



Revista de Salud Pública  
ISSN: 0124-0064  
Instituto de Salud Pública, Facultad de Medicina -  
Universidad Nacional de Colombia

## Medición de parámetros asociados al síndrome metabólico en alumnos de enfermería en Taxco, México

**Urióstegui-Flores, Adrián; García-Bravo, María de la Luz; Pérez-Pinto, Alejandro; Orea-Lara, Altagracia**

Medición de parámetros asociados al síndrome metabólico en alumnos de enfermería en Taxco, México

Revista de Salud Pública, vol. 20, núm. 3, 2018

Instituto de Salud Pública, Facultad de Medicina - Universidad Nacional de Colombia

**Disponible en:** <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42258458010>

**DOI:** 10.15446/rsap.V20n3.53837

## Medición de parámetros asociados al síndrome metabólico en alumnos de enfermería en Taxco, México

Measurement of parameters associated with metabolic syndrome in nursing students from Taxco, México

Adrián Urióstegui-Flores <sup>1</sup> a\_uriostegui@yahoo.com  
*Universidad Autónoma de Guerrero, Mexico*

María de la Luz García-Bravo <sup>2</sup> luzgarcia@hotmail.com  
*Universidad Autónoma de Guerrero, Mexico*

Alejandro Pérez-Pinto <sup>3</sup> perezpi@hotmail.com  
*Universidad Autónoma de Guerrero, Mexico*

Altagracia Orea-Lara <sup>4</sup> orea54@hotmail.com  
*Universidad Autónoma de Guerrero, Mexico*

Revista de Salud Pública, vol. 20, núm. 3,  
2018

Instituto de Salud Pública, Facultad de  
Medicina - Universidad Nacional de  
Colombia

Recepción: 28 Octubre 2015  
Recibido del documento revisado: 15  
Diciembre 2017  
Aprobación: 22 Enero 2018

DOI: 10.15446/rsap.V20n3.53837

CC BY

### RESUMEN

**Objetivo :** Medir los parámetros relacionados con el síndrome metabólico (historias clínicas, medidas antropométricas y muestras bioquímicas) de 50 estudiantes de enfermería.

**Material y Métodos :** En esta obra participaron bajo su consentimiento informado, 50 alumnos del primer año de la Licenciatura en Enfermería en la Unidad Académica No. 4 de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. Se elaboraron historias clínicas, se registraron variables antropométricas (peso, índice de masa corporal, y medición de cintura), se tomaron muestras bioquímicas (colesterol HDL, triglicéridos y glucosa), y se anotó la tensión arterial del grupo en cuestión. Finalmente, se utilizó estadística descriptiva para explicar los resultados.

**Resultados :** Se encontraron tres parámetros que sobrepasaron los límites estándares normales establecidos; mismos que se encuentran asociados al síndrome metabólico. Éstos parámetros fueron el índice de masa corporal con sobrepeso y obesidad en el 62% del universo (31 casos), las medidas de la cintura altos en el 52% del total (26 estudiantes), y el colesterol HDL bajo en el 72% de los casos (36 alumnos).

**Conclusiones :** Finalmente, los resultados analizados confirman cómo el 26% (13 estudiantes) presentaron el síndrome metabólico, ya que registraron tres o más parámetros de forma conjunta fuera del rango permitido o normal. Estos alumnos pueden encontrarse en riesgo de contraer, a mediano y largo plazo, afecciones crónicas graves relacionadas con dicho síndrome, tales como las enfermedades cardiovasculares, y/o diabetes.

**Palabras Clave:** Obesidad++ enfermedades cardiovasculares++ sobrepeso (fuente: DeCS, BIREME).

### ABSTRACT

**Objective :** To measure the parameters and results related to metabolic syndrome (clinical records, anthropometric measurements and biochemical samples) in the group of students in question.

