.3%. Por escolaridad el 45.9% tiene estudios de bachillerato, 45% licenciatura y/o superior, 8.3% secundaria y 0.8% primaria. El estado civil se presenta: casado o unión libre 60.1%, soltero 32.3%, divorciado 6.8%, viudo 0.8%.

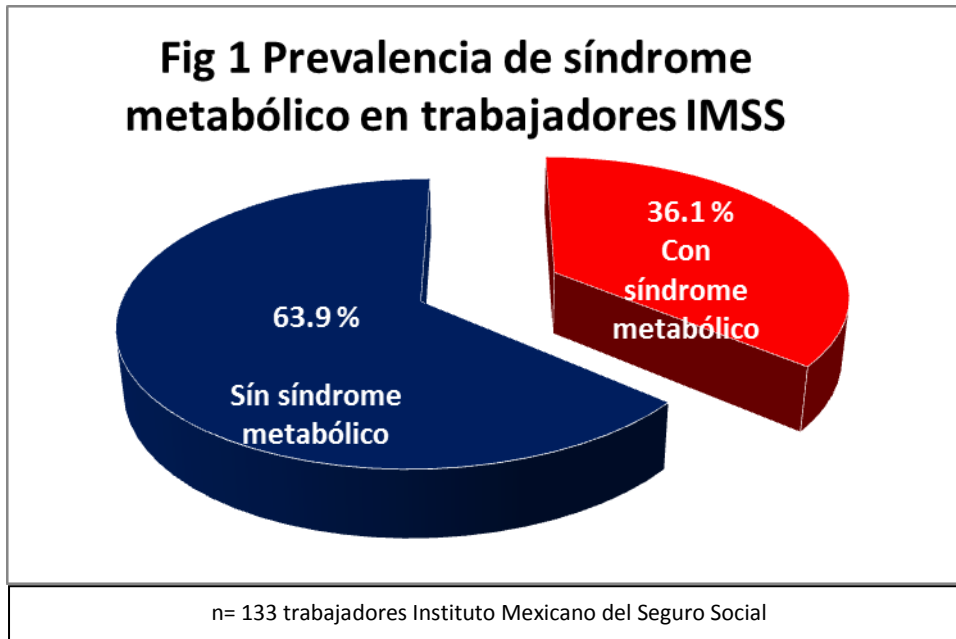
**Tabla 1. Descripción de la población estudiada UMF 10**

<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>
Edad (años), media $\pm$ DE	40 $\pm$ 10.4
Sexo, n (%)	
Mujer	92 (69.2)
Hombre	41 (30.8)
Total	133 (100)
Turno, n (%)	
Matutino	89 (66.9)
Vespertino	36 (27.1)
Nocturno	5 (3.8)
Jornada acumulada	3 (2.3)
Total	133 (100)
Escolaridad, n (%)	
Primaria	1 (0.8)
Secundaria	11 (8.3)
Bachillerato	61 (45.9)
Licenciatura y superior	60 (45)
Total	133 (100)
Estado civil, n (%)	
Soltero	43 (32.3)
Casado o unión libre	80 (60.1)
Divorciado	9 (6.8)
Viudo	1 (0.8)
Total	133 (100)

DE: Desviación estándar  
n: característica de interés

## 9.2 Prevalencia de síndrome metabólico

La figura 1 presenta la distribución del síndrome metabólico en los trabajadores IMSS. De los 133 sujetos (48) 36.1% tienen síndrome metabólico y (85) 63.9% no presentan síndrome metabólico.



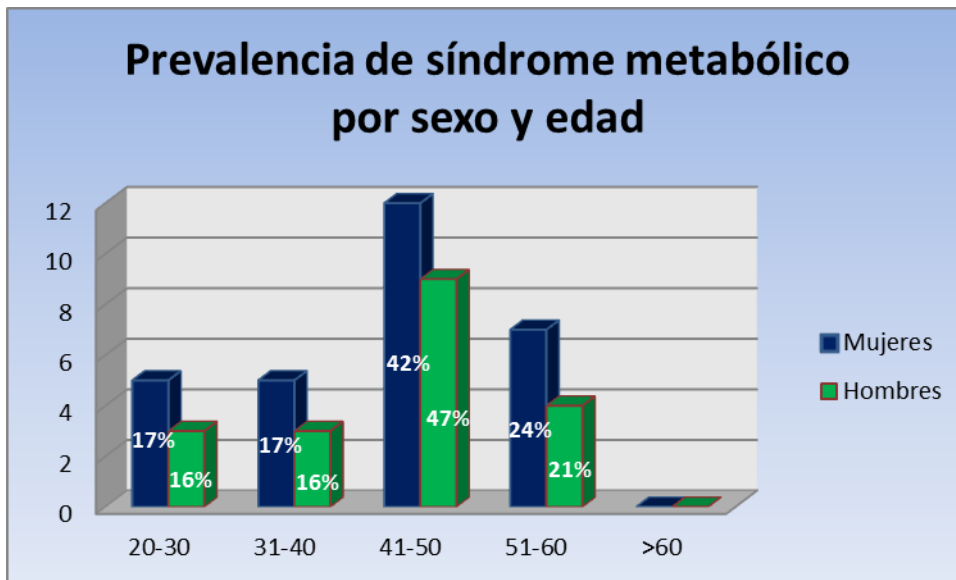
## 9.3 Prevalencia de SM por grupos de edad

La prevalencia global de trabajadores que tienen SM 60.5% (29) son mujeres y el 39.5% (19) hombres. Al distribuirlos por grupos de edad (tabla y figura 2) y sexo la figura muestra que tiene mayor prevalencia los trabajadores de 41 a 50 años, seguido del grupo de 51 a 60 años.

El 42% de todas las mujeres con SM se encuentran entre el grupo de edad de los 41 a 50 años y de los hombres son del 47%, seguido del grupo de 51 a 60 años con el 24 % de mujeres en comparación con los hombres con 21%, el comportamiento entre los grupos de mujeres y hombres de edades de 20 a 30 años y de 31 a 40 años es similar, con 17% de mujeres y 16% en hombres respectivamente, llama la atención no encontrar trabajadores con criterios de SM con edades > 61 años.

**Tabla 2. Síndrome metabólico por edad y sexo en trabajadores IMSS**

Grupos de edades	Mujeres n (%)	Hombres n (%)
20-30 años	5 (17)	3 (16)
31-40 años	5 (17)	3 (16)
41-50 años	12 (42)	9 (47)
50-60 años	7 (24)	4 (21)
> 60 años	0 (0)	0 (0)
<b>Total</b>	<b>29 (100)</b>	<b>19 (100)</b>



**Figura 2:** SM n=48; Mujeres 29 (60.5%) Hombres 19 (39.5%)



## 9.4 Prevalencia de SM por categoría laboral

De los trabajadores analizados la mayor prevalencia de SM se encuentra entre los médicos (médicos familiares, no familiares, generales) con 43.5% seguidos del 42.9% de enfermeras, asistentes médicas 37.5%, personal administrativo 27.3% y en menor frecuencia el catalogado como otro personal de salud 25%. La inferencia estadística con el IC 95% nos ubica en una prevalencia alta desde el 23.2-63.7% de los médicos y de las enfermeras del 24.5 -63.7%. (tabla 3)

**Tabla 3. Prevalencia de síndrome metabólico por categoría laboral**

Categoría laboral	Total por categoría	Sujetos con SM (n)	Prevalencia de SM (%)	IC95%
Médicos	23	10	43.5	23.2 a 63.7
Enfermeras	28	12	42.9	24.5 a 61.2
Otro personal de salud	12	3	25.0	0.5 a 49.5
Asistentes	24	9	37.5	18.1 a 56.9
Personal administrativo	22	6	27.3	8.7 a 45.9
Otros	24	8	33.3	14.5 a 52.2
Total	133	48	36.1	27.9 a 44.3

Descripción de las categorías laborales:

Médicos: médicos generales, médicos familiares, médicos no familiares.

