

UNIVERSIDAD DEL VALLE GUATEMALA
Facultad de Ciencias y Humanidades



**PREVALENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO Y
FACTORES ASOCIADOS EN CINCO CIUDADES
PRINCIPALES DE PAÍSES CENTRO
AMERICANOS, 2003-2007**

**Trabajo de investigación presentado por Roy Anthony
Wong McClure para optar al grado de Maestría en
Epidemiología de Campo (FETP)**

Guatemala

2012

**PREVALENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO Y
FACTORES ASOCIADOS EN CINCO CIUDADES
PRINCIPALES DE PAÍSES CENTRO AMERICANOS,
2003-2007**

UNIVERSIDAD DEL VALLE GUATEMALA
Facultad de Ciencias y Humanidades

**PREVALENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO Y
FACTORES ASOCIADOS EN CINCO CIUDADES
PRINCIPALES DE PAÍSES CENTRO
AMERICANOS, 2003-2007**

**Trabajo de investigación presentado por Roy Anthony
Wong McClure para optar al grado de Maestría en
Epidemiología de Campo (FETP)**

Guatemala

2012

Vo. Bo.:

(f) 

Lic. Anaité Díaz

Tribunal Examinador:

(f) 

Lic. Anaité Díaz

(f) 

Dra. Reina Turcios-Ruiz

(f) 

Dr. Javier Aramburú

Fecha de Aprobación: Guatemala, 23 de febrero de 2012

Prefacio

Desde hace varias décadas el perfil epidemiológico de la región centroamericana ha evidenciado un cambio importante donde gracias a la iniciativa de los gobiernos a través de los ministerios de salud, se ha logrado reducir el impacto de las enfermedades infecto contagiosas logrando aminorar la morbilidad y mortalidad asociada.

Las exitosas estrategias en el control de las enfermedades infecciosas han evidenciado, que si bien el problema ha sido aminorado de forma importante en relación con la carga de la enfermedad, esto ha llevado a dos importantes compromisos que son la necesidad de establecer estrategias de fortalecimiento para el mantenimiento y mejoría de la situación actual relacionado con las enfermedades transmisibles y la aparición dentro del perfil epidemiológico de eventos no transmisibles relacionados fundamentalmente con enfermedades cardiovasculares.

Basados en este nuevo reto donde las enfermedades no transmisibles han pasado a formar parte del perfil epidemiológico de los diversos países, como parte de mis funciones dentro del Sistema de Salud en Costa Rica, he procurado apoyar técnicamente las estrategias orientadas al fortalecimiento de la Vigilancia Epidemiológica de los factores de riesgo relacionados con estos eventos.

Como parte del proceso de fortalecimiento de la vigilancia en enfermedades crónicas, se me ha permitido conocer las experiencias realizadas en los países de la región y relacionarme con los actores que han sido partícipes de estas estrategias, por lo que adquirí el compromiso de iniciar el proceso de consolidación y análisis de los datos para establecer la prevalencia del Síndrome Metabólico en cinco de los países centro americanos, como un aporte para la toma de decisiones orientadas a la mitigación del impacto relacionado con este grupo de eventos en salud de magnitud creciente.

Agradezco ante todo a Dios por la oportunidad de contar con una maravillosa familia que me ha apoyado en este proceso de formación entre otras muchas cosas, por la oportunidad de la vida, de la salud y de vivir esta experiencia con personas tan comprometidas por la salud de sus pueblos y de las nuevas generaciones.

Espero que el pequeño aporte que en el siguiente trabajo se presenta impulse la ejecución de nuevos proyectos e investigaciones relacionada, las cuales redunden en la mejoría de la calidad de vida de las poblaciones centroamericanas.

CONTENIDO

Prefacio	v
Lista de tablas y figuras	vii
Resumen.....	viii
I. Introducción	1
II. Métodos	3
A. Poblaciones y participantes	3
B. Muestreo.....	3
C. Descripción del instrumento de encuesta.....	4
D. Mediciones antropométricas y de la presión arterial	4
E. Pruebas de laboratorio	5
F. Manejo de los datos.....	5
G. Definición de síndrome metabólico.....	6
H. Análisis estadístico	6
I. Estimación de factores de expansión y efecto de diseño.....	7
J. Aspectos éticos.....	7
III. Resultados	9
A. Prevalencia no estandarizada de síndrome metabólico.....	12
B. Prevalencias estandarizadas de síndrome metabólico.....	13
C. Descripción de ORp de síndrome metabólico	19
IV. Discusión	24
V. Conclusiones	27
VI. Recomendaciones.....	28
VII. Limitaciones.....	29
VIII. Bibliografía.....	30

Lista de tablas y figuras

Tabla	Página
1 Características generales de participantes en proyecto CAMDI tomadas de la encuesta y determinaciones de laboratorio.....	10
2 Determinaciones constituyentes del síndrome metabólico en pacientes participantes en proyecto CAMDI con encuesta y determinaciones en laboratorio.....	12
3 Prevalencia no estandarizada de síndrome metabólico según país y región centroamericana. Proyecto CAMDI con encuesta y determinaciones de laboratorio.....	14
4 Prevalencia estandarizada de síndrome metabólico según país y región centroamericana. Proyecto CAMDI con encuesta y determinaciones de laboratorio.....	16
5 Prevalencia de componentes de síndrome metabólico y triada constituyente según país y región centroamericana. Proyecto CAMDI con encuesta y determinaciones de laboratorio.....	18
6 Comparación no ajustada de la prevalencia de síndrome metabólico según país y categoría. OR, (IC95%), valor p.....	20
7 Comparación ajustada de la prevalencia de síndrome metabólico según país y categoría. OR, (IC95%), valor p.....	22

Figuras	Página
1 Flujograma de selección de muestra y estimación de factores de expansión....	8

Resumen

Antecedentes

El Síndrome Metabólico (SM) constituye un conglomerado de factores de riesgo cardiovascular que ha contado con escasas descripciones en América Latina, las cuales han evidenciado elevadas prevalencias de los componentes de esta entidad, fundamentalmente aquellas relacionadas con las determinaciones de lípidos. Las descripciones realizadas en Latinoamérica no han incluido a países centroamericanos, por lo que el objetivo de la investigación es establecer la prevalencia del SM en cinco países centroamericanos en población adulta.

Métodos

Estudio basado en una encuesta casa a casa de base poblacional desarrollada en una ciudad principal de Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua y la totalidad de Belice, mayor de 20 años con determinaciones antropométricas y de laboratorio. Estudio basado en la estrategia CAMDI de la Organización Panamericana de la Salud

Resultados

Un total 6185 sujetos cumplieron con los requisitos para la determinación de SM en la región. La distribución según grupo de edad evidenció contar con una mayor proporción en el grupo de 20 a 39 años y más reducida en el grupo de adulto mayor. La prevalencia estandarizada evidenció un rango entre 21,9(IC95%17,4-26,4)% para Honduras y de 35,4(IC95%31,6-39,1)% para Costa Rica. La prevalencia estandarizada de población libre de cualquier componente de SM presentó con un rango entre 9,0(CI95%6,5-11,4)% en Costa Rica y de 21,5(CI95%16,8-21,8)% en Honduras. El SM evidenció como triada constituyente más importante la presencia de hipertrigliceridemia, obesidad central y niveles bajos de colesterol HDL, condición que demostró heterogeneidad entre los países. La prevalencia demostró ser significativamente mayor según los grupos de edad, la condición de casado, trabajo remunerado y sexo femenino.

Conclusión

La prevalencia de SM en los países centroamericanos evaluados cuentan con cifras tan elevadas como la reportada en países desarrollados. Los diversos países deben de fortalecer los sistemas de vigilancia en enfermedades crónicas no transmisibles y los programas de prevención y atención de estos eventos para poder reducir el impacto asociado al SM.

Palabras claves: Síndrome metabólico, insulino resistencia, síndrome dismetabólico, síndrome metabólico cardiovascular, síndrome X, Síndrome de Reaven

I. Introducción

El Síndrome Metabólico (SM) consiste en un conglomerado de factores de riesgo cardiovascular, que ha sido asociado con un incremento en el riesgo de eventos cardiovasculares, diabetes y mortalidad en general (Mottillo y otros, 2010; Nilsson, Engström, & Hedblad, 2007).

La prevalencia del SM ha sido documentada ser elevada en países como Canadá y Estados Unidos, donde se ha evidenciado ser de 24,3% (Liu, Hanley, Young, Harris, & Zinman, 2006) y 34,3% (Ford, Li, & Zhao, 2010) respectivamente, con la presencia de prevalencias que han demostrado variación según los grupos étnicos estudiados (Liu y otros, 2006).

En América Latina, son pocas las descripciones sobre la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, donde el estudio denominado Evaluación de Múltiples Factores de Riesgo Cardiovascular en América Latina (CARMELA) desarrollado en varios países, ha evidenciado prevalencias de los componentes del SM con niveles alterados de triglicéridos que alcanzan en 86,0% y un 60,0% de hipertensión. (Escobedo y otros, 2009)

Como parte del estudio CARMELA se ha estimado que la prevalencia del SM es del 27,0% en México y 26,0% en una localidad venezolana (Hernández-Hernández y otros, 2010).

Actualmente el perfil epidemiológico de los países centroamericanos evidencia una transición donde la carga de enfermedad continúa siendo importante como consecuencia de las enfermedades transmisibles, pero con un incremento importante en el número de incidente de casos de enfermedades cardiovasculares. A pesar de esta transición la prevalencia del SM o de los factores constituyentes del mismo es desconocida en la región centroamericana.