**Material and Methods :** Fifty first-year students of the Bachelor of Nursing at the Academic Unit No. 4 of the Universidad Autónoma de Guerrero, México, participated in this study and provided their informed consent. Medical records were prepared, while anthropometric variables (weight, body mass index and waist measurement) were

recorded. Biochemical samples (HDL cholesterol, triglycerides and glucose) and blood pressure were taken. Finally, descriptive statistics were used to explain the results.

**Results :** Regarding the findings, three parameters exceeded the normal standards limits. These parameters were associated with metabolic syndrome and included overweight and obesity in 62% of the sample (n=31), high waist measurements in 52% (n=26), and low HDL cholesterol in 72% (n=36).

**Conclusions :** The analyzed results confirm that 26% (13 students) of the sample presented with metabolic syndrome, as they had three or more parameters above the normal range. These students may be at medium- and long-term risk for serious chronic conditions related to the metabolic syndrome, such as cardiovascular diseases and/or diabetes.

**Key Words:** Obesity, cardiovascular diseases, overweight (source: MeSH, NLM).

En el presente trabajo se analizaron parámetros asociados al síndrome metabólico en 50 estudiantes que cursaban el primer año de la Licenciatura en Enfermería en la Unidad Académica de Enfermería No. 4, de la Universidad Autónoma de Guerrero. Dicha unidad académica se encuentra ubicada en la ciudad de Taxco, Guerrero, México. La ciudad de Taxco cuenta con una población de aproximadamente 52 217 habitantes <sup>1</sup>.

Desde el punto de vista biomédico, el síndrome metabólico (SM) se refiere a la coexistencia en un mismo individuo de al menos tres de los siguientes factores: obesidad abdominal anormal, niveles elevados de triglicéridos, niveles bajos de colesterol HDL, presión arterial alta, y glucosa alta.

Las personas que tienen parámetros anormales mencionados con anterioridad son más propensas a padecer enfermedades del sistema circulatorio, infartos cerebrales y del corazón, así como afecciones crónicas degenerativas, tales como la diabetes y sus complicaciones. La patogénesis de este SM tiene múltiples orígenes, pero la obesidad, el estilo de vida, el sedentarismo, la dieta desequilibrada y los factores genéticos, interactúan claramente para producirlo.

Como se confirmó en publicaciones de revistas reconocidas, se han realizado estudios sobre SM en diversos grupos sociales, desde pacientes con lupus eritematoso sistémico <sup>2</sup>, en pacientes con diabetes mellitus e hipertensión arterial <sup>3</sup>, en médicos que laboran en instituciones de salud en Ecuador <sup>4</sup>, en mujeres de Cartagena, Colombia <sup>5</sup>, en adultos mexicanos con diabetes tipo 2 o hipertensión <sup>6</sup>, o bien, en alumnos del nivel superior de la Universidad Veracruzana <sup>7</sup>, por citar sólo algunos ejemplos.

En México se ha llegado a considerar al SM como el principal problema de salud pública <sup>7</sup>, e inclusive, como el principal problema de salud pública de la mayoría de los países <sup>7</sup>. Por otra parte, los estudios de Rojas et al. <sup>6</sup> mencionan cómo en México 21.4 millones de adultos con obesidad tienen al menos un componente del síndrome metabólico.

Fernández <sup>8</sup> también ratifica la gravedad que tiene dicha enfermedad en la escala internacional: "El SM se está convirtiendo en uno de los principales problemas de salud pública del siglo XXI. Su prevalencia a nivel mundial ha aumentado vertiginosamente en los últimos años, estimándose que el 25% de la población adulta mundial presenta SM" <sup>8</sup>. Otros autores <sup>9</sup> corroboran y se suman a la seriedad que dicha afección

muestra en el ámbito de la sanidad: «El SM constituye un serio problema de salud pública, en virtud de su magnitud, trascendencia y vulnerabilidad que requiere de acuerdos para lograr efectuar comparaciones en los ámbitos nacional e internacional»<sup>9</sup>.