Enfermeras: auxiliares de enfermería, enfermeras generales, enfermeras especialistas.

Otro personal de salud: laboratoristas, químicos, nutrición, psicólogo, dental.

Asistentes: trabajo social y asistentes médicos.

Personal administrativo: mensajeros, administradores, secretaria, auxiliares universal de oficina.

Otros: conservación, auxiliar de servicios de intendencia.

n: Sujetos con la característica de interés

IC95%: Intervalo de confianza al 95%

SM: Síndrome metabólico

### **9.5 Prevalencia de SM por sexo y categoría laboral**

Se realiza una distribución porcentual por sexo y categoría laboral, la muestra consta de 133 trabajadores IMSS, dentro de los cuales 29 (31.5%) mujeres y 19 (46.3%) son hombres con dx de SM. Las mujeres con criterios de SM; el 41.7% corresponden a enfermería, 37.5% asistentes, médicos y otro personal de la salud 25%. La distribución de hombres con SM es de 63.6% médicos, 50% enfermeros y 44.4% personal administrativo y 35.3% otros. Tal como lo muestra la tabla 4.

El perfil de la categoría asistentes médicos y otro personal de salud, son mujeres, por lo que se refleja en los resultados.

En los resultados descritos llama la atención el mayor porcentaje de síndrome metabólico en los hombres con 46.3% en comparación al 31.5% encontrado en las mujeres al compararlas por categoría laboral, pese a que los perfiles descritos dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social, ubican a categorías laborales exclusivas de un género.

**Tabla 4. Frecuencia de síndrome metabólico por sexo y categoría laboral**

Categoría laboral	Con síndrome metabólico	
	Mujer n (%)	Hombre n (%)
Médicos	3 (25.0)	7 (63.6)
Enfermeras	10 (41.7)	2 (50.0)
Otro personal de salud	3 (25.0)	---
Asistentes	9 (37.5)	---
Personal administrativo	2 (15.4)	4 (44.4)
Otros	2 (28.6)	6 (35.3)
<b>Total</b>	<b>29 (31.5)</b>	<b>19 (46.3)</b>

Descripción de las categorías laborales:

Médicos: médicos generales, médicos familiares, médicos no familiares.

Enfermeras: auxiliares de enfermería, enfermeras generales, enfermeras especialistas.

Otro personal de salud: laboratoristas, químicos, nutrición, psicólogo, dental.

Asistentes: trabajo social y asistentes médicos.

Personal administrativo: mensajeros, administradores, secretaria, auxiliares universal de oficina.

Otros: conservación, auxiliar de servicios de intendencia.

## 9.6 Factores asociados al síndrome metabólico en trabajadores

En la tabla 5, se muestran algunas características demográficas entre los pacientes con y sin SM, donde la edad media de los trabajadores que presentan síndrome metabólico es de  $42.9 \pm 9.3$  años en comparación con los que no tienen SM, al resultar en  $38.4 \pm 10.6$  años la cuál es estadísticamente significativa con una  $p < 0.01$ . En cuanto a sexo, las mujeres con SM (60.4%) predominan en comparación con los hombres de ese mismo grupo (39.5%). Si observamos a los trabajadores sin SM las mujeres representan la mayor frecuencia con 74.1% en comparación con los hombres 25.8%. El turno matutino es más frecuente entre los trabajadores con y sin SM, 58.3% de los trabajadores con SM pertenecen al turno matutino en comparación con los 71.8% de los que no lo tienen. En cuanto a la escolaridad presentada, el nivel básico (primaria, secundaria, bachillerato o similar) predomina entre todos los sujetos, el 52.1% con SM tiene nivel básico en comparación con el 56.4% sin SM. El estado civil que predomina en este grupo de trabajadores es sin conyugue siendo 68.6% de los que tienen SM en comparación con 67.1% sin SM. La única variable estadísticamente significativa resulta con la edad entre los trabajadores con y sin SM., el resto de las variables estudiadas, tal como turno, escolaridad estado civil no resultaron estadísticamente significativas.

**Tabla 5. Factores asociados al síndrome metabólico en trabajadores de la UMF 10.**

Variable	Con síndrome metabólico n = 48	Sin síndrome metabólico n = 85	p
Edad (años), media ± DE	42.9 ± 9.3	38.4 ± 10.6	0.01
Sexo, n (%)			
Mujer	29 (60.4)	63 (74.11)	0.10
Hombre	19 (39.5)	22 (25.88)	
Turno, n (%)			
Matutino	28 (58.3)	61 (71.8)	0.40
No matutino	20 (41.6)	24 (28.1)	
Escolaridad, n (%)			
Nivel básico	25 (52.1)	48 (56.4)	0.76
Licenciatura y superior	23 (47.9)	37 (43.5)	
Estado civil, n (%)			
Conyugue	15 (31.3)	28 (32.9)	0.43
No conyugue	33 (68.6)	57 (67.1)	

DE: Desviación estándar  
n: característica de interés  
p Prueba t student

### 9.7 Prevalencia de componentes de SM entre trabajadores (bioquímicas y antropométricas)

En la tabla 6 se muestran los diferentes criterios bioquímicos y antropométricos usados para realizar un diagnóstico de síndrome metabólico. Al comparar los diferentes criterios se observa que la obesidad abdominal tiene una mayor frecuencia 34.6% con IC 95% de 0.265-0.427, seguidos de las alteraciones de lípidos 32.3% de hipertrigliceridemia, 27.1% hipocolesterolemia HDL, 17.3% de hipertensión arterial, siendo la hiperglucemia la menos frecuente con 10.5% e IC 95% de 0.053–0.157, afectando con mayor frecuencia a las mujeres. Al realizar inferencia estadística podemos encontrar mediante los IC 95% la obesidad abdominal desde el 26.5-42.7% y de prevalencia global de SM del 27.9-44.3%.

**Tabla 6. Prevalencia de componentes de síndrome metabólico en 133 trabajadores IMSS**

Criterios para SM	Hombres n= 92	Mujeres n= 41	Total n=133	IC 95%
Hiperglucemia n(%)	6	8	14 (10.5)	0.053-0.157
Hipertensión arterial n(%)	11	12	23 (17.3)	0.109-0.237
Obesidad abdominal n(%)	19	27	46 (34.6)	0.265-0.427
Hipertrigliceridemia n(%)	19	24	43 (32.3)	0.244-0.403
Hipocolesterolemia-HDLn(%)	11	25	36 (27.1)	0.195-0.346
Prevalencia global n(%)	19	29	48 (36.1)	0.279-0.443

SM: síndrome metabólico

Descripción de los criterios de síndrome metabólico:

Hiperglucemia: Glucosa en ayunas en sangre periférica > 110 mg/dl.