El objetivo de la investigación es determinar la prevalencia de SM en cinco países centroamericanos, Belice, Costa Rica, Guatemala, Honduras y Nicaragua, según grupo de edad, sexo, nivel educativo y otros estratos, así como la prevalencia de los elementos constituyentes basados en la Iniciativa de Diabetes de Centroamérica (CAMDI) (Panamerican Health Organization, s.f.) y la comparación de las prevalencias según los diversos grupos de población. El análisis realizado en basado

en los datos recopilados por la Iniciativa CAMDI, realizada con aquellos registros que contaron tanto con la encuesta, la determinación antropométrica y de laboratorio.

II. Métodos

Se realizó un estudio transversal de base poblacional que fue conducido en las áreas urbanas de San José, Costa Rica; Ciudad de Guatemala, Guatemala; Tegucigalpa, Honduras; Managua, Nicaragua y la totalidad de la población de Belice.

El estudio forma parte de CAMDI, con la colaboración de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de Estados Unidos, los Ministerios de Salud los países Centroamericanos, instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales.

A. Poblaciones y participantes

Los participantes en la encuesta que contaron con las determinaciones de laboratorio y de antropometría para la determinación del SM fueron 1050 de Costa Rica, 904 de Guatemala, 1124 de Honduras, 1587 de Nicaragua y 1520 de Belice, que contabilizaron un total de 6185 participantes encuestados para todos los países evaluados. La totalidad de los participantes en la encuesta fueron 8952, demostrándose homogeneidad entre los participantes en la encuesta con laboratorio y antropometría completa con aquellos que solo contaron con la determinación de la encuesta. La homogeneidad fue evaluada por medio del Análisis de la Variancia (ANOVA) para las medias de las variables cuantitativas y la prueba de Chi-cuadrado para la comparación de las variables cualitativas.

B. Muestreo

El muestreo llevado a cabo fue multietápico por conglomerados. En cada población los segmentos censales fueron las Unidades Primarias de Muestreo (UPM), las cuales fueron seleccionadas con probabilidad proporcional al tamaño de la población, medido por medio del respectivo número de hogares. Los mapas de cada uno de los segmentos censales seleccionados fueron actualizados previos a la selección de los hogares. Los segmentos censales fueron divididos en segmentos compactos (SC), definidos como grupos de 11 a 12 hogares y dos de los SC de cada segmento censal fueron seleccionados de forma aleatoria. En cada país aproximadamente 100 SC fueron seleccionados.

Todos los individuos en los SC que cumplieron con los criterios de selección fueron incluidos en la muestra independientemente si el hogar estuviese conformado por más de una familia. Los criterios de inclusión fueron ser mayor de 20 años de edad, residente del hogar seleccionado y firmar el consentimiento informado para participar en el estudio. Mujeres embarazadas o en periodo de lactancia hasta un máximo de 6 meses y población menor de 20 años fueron excluidos del estudio. Una familia fue definida como un grupo de personas que comen en la misma mesa. Todos los miembros de la familia seleccionada fueron informados sobre la encuesta y los detalles de aceptar la participación.

C. Descripción del instrumento de encuesta

El instrumento de encuesta provino de la revisión de otros cuestionarios usados por la OPS y el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) e incorporó preguntas de encuestas conducidas por los Centros de Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos (CDC), como lo fueron la encuesta del Sistema de Vigilancia de Factores Conductuales de Riesgo (BRFSS) y la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (NHANES).

El cuestionario incluyó preguntas de datos demográficos, estado de salud, factores de riesgo tales como inactividad física, hábitos alimentarios, acceso a la atención en salud y tratamiento. Todos los países incluyeron preguntas similares de prevalencia y otros países preguntas específicas adicionales.

D. Mediciones antropométricas y de la presión arterial

Cada participante fue visitado en el hogar, donde una entrevista estructurada fue conducida durante un periodo de 45 a 60 minutos y donde la toma de la presión arterial y la circunferencia abdominal fue determinada.

Para la determinación de las mediciones antropométricas se siguieron las guías descritas por Lohman y colaboradores (Lohman, 1988), las cuales fueron tomadas en duplicado en el hogar de las personas seleccionadas. Una tercera determinación fue tomada si la diferencia entre las dos primeras fuera mayor a 0,5 cm en la medición de la talla y la circunferencia abdominal y de 0,2 kg para el peso.

La presión arterial fue determinada en tres veces consecutivas, en el brazo izquierdo descansando en una superficie plana a la altura del corazón, con el paciente

en posición sentada. La primera determinación fue tomada después de 5 minutos de que el paciente se hubiese sentado y las subsecuentes después de 5 minutos a partir de la primera toma. Si entre la segunda y la tercera determinación se demostraba una diferencia mayor que 10 mm Hg una cuarta determinación era tomada. El promedio de la segunda y tercera determinación fue reportada y cuando fue necesaria la cuarta determinación se tomó el promedio entre las determinaciones más cercanas entre sí. En todos los países se capacitó a los encuestadores y se estandarizaron los métodos para la toma de presión arterial y antropometría.

E. Pruebas de laboratorio

Durante la visita al hogar fue programada una cita (usualmente al siguiente día o dentro de los siguientes siete días) en un sitio específico (centro comunitario, centro de salud, escuela, casa de la comunidad, etc.) para la toma de peso, talla, muestra para glucemia y determinación de lípidos posterior al ayuno de al menos 14 horas. Todas las determinaciones demoraron aproximadamente 3 horas, posteriormente se les informó a los pacientes sobre los resultados más importantes y se les brindó recomendaciones en salud. Cualquiera de los participantes a los que se les encontrara algún problema de salud dentro de los estudios realizados fue referido al centro médico.

La muestra sanguínea en ayuno fue tomada en tubos sin anticoagulante para la determinación de la glucemia, colesterol total, triglicéridos y colesterol HDL. Los análisis fueron realizados utilizando pruebas colorimétricas (Autolab, Analyzer Medical System, Rome Italy).

Cada país contó con un manual de procedimientos estandarizados de operación describiendo cada etapa de la encuesta que fue seguido de forma estricta por cada entrevistador.

F. Manejo de los datos

Todos los datos obtenidos de las encuestas fueron codificados y revisados por el mismo entrevistador y por el supervisor de campo. Los formularios fueron digitados en duplicado y la digitación fue revisada por errores inconsistentes entre ambas digitaciones. Los valores mínimos, máximos y las medias de los valores de

cada variable cuantitativa fueron subsecuentemente revisados para detectar valores anormales que debieron ser corregidos.

G. Definición de síndrome metabólico

Se utilizó la definición dada por el Tercer Panel de Tratamiento del Adulto (NCEP: ATP III) (2001) que define como esta entidad la presencia de 3 ó más criterios, los cuales son obesidad abdominal, definida por una circunferencia abdominal mayor a 102 cm en los hombres y de 88 cm en las mujeres, niveles altos de triglicéridos (1,7mmol/L), bajos niveles de colesterol HDL (1,03 mmol/L en los hombres y 1,29 mmol/L en las mujeres), hipertensión arterial (presión sistólica 130 mmHg ó presión diastólica 85 mmHg o uso de terapia antihipertensiva) o altos niveles de glucemia en sangre (6,1 mmol/L).

H. Análisis estadístico

Los factores de expansión para las encuestas fueron estimados basados en la probabilidad de selección de las unidades primarias (segmentos censales) y secundarias de muestreo (segmentos compactos) y las tasas de no respuesta en los diversos estadios (segmentos, compactos, hogares e individuos), tomando en cuenta la composición de la población residente según edad y sexo de los sitios seleccionados. Se realizó la estimación de factores de expansión basada en la muestra de laboratorio y determinación de mediciones antropométricas por medio de la utilización de la misma metodología. Todos los estimados fueron realizados utilizando el análisis de muestras complejas.

La prevalencia de SM para cada uno de los países fue estandarizada según la distribución de población mundial de la Organización Mundial de la Salud (Ahmad y otros, 2001), debido a que el SM es una condición que se encuentra afectada por la distribución de los grupos de edad. Se realizó la comparación de la prevalencia de SM según los diversos estratos bajo estudio (edad, sexo, fumado, estado civil, educación, tabaco y alcohol) estimando la Odds Ratio de prevalencia (ORp) y la prueba de Chi-Cuadrado (χ^2) para determinar la significancia entre las prevalencias comparadas. Se estimó el ORp ajustado por medio de un modelo de regresión logística ordinaria tomando en cuenta las condiciones que demostraron significancia con en el análisis

univariado y aquellas consideradas como confusoras (edad y sexo), análisis realizado para toda la región y cada uno de los países.

El análisis de estadístico fue realizado utilizando Stata 10,1 (Stata Copyright 2009, Stata Corporation, Texas, USA) y se definió como estadísticamente significativo un punto crítico de 0,05 ($\alpha \leq 0,05$).

I. Estimación de factores de expansión y efecto de diseño

Los factores de expansión fueron estimados por debido a la utilización de un muestreo por conglomerados, los cuales fueron estimados por medio del producto del inverso de la probabilidad de selección en cada una de las etapas del muestreo, contemplando como primera etapa la selección de las UPM, como segunda etapa los SC y la probabilidad de selección de los casos según grupos de edad y sexo. Fue estimado un factor de expansión según la probabilidad de no respuesta según edad y sexo, así como también un para el ajuste según la distribución poblacional.