En el mismo sentido, es posible encontrar escritos que han abordado cuestiones sobre la promoción del aumento en el consumo de agua para reducir el riesgo metabólico en mujeres obesas<sup>10</sup>, o bien, determinan las dificultades en la clasificación del síndrome metabólico para el caso de los adolescentes en México<sup>11</sup>, e inclusive, han analizado la relación entre la ingesta de bebidas azucaradas, la hiperuricemia, y el síndrome metabólico en población urbana mexicana de bajos ingresos, en donde se ha confirmado una prevalencia de hiperuricemia alta<sup>12</sup>.

Otros escritos consideran puntos de corte de parámetros antropométricos y valor predictivo para el síndrome metabólico en mujeres de Cartagena<sup>5</sup>. Lo destacable de este tipo de obras es la confirmación de cómo el punto de corte para la circunferencia abdominal fue superior al reportado en América Latina<sup>5</sup>.

Vale la pena destacar la mención del incremento paralelo de la frecuencia de la obesidad y del síndrome metabólico como un fenómeno mundial, donde también se incluye a México<sup>13</sup>.

Respecto a la obesidad (factor determinante del SM), ya en estudios especializados realizados en niños mexicanos se ha ratificado "[.....] una tendencia de sobrepeso y obesidad en aumento en niños de edad escolar y adolescentes, para todos los subgrupos de población"<sup>14</sup>.

Los pacientes con SM pueden ser más propensos para desarrollar diabetes y sus complicaciones. La diabetes ya es considerada como una epidemia creciente en todas las regiones del México<sup>15</sup>.

Finalmente, resulta prioritario señalar cómo en escritos que miden la aptitud clínica de médicos familiares en Guadalajara en el diagnóstico y tratamiento del SM<sup>16</sup>, se han llegado a registrar amplias problemáticas para diagnosticar dicha afección: "El bajo nivel general de aptitud clínica refleja las limitaciones para identificar y manejar el síndrome metabólico por parte de los médicos familiares"<sup>16</sup>.

## METODOLOGÍA

En este estudio de medición de parámetros bioquímicos y estadística descriptiva, participaron bajo su consentimiento informado, 50 alumnos del primer año que cursaban la Licenciatura en Enfermería en la Unidad Académica de Enfermería No. 4, de la Universidad Autónoma de Guerrero en México. El trabajo se finalizó en el año 2018.

Se elaboraron historias clínicas, se registraron variables antropométricas (peso, índice de masa corporal, y medición de cintura), se tomaron muestras bioquímicas (colesterol HDL, triglicéridos y glucosa), y se anotó la tensión arterial del grupo en cuestión. Los análisis químicos se realizaron en un laboratorio privado ubicado en la misma ciudad.

La circunferencia de cintura se determinó en el punto medio entre la caja torácica, y la parte superior de la cresta ilíaca. El índice de masa corporal (IMC) se obtuvo mediante peso kg/estatura en m<sup>2</sup>. Para la tensión arterial se realizaron dos cuantificaciones utilizando esfigmomanómetro de mercurio. Las muestras químicas se obtuvieron de sangre venosa después de 12 horas de ayuno.

Los puntos de corte utilizados para definir los valores normales de glucosa, triglicéridos y colesterol HDL correspondiente, se midieron mediante criterios diagnósticos utilizados para definir la prevalencia del SM, sobretodo de la National Cholesterol Education Program-National Heart, Lung, and Blood Institute-National Institutes of Health <sup>17</sup>, así como de las obras de López et al. <sup>18</sup>, y de Romero y Ramírez <sup>7</sup>. Los parámetros de referencia utilizados en el presente estudio se muestran en la (Tabla 1).