Hipertensión arterial: Presión sistólica  $\geq$  130 mmHg y/o presión diastólica  $\geq$  85 mmHg.

Obesidad abdominal: Según la NOM-015 Hombres >90 cm, mujeres > 80cm.

Hipertrigliceridemia: Triglicéridos >150 mg.

Hipocolesterolemia HDL (alta densidad): Hombres <40 mg, mujeres < 50 mg.

### **9.8 Componentes del SM y su comparación en trabajadores**

En la tabla 7 se compara a los trabajadores con y sin síndrome metabólico con respecto a sus componentes, encontrando que la obesidad abdominal es el parámetro que con mayor frecuencia se asocia a SM 95.9% (46) OR 22.4 en comparación con los demás criterios de SM, seguido de las alteraciones de lípidos, hipertrigliceridemia en 89.6% (43) OR 15.7 hipercolesterolemia 75% (36) teniendo a la diabetes mellitus dentro de los componentes con menor riesgo 29.1% (14) OR 6.1, aunque estadísticamente son significativas se debe a que todos son parte del SM. Un trabajador con antecedente de OA tiene 22.4 más riesgo de tener SM que un trabajador que no lo tiene.

**Tabla 7. Componentes del síndrome metabólico y su comparación en trabajadores**

Variables antropométricas o bioquímicas	Con síndrome metabólico n = 48 (%)	Sin síndrome metabólico n = 85 (%)	OR	IC 95%	P*
Con HAS	23 (47.9)	5 (5.9)	14.7	5.0 – 42.7	< 0.0001
Sin HAS	25 (52.1)	80 (94.1)			
Con diabetes Mellitus	14 (29.1)	5 (5.9)	6.6	2.19 - 19.73	< 0.0001
Sin diabetes Mellitus	34 (70.8)	80 (94.1)			
Con obesidad abdominal	46 (95.9)	43 (50.5)	22.4	5.13 – 98.5	< 0.0001
Sin obesidad abdominal	2 (4.1)	42 (49.5)			
Con colesterol-HDL	36 (75)	28 (32.9)	6.1	2.75 – 13.51	< 0.0001
Sin colesterol- HDL	12 (25)	57 (67.1)			
Con triglicéridos	43 (89.6)	30 (35.3)	15.7	5.64 - 44.04	< 0.0001
Sin Triglicéridos	5 (10.4)	55 (64.7)			

SM: síndrome metabólico

Descripción de las variables antropométricas y bioquímicas de los criterios de síndrome metabólico:

HAS: hipertensión arterial

c-HDL: colesterol de alta densidad

OR: odds ratio

IC95%: intervalo de confianza al 95%

n: característica de interés

p\* Ji cuadrada



## **9.9 Variables clínicas y epidemiológicas de acuerdo a la presencia o no de SM**

Tomando en consideración las variables incluidas en la definición de síndrome metabólico de acuerdo a criterios ATPIII y NOM 015 (tabla 8). Las variables antropométricas de peso, IMC y cintura son superiores entre los trabajadores con SM en comparación con lo que no lo tienen, uno de los criterios de diagnóstico de SM resulta de las mediciones de cintura, sin embargo al adecuar el punto de corte para la población mexicana de acuerdo a la NOM 015 se encontraron más trabajadores que reunían este componente, encontrando una media de  $95.4 \pm 10.5$  entre los trabajadores con SM comparado con  $85.8 \pm 11.5$  de los que no lo tenían.; e incluso el IMC mantiene el mismo patrón entre ambos grupos, con una media de SM  $29.8 \pm 3.7$  y sin SM  $26.4 \pm 4.3$ . Aunque queda implícito en la definición de SM que los que reúnen criterios tienen una mayor composición corporal (peso, IMC, cintura) y una menor talla que los sujetos sin SM, los resultados encontrados en los grupos son estadísticamente significativos.

Las alteraciones de lípidos tienen mayor frecuencia entre los trabajadores con SM, al igual que las mediciones de glucosa, TA sistólica, TA diastólica e incluso la TAM. Es sabido que ésta última no es componente del SM, sin embargo incrementa riesgos, siendo más frecuente en el grupo de trabajadores con SM con media  $91.9 \pm 10$  y sin SM de  $82.7 \pm 6.6$ , resultando estadísticamente significativas en todos los casos.

El comportamiento que presentan los trabajadores acerca de hábitos y costumbres, el hábito alcohólico, tabaquismo y el sedentarismo se comportan de forma estable entre los dos grupos, no encontrando significancia estadística para estos parámetros.

El consumo de alcohol entre adultos es la ingesta de una bebida alcohólica de forma diaria, semanal, mensual, ocasional en el último año encontrando cifras equiparables (50%) a las reportadas en la ENSANUT 2012 (39.7- 53.9%).

De acuerdo a los antecedentes heredofamiliares, la hipertensión arterial es más frecuente entre el grupo con SM 75%, seguido de obesidad abdominal con

64.6%, DM 58.3% y dislipidemia con 33.3%. Por lo que la prevalencia de SM y antecedentes de HAS heredofamiliares resulta estadísticamente significativa, en comparación a los demás antecedentes familiares cuya  $p$  no es significativa.

**Tabla 8. Variables clínicas y epidemiológicas de acuerdo a la presencia o no de SM**

Variable	Con síndrome Metabólico n = 48 (%)	Sin síndrome metabólico n = 85 (%)	P*
Mujeres	29 (60.4)	63 (74.11)	0.10
Hombres	19 (39.5)	22 (25.88)	
<b>Composición corporal (media ± DE)</b>			
Talla (m)	162.7 ± 10.5	159.5 ± 9	0.06
Peso (Kg)	79.3 ± 14.2	67.5 ± 13	< 0.01
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	29.8 ± 3.7	26.4 ± 4.3	< 0.01
Cintura (cm)	95.4 ± 10.1	85.8 ± 11.5	< 0.01
<b>Perfil de lípidos</b>			
Colesterol total (mg/dl)	199 ± 31.9	187.9 ± 36.3	0.08
Triglicéridos (mg/dl)	272 ± 165.3	147.6 ± 87.1	< 0.01
Colesterol-HDL	43.1 ± 7.9	51.9 ± 9.3	< 0.01
<b>Otras determinaciones</b>			
Glucosa (mg/dl)	97.8 ± 22	89.7 ± 27.7	0.08
TA sistólica (mmHg)	118 ± 14.8	104.9 ± 10.7	< 0.01
TA diastólica (mmHg)	78.9 ± 8.3	71.6 ± 5.5	< 0.01
Tensión arterial media	91.9 ± 10	82.7 ± 6.6	< 0.01
<b>Hábitos y costumbres</b>			
	n=48 (%)	n=85 (%)	p <sup>x<sup>2</sup></sup>
Fumadores	16 (33.3)	21 (24.7)	0.30
No fumador/ (ex) fumador	32 (66.7)	64 (75.3)	0.29
Hábito alcohólico	24 (50)	47 (55.3)	0.56
Sedentarismo	27 (56.2)	47 (55.2)	0.91
<b>Antecedentes familiares</b>			
A. diabetes mellitus	28 (58.3)	56 (65.9)	0.39
A. hipertensión arterial	36 (75)	45 (52.9)	0.01
A. obesidad	31 (64.6)	43 (50)	0.12
A. dislipidemia	16 (33.3)	27 (31.8)	0.85