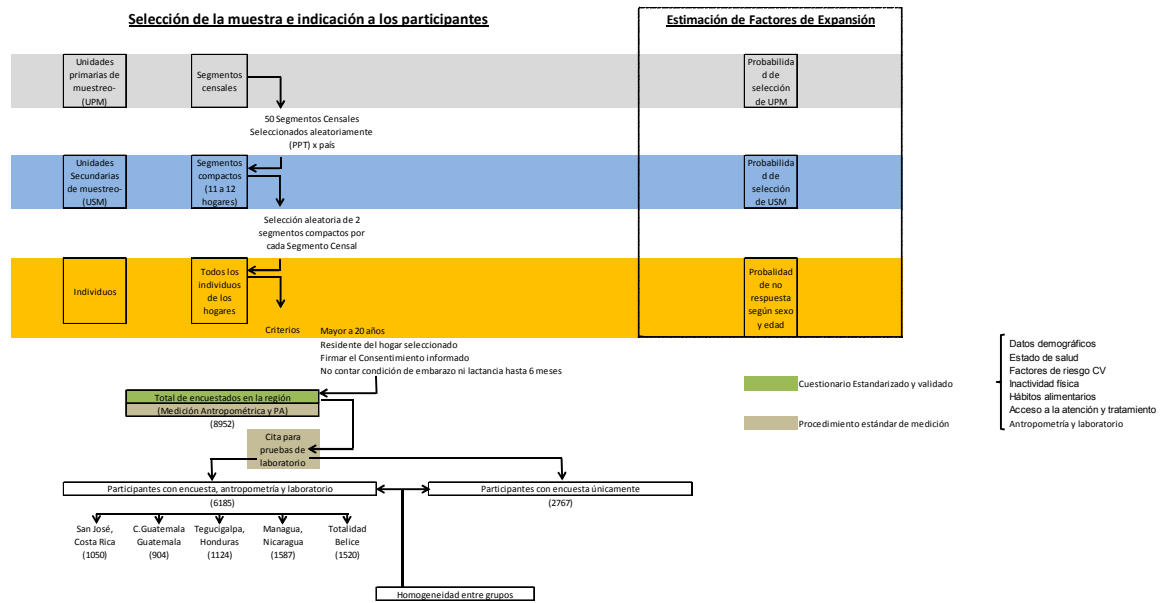
El producto del inverso de la probabilidad de selección fue estimada para cada grupo de edad, sexo y UPM en cada uno de los países.

Debido a la utilización del muestreo complejo en el estudio y la estimación de factores de expansión se ajustaron los resultados para con un efecto de diseño de 1.5.Figura 1

J. Aspectos éticos

El protocolo de estudio fue revisado y aprobado por el comité de ética de cada uno de los países.

Figura 1: Flujoograma de selección de muestra y estimación de factores de expansión.



III. Resultados

De los individuos encuestados la distribución según edad se evidenció que el porcentaje se presentó en el grupo de edad entre los 20 a los 39 años de vida con un menor porcentaje en el grupo de 65 años y más, esta distribución fue común para todos los países bajo estudio. El país que presentó en el grupo de 65 años y más años el número más reducido fue Guatemala con 4,6 (IC95%3,3-7,1) % y el país como mayor proporción en este grupo de edad fue Honduras con un 10,2 (IC95%7,6-13,7) %. La distribución según sexo evidenció ser del 64,3(IC95%60,8-67,7)% para el grupo de las mujeres.

Respecto al estado civil de los participantes, 63,3 (IC95%60,8-65,8) % fue casado para todos los países, condición que fue similar en cada uno de los países incluidos en el estudio. El nivel educativo de la población encuestada fue predominantemente de primaria en el 39,5 (IC95%34,2-45,0) %, seguido de educación secundaria en el 36,4 (IC95%33,6-39,7) %, y cuya distribución en los países fue similar, con excepción de Nicaragua donde se presentó un mayor porcentaje en la secundaria en relación con las personas con educación primaria.

La condición de la población entrevistada según condición de trabajo evidenció que el 54,3 (IC95%51,8-56,8)% contó con la condición de trabajo remunerado, siendo Belice el país con menor porcentaje de población trabajadora con 44,3(IC95%38,2-50,5)% y Guatemala el país con mayor porcentaje 73,2(IC95%69,5-76,7)%.

El hábito de fumar en la actualidad, al momento de la encuesta, estuvo presente en el 17,0 (IC95%15,5-18,6)% de la población con un rango entre los 8,8(IC95%6,6-11,7)% en Belice y 21,4(IC95%14,2-31,0)% en Guatemala.

El consumo de alcohol durante las últimas cuatro semanas evidenció ser de 49,0 (IC95%44,6-53,6) % para todos los países contemplados con un rango comprendido entre 69,2(IC95%59,0-77,8)% en Honduras y 31,4(IC95%24,7-38,9)% en Belice. Hacer referencia a tabla 1.

Tabla 1: Características generales de participantes en proyecto CAMDI tomadas de la encuesta y determinaciones de laboratorio.

	Belice	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua
	(1520)	(1050)	(904)	(1124)	(1587)
Edad					
20-39	61,0 (59,1-62,8)	53,6 (50,0-57,0)	62,3 (61,5-68,9)	63,2 (59,7-69,4)	65,5 (62,7-68,2)
40-64	29,9 (28,2-31,7)	37,2 (34,2-40,4)	29,9 (26,5-33,5)	26,5 (23,0-30,4)	28,6 (26,6-30,8)
65+	9,1 (8,4-9,9)	9,2 (5,9-12,1)	4,9 (3,3-7,1)	10,2 (7,6-13,7)	5,9 (4,8-7,2)
Sexo					
Masculino	35.4 (28.2-43.1)	38.1 (33.1-43.5)	26.0 (17.5-36.8)	30.3 (20.9-41.7)	37.2 (31.6-43.2)
Femenino	64.6 (56.9-71.7)	61.9 (56.5-66.9)	74.0 (63.2-82.5)	69.7 (58.3-79.1)	62.8 (56.8-68.4)
Estado civil					
Soltero	25,8 (21,7-30,3)	27,7 (24,0-31,6)	15,0 (11,3-19,5)	22,5 (20,4-24,8)	32,4 (28,8-36,3)
Casado	67,4 (62,8-71,7)	60,7 (56,2-65,0)	67,9 (56,6-77,4)	67,4 (63,7-70,9)	61,2 (57,5-64,7)
Viudo/Divorciado	6,8 (5,5-8,5)	11,7 (9,4-14,4)	17,2 (8,1-32,9)	10,1 (7,9-12,9)	6,4 (5,1-8,1)
Educación					
Ninguna	5,0 (3,5-7,2)	1,8 (0,0-3,2)	6,2 (4,3-8,8)	7,9 (6,5-10,01)	5,7 (4,3-7,6)
Primaria	62,4 (55,4-68,9)	35,0 (28,4-42,1)	41,2 (35,3-47,3)	51,4 (42,3-60,5)	29,0 (24,8-33,7)
Secundaria	23,8 (19,3-28,9)	34,9 (31,2-28,9)	34,3 (26,8-42,9)	30,8 (25,6-36,6)	46,2 (42,4-50,1)
Universitaria	8,8 (6,0-12,9)	28,4 (22,7-34,8)	18,2 (10,8-29,1)	9,8 (5,9-16,0)	19,0 (15,9-22,5)

Tabla 1 (continuación): Características generales de participantes en proyecto CAMDI tomadas de la encuesta y determinaciones de laboratorio.

	Belice	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua
	(1520)	(1050)	(904)	(1124)	(1587)
Trabajador					
Sí	44,3 (38,2-50,5)	56,4 (52,1-60,7)	73,2 (69,5-76,7)	58,6 (54,8-62,3)	47,4 (44,8-49,9)
No	55,7 (49,5-61,8)	43,6 (39,3-47,9)	26,8 (23,3-30,5)	41,4 (37,7-45,2)	52,6 (50,1-55,2)
Fumado					
Actual	8,8 (6,6-11,7)	16,9 (14,6-19,5)	21,4 (14,2-31,0)	15,8 (11,8-20,7)	19,1 (16,9-21,5)
Pasado	7,2 (5,3-9,6)	22,4 (20,0-25,0)	19,7 (15,2-25,1)	16,8 (15,7-18,0)	NA
Nunca	84,1 (80,4-87,2)	60,7 (57,8-63,5)	58,9 (52,2-65,3)	67,4 (62,3-72,2)	80,9 (78,5-83,1)
Consumo de alcohol					
Sí	31,4 (24,7-38,9)	42,0 (37,0-47,3)	66,0 (55,7-75,0)	69,2 (59,0-77,8)	60,1 (54,8-65,3)
No	68,6 (61,1-75,3)	58,0 (52,7-63,0)	34,0 (25,1-44,3)	30,1 (22,2-41,0)	39,9 (34,7-45,2)

NA: No aplica por no haber sido recopilado

Los valores medios de los componentes del SM fueron de 96,1(IC95%94,8-97,4) cm para los hombres en Belice, como país con promedio más elevado en los hombres, 95,7 (IC95%94,5-96,9) cm para la circunferencia abdominal en las mujeres de Costa Rica, siendo el país como mayor con valor promedio en las mujeres y Honduras con el menor valor para ambos sexos. La glucemia promedio se encontró en un rango entre los 90,8(IC95%88,4-93,1)mg/dL en Nicaragua y de 97,2(IC95% 94,9-99,5)mg/dL en Costa Rica. Con respecto al promedio de colesterol HDL se encontró en un rango entre 41,7 (IC95% 40,5-42,9)mg/dL para las mujeres en Costa Rica y de 55,0(IC95%52,0-58,0)mg/dL para los hombres en Honduras, como país con niveles más elevados. El promedio de triglicéridos evidenció estar en un rango entre los 145,4(IC95%132,3-158,2)mg/dL en Belice y de 182,9 (IC95%169,8-196,0)mg/dL. La presión arterial sistólica evidenció un valor promedio en un rango entre los 117,0(IC95%114,8-119,2)mmHg y 123,7 (IC95%122,5-124,8)mmHg; y la presión diastólica entre 72,6(IC95%70,3-74,9)mmHg para Guatemala y de 72,6(IC95%71,1-74,1)mmHg para Honduras, como países con menor valor medio y Nicaragua con 76,1(IC95%75,3-76,9)mmHg como país con mayor valor. Hacer referencia a tabla 2.