**Tabla 1**  
Parámetros utilizados en la detección del síndrome metabólico

Parámetro	Medida y/o cantidad máxima y mínima
1. Obesidad abdominal	Circunferencia de cintura: Hombres: mayor a 102 cms Mujeres: mayor a 88 cms
2. Triglicéridos	Mayor o igual a 150 mg/dl
3. Colesterol HDL	Hombres: menor de 40 mg/dl Mujeres: menor de 50 mg/dl
4. Presión Arterial	Mayor o igual a 130/ mmHg, sobre mayor o igual a 85 mmHg
5. Glucosa en ayuno	Mayor o igual a 110 mg/dl
6. Índice de masa corporal (IMC)	Peso normal: IMC 18 a 24.9 Sobrepeso: IMC 25 a 29.9 Obesidad leve o grado I: IMC 30 a 34.9 Obesidad moderada o grado II: IMC 35 a 39.9 Obesidad severa, mórbida o grado III: IMC 50 a 59.9 Súper obesidad o grado IV: IMC 60 o más Súper-súper obesidad o grado V: IMC 50 a 59.9

## RESULTADOS

Los parámetros medidos y sus resultados se explican a continuación. Respecto al sexo, el mayor porcentaje fueron mujeres, lo que representó el 86% (43 casos), y sólo el 14% (7 casos) fueron varones (Tabla 2).

Tabla 2

Número total y porcentaje de hombres y mujeres considerados en el estudio Género Frecuencia Porcentaje

Género	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	43	86
Hombre	7	14
Total	50	100

Referente al (IMC), y tomando en cuenta el total de hombres y mujeres (50 casos), el 62% (31 alumnos) presentaron un (IMC) que se agrupa en la categoría de sobrepeso y obesidad (Tabla 3). Al analizarlo por grupos de género, se observó cómo el 30% (15 casos) de las mujeres tuvieron sobrepeso, el 20% (10 casos) registró obesidad en primer grado, el 2% (1 caso) obesidad en segundo grado, y el 2% (1 caso) obesidad en tercer grado (Tabla 3).

Tabla 3  
Índice de masa corporal

Mujeres			Hombres		
Parámetros	Frecuencia	Porcentaje	Parámetros	Frecuencia	Porcentaje
Normal	16	32	Normal	3	6
Sobrepeso	15	30	Sobrepeso	3	6
Obesidad 1er. Grado	10	20	Obesidad 1er. grado	0	0
Obesidad 2o. grado	1	2	Obesidad 2o. grado	1	2
Obesidad 3er. Grado	1	2	Obesidad 3er. grado	0	0
Total: 50	43	86	-----	7	14

Sumando los porcentajes anteriores, el 54% (27 casos) de mujeres presentaron desequilibrios de importancia en cuanto a su (IMC), desde el denominado sobrepeso, hasta la obesidad en tercer grado. El menor porcentaje, 32% (16 casos), tuvo un índice de masa corporal normal. Del grupo de varones, el 6% (3 alumnos) mostraron sobrepeso, y el 2% (1 caso) obesidad en segundo grado. Aquí, sólo el 6% (3 casos) del grupo de los hombres reflejaron un índice de masa corporal normal.

En cuanto a la variable de medida de cintura, el 52% (26 casos) del total de la muestra (50 alumnos), reflejaron rangos más altos de los permitidos (Tabla 4). Aquí vale la pena señalar que, fue el grupo de las mujeres el que presentó el mayor número de casos con las medidas de cintura fuera de los estándares normales recomendados; ésto fue el 48% (24 casos).



**Tabla 4**  
Medidas de cintura, tensión arterial, glucosa, triglicéridos y colesterol

Medidas de cintura			
Género	Parámetros	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	Normal	14	28
	Límite	5	10
	Alto	24	48
Hombre	Normal	5	10
	Alto	2	4
Total	-----	50	100
Tensión arterial			
Género	Parámetros	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	Normal	40	80
	Hipertensión	3	6
Hombre	Normal	7	14
	Hipertensión	0	0
Total	-----	50	100
Glucosa			
Género	Parámetros	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	Normal	42	84
	Elevado	1	2
Hombre	Normal	7	14
	Elevado	0	0
Total	-----	50	100
Triglicéridos			
Género	Parámetros	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	Normal	34	68
	Elevado	9	19
Hombre	Normal	2	4
	Elevado	5	14
Total	-----	50	100
Colesterol			
Género	Parámetros	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	Normal	12	24
	Bajo	31	62
Hombre	Normal	2	4
	Bajo	5	10
Total	-----	50	100

Respecto a la tensión arterial, en el mayor porcentaje 94% (47) del total de universo elegido (50 estudiantes), se registró una tensión arterial normal. Aquí, sólo el 6% (3 casos) del grupo de las mujeres manifestó hipertensión (Tabla 4).