SM: síndrome metabólico

Descripción de las variables antropométricas y bioquímicas de los criterios de síndrome metabólico:

C-HDL: colesterol de alta densidad

TA: tensión arterial

IC95%: intervalo de confianza al 95%

n: característica de interés

p\*Prueba T Student

X<sup>2</sup> Prueba ji cuadrada

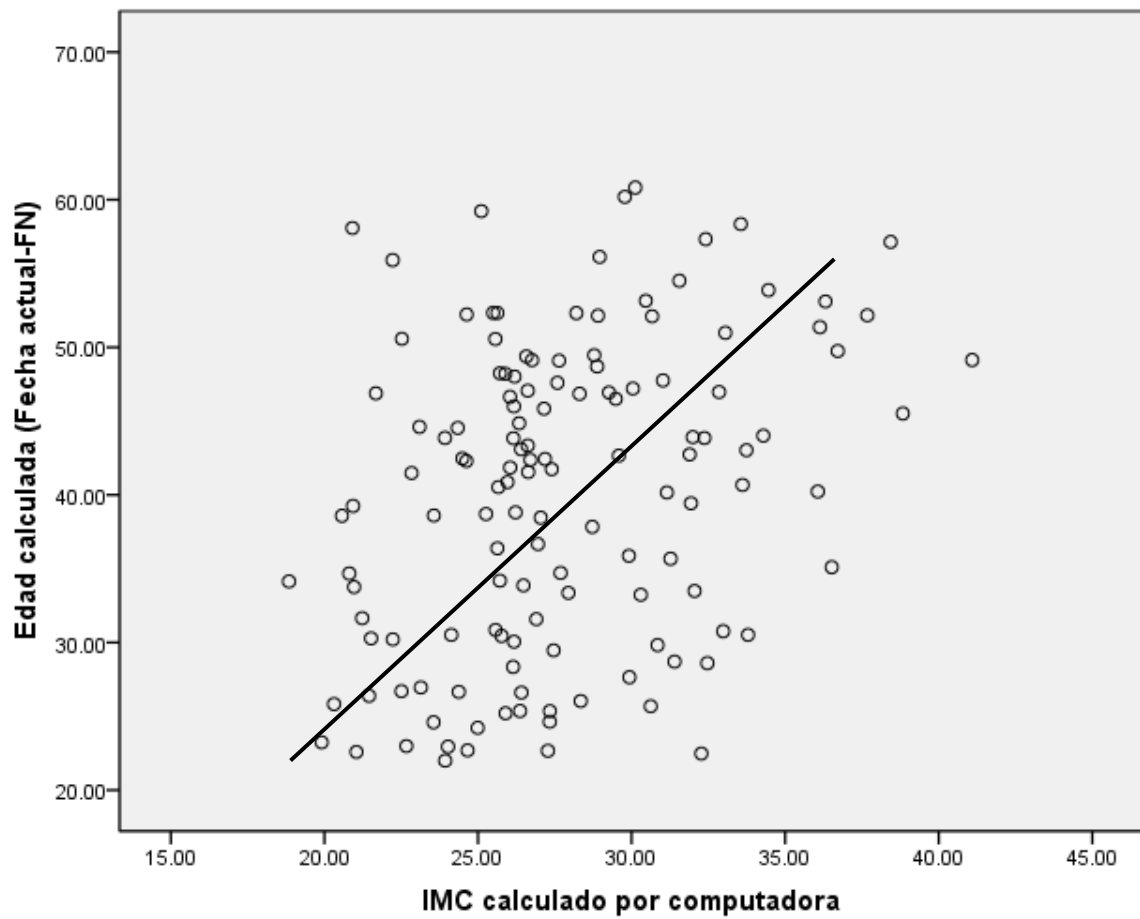
### 9.10 Nivel de correlación de edad con los componentes del SM

Las variables incluidas en la definición de síndrome metabólico de acuerdo a criterios ATPIII y NOM 015 (tabla 9 figura 3); la asociación más fuerte corresponde a tensión arterial media e índice de masa corporal que indica que conforme aumenta la edad, se incrementa en un 9% las alteraciones de tensión arterial media y obesidad abdominal. El incremento de glucemia solo se explica por el incremento de la edad en un 8.5%. Las asociaciones más débiles corresponden a tabaquismo y alcoholismo.

**Tabla 9. Nivel de correlación de edad con los componentes del síndrome metabólico**

Variable	Coefficiente (r)	<i>p</i>
Índice de masa corporal	0.31	< 0.001
Presión sistólica	0.30	< 0.001
Presión diastólica	0.27	< 0.020
Tensión arterial media	0.31	< 0.001
Triglicéridos	0.26	< 0.003
Glucemia	0.29	< 0.001
Obesidad abdominal	0.21	< 0.14
Tabaquismo	0.096	0.57
Alcoholismo	0.186	0.121

R= Coeficiente de correlación de Spearman



**Figura 3: Correlación de IMC (obesidad) con edad  $r=0.31$**

## 10. Discusión

La Prevalencia de SM en el grupo de trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social es alta 36.1%, en comparación con la documentada en otros países y en México fluctuando de 16-26%.<sup>2</sup> Prácticamente uno de cada tres trabajadores IMSS reúne criterios para SM. Con edades que comprenden los 41-50 años similar a lo reportado en 2006 por Padierna.<sup>15</sup> Las categorías laborales que tiene la prevalencia más altas son los médicos 43.5%, enfermeras y asistentes superior si la comparamos con la reportada por Palacios y Padierna et al de 40.8%.<sup>15,16</sup>

Llama la atención que las prevalencias más importantes de SM se encontraron entre estas categorías laborales ya que teóricamente conocen las características de una “vida sana” por lo que el tener un alto índice de obesidad, dislipidemias, puede ser originado por sedentarismo, estrés, estilos de vida. No obstante son modificables y prevenibles hacia el SM, por lo que el Instituto implementa estrategias como el programa VICORSAT<sup>a</sup> donde monitoriza el estado de salud de sus trabajadores para que favorezcan la modificación de los mismos.

La alta prevalencia general encontrada, se explica al menos en parte por el aumento de incidencia de sobrepeso y obesidad en países occidentales donde guarda relación con enfermedades cardiovasculares convirtiéndose en un problema de salud pública, la situación en nuestro país es similar si analizamos el comportamiento de la prevalencia<sup>41</sup> de obesidad abdominal que presenta el estado de Veracruz, y la reportada en el ámbito nacional (69.3 y 73.9%) reportado en la encuesta ENSANUT 2012, de tal forma que si uno de los componentes de SM es la obesidad abdominal, no es extraño que se tenga una prevalencia alta entre los trabajadores y muestre asociación con respecto a la edad. Por otro lado los resultados que se publican, muestran a la obesidad abdominal como un factor predictivo en la aparición de resistencia a la insulina y SM.<sup>41</sup>

<sup>a</sup> El programa VICORSAT identifica problemas de salud enfermedad en los centros de trabajo, establece riesgos epidemiológicos, al elaborar diagnósticos de salud en los centros de trabajo, se implementa en el año 2007 en el IMSS.