Tabla 2: Determinaciones constituyentes del síndrome metabólico en pacientes participantes en proyecto CAMDI con encuesta y determinaciones de laboratorio

	Belice	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua
	(1520)	(1050)	(904)	(1124)	(1587)
Circunferencia abdominal (cm)- Masculino	96,1 (94,8-97,4)	94,0 (92,9-95,1)	94,8 (93,3-96,4)	87,2 (80,9-93,5)	87,3 (86,0-88,5)
Circunferencia abdominal (cm)- Femenino	94,8 (93,4-96,2)	95,7 (94,5-96,9)	93,9 (92,3-95,5)	87,4 (81,8-93,1)	89,3 (88,0-90,6)
Glucemia en ayuno (mg/dL)	93,6 (91,0-96,2)	97,2 (94,9-99,5)	94,5 (91,9-97,1)	92,1 (89,7-94,5)	90,8 (88,4-93,1)
Colesterol HDL (mg/dL)- Masculino	46,2 (43,4-49,1)	43,5 (42,3-44,6)	48,8 (47,2-50,4)	55,0 (52,0-58,0)	44,8 (44,1-45,7)
Colesterol HDL (mg/dL)- Femenino	44,6 (42,3-46,9)	41,7 (40,5-43,0)	46,1 (44,8-47,4)	53,6 (49,8-57,4)	42,0 (40,9-43,0)
Colesterol TG (mg/dL)	145,4 (132,3-158,2)	172,5 (166,0-179,0)	182,9 (169,8-196,0)	177,0 (170,4-183,5)	151,3 (145,4-157,2)
Presión Sistólica (mmHg)	117,0 (114,8-119,2)	118,8 (117,0-120,6)	117,3 (114,7-119,8)	121,0 (117,9-124,1)	123,7 (122,5-124,8)
Presión Diastólica (mmHg)	73,4 (71,8-74,9)	74,2 (72,9-75,5)	72,6 (70,3-74,9)	72,6 (71,1-74,1)	76,1 (75,3-76,9)

A. Prevalencia no estandarizada de síndrome metabólico

La prevalencia general no estandarizada de SM evidenció un rango entre 18,4(IC95%13,4-23,3)% para Honduras y de 32,9(IC95% 28,5-37,1)% de prevalencia en Costa Rica.

Al evaluar la prevalencia no estandarizada del SM según los componentes que lo constituyen y las diversas características de los pacientes, se evidenció que la población libre del cualquier componente del SM en la región fue Honduras con un 25,4 (IC95%21,0-29,8) % y Nicaragua con un 22,7 (IC95%19,7-25,8) %, ambos países con prevalencias más bajas de factores asociados al SM.

Las prevalencias de SM según los grupos de edad evidenciaron una tendencia creciente en países como Belice, Costa Rica y Nicaragua, sin embargo evidenció un descenso en los mayores de 64 años en relación al grupo de edad en Guatemala y Honduras.

La prevalencia de SM según su condición de fumado evidenció ser más elevada en Nicaragua alcanzando un 26,9(20,1-33,6) % para los fumadores actuales, 36,6 (26,4-46,9)% para los fumadores en el pasado en Belice.

Según el estado civil se evidenció que la prevalencia del SM fue más elevada en Costa Rica en los viudos y divorciados con una prevalencia de 47,6 (38,1-57,2) %, siendo también el grupo con mayor prevalencia para todos los países.

La prevalencia según el nivel educativo evidenció ser la más elevada en la población sin educación formal que alcanzó, comportamiento que fue igual entre los países con excepción de Belice que presentó una mayor prevalencia en el nivel educativo de primaria. La tendencia en la región entre los niveles educativos evidenció ser decreciente entre mayor nivel de instrucción hasta llegar a la educación universitaria donde se incrementa nuevamente hasta alcanzar el 25,5(10,7-40,2) % en Belice.

La prevalencia del síndrome según la condición de trabajo remunerado o no, un perfil diverso en los países con prevalencias en el población trabajadora de 26,0 (21,4-30,7)% en Costa Rica como prevalencia más elevada y de 12,5(7,6-17,4)% en Honduras como la más baja.

La prevalencia de SM según el consumo de alcohol en las últimas cuatro semanas a nivel regional evidenció ser superior en el grupo sin el antecedente de consumo del mismo, condición que fue evidente para todos las naciones. Hacer referencia a tabla 3.

B. Prevalencias estandarizadas de síndrome metabólico

La prevalencia estandarizada de SM en la región evidenció contar con un rango entre 21,9 (IC95%17,4-26,4) % para Honduras y de de 35,4 (IC95%31,6-39,1)% para Costa Rica, como país con más elevada prevalencia.

Al evaluar las prevalencias estandarizadas, se evidenció que la prevalencia de población libre de cualquier componente del SM presentó un rango entre 9,0 (IC95%6,5-11,4)% en Costa Rica y de 21,5 (IC95%16,8-21,8) % en Honduras.

La prevalencia de SM según su condición de fumador fue de 28,7(21,0-36,4)% para el grupo de fumador actual en Costa Rica como país con más elevada prevalencia, un 35,6 (24,1-47,2)% de prevalencia más elevada en el grupo de fumado

en el pasado que se presentó en Belice y una prevalencia en Costa Rica de 38,6(34,6-42,5)% en el grupo no fumador como prevalencia más elevada.

Tabla 3: Prevalencia no estandarizada de Síndrome Metabólico según país y en región centroamericana. Proyecto CAMDI con encuesta y determinaciones de laboratorio

	Belice	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua
	(1520)	(1050)	(904)	(1124)	(1587)
Prevalencia general	28,4 (24,2-32,5)	32,9 (28,6-37,1)	25,2 (21,5-28,9)	18,4 (13,4-23,3)	25,7 (22,8-28,5)
Sexo					
Masculino	19,9 (14,0-25,7)	25,5 (20,0-31,2)	12,9 (7,2-18,6)	10,2 (4,7-15,7)	19,6 (16,0-23,1)
Femenino	37 (31,8-42,2)	39,9 (35,6-44,1)	38,1 (30,5-45,7)	28,3 (22,5-34,0)	31,4 (26,7-36,2)
Componentes del Síndrome metabólico					
0	18,2 (15,0-21,4)	9,7 (7,1-12,4)	15,3 (11,1-19,4)	25,4 (21,0-29,8)	22,7 (19,7-25,8)
1	27,4 (24,6-30,0)	30 (25,9-34,1)	28,5 (22,6-34,4)	28,5 (22,6-34,4)	29,8 (27,3-32,4)
2	26,1 (23,4-28,8)	27,4 (24,0-30,9)	30,9 (24,2-37,7)	26,4 (20,4-32,3)	24,6 (21,6-27,7)
3	17,9 (15,7-20,1)	19,6 (15,8-23,3)	16,0 (12,3-19,8)	13,2 (10,0-16,5)	17,7 (14,8-20,5)
4	8,9 (6,3-11,4)	11,0 (9,3-12,6)	7,2 (3,0-11,5)	4,6 (3,1-6,0)	6,3 (4,6-8,0)
5	1,6 (0,1-2,2)	2,4 (1,3-3,4)	2,0 (0,9-3,1)	0,6 (0,0-1,3)	1,7 (0,1-2,5)
Grupo de edad					
20-39	19,4 (15,4-23,5)	19,4 (15,1-23,6)	13,4 (9,3-17,5)	11,3 (8,4-14,2)	18,6 (15,6-21,7)
40-64	41,1 (34,4-47,7)	45,1 (39,1-51,1)	48,5 (37,1-59,9)	31,9 (26,6-37,2)	38,9 (34,0-43,9)
65+	46,4 (41,2-51,6)	62,2 (54,2-70,2)	41,3 (23,8-58,7)	27,3 (15,6-39,1)	39,1 (27,5-50,7)
Estado civil					
Soltero	17,2 (11,2-23,2)	23,6 (17,6-29,7)	8,9 (3,0-14,8)	14,3 (9,8-18,7)	18,9 (14,8-22,8)
Casado	30,8 (26,3-35,2)	33,9 (28,1-39,7)	25,9 (20,9-30,8)	17,7 (11,8-23,6)	28,3 (23,8-32,8)
Viudo/Divorciado	46,6 (38,6-54,7)	47,6 (38,1-57,2)	37,0 (30,4-43,6)	32,4 (25,1-39,8)	35,1 (18,7-51,5)
Educación					
Ninguna	31,1 (19,6-42,7)	42,0 (23,5-60,6)	55,3 (40,1-70,6)	20,2 (6,0-34,3)	44,6 (30,2-59,0)
Primaria	32,0 (27,6-36,4)	39,6 (33,4-45,8)	33,4 (24,0-42,9)	18,6 (13,9-23,4)	31,8 (26,6-37,0)
Secundaria	19,3 (14,0-24,5)	29,5 (22,5-36,6)	16,0 (10,9-21,2)	18,0 (14,0-22,0)	20,2 (16,5-24,0)
Universitaria	25,5 (10,7-40,2)	28,1 (21,6-34,7)	13,9 (0,1-26,8)	16,7 (5,5-27,9)	23,6 (14,7-32,6)

Tabla 3 (continuación): Prevalencia no estandarizada de Síndrome Metabólico según país y en región centroamericana. Proyecto CAMDI con encuesta y determinaciones de laboratorio