Sobre la glucosa, en el mayor porcentaje, 98% (49 casos) del total de la población los datos fueron normales, y solamente en el 2% (1 caso) se detectó glucosa elevada (tabla 4). De los triglicéridos, el 33% (14 casos) del

total del universo mostró elevado éste compuesto. El 72% (36 casos) tuvo rubros normales (Tabla 4). Sobre el colesterol, del total del universo (50 estudiantes), en el 72% (36 casos) se confirmó parámetros negativos, ya que presentaron niveles bajos del colesterol HDL. Mientras que al 28% (14 casos) se les detectó concentraciones normales (Tabla 4). Finalmente, cabe destacar que el 26% (13 alumnos) presentaron dicho SM, ya que tuvieron 3 o más parámetros de forma conjunta fuera del rango permitido (Tabla 5).

Tabla 5

Alumnos con síndrome metabólico (presentaron 3 o más parámetros fuera del rango permitido)

Alumnos	Frecuencia	Porcentaje
Mujeres con 3 o más parámetros fuera del rango permitido (presentan SM)	10	20
Hombres con 3 o más parámetros fuera del rango permitido (presentan SM)	3	6
Hombres y mujeres restantes considerados en el estudio	37	74
Total	50	100

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se confirmó cómo casi la tercera parte de los alumnos de enfermería examinados presentaron dicho SM; esto fue específicamente en el 26% del universo (13 estudiantes). También los escritos científicos revisados registran altos porcentajes de SM en los subgrupos de población considerados. Ejemplo de lo anterior es el trabajo de Correa et al.<sup>4</sup> realizado a personal de salud, el cual ha ratificado una significativa prevalencia del SM en 90 médicos que laboraban en el hospital San Francisco de la ciudad de Quito, con un porcentaje de SM de 16.6% en dicho grupo.

A lo anterior, también se suman elevadas proporciones de SM observadas en pacientes con lupus eritematoso sistémico; aquí específicamente de 102 pacientes, el 41% tenían síndrome metabólico (60% de los hombres y 39% de las mujeres)<sup>2</sup>. Otras obras que identifican dicho malestar en pacientes con diabetes mellitus e hipertensión arterial, mencionan la existencia de un descontrol mayor desde el punto de vista humoral e imagenológico<sup>3</sup>. También Romero y Ramírez<sup>7</sup> han detectado proporciones muy significativas de la afección en alumnos del nivel superior, ya que la prevalencia de alto riesgo para SM (por presentar al menos un componente de éste) fue del 32.41% en hombres, y 43.75% en mujeres.

Autores que han realizado análisis del tema en países tales como Estados Unidos<sup>19</sup> han encontrado cifras muy prominentes respecto a la frecuencia de dicha enfermedad. Éstos resultados han derivado de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, e indican una prevalencia no ajustada (para la edad) del síndrome metabólico de 21.8% en adultos de 20 años de edad o más, y una prevalencia ajustada para la edad de 23.7%. Inclusive, corporaciones tales como la American Heart Association<sup>20</sup> llegan a estimar cifras preocupantes de habitantes que padecen el SM



en Estados Unidos, enfatizando que alrededor del 34% de las personas adultas lo sufren en dicho país.

En escritos de Mora *et al.*<sup>5</sup>, que examinan los puntos de corte de parámetros antropométricos y valor predictivo para el SM en mujeres de Cartagena, también confirman cómo el punto de corte para circunferencia abdominal fue superior al reportado en América Latina. Asimismo, se ha detectado cómo el SM es altamente prevalente en hombres aparentemente sanos en áreas urbanas de Oaxaca, México<sup>21</sup>.