Otra explicación se da por el mayor punto de corte de la circunferencia de cintura, ya que los criterios para SM de ATPIII se adecuaron según la NOM 015 SSA debido a que son más amplios e identifica un mayor grupo de obesidad visceral, en la ENSANUT 2012 <sup>42</sup> la prevalencia es en el grupo de edad de 40 a 49 años para hombres y 50 a 59 años en mujeres, comportamiento muy similar a lo obtenido en los trabajadores estudiados.

Las alteraciones de lípidos fueron más frecuentes entre los trabajadores con SM en comparación con los que no lo tienen, en particular el colesterol total se encontró con una mayor frecuencia alterado, en menor proporción el colesterol HDL, aun a sabiendas que éste último es el parámetro para SM. En estudios diversos, se ha podido establecer que los niveles de colesterol total y colesterol HDL suelen encontrarse normales, a pesar de contar con evidencia que demuestra que las partículas de colesterol HDL tiene un patrón B “pequeño y denso” que induce un mayor poder aterogénico propiciando un mayor riesgo cardiovascular entre la población que presenta SM <sup>43</sup> ya que los ácidos grasos no esterificados en el hígado crean resistencia a la insulina y un aumento en la producción de lipoproteínas, confiriendo al paciente con SM su perfil de dislipidemia característico (hipertrigliceridemia e hipocolesterolemia HDL) que provocan un riesgo mucho mayor de aterosclerosis y riesgo cardiovascular. <sup>44</sup>

Los componentes de SM que se presentan con mayor prevalencia en los trabajadores estudiados son la obesidad abdominal, hipertrigliceridemia, hipertensión arterial. Estos resultados coinciden con el estudio WOSCOPS en el que el 95% de los sujetos con SM cumplen con el criterios de TA elevada, el hallazgo coincide con los recientes hallazgos que demuestran que el SM se acompaña de aumento del grosor de la íntima-media y de la rigidez vascular. La prevalencia de SM a su vez aumenta con la edad y el IMC lo que coincide con otros estudios publicados, comportamiento que en los trabajadores IMSS se observa de forma similar.<sup>45</sup> En la ENSANUT 2012 se publica que las enfermedades cardiovasculares, obesidad y diabetes mellitus ocupan el 9.2% de los motivos de consulta en edades que fluctúan de los 20 a 49 años de edad. La prevalencia de adultos con diabetes mellitus en el estado de Veracruz es de las más altas reportadas a nivel nacional, siendo de 10.2-12.3% en 2012.

La prevalencia de HAS se ha mantenido constante en los últimos seis años 16.6%. La hipercolesterolemia se publica en 13% .<sup>42</sup>

El tabaquismo entre la población en 2012 se ubica en niveles bajos con respecto al 2000 ubicándose en 19.9%, así como el consumo de alcohol 53.9%, en Veracruz. Lo que incrementa riesgos para patologías cardiovasculares, pese a estas estimaciones, las prevalencias reportadas por nuestro estudio en los trabajadores, los comportamientos entre ambos grupos se mantuvieron estables, ligeramente superior la ingesta de tabaquismo (33.3% Vs 24.7%) y alcoholismo (50% Vs 55%) entre los trabajadores con SM en comparación de los que no lo presentaban.

La influencia del sexo femenino en este estudio parece ser mayor; por ser una población económicamente activa no se tuvo la presencia de adultos mayores.



## 10.1 Limitaciones

La principal limitación del presente trabajo, es que se trata de un estudio de corte transversal con trabajadores en activo de una unidad de medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social, por lo que se pueden descubrir asociaciones, pero no causas; debido a que todas las variables se miden en el mismo tiempo. Los resultados obtenidos deben de ser considerados como representativos de éste estrato laboral. Debido a que los criterios que utiliza el ATP III tendían a subestimar la prevalencia de síndrome metabólico al no adecuarse a la población mexicana por sus criterios de cohorte. Se utilizó la modificación de perímetro abdominal que se encuentra consignada en la NOM-015-SSA-2010.<sup>46</sup>

Existen variables confusoras que se encuentran consignadas en otros estudios, como la edad y sexo, que podrían arrojar resultados diferentes. En nuestra población la muestra de personas >60 años es minoritaria. El sesgo que pudiera estar relacionado con nuestro estudio es la autoselección por sexo, saltando a la vista la cantidad de mujeres consignadas en la muestra (69.2%) sin embargo del personal que se encuentra en la base de datos del personal de la UMF 10 Xalapa Veracruz, predomina el sexo femenino; lo que se refleja en la muestra incluida. En estudios previos se encuentran las mismas relaciones en cuanto a sexo.<sup>15</sup>

## 11. Conclusiones

- ♣ Uno de cada tres trabajadores de la Unidad de Medicina Familiar 10 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Xalapa Veracruz tiene síndrome metabólico.
- ♣ La edad de los trabajadores se identifica como un factor asociado a la prevalencia de síndrome metabólico y de sus criterios que lo componen.
- ♣ Las mujeres trabajadoras presentan una prevalencia mayor de síndrome metabólico.
- ♣ Las categorías con mayor prevalencia de síndrome metabólico son los médicos seguidos por enfermería.
- ♣ La obesidad abdominal se identifica como el componente con mayor peso o asociación para presentar síndrome metabólico.
- ♣ Debido a las limitaciones del estudio, basado en el tamaño muestral, las asociaciones encontradas deberán de ser evaluadas y corroborados por estudios con mayor solidez y fortaleza metodológica, tal como los longitudinales.

## 12. Recomendaciones

Dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social se cuenta con programas de promoción a la salud como el VICORSAT que evalúa la salud de los trabajadores por parte de medicina del trabajo y promoción de la salud, sin embargo no es específico para el síndrome metabólico.

Contando con el diagnóstico situacional de los trabajadores, los directivos de las unidades médicas del IMSS podrán tomar decisiones que permitan promocionar en los espacios de trabajo y fuera de las instalaciones opciones de alimentos nutritivos y saludables, eliminando la venta de alimentos de bajo aporte nutricional en las cafeterías y máquinas dispensadoras de alimentos permitidas en estos espacios.

Es fundamental que los trabajadores experimenten un cambio en los estilos de vida, pues de otra forma será difícil que convencen a sus pacientes que adopten estilos saludables, si ellos mismos no están convencidos de hacerlos.

Sería útil plantear nuevas investigaciones con una mayor fortaleza metodológica que permitan mostrar causalidad, y buscar la relación del conocimiento médico adquirido con la falta de atención y cuidado en sí mismos. Siendo un punto de oportunidad para la mejora en la salud de los trabajadores por lo que realizar estudios periódicos y brindar apoyo multidisciplinario brindará un panorama libre de enfermedades crónicas y prevenibles en los trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social.