	Belice	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua
	(1520)	(1050)	(904)	(1124)	(1587)
Trabajador					
Sí	21,3 (15,8-26,7)	26,0 (21,4-30,7)	20,3 (15,3-25,3)	12,5 (7,6-17,4)	23,4 (18,0-28,7)
No	34,0 (29,0-39,0)	41,7 (37,0-46,5)	38,8 (26,4-51,2)	26,7 (21,9-31,5)	27,7 (22,8-32,7)
Fumado					
Actual	24,5 (14,9-34,1)	25,9 (18,7-33,2)	10,8 (3,7-17,8)	8,7 (0,1-16,6)	26,9 (20,1-33,6)
Pasado	36,6 (26,4-46,9)	36,1 (28,5-43,7)	29,5 (20,0-39,5)	18,3 (14,4-22,1)	NA
No	28,1 (23,2-32,9)	33,6 (29,2-38,0)	29,1 (22,0-36,2)	20,7 (15,6-25,8)	25,4 (22,6-28,2)
Consumo de alcohol en la últimas 4 semana					
Sí	20,6 (13,3-27,9)	28,9 (23,3-34,4)	18,6 (10,3-26,8)	8,4 (0,0-16,7)	25,8 (18,3-33,3)
No	31,3 (26,3-36,4)	32,9 (27,4-38,4)	20,3 (13,0-27,5)	19,0 (12,3-25,7)	33,9 (26,6-41,2)

NA: No aplica por no haber sido recopilado

La prevalencia de SM según el estado civil, evidenció ser más elevada dentro del grupo de viudos o solteros que alcanzó el 42,2 (29,0-55,4)% en Belice, hallazgo que también se presentó en todos los países evaluados. Honduras fue el país con menor prevalencia en este mismo grupo que evidenció ser del 33,8 (IC95%24,5-43,0) %.

Con respecto al nivel educativo se evidenció que en la región el nivel educativo con mayor prevalencia de SM fue el universitario que presentó un rango en la prevalencia entre 39,4 (IC95%21,2-57,6) % en Belice como país con más elevada prevalencia de SM en los universitarios y una prevalencia de 30,1 (IC95%21,2-38,8)% en Nicaragua como país con menor estimación de la prevalencia dentro de mismo grupo estudiado.

La prevalencia según condición de trabajo remunerado evidenció ser superior en el grupo sin trabajo en relación al que refirió contar con el mismo, alcanzando en una prevalencia más elevada en Guatemala que se presentó en el 44,3 (IC95%34,3-

54,3) % y Honduras el país con menor prevalencia dentro de este grupo que alcanzó un 31,4 (IC95%27,1-35,7) %.

En relación con el consumo de alcohol se evidenció que el país con más elevada prevalencia de SM tanto para el grupo de consumidores del alcohol como de no consumidores durante el último mes fue Costa Rica, que alcanzó una prevalencia ajustada de 32,2 (IC95%26,5-37,8)% y 35,0 (IC95%29,8-35,4)% respectivamente. Hacer referencia a tabla 4.

Tabla 4: Prevalencia estandarizada de Síndrome Metabólico según país y en región centroamericana. Proyecto CAMDI con encuesta y determinaciones de laboratorio

	Belice	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua
	(1520)	(1050)	(904)	(1124)	(1587)
Prevalencia general	31,8 (27,3-36,3)	35,4 (31,6-39,1)	31,5 (26,7-36,4)	21,9 (17,4-26,4)	29,7 (26,8-32,6)
Sexo					
Masculino	22,7 (16,8-28,7)	27,4 (22,1-32,6)	17,6 (11,2-23,9)	12,4 (7,5-17,3)	22,8 (18,9-26,7)
Femenino	41,1 (35,8-46,6)	42,9 (38,9-46,9)	45,5 (38,8-52,2)	33,6 (27,8-39,5)	36,4 (31,6-41,1)
Componentes del Síndrome metabólico					
0	16,2 (13,2-19,3)	9,0 (6,5-11,4)	13,0 (9,7-16,3)	21,5 (16,8-26,6)	19,4 (16,9-21,8)
1	26,1 (23,8-28,5)	28,7 (25,0-32,4)	25,2 (20,2-30,1)	28,7 (25,4-31,9)	25,5 (22,4-28,5)
2	25,8 (22,9-28,7)	27,0 (23,8-30,1)	30,3 (25,3-35,3)	27,9 (21,1-34,8)	25,5 (22,8-28,2)
3	19,2 (17,0-21,3)	20,5 (16,9-24,0)	18,9 (14,8-23,1)	15,2 (11,9-18,5)	19,1 (16,2-22,0)
4	10,6 (7,6-13,7)	12,1 (10,3-13,9)	10,0 (4,2-15,8)	5,8 (4,6-7,1)	8,1 (6,0-10,1)
5	2 (1,3-2,8)	2,8 (1,7-4,0)	2,6 (1,1-4,1)	0,1 (0,0-1,7)	2,5 (1,3-3,7)
Fumado*					
Actual	24,9 (21,0-36,4)	28,7 (21,0-36,4)	21,2 (12,7-29,6)	9,5 (0,1-18,5)	28,6 (21,1-36,0)
Pasado	35,6 (24,1-47,2)	33,0 (26,1-39,8)	28,9 (20,6-37,3)	17,7 (14,1-21,4)	NA
No	32,4 (27,5-37,3)	38,6 (34,6-42,5)	36,5 (28,7-44,3)	25,4 (20,5-30,2)	29,7 (26,9-32,4)

*Estandarización según población mundial, NA: No aplica por no haber sido recopilado

Tabla 4 (continuación): Prevalencia estandarizada de Síndrome Metabólico según país y en región centroamericana. Proyecto CAMDI con encuesta y determinaciones de laboratorio

	Belice	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua
	(1520)	(1050)	(904)	(1124)	(1587)
Estado civil*					
Soltero	22,6 (16,5-28,6)	31,1 (23,9-38,3)	25,6 (9,8-41,4)	27,3 (22,1-32,5)	29,8 (24,7-34,8)
Casado	33,4 (28,9-37,9)	35,9 (31,1-40,8)	29,8 (24,8-34,7)	19,9 (14,2-25,6)	31,1 (26,7-35,6)
Viudo/Divorciado	42,2 (29,0-55,4)	37,6 (27,4-47,8)	40,3 (33,7-47,0)	33,8 (24,5-43,0)	41,9 (23,9-59,8)
Educación*					
Ninguna	20,4 (12,1-28,6)	39,1 (18,4-59,8)	52,3 (37,8-66,7)	14,3 (6,1-22,4)	42,0 (25,9-58,1)
Primaria	33,7 (29,2-38,3)	38,4 (33,2-43,5)	35,8 (28,0-37,4)	21,7 (18,0-25,4)	32,5 (27,7-37,4)
Secundaria	26,6 (20,2-33,0)	33,3 (27,4-39,2)	20,5 (12,3-28,8)	23,7 (18,2-29,2)	25,1 (20,0-30,1)
Universitaria	39,4 (21,2-57,6)	34,0 (27,7-40,3)	32,8 (19,2-46,5)	18,5 (4,8-32,3)	30,1 (21,2-38,8)
Trabajador*					
Sí	25,8 (19,7-31,9)	31,5 (26,4-36,6)	26,6 (21,6-31,5)	16,4 (12,0-20,8)	27,9 (21,9-33,8)
No	35,8 (30,6-41,0)	41,3 (36,6-45,9)	44,3 (34,3-54,3)	31,4 (27,1-35,7)	31,5 (26,6-36,3)
Consumo de alcohol en las últimas 4 semanas					
Sí	25,0 (15,9-34,1)	32,2 (26,5-37,8)	28,7 (20,0-37,4)	10,9 (2,3-19,6)	29,5 (22,0-37,0)
No	34,2 (29,3-39,1)	35,0 (29,8-40,2)	28,1 (20,8-35,4)	23,7 (16,1-31,2)	25,4 (18,2-32,5)

*Estandarización según población mundial, NA: No aplica por no haber sido recopilado

La prevalencia estandarizada de los componentes constituyentes del SM evidenció el país con mayor nivel de triglicéridos alterados fue Guatemala con un 60,8 (IC95%53,4-68,1)% y el de mayor prevalencia de colesterol HDL bajo fue Costa Rica con un 60,3(IC95%54,9-65,6)%. Nicaragua fue el país estudiado con mayor prevalencia de hipertensión arterial que alcanzó un 41,5 (IC95%38,4-44,6) % y Belice el de mayor prevalencia de obesidad central con un 45,4 (IC95%40,8-50,0) %.

La prevalencia de la triada constituyente del SM más importante en la región fue la presencia de hipertrigliceridemia, obesidad central y niveles bajos de colesterol

HDL en Belice, Costa Rica y Guatemala, siendo en Honduras la presencia tanto de hipertrigliceridemia, obesidad central y elevación de la presión arterial la triada constituyente más prevalente. Hacer referencia a tabla 5.

