

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO Y RIESGO  
CARDIOVASCULAR EN PACIENTES HOSPITALIZADOS”**

Estudio descriptivo transversal realizado en el Hospital General  
de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-

marzo-abril 2016

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Víctor Francisco Corzo Rodas  
Julio Armando Rivas Juárez  
Lucy Surama Peñate Rangel  
Ana Gabriela Torres Barillas  
María Náthali Stefaní Abboud Joj  
Pamela Franchesca Ramírez Poggio**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, junio de 2016

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Los estudiantes:

Víctor Francisco Corzo Rodas	200717754
Julio Armando Rivas Juárez	200910107
Lucy Surama Peñate Rangel	200910157
Ana Gabriela Torres Barillas	200910158
María Náthali Stefani Abboud Joj	200910388
Pamela Franchesca Ramírez Poggio	200910515

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**"PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO Y RIESGO  
CARDIOVASCULAR EN PACIENTES HOSPITALIZADOS"**

Estudio descriptivo transversal realizado en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-

marzo-abril 2016

Trabajo asesorado por el Dr. Carlos Raúl Mendoza Flores, co-asesorado por el Dr. Paul Aníbal Chinchilla Santos y revisado por el Dr. Oliver Adrián Valiente Hernández, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

**ORDEN DE IMPRESIÓN**

En la Ciudad de Guatemala, veintisiete de junio del dos mil dieciséis



DR. MARIO HERRERA CASTELLANETO  
DECANO

El infrascrito Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que los estudiantes:

Victor Francisco Corzo Rodas	200717754
Julio Armando Rivas Juárez	200910107
Lucy Surama Peñate Rangel	200910157
Ana Gabriela Torres Barillas	200910158
María Nathali Stefani Abboud Joj	200910388
Pamela Franchesca Ramirez Poggio	200910515

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

**"PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO Y RIESGO  
CARDIOVASCULAR EN PACIENTES HOSPITALIZADOS"**

Estudio descriptivo transversal realizado en el Hospital General  
de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-

marzo-abril 2016

El cual fue revisado por el Dr. José Pablo de León Linares y, al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Coordinación, se les autoriza continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala el veintisiete de junio del dos mil dieciséis.

"DID Y ENSEÑAD A TODOS"

**César O. García G.**  
Doctor en Salud Pública  
Colegiado 5930

Dr. C. César Oswaldo García García  
Coordinador



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



Facultad de Ciencias Médicas  
Coordinación de Trabajos de Graduación  
COORDINADOR

Doctor  
César Oswaldo García García  
Coordinación de Trabajos de Graduación  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. García:

Le informamos que nosotros:

Víctor Francisco Corzo Rodas  
Julio Armando Rivas Juárez  
Lucy Surama Peñate Rangel  
Ana Gabriela Torres Barillas  
María Náhali Stefani Abboud Jój  
Pamela Francesca Ramírez Poggio



Presentamos el trabajo de graduación titulado:

"PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO Y RIESGO  
CARDIOVASCULAR EN PACIENTES HOSPITALIZADOS"

Estudio descriptivo transversal realizado en el Hospital General  
de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-

marzo-abril 2016

Del cual nuestro asesor, co-asesor y revisor se responsabilizaron por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS:

Asesor  
Dr. Carlos Raúl Mendoza Flores  
Co asesor  
Dr. Paul Antulio Chinchilla Santos  
Revisor  
Dr. Oliver Adrián Valiente Hernández  
Registro de personal 17,294



Dr. Carlos Raúl Mendoza F.  
MEDICINA INTERNA  
Col. 12,405

Dr. Paul Antulio Chinchilla Santos  
MEDICO Y CIRUJANO  
Colegiado 3154



FACULTAD DE  
CIENCIAS MÉDICAS

***De la responsabilidad del trabajo de graduación:***

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

## **Agradecimientos**

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

A la Facultad de Ciencias Médicas

A nuestros Catedráticos de la Facultad

Al coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación: Dr. César Oswaldo García García

A nuestro asesor de la Coordinación de Trabajos de Graduación: Dr. José Pablo de León Linares

A nuestros asesores: Dr. Carlos Raúl Mendoza Flores y al Dr. Paul Antulio Chinchilla Santos

A nuestro revisor: Dr. Oliver Adrián Valiente Hernández

A las fundaciones SIGMA y SOMIT por las donaciones para la realización de esta Tesis

Al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la prevalencia del síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en pacientes hospitalizados en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante marzo-abril del año 2016. **Población y Métodos:** Estudio descriptivo realizado con