### 13. Anexos

#### Anexo 1:

#### Definición Operacional de Variables:

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	VALORES	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION
SINDROME METABOLICO	Conjunto de factores de riesgo para (DM2) y enf. cardiovascular, caracterizado por la presencia de resistencia a la insulina e hiperinsulinismo compensador asociados con trastornos del metabolismo de los carbohidratos, lípidos, cifras elevadas de t/a y obesidad. <sup>6</sup>	Al menos 3 criterios de la NCEP ATP III:  Circunferencia de cintura >90 cm en hombres y >80 cm en mujeres. (modificado según NOM-015)  Triglicéridos >150 mg/dl  Colesterol de HDL: <40 mg/dl hombres y <50mg/dl mujeres.  Presión arterial >130/85.  Glucosa en ayunas >110mg/dl	Si  No	Cualitativa	Nominal
COLESTEROL HDL	Partículas formadas por una fracción proteica Apo y una lipídica con diámetro de 20-25mm densidad de 1063 a 1210 <sup>6</sup>	Determinación de colesterol plasmático por métodos cuantitativos en laboratorio (no requiere muestra de sangre en ayunas)	Hombre: Normal >40 mg/dl  Mujer: Normal:>50mg/dl	Cuantitativa	Razón
TRIGLICERIDO S	Tipo de lípidos integrado por 3 moléculas de ácidos grasos, esterificados, a una molécula de glicerol, sirven para almacenar ácidos grasos con almacén en forma de gotas en el citoplasma del adipocito. <sup>47</sup>	Cuantificación de triglicéridos en suero por métodos cuantitativos en laboratorio, requiere ayuno mínimo de 8 hrs.	<150 mg/dl	Cuantitativa	Razón
OBESIDAD	Clasificada según el IMC (peso kg/estatura <sup>2</sup> )	Peso en kilogramos dividido entre talla en metros elevado al cuadrado, (ambos sexos y mayores de 18 años)	Tiene IMC>30 No tiene IMC<30	Cualitativa	Nominal
PESO	Efecto de la fuerza de gravedad sobre un cuerpo, tomando en comparación unidades determinadas <sup>48</sup>	Determinada por una báscula con estadímetro, con precisión de un centímetro, sin calzado y con la menor ropa posible.	Kg	Cuantitativa	Razón

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	VALORES	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION
TENSION ARTERIAL	Técnica usada para determinar la tensión arterial, basada en la interrupción del flujo de sangre de la arteria braquial, por la aplicación de una presión uniforme con un brazalete inflable. Al disminuir la presión el flujo en el brazo se reinstaura y origina los ruidos del flujo laminar que permite conocer la presión sistólica y diastólica. <sup>49</sup>	Se realizará en 2 tomas con un intervalo de al menos 5 minutos. Colocando el brazalete sobre el brazo y el estetoscopio sobre la arteria humeral a nivel del pliegue del codo, insuflando hasta dejar de escuchar los latidos, registrando ambas presiones.  La sistólica (primera fase) al escuchar el primer sonido. Anormal: > 130 mm Hg  La diastólica al dejar de escuchar el sonido (quinta fase) Anormal: > 85 mm Hg	<130/85 mm Hg	Cuantitativa	Razón
EDAD	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona en años	Se tomará en base a la edad mencionada por el trabajador.	Años	Cuantitativa	Razón
SEXO	Definición fenotípica de diferenciación sexual <sup>50</sup>	La definida por el trabajador.	Femenino  Masculino	Cualitativa	Nominal
ESCOLARIDAD	Ultimo grado de estudios que sustente un individuo, avalado por la Secretaría de Educación Pública <sup>50</sup>	Grado de estudios que notifique el trabajador al momento del estudio.	Analfabeta Primaria Secundaria Carrera Técnica Bachillerato Licenciatura Posgrado	Cualitativa	Nominal
CATEGORIA LABORAL	Denominación de puestos de base listados en el tabulador de sueldos y en el contrato colectivo de trabajo del Sindicato Nacional de Trabajadores del Seguro Social	Categoría que notifique el trabajador	Servicios básicos Asistentes Médicos generales Médicos Familiares Médicos no familiares. Químicos Estomatólogo AUO	Cualitativa	Nominal

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	VALORES	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION
SEDENTARISMO	Escasa o nula actividad física <sup>51</sup>	Actividad física menor a 30 min diarios	Si No	Cualitativa	Nominal
ALCOHOLISMO	Síndrome de dependencia al alcohol etílico <sup>39,51</sup>	Que refiera dependencia al alcohol, al momento de contestar el cuestionario.	Si No	Cualitativa	Nominal
TABAQUISMO	Síndrome de dependencia al tabaco <sup>39,51,52</sup>	Que refiera dependencia al tabaco, al momento de contestar el cuestionario.	Si No	Cualitativa	Nominal
ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES DE DIABETES	Antecedente de familiar consanguíneo con Diabetes Mellitus	Referido a través del cuestionario por el trabajador	Si No	Cualitativa	Nominal
ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES DE HIPERTENSION	Antecedente de familiar consanguíneo con Hipertensión arterial	Referido a través del cuestionario por el trabajador	Si No	Cualitativa	Nominal
ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES DE OBESIDAD	Antecedente de familiar consanguíneo con Obesidad	Referido a través del cuestionario por el trabajador	Si No	Cualitativa	Nominal
ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES DE DISLIPIDEMIAS	Antecedente de familiar consanguíneo con Dislipidemias	Referido a través del cuestionario por el trabajador	Si No	Cualitativa	Nominal

## Anexo 2: Cuestionario



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No.10

---

### PREVALENCIA DE SINDROME METABOLICO EN TRABAJADORES IMSS

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

Este cuestionario es confidencial. Está elaborado para conocer algunas enfermedades que se relacionan con el Síndrome Metabólico.

Marca una cruz correspondiente o completa todos los reactivos solicitados.

#### Sección 1: Socio demográficos:

- 1) **Nombre:** \_\_\_\_\_
- 2) **Categoría Laboral:** \_\_\_\_\_
- 3) **Escolaridad** (último grado de estudios):  
 Ninguno  Carrera Técnica  
 Sabe leer y escribir  Preparatoria  
 Primaria  Licenciatura  
 Secundaria  Posgrado
- 4) **Fecha de nacimiento:** \_\_\_\_\_
- 5) **Sexo:**  Hombre  Mujer
- 6) **Estado civil:**  
 Soltero  Unión libre  
 Casado  Viudo  
 Divorciado

#### Sección 2: Hábitos y costumbres:

- 7) **Fumas o fumabas (tabaco o cigarro)?**  
 Si  
 No (Pase a la pregunta 10)
- 8) **Hace cuanto dejaste de fumar?**  
 Hace menos de un mes  De 6 meses a 1 año  
 De 1 a 3 meses  Más de un año  
 De 3 meses a 6 meses
- 9) **Cuantos cigarrillos fumabas o fumas al día?**  
\_\_\_\_\_
- 10) **En este último año has tomado alcohol?**  
 Si (Continúa el cuestionario) **Cual?** \_\_\_\_\_  
 No (Pase a la pregunta 12)

**11) Con que frecuencia tomas alcohol?**

- Diario  Otro \_\_\_\_\_  
 1 a 3 veces por semana  
 Mas de 4 veces por semana  
 Solo en eventos sociales

**12) Haces ejercicio?**

- Si (Continua el cuestionario) **Cual?** \_\_\_\_\_  
 No (Pasa a la sig. sección)