Tabla 5: Prevalencia de componentes de Síndrome Metabólico y triada constituyente según país y en región centroamericana. Proyecto CAMDI con encuesta y determinaciones de laboratorio

	Belice	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua
	(1520)	(1050)	(904)	(1124)	(1587)
Obesidad central	45,4 (40,8-50,0)	42,2 (38,4-45,9)	43,6 (40,3-46,9)	34,9 (31,7-37,9)	28,3 (24,9-31,7)
Elevación de presión arterial	39,2 (34,9-43,5)	35,9 (31,7-40,2)	38,1 (28,7-47,5)	41,3 (33,0-49,6)	41,5 (38,4-44,6)
Glucemia en ayuno alterada	17,4 (14,7-20,1)	14,1 (11,4-16,7)	14,7 (10,9-18,5)	8,8 (6,6-11,2)	13,2 (11,1-15,2)
Triglicéridos elevados	36,0 (30,2-41,8)	54,0 (50,2-57,9)	60,8 (53,4-68,1)	51,3 (48,1-54,5)	39,3 (36,2-42,4)
Colesterol HDL bajo	49,8 (42,1-57,4)	60,3 (54,9-65,6)	38,4 (33,6-43,2)	21,3 (16,4-26,2)	56,2 (52,6-59,9)
Glucemia en ayuno alterada+ Obesidad central + Colesterol HDL bajo	6,9 (5,2-8,5)	6,0 (4,5-7,6)	3,8 (2,0-5,6)	16,4 (0,7-2,6)	5,7 (3,9-7,5)
Glucemia en ayuno alterada + Obesidad central + Elevación presión arterial	6,9 (5,3-8,4)	6,1 (4,5-7,6)	4,9 (3,0-6,7)	3,5 (2,5-4,6)	5,7 (3,8-7,6)
Glucemia en ayuno alterada + Obesidad central + Triglicéridos alterados	5,4 (4,3-6,5)	6,9 (5,2-8,7)	6,0 (3,8-8,2)	3,6 (2,6-4,5)	4,1 (2,6-5,6)
Glucemia en ayuno alterada + Colesterol HDL bajo + Triglicéridos alterados	5,6 (4,0-7,2)	6,0 (4,4-7,7)	5,0 (2,9-7,0)	1,8 (0,0-3,2)	5,4 (4,0-7,0)
Glucemia en ayuno alterado + Elevación de presión arterial + hipertrigliceridemia	4,7 (3,5-5,9)	5,9 (4,3-7,5)	6,0 (3,7-8,3)	4,1 (3,0-5,2)	4,9 (3,5-6,3)
Hipertrigliceridemia + Obesidad Central + Colesterol HDL bajo	13,9 (9,8-18,1)	18,3 (15,8-20,8)	18,1 (12,9-23,4)	7,4 (5,2-9,6)	10,7 (8,8-12,7)

Tabla 5 (continuación): Prevalencia de componentes de Síndrome Metabólico y triada constituyente según país y en región centroamericana. Proyecto CAMDI con encuesta y determinaciones de laboratorio

	Belice	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua
	(1520)	(1050)	(904)	(1124)	(1587)
Hipertrigliceridemia + Obesidad Central + Elevación de presión arterial	10,2 (7,4-13,0)	14,9 (12,4-17,3)	14,9 (9,4-20,3)	11,4 (8,5-14,2)	7,9 (6,4-9,5)
Hipertrigliceridemia + Colesterol HDL bajo + Elevación de presión arterial	10,4 (7,0-13,7)	13,8 (11,7-16,0)	11,3 (5,6-17,1)	6,1 (3,7-8,5)	13,9 (11,5-16,3)
Elevación de presión arterial + Obesidad Central + Colesterol HDL bajo	11,9 (8,6-15,1)	13,9 (11,3-16,4)	11,3 (5,5-17,0)	6,0 (4,2-7,7)	12,0 (9,6-14,4)
Glucemia en ayuno alterada + HDL bajo + Elevación presión arterial	5,9 (4,4-7,5)	5,2 (3,7-6,6)	3,8 (1,9-5,6)	1,3 (0,0-2,7)	5,7 (4,1-7,2)

C. Descripción de ORp de síndrome metabólico

1. **Análisis no ajustado.** En relación al análisis bivariado para la comparación de las prevalencias de SM según las diversas categorías bajo estudio se evidenció que la prevalencia de SM presentó un incremento en relación con el incremento en los grupos de edad, de esa forma el grupo de edad de 40 a los 64 años respecto al grupo de edad de 20 a 39 (grupo de referencia) presentó un incremento significativo de la prevalencia para todos los países en relación al grupo de comparación, con excepción de Guatemala que evidenció una reducción y Nicaragua que se mantuvo constante.

La comparación de la prevalencia de SM según la condición de fumar y comparándola con la ausencia de este hábito, evidenció ser significativamente menor en el grupo fumador en Guatemala y Honduras y sin un incremento significativo en la prevalencia en relación con el grupo de población con el antecedente de haber fumado en los restantes países.

La prevalencia de SM según el estado civil y al compararla con la condición de soltero, evidenció que fue significativamente superior en el grupo de población

casada, viuda, así como divorciada, con excepción de viudo en Costa Rica, casado en Honduras y divorciado en Honduras y Belice.

La comparación de la prevalencia según el nivel educativo y comparado según la prevalencia de la población sin ningún nivel de instrucción evidenció significativamente menor entre mayor el nivel educativo, condición que fue evidente solo en Guatemala.

La prevalencia de SM según su condición laboral (trabajo remunerado), evidenció que la ausencia ante la ausencia de trabajo remunerado se presentó una prevalencia significativamente superior ($p < 0,01$) en todos los países en relación al grupo con trabajo remunerado con excepción del Nicaragua que no demostró significancia.

El grupo de población con el antecedente de consumo de alcohol en las últimas cuatro semanas evidenció contar con una prevalencia significativamente inferior en relación al grupo que no reporto haber consumido alcohol en el mismo periodo, pero solo demostró ser significativo en Belice y Honduras.

La prevalencia del síndrome metabólico evidenció ser significativamente superior en la población femenina en todos los países ($p < 0,01$) en relación con la población masculina. Hacer referencia a tabla 6.

Tabla 6: Comparación no ajustada de la prevalencia de SM según país y categoría. OR,(IC95%),Valor p

	Belice (1520)	Costa Rica (1050)	Guatemala (904)	Honduras (1124)	Nicaragua (1587)
Sexo					
Masculino	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Femenino	2,4 (1,6-3,6) <0,01	1,9 (1,4-2,6) <0,01	4,1 (2,1-8,3) <0,01	3,5 (1,8-6,7) <0,01	1,8 (1,3-2,6) <0,01
Grupo de edad					
20-39	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
40-64	2,9 (2,3-3,6) <0,01	3,4 (2,4-4,8) <0,01	6,1 (3,1-12,0) <0,01	3,7 (3,0-4,6) <0,01	2,8 (2,2-3,6) <0,01
65+	3,6 (2,6-4,8) <0,01	6,9 (4,4-10,7) <0,01	4,5 (2,2-9,5) <0,01	4,2 (1,7-5,2) <0,01	2,8 (1,7-4,7) <0,01

Tabla 6 (continuación) : Comparación no ajustada de la prevalencia de SM según país y categoría. OR,(IC95%),Valor p

	Belice	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua
	(1520)	(1050)	(904)	(1124)	(1587)
Fumador					
Actual	0,8 (0,5-1,5) 0,51	0,7 (0,5-1,0) 0,6	0,3 (0,1-0,8) 0,02	0,37 (0,2-0,9) 0,02	1,1 (0,8-1,5) 0,65
Pasado	1,5 (0,8-2,7) 0,19	1,1 (0,8-1,6) 0,51	1,0 (0,6-1,8) 0,94	0,85 (0,6-1,3) 0,41	NA
Nunca	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Estado civil					
Soltero	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Casado	2,1 (1,4-3,2) <0,01	1,7 (1,1-2,5) 0,02	3,6 (1,6-7,8) <0,01	1,3 (0,8-2,0) 0,25	1,7 (1,2-2,4) <0,01
Viudo	4,0 (2,1-7,3) <0,01	1,7 (1,0-3,0) 0,06	8,7 (2,8-27,1) <0,01	4,9 (2,5-9,7) <0,01	2,5 (1,1-5,5) 0,03
Divorciado	4,4 (2,3-8,7) <0,01	4,8 (2,5-9,2) <0,01	5,4 (2,4-12,1) <0,01	2,0 (0,9-4,5) 0,08	2,1 (0,6-7,8) 0,24
Educación					
Ninguna	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Primaria	1,0 (0,6-1,8) 0,88	0,9 (0,4-2,2) 0,82	0,4 (0,2-0,9) 0,02	0,9 (0,4-2,0) 0,8	0,6 (0,3-1,0) 0,06
Secundaria	0,5 (0,3-1,0) 0,06	0,6 (0,2-1,4) 0,21	0,2 (0,1-0,3) <0,01	0,9 (0,3-2,3) 0,8	0,3 (0,2-0,6) <0,01
Universitaria	0,8 (0,3-2,0) 0,57	0,5 (0,2-1,3) 0,15	0,1 (0,4-0,5) <0,01	0,8 (0,3-2,0) 0,6	0,4 (0,2-0,8) 0,02
Trabajador					
Sí	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
No	1,9 (1,4-2,7) <0,01	2 (1,6-2,6) <0,01	2,4 (1,2-5,2) 0,02	2,5 (1,8-3,6) <0,01	1,2 (0,8-2,0) 0,32
Consumo de alcohol					
Sí	0,4 (0,2-0,8) 0,01	0,7 (0,4-1,4) 0,38	0,4 (0,1-1,3) 0,12	0,2 (0,0-0,9) 0,03	1,0 (0,6-1,6) 0,98
No	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia

NA: No aplica por no haber sido recopilado

2. **Análisis ajustado.** El análisis ajustado evidenció que la prevalencia de SM se incrementa de forma significativa con el incremento en de la edad con prevalencias que al ser comparadas con el grupo de edad de 20 a 39 años resultan elevadas de forma significativa para el grupo de edad de 40 a 64 años, así como para el grupo de mayores o iguales a los 65 años para todos los países.

Otra de las condiciones que demostró una prevalencia significativamente mayor se presentó en la población casada al ser comparado con la prevalencia de la población soltera en Belice y Guatemala.

La prevalencia de SM dentro de la población sin trabajo remunerado no demostró ser superior de forma significativa al compararlo con el grupo en el grupo sin trabajo remunerado en ninguno de los países estimados

La prevalencia de SM fue superior de forma significativa en población femenina en relación a la masculina. Hacer referencia a tabla 7.