Ante el aumento de dicho SM, confirmado por diversos estudios científicos mencionados en párrafos anteriores, se resalta la importancia de fomentar medidas preventivas periódicas y con estrategias novedosas, pero, tomando en cuenta el requerido respeto a los modos de vida, cosmovisión, e ideologías de culturas y subculturas locales y regionales. Lo anterior sobretodo, debido al daño que este síndrome puede provocar en el organismo humano de manera crónica y/o mortal.

Otros autores también concuerdan con el panorama mencionado con anterioridad: "Por último, el síndrome metabólico se asocia al incremento en el riesgo de presentar cardiopatía coronaria, accidente cerebrovascular y enfermedad renal, que resultaron las causas de muerte en los pacientes de esta serie, con predominio de la cardiopatía isquémica"<sup>3</sup>.

Asimismo, escritos de Rojas *et al.*<sup>6</sup> que han estudiado la prevalencia de obesidad y componentes del síndrome metabólico en adultos mexicanos sin diabetes tipo 2 o hipertensión, también resaltan las amplias limitaciones que se tienen para detectar dicho padecimiento en cuestión<sup>6</sup>.

Vale resaltar cómo se ha presentado en los últimos años un crecimiento e interés de investigadores y clínicos en el estudio de la obesidad y el síndrome metabólico<sup>13</sup>.

Otras alternativas de prevención para dicho SM también podrían encontrarse en los compuestos de plantas medicinales; situación que ya ha sido documentada por Urióstegui<sup>22</sup> para el caso de enfermedades del sistema digestivo.

Finalmente, se considera que los alumnos que cursan dicha licenciatura también tienen la tarea profesional de fomentar hábitos constructivos con el ejemplo, así como prevenir las posibles complicaciones derivadas; todo lo anterior en un marco de respeto hacia los sistemas culturales y comportamientos tradicionales en los cuales se interviene 🌱

## REFERENCIAS

1. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos-Secretaría de Desarrollo Social. Catálogo de localidades [Internet]. Disponible en: <https://goo.gl/vC6BHV> . Consultado noviembre de 2017.
2. Batún JAJ, García OA, Hernández E, Olán F, Salas M. Síndrome metabólico y actividad de la enfermedad en pacientes con lupus eritematoso sistémico. Medicina Interna de México. México: Colegio de Medicina Interna de México. 2017; 33(4):443-451.