**13) Con que frecuencia?** \_\_\_\_\_

**Sección 3: Antecedentes personales:**

**14) Tiene Diagnóstico de :**

- Diabetes Mellitus**  No  Si Tratamientos \_\_\_\_\_  
**Hipertensión arterial**  No  Si Tratamientos \_\_\_\_\_  
**Trigliceridos altos**  No  Si Tratamientos \_\_\_\_\_  
**Colesterol alto**  No  Si Tratamientos \_\_\_\_\_

**Sección 4: Antecedentes familiares (Indique si algún familiar padece o a padecido de) :**

**15) Diabetes Mellitus:**  No  Si

- Madre  Hermanos  
 Padre  Hijos  
 Abuelos maternos  Otros \_\_\_\_\_  
 Abuelos paternos

**16) Hipertensión arterial:**  No  Si

- Madre  Hermanos  
 Padre  Hijos  
 Abuelos maternos  Otros \_\_\_\_\_  
 Abuelos paternos

**17) Obesidad**  No  Si

- Madre  Hermanos  
 Padre  Hijos  
 Abuelos maternos  Otros \_\_\_\_\_  
 Abuelos paternos

**18) Colesterol alto/ Trigliceridos altos**  No  Si

- Madre  Hermanos  
 Padre  Hijos  
 Abuelos maternos  Otros \_\_\_\_\_  
 Abuelos paternos

**GRACIAS POR SU PARTICIPACION  
DRA MONICA SANCHEZ RAMIREZ  
MEDICO RESIDENTE DE EPIDEMIOLOGIA**





---

PREVALENCIA DE SINDROME METABOLICO EN TRABAJADORES IMSS

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

**HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Confirmando que se me ha dado información oral con respecto a participar en este estudio de investigación. He tenido tiempo para considerar mi participación, de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas satisfactoriamente.

Entiendo que mi participación es totalmente voluntaria, que se realizará una extracción de 5ml de sangre para pruebas de laboratorio, esta investigación no provocará daños o representa un riesgo en mi salud, y que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento.

**Doy mi consentimiento para participar en el estudio:**

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del participante

\_\_\_\_\_  
Investigador: Dra. Mónica Sánchez Ramírez

## Referencias bibliográficas

1. Carranza Madrigal J, López Correa SM. El Síndrome Metabólico en México. *Med Int Mex* 2008;24 (4):251-61.
2. Montes de Oca-García E, Loria-Castellanos J, Chavarria-Islas RA, Prevalencia y factores de riesgo para el desarrollo del síndrome metabólico en personal médico en un servicio de urgencias, *Rev Cub Med Int Emerg* 2008; 7(3):1260-1272.
3. Campos-Mondragón MG, Oliart-Ros RM, Mendez-Machado GF, Angulo-Guerrero O, Síndrome Metabólico y su correlación con los niveles séricos de urea, creatinina y ácido urico en adultos de Veracruz, *Rev.Biomed* 2010; 21(2): 67-75.
4. Pineda CA. Síndrome Metabólico: Definición, Historia, Criterios. *Colombia Medica*. 2008; 39:96-106.
5. Jimenez-Corona A, Lopez-Ridaura, Williams-Ken MS, González-Villalpando ME, Simon J, Applicability of Framingham risk equations for studying a low-income Mexican population, *Rev Salud Pública de Mex* 2009; (51);298-305.
6. Lerman Garber I, Aguilar Salinas CA, Gómez Pérez FJ, Reza Albarrán A, Hernández Jiménez S, Vázquez Chávez C y cols. El Síndrome Metabólico. Posición de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, sobre la definición, fisiopatología y diagnóstico. Características del Síndrome Metabólico en México. *Rev de Endoc y Nut* 2004; 12 (3): 109-122.
7. Zimmet P, Alberti KG, Serrano Rio M, Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la federación Internacional de Diabetes: fundamentos y resultados. *Rev Esp Cardiol*. 2005; 58 (12): 1371-6.
8. Martínez-Candela J, Franch- Nadal J, Romero -Ortiz J, Canovas-Dominguez C. Capacidad predictiva de los criterios diagnósticos del síndrome metabólico sobre la resistencia a la insulina y el riesgo coronario. *Med Clin (Bars)* 2007; 129(16): 601-6.
9. Cerecero P, Hernández B, Aguirre D, Valides Roxana, Huitron G, Estilos de vida asociados al riesgo cardiovascular global en trabajadores universitarios del Estado de México, *Rev Salud Pública de Mex* 2009; (51);405-473.
10. Rodríguez-Porto A, Sánchez-León M, Martínez-Valdés LL, Síndrome metabólico. *Rev Cubana Endocrinol* 2002; 13(3): 238-52.

11. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert panel on detection, evaluation and treatment of high cholesterol. *JAMA* 2001; 285: 2486-2497.
12. Azabakht L, Mirmiran P, Shiva N, Azizi F, General obesity and central adiposity in a representative sample of Tehranian adults: prevalence and determinants. *Int J Vitam Nutr Res.* 2005 Jul; 75 (4): 297-304.
13. Diaz Realpe J, Muñoz Martínez J, Sierra Torres CH. Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en trabajadores de una institución prestadora de servicios de salud, Colombia. *Rev Salud Publica* 2007; 9(1) 64-75.
14. Raman R, Gupta A, Pal S, Ganesan S, Venkatesh K, Kulothungan V, et al. Prevalence of Metabolic Syndrome and its influence on microvascular complications in the Indian population with Type 2 Diabetes Mellitus. Shankara Nethralaya Diabetic Retinopathy Epidemiology and molecular Genetic Study. *Diabetology and Metabolic Syndrome* 2010, 2:67.
15. Padierna-Luna JL, Ochoa-Rosas FS, Jaramillo-Villalobos B. Prevalencia de síndrome metabólico en trabajadores del IMSS. *Rev Med Inst Mex del Seguro Social* 2007; 45(6): 593-599.
16. Palacios-Rodriguez RG, Paulin-Villalpando P, Lopez-Carmona JM. Síndrome metabólico en personal de salud en una unidad de medicina familiar. *Rev Med Inst Mex del Seguro Social* 2010; 48(3): 297-302.
17. Fernández BD, Felix RF, Lozano L, Perez CJ, Sanz J, Cabrera DA, Hidalgo AB, et al. Prevalence of metabolic syndrome estimated with the new World Health Organization recommendations. The HERMEX study, *Gac. Sanit.* 2011;25(6):519-524.
18. Hildrum B, Mykletun A, Hole T, Midhjell K, Dahl A, Age-specific prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation and the National Cholesterol Education Program: The Norwegian HUNT 2 study. *BMC Public Health* 2007, 7:220.
19. Ford Earl S, Giles Wayne H, Dietz William H, Prevalence of the Metabolic syndrome among US Adults. *JAMA*, 2002 Jan 16, 287 (3):356-359.
20. Ford E, Prevalence of the Metabolic Syndrome defined by the international Diabetes Federation Among Adults in the U.S. *Diabetes Care* 28:2745-2749, 2005 .