Tabla 7: Comparación ajustada de la prevalencia de SM según país y categoría. OR,(IC95%),Valor p

	Belice (1520)	Costa Rica (1050)	Guatemala (904)	Honduras (1124)	Nicaragua (1587)
Sexo					
Masculino	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Femenino	2,9 (1,9-4,6) <0,01	5,1 (1,6-2,8) <0,01	6,2 (3,0-12,6) <0,01	3,2 (1,7-6,3) <0,01	
Grupo de edad					
20-39	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
40-64	2,7 (2,0-3,7) <0,01	3,6 (2,5-5,0) <0,01	5,3 (3,1-9,0) <0,01	4 (3,1-5,2) <0,01	2,8 (2,1-3,7) <0,01
65+	3,5 (2,4-5,0) <0,01	6,6 (4,1-10,6) <0,01	3,6 (1,4-9,3) <0,01	2,3 (0,9-5,5) <0,01	3,1 (1,6-5,7) <0,01
Fumador					
Actual	1,2 (0,7-2,2) 0,42	0,9 (0,6-1,6) 0,82	1 (0,4-2,4) 1,0	0,9 (0,4-1,8) 0,71	
Pasado	1,9 (0,9-3,9) 0,10	1 (0,7-1,6) 0,82	2,2 (1,1-4,4) 0,03	1,2 (0,6-2,5) 0,61	
Nunca	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia

Tabla 7 (continuación): Comparación ajustada de la prevalencia de SM según país y categoría. OR,(IC95%),Valor p

	Belice	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua
	(1520)	(1050)	(904)	(1124)	(1587)
Estado civil					
Soltero	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Casado	1,6 (1,0-2,5) 0,04	1,3 (0,9-1,9) 0,15	2,1 (1,0-4,3) 0,05	1,2 (0,9-1,7) 0,22	1,4 (1,0-2,1) 0,06
Viudo	1,3 (0,7-2,4) 0,32	0,9 (0,5-1,6) 0,80	1,6 (0,5-4,9) 0,40	1,8 (1,0-3,0) 0,03	1 (0,3-2,7) 1,00
Divorciado	2,4 (1,0-5,8) 0,05	1,6 (0,7-3,6) 0,20	2,6 (1,0-6,4) 0,04	1,3 (0,3-4,7) 0,69	1,1 (0,2-5,6) 0,90
Educación					
Ninguna	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Primaria	1,7 (1,0-3,0) 0,05	1,9 (0,6-5,4) 0,24	0,5 (0,2-1,2) 0,13		
Secundaria	1,1 (0,6-2,4) 0,71	1,5 (0,5-4,2) 0,46	0,3 (0,1-0,8) 0,01		
Universitaria	2,0 (0,6-6,2) 0,22	1,6 (0,6-4,4) 0,36	0,4 (0,1-1,3) 0,11		
Trabajador					
Sí	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
No	1,1 (0,8-1,5) 0,46	1,2 (0,9-1,7) 0,25	1,3 (0,8-2,1) 0,27		
Consumo de alcohol					
Sí	0,7 (0,3-1,3) 0,23		1,6 (0,4-6,3) 0,5	0,4 (0,1-1,8) 0,23	
No	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia

IV. Discusión

La prevalencia general de SM para cada uno de los países evidenció alcanzar niveles tan elevados como los reportados bajo los mismos criterios de definición de SM en Irán (Delavari, Forouzanfar, Alikhani, Sharifian, & Kelishadi, 2009), en mujeres en Bangladesh (Jesmin y otros., 2011), Estados Unidos (Ervin, 2009) y Canadá (van den Hooven y otros, 2006). Países como Honduras evidenciaron prevalencias menores como las descritas para Tailandia en población mayor a 35 años (Aekplakorn, Chongsuvivatwong, Tatsanavivat, & Suriyawongpaisal, 2011) y constituyó el país con prevalencia ajustada de SM más baja de la región. Estas diferencias entre los países pueden estar explicadas debido a cambios en los estilos de vida de la población relacionados con la promoción de la actividad física y de dieta saludable que influyen directamente en la reducción en la incidencia y progresión del SM.

Dentro de la prevalencia de los componentes de SM resultó ser variado entre los diversos componentes con prevalencias de elevados niveles de triglicéridos y bajos niveles de HDL como los más importantes, los cuales son concordantes con lo descrito en estudios similares realizados en otros países latinoamericanos. (Márquez-Sandoval y otros, 2011)

El aumento en la prevalencia de SM según el incremento de la edad, es una condición que ha sido relacionada con la presencia de una mayor prevalencia de los constituyentes del SM también relacionados con la edad y donde otras entidades crónicas también comparten esta característica. (Márquez-Sandoval y otros, 2011)– (Riediger & Clara, 2011) El incremento significativo según los grupos de edad ha sido una de las características que ha mostrado históricamente asociación significativa. (Ervin, 2009; Sidorenkov, Nilssen, & Grjibovski, 2010).

La prevalencia según sexo demostró ser superior en el sexo femenino en relación al masculino, lo cual ha sido descrito previamente en otros estudios realizados en países en vías de desarrollo donde han evidenciado diferencias importantes en condiciones socio demográficas y de nivel educativo según sexo (Bener y otros, 2010; Bener, Zirrie, Musallam, Khader, & Al-Hamaq, 2009; Mabry, Reeves, Eakin, & Owen, 2010), condiciones que han demostrado asociación con la presencia del SM (Gronner y otros, 2011). Estas diferencias en la prevalencia del SM

según sexo, no se ven reflejadas en los datos reportados de países desarrollados, donde las prevalencias son similares entre ambos sexos o son superiores en el sexo masculino.(Hu y otros, 2004)

Además asociado al sexo y evidenciarse que la prevalencia incrementada de SM según la condición de casado, no es una condición que ha estado asociada ampliamente dentro de la literatura científica, sin embargo el incremento significativo ha estado asociado en mujeres casadas, a las cuales se han asociada a una pobre condición de salud lo cual no fue demostrado en el grupo de hombres casados.(Whisman & Uebelacker, 2011)

La presencia de una prevalencia de SM en el grupo trabajador en relación al grupo sin el mismo para todos los países, puede verse explicado debido a que en la región centroamericana aún son comunes las actividades económicas que demanden una actividad física ocupacional de forma importante, condición que ha sido descrita como protectora para el desarrollo de SM (Santos, Ebrahim, & Barros, 2007)

La prevalencia relacionada inversamente con el nivel educativo que se evidenció en países como Costa Rica, Guatemala y Nicaragua, ha sido descrita como uno de los factores asociados con el desarrollo de SM, con lo que se ha evidenciado las inequidades socioeconómicas dentro del perfil de la enfermedad cardiovascular.(Bolanowski y otros, 2010)

La prevalencia de SM según el consumo de alcohol lo cual evidenció ser mayor en el grupo en la población que refirió consumirlo en las últimas cuatro semanas en relación con el grupo que no lo hubiese consumido, se encuentra acorde con lo descrito para los tomadores de alcohol en cantidad moderada y de cualquiera de los tipos de bebida alcohólica.(Athysos y otros, 2007; Djoussé y otros, 2004)

La triada constituyente del SM más frecuente para toda la región fue la presencia de hipertrigliceridemia, obesidad central y niveles bajos de colesterol HDL, condición que se presentó en el Belice, Costa Rica y Guatemala y que al ser comparada con lo documentado para Canadá (Liu, Hanley, Young, Harris, & Zinman, 2006) en la descripción más frecuente de la composición del SM, esta combinación resulta ser estar en la cuarta posición dentro de las combinaciones probables, siendo la presencia de hipertrigliceridemia, obesidad central y elevación del presión arterial la triada más frecuente en ese país en población entre 40 a 60 años (van den Hooven, Ploemacher, & Godwin, 2006) y que en la región centroamericana sólo se presentó en Honduras como triada más frecuente. Esto evidencia que el SM cuenta con

variabilidad en sus componentes según la ubicación geográfica, sexo, edad, los aspectos culturales que influyen en la dieta y hábitos de sus habitantes, por lo que se debe establecer estrategias de prevención orientadas a los componentes específicos para lograr un mayor impacto en la reducción del riesgo.

V. Conclusiones

La prevalencia de SM en los países centroamericanos demostró contar con prevalencias elevadas en población adulta mayor a 20 años y en determinados estratos condicionados por factores sociales y de educación, lo cual se encuentra acorde con la transición epidemiológica en la que actualmente se encuentra la región.

La elevada prevalencia de SM en población adulta debe orientar a los formuladores de políticas en salud a brindar estrategias orientadas a reducir el impacto de las enfermedades cardiovasculares, así como a promover estilos de vida saludable en la población para lograr un cambio en el perfil epidemiológico futuro de los países.

VI. Recomendaciones

Los resultados evidencian que la prevalencia de SM en los países centroamericanos compromete un porcentaje importante de la población adulta y fundamentalmente en edades económicamente activas. Esta condición evidenciada en los países de la región debe de promover políticas en salud pública orientadas al fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica de los factores de riesgo asociados a las enfermedades cardio-metabólicas, de la morbilidad, la incapacidad, el impacto económico y la mortalidad prematura asociada a las mismas.

Además con el perfil, descrito es también importante el incentivar estrategias orientadas a la reducción de los factores de riesgo cardiovascular por medio de la promoción de estilos de vida saludable detección temprana del SM como de sus componentes de forma sostenida por parte de las instancias constituyentes del sector salud y de organizaciones de la sociedad civil.

La situación expuesta, lleva también a que se debe fortalecer la prestación en los servicios de salud para la atención integral de los casos incidentes y prevalentes con SM para evitar las complicaciones asociadas evitando la incapacidad y la muerte prematura.

VII. Limitaciones

Dentro de las limitaciones con las que cuenta el estudio se encuentra que se trata de una determinación de factores de riesgo cardiovascular desarrollado en ciudades específicas para cada uno de los países, con excepción de Belice donde fue seleccionada toda la población.