3. Bell J, George W, García ME, Delgado E, George MJ. Identificación del síndrome metabólico en pacientes con diabetes mellitus e hipertensión arterial. *Medisan*. Cuba: Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba. 2017; 21(10):3065-72.
4. Correa LF, Sánchez JM, Montaluís FG, Guamán WM, Paz WR. El síndrome metabólico en aumento en médicos del hospital San Francisco del IESS, de la ciudad de Quito. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas*. Ecuador: Quito. 2016. 41(1):103-112.
5. Mora GJ, Gómez D, Mazenett E, Alario Á, Fortich A, Gómez C. Anthropometric parameters' cut-off points and predictive value for metabolic syndrome in women from Cartagena, Colombia. *Salud Pública de México*. México: Instituto Nacional de Salud Pública. 2014; 56(2):146-153.
6. Rojas R, Aguilar CA, Jiménez A, Gómez FJ, Barquera S, Lazcano E. Prevalence of obesity and metabolic syndrome components in Mexican adults without type 2 diabetes or hypertension. *Salud Pública de México*. México: Instituto Nacional de Salud Pública . 2012; 54(1):7-12.
7. Romero LC, Ramírez J. Prevalencia de Síndrome Metabólico y factores predisponentes asociados, en alumnos de nuevo ingreso a la Universidad Veracruzana región Xalapa en el período agosto 2008-febrero 2009. Resultados preliminares de los alumnos del área técnica". En: *Revista Médica de la Universidad Veracruzana*. México: Universidad Veracruzana. 2009; Supl. 1. 9(1):63-8.
8. Fernández JC. Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*. Cuba: Centro Nacional de Investigaciones Científicas. 2016; 47(2):106-119.
9. Castillo JL, Cuevas MJ, Almar M, Romero EY. Síndrome metabólico, un problema de salud pública con diferentes definiciones y criterios. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana*. México: Universidad Veracruzana . 2017; 17(2):7-24.
10. Hernández S, González D, Rodríguez S, Villanueva MA, Unar M, Barquera S, González CT, Rivera J, Popkin BM. Design and challenges of a randomized controlled trial for reducing risk factors of metabolic syndrome in Mexican women through water intake. *Salud Pública de México*. México: Instituto Nacional de Salud Pública . 2013; 55(6):595-606.
11. Camarillo E, Domínguez MV, Amaya A, Huitrón G, Majluf A. Dificultades en la clasificación del síndrome metabólico. El ejemplo de los adolescentes en México. *Salud Pública de México*. México: Instituto Nacional de Salud Pública . 2010; 52(6):524-27.
12. López R, Parra S, López R, González ME, Ferrannini E, González C. Sweetened beverages intake, hyperuricemia and metabolic syndrome. The Mexico City Diabetes Study. *Salud Pública de México*. México: Instituto Nacional de Salud Pública . 2013; 55(6): 557-563.
13. Grupo Académico para el Estudio, la Prevención y el Tratamiento de la Obesidad y el Síndrome Metabólico de la Comisión Coordinadora de los Institutos Nacionales de Salud, Hospitales Federales de Referencia y Hospitales de Alta Especialidad. La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. Una reflexión. *Salud Pública de México*. México: Instituto Nacional de Salud Pública . 2008; 50(6):530-547.

14. Bonvecchio A, Safdie M, Monterrubio EA, Tiffany G, Villalpando S., Rivera JA. Overweight and obesity trends in Mexican children 2 to 18 years of age from 1988 to 2006. *Salud Pública de México*. México: Salud Pública de México. 2009; 51 Supl. (4):586-594.
15. Salinas AM, Amaya MA, Arteaga JC, Mayela G, Garza ME. Eficiencia técnica de la atención al paciente con diabetes en el primer nivel. *Salud Pública de México*. México: Instituto Nacional de Salud Pública . 2009; 51(1):48-58.
16. Cabrera CE, Gutiérrez CL, Peralta IC, Reynoso CA. Development and validation of an instrument to measure family physicians' clinical aptitude in metabolic syndrome in Mexico. *Salud Pública de México*. México: Instituto Nacional de Salud Pública . 2008; 50 (6):457-462.
17. National Cholesterol Education Program-National Heart, Lung, and Blood Institute-National Institutes of Health. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). U.S.A: National Cholesterol Education Program-National Heart, Lung, and Blood Institute-National Institutes of Health; 2001.
18. López ME, Sosa MA, Nelson P, Labrousse. Síndrome metabólico. (Internet). Disponible en: <https://goo.gl/gbM6K9> . Consultado febrero de 2018.
19. Garza G. (2009). Síndrome metabólico y envejecimiento. *Revista Salud Pública y nutrición*. México: Universidad Autónoma de Nuevo León. 2009; (9):2-7.
20. American Heart Association. ¿Qué es el síndrome metabólico? [Internet]. Disponible en: <https://goo.gl/UjA6qN> . Consultado marzo de 2018.
21. Ramírez E, Arnaud MR, Delisle H. Prevalence of the metabolic syndrome and associated lifestyles in adult males from Oaxaca, México. *Salud Pública de México*. Instituto Nacional de Salud Pública. 2007; 49 (2):94-102.
22. Urióstegui A. Hierbas medicinales utilizadas en la atención de enfermedades del sistema digestivo en la ciudad de Taxco, Guerrero, México. *Rev. Salud Pública (Bogotá)*. 2015; 17(1):85-96.

## Notas

**Conflicto de intereses:** Ninguno