21. Ervin R, Prevalence of metabolic síndrome among adults 20 years of age and over, by sex, age, race and ethnicity, and body mass index: United States, 2003-2006. National Health Statistics Reports 2009 May13; (5):1-7.
22. Nain Feng C, Hsien Chuan C, Shu Chuan W, Prevalence and anthropometric risk of Metabolic Syndrome in Taiwanese adolescents. ISRN Cardiology; 2011: Jul 13.
23. Escobedo J, Schargrotsky H, Champagne B, Silva H, Boissonnet C, Vinueza R et al. Prevalence of the Syndrome in Latin America and its association with sub-clinical carotid atherosclerosis: the CARMELA cross sectional study. Cardiovascular Diabetology 2009, 8:52.
24. Valenzuela-Bustos A, Maíz A, Margozzini P, Ferreccio C, Rigotti A, Prevalencia de síndrome metabólico en población adulta chilena: Datos de la Encuesta Nacional de Salud 2003, Rev Med Chile 2010; 138: 707-714.
25. Bermudez P, Finnol GF, Leal N, Parra V, Peñaranda M, Lianny P, Prevalencia del síndrome metabólico en la población adulta Año de la laguna de Sinamanca del municipio Paez, estado Zulia. Rev Latinoamericana de Hipertensión Vol 4-No 3, 2009.
26. Leitao MP, Marttins IS, Prevalence and factors associated with metabolic syndrome in users of primary healthcare units in Sao Paulo. SP Brazil. Rev Assoc Med Bras 2012 Feb; 58(1): 60-9.
27. Aguilar Salinas CA, Olaiz G, Victoria Valles, Rios Torres JM, Gomez Perez FJ, Rull JA, et al. High prevalence of low HDL cholesterol concentrations and mixed hyperlipidemia in a Mexican nationwide survey, Journal of Lipid Research October: 2011: 1298-1307
28. Aguilar Salinas CA, Rojas R, Gomez- Perez FJ, Franco A, Olaiza G, Rull JA, et al. Síndrome metabólico: un concepto una evolución. Gac Med Mex 2004;140 (2): S41-S48.
29. Carrillo-Esper R, Sánchez- Zuñiga MJ Elizondo-Argueta S. Metabólico, Rev Fac de Med UNAM 2006;49(3):98-104.
30. Echavarría-Pinto M, Hernández-Lomelí A, Alcocer-Gamboa MA, Morales- Flores H, Vazquez-Mellado A. Síndrome metabólico en adultos de 20 a 40 años en una comunidad rural mexicana Rev Mex Inst Seguro Social 2006; 44(4): 329-335.

31. Flores-Huerta S, Acosta Cazares B, Gutiérrez Trujillo G, Prevalencia de peso bajo, sobrepeso, obesidad general y obesidad central. Rev Med Inst Mex del Seguro Social 2006; 44(1): S55-S62.
32. González-López EM, Bautista-Samperio L, Irigoyen-Coria A., Identificación de factores de riesgo para síndrome metabólico en población aparentemente sana de una unidad de medicina familiar en la ciudad de México, Archivos de Medicina Familiar 2009; 11(3);127-134.
33. González-Garrido JA, Maldonado-Saavedra O, López-Monteon A, Ramos-Ligonio A, Rodríguez-Hernández A, Ceballos-Reyes GM, et al. Prevalencia de síndrome metabólico y principales asociaciones de factores de riesgo en una clínica de primer nivel en Xalapa Veracruz, Bioquímica 2009; 34(1): 119.
34. Lohsoonthorn V, Lertmanharit S, Williams M, Prevalence of Metabolic syndrome among professional and office workers in Bangkok, Thailand J. Med Assoc Thai 2007; 99(9): 1908-15.
35. Davila E, Flores H, Fleming L, Lee D, Goodman E, LeBlanc W, et al. Prevalence of the Metabolic Syndrome among U.S. Workers. Diabetes Care 33:2390-2395, 2010.
36. Bustos-Eslava J, Rivas-Valles JL Experiencia de un servicio de promoción de la salud dirigido a trabajadores de una Institución de Salud en México Medigraphic Artemisa Volumen 8 (3) septiembre-diciembre 2006: 152-154.
37. Tovalín H, Talavera F, Mendoza F, Rodríguez M, Un Estudio, Basado en la Comunidad, de las Condiciones de Salud Ocupacional en Seis Actividades Industriales. Ciencia y trabajo 2005; 18 (7):132-139.
38. Plataforma SINAVE [Fecha de consulta:28/09/2013] Disponible en: <http://sinais.salud.gob.mx/mortalidad/index.html>.
39. Encuesta Nacional de Adicciones ENA 2008. Disponible en <http://www.conadic.salud.gob.mx/pie/ena2008.html>.
40. Ley General de Salud; Título V (Investigación en la Salud), artículo 100-; inciso 1; <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/legis/lgs/index-indice.htm>.
41. Alegria E, Cordero A, Laclautra M, Grima A, León M, Casanovas JA, et al. Prevalencia de sx metabólico en población laboral española: registro MESYAS. Rev Esp Cardiol 2005; 58 (7):797-806.

42. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición resultados nacionales 2012. Inst Nac de Salud Pub. Gutierrez Juan Pablo. Disponible en: <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>.
43. Garcia Garcia E, De la Ilata Romero M, Horwitz Kaufer M, Tussie Luna MT, Calzada León R, Vazquez Velázquez V, et al. La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. Una reflexión. Salud Pub de Mex.2008: Vol 50 num 6.
44. Castro Sansores CJ, Hernández Escalante V, Arjona Villicaña R. Prevalencia de síndrome metabólico en sujetos adultos que viven en Mérida, Yucatán, México. Rev Biomed 2011; 22:49-58.
45. Ford ES, Giles WH, Dietz WH, Prevalence of the metabolic syndrome among US adults; findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. JAMA 2002;287:356-9.
46. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención tratamiento y control de la Diabetes Mellitus. 2009. Disponible en [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5168074&fecha=23/11/2012](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5168074&fecha=23/11/2012).
47. Martínez-Lara E, Flores-Bello AP, Alonso Calamanco ME, Esparza Rocha G, Prevalencia de dislipidemias en población militar que acude a revisión médica anual, Rev Sanid Milit Mex 2009; 63 (1): 9-13.
48. Manual de Antropometria Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán Aparicio MR, Rosas M, Valverde E, Angeles E. Conacyt.
49. Cruz del Castillo AH. Comparación del control glucémico en pacientes diabéticos con y sin síndrome metabólico (tesis de maestría). Veracruz: Universidad Veracruzana; 2009.
50. Glosario del observatorio laboral de la Secretaria del Trabajo y previsión social México: 2008 Disponible en: [http://www.observatoriolaboral.gob.mx/wb/ola\\_glosario\\_de\\_terminos/\\_rid/560](http://www.observatoriolaboral.gob.mx/wb/ola_glosario_de_terminos/_rid/560).
51. Norma Oficial Mexicana NOM-028-SSA2-1999, Para la prevención tratamiento y control de las adicciones. 1999; 2:6 .Disponible en: [www.conadic.salud.gob.mx > NOM-028](http://www.conadic.salud.gob.mx/NOM-028).
52. Encuesta Global de Tabaquismo en adultos, México 2009. Disponible en [http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/pie/GATS\\_2009.pdf](http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/pie/GATS_2009.pdf).