Además el tipo de estudio realizado no permite establecer asociaciones causales con el Síndrome metabólico sino que solo permite la determinación de la comparación de las prevalencia según grupo bajo comparación y establecer posibles hipótesis a ser comparados bajo otro tipo de estudio.

También se contempla como una limitante el proceso llevado a cabo para el procesamiento de los datos recopilados, su validación y verificación de los mismos, así como también el desarrollo de la estudio en diversos momentos lo cual lleva a que el análisis regional se pudiese realizar hasta varios años después del inicio del inicio de la investigación.

Como parte de las limitaciones del estudio es que las determinaciones fueron basadas en grupos de población geográficamente delimitados dentro de los países lo cual no asegura la representatividad de la muestra para la totalidad del país. Además la presencia de características generales con diferencias entre los países no permite el establecimiento del consolidado regional de los resultados.

El estudio contempla la selección de la totalidad de los integrantes de una familia, lo cual debido a que pueden compartir los mismos determinantes, los factores de riesgo podrían verse sesgados. Además los factores de riesgo de urbano y rural no fueron determinados en todos los países por lo que la representatividad entre ambas poblaciones no puede ser establecida.

VIII. Bibliografia

- Aekplakorn, W., Chongsuvivatwong, V., Tatsanavivat, P., & Suriyawongpaisal, P. (2011). *Prevalence of metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation and National Cholesterol Education Program criteria among Thai adults. Asia-Pacific Journal of Public Health / Asia-Pacific Academic Consortium for Public Health*, 23(5), 792-800. doi:10.1177/1010539511424482
- Ahmad, O. B., Boschi-Pinto, C., Lopez, A. D., Murray, C. J., Lozano, R., & Inoue, M. (2001). *Age Standardization of rates: A New WHO Standard*. World Health Organization.
- Athyros, V. G., Liberopoulos, E. N., Mikhailidis, D. P., Papageorgiou, A. A., Ganotakis, E. S., Tziomalos, K., Kakafika, A. I., et al. (2007). *Association of drinking pattern and alcohol beverage type with the prevalence of metabolic syndrome, diabetes, coronary heart disease, stroke, and peripheral arterial disease in a Mediterranean cohort. Angiology*, 58(6), 689-697. doi:10.1177/0003319707306146
- Bener, A., Mohammad, A.-G., Ismail, A. N., Zirie, M., Abdullatef, W. K., & Al-Hamaq, A. O. A. A. (2010). *Gender and age-related differences in patients with the metabolic syndrome in a highly endogamous population. Bosnian Journal of Basic Medical Sciences / Udruženje Basičnih Mediciniskih Znanosti = Association of Basic Medical Sciences*, 10(3), 210-217.
- Bener, A., Zirie, M., Musallam, M., Khader, Y. S., & Al-Hamaq, A. O. A. A. (2009). *Prevalence of metabolic syndrome according to Adult Treatment Panel III and International Diabetes Federation criteria: a population-based study. Metabolic Syndrome and Related Disorders*, 7(3), 221-229. doi:10.1089/met.2008.0077
- Bolanowski, J., Bronowicz, J., Bolanowska, B., Szklarska, A., Lipowicz, A., & Skalik, R. (2010). *Impact of education and place of residence on the risk of metabolic syndrome in*

Polish men and women. International Journal of Cardiology, 145(3), 542-544.
doi:10.1016/j.ijcard.2010.04.075

Delavari, A., Forouzanfar, M. H., Alikhani, S., Sharifian, A., & Kelishadi, R. (2009). *First nationwide study of the prevalence of the metabolic syndrome and optimal cutoff points of waist circumference in the Middle East: the national survey of risk factors for noncommunicable diseases of Iran. Diabetes Care, 32(6), 1092-1097.*
doi:10.2337/dc08-1800

Djoussé, L., Arnett, D. K., Eckfeldt, J. H., Province, M. A., Singer, M. R., & Ellison, R. C. (2004). *Alcohol consumption and metabolic syndrome: does the type of beverage matter? Obesity Research, 12(9), 1375-1385.* doi:10.1038/oby.2004.174

Ervin, R. B. (2009). *Prevalence of metabolic syndrome 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, (13), 1-7.*

Escobedo, J., Schargrodsky, H., Champagne, B., Silva, H., Boissonnet, C. P., Vinueza, R., Torres, M., et al. (2009). *Prevalence of the metabolic syndrome in Latin America and its association with sub-clinical carotid atherosclerosis: the CARMELA cross sectional study. Cardiovascular Diabetology, 8, 52.* doi:10.1186/1475-2840-8-52

Expert Panel on Detection, E. (2001). *Executive Summary of the 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). JAMA: The Journal of the American Medical Association, 285(19), 2486 -2497.*
doi:10.1001/jama.285.19.2486

Ford, E. S., Li, C., & Zhao, G. (2010). *Prevalence and correlates of metabolic syndrome based on a harmonious definition among adults in the US. Journal of Diabetes, 2(3), 180-193.* doi:10.1111/j.1753-0407.2010.00078.x

- Gronner, M. F., Bosi, P. L., Carvalho, A. M., Casale, G., Contrera, D., Pereira, M. A., Diogo, T. M., et al. (2011). *Prevalence of metabolic syndrome and its association with educational inequalities among Brazilian adults: a population-based study. Brazilian Journal of Medical and Biological Research = Revista Brasileira De Pesquisas Médicas E Biológicas / Sociedade Brasileira De Biofísica ... [et Al.]*, 44(7), 713-719.
- Hernández-Hernández, R., Silva, H., Velasco, M., Pellegrini, F., Macchia, A., Escobedo, J., Vinuesa, R., et al. (2010). *Hypertension in seven Latin American cities: the Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin America (CARMELA) study. Journal of Hypertension*, 28(1), 24-34. doi:10.1097/HJH.0b013e328332c353
- Hu, G., Qiao, Q., Tuomilehto, J., Balkau, B., Borch-Johnsen, K., & Pyorala, K. (2004). *Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to all-cause and cardiovascular mortality in nondiabetic European men and women. Archives of Internal Medicine*, 164(10), 1066-1076. doi:10.1001/archinte.164.10.1066
- Jesmin, S., Mia, M. S., Islam, A. M. S., Islam, M. R., Sultana, S. N., Zaedi, S., Yamaguchi, N., et al. (2011). *Prevalence of metabolic syndrome among rural Bangladeshi women. Diabetes Research and Clinical Practice*. doi:10.1016/j.diabres.2011.09.025
- Liu, J., Hanley, A. J. G., Young, T. K., Harris, S. B., & Zinman, B. (2006). *Characteristics and prevalence of the metabolic syndrome among three ethnic groups in Canada. International Journal of Obesity (2005)*, 30(4), 669-676. doi:10.1038/sj.ijo.0803179
- Lohman, T. (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign IL: Human Kinetics Books.
- Mabry, R. M., Reeves, M. M., Eakin, E. G., & Owen, N. (2010). *Gender differences in prevalence of the metabolic syndrome in Gulf Cooperation Council Countries: a systematic review. Diabetic Medicine: A Journal of the British Diabetic Association*, 27(5), 593-597. doi:10.1111/j.1464-5491.2010.02998.x

- Márquez-Sandoval, F., Macedo-Ojeda, G., Viramontes-Hörner, D., Fernández Ballart, J. D., Salas Salvadó, J., & Vizmanos, B. (2011). *The prevalence of metabolic syndrome in Latin America: a systematic review. Public Health Nutrition*, 14(10), 1702-1713. doi:10.1017/S1368980010003320
- Mottillo, S., Filion, K. B., Genest, J., Joseph, L., Pilote, L., Poirier, P., Rinfret, S., et al. (2010). *The metabolic syndrome and cardiovascular risk a systematic review and meta-analysis. Journal of the American College of Cardiology*, 56(14), 1113-1132. doi:10.1016/j.jacc.2010.05.034
- Nilsson, P. M., Engström, G., & Hedblad, B. (2007). *The metabolic syndrome and incidence of cardiovascular disease in non-diabetic subjects--a population-based study comparing three different definitions. Diabetic Medicine: A Journal of the British Diabetic Association*, 24(5), 464-472. doi:10.1111/j.1464-5491.2007.02142.x
- Panamerican Health Organization. (s.f.). *Iniciativa Centroamericana de Diabetes (CAMDI): Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua. Prevención y Control de Enfermedades / Enfermedades Transmisibles / Diabetes. Health*, . Recuperado Diciembre 12, 2011, a partir de
- Riediger, N. D., & Clara, I. (2011). *Prevalence of metabolic syndrome in the Canadian adult population. CMAJ: Canadian Medical Association Journal = Journal De l'Association Medicale Canadienne*, 183(15), E1127-1134. doi:10.1503/cmaj.110070
- Santos, A.-C., Ebrahim, S., & Barros, H. (2007). *Alcohol intake, smoking, sleeping hours, physical activity and the metabolic syndrome. Preventive Medicine*, 44(4), 328-334. doi:10.1016/j.ypmed.2006.11.016
- Sidorenkov, O., Nilssen, O., & Grijbovski, A. M. (2010). *Metabolic syndrome in Russian adults: associated factors and mortality from cardiovascular diseases and all causes. BMC Public Health*, 10, 582. doi:10.1186/1471-2458-10-582

van den Hooven, C., Ploemacher, J., & Godwin, M. (2006). *Metabolic syndrome in a family practice population. Canadian Family Physician, 52*(8), 983.

Whisman, M. A., & Uebelacker, L. A. (2011). *A longitudinal investigation of marital adjustment as a risk factor for metabolic syndrome. Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association.*

doi:10.1037/a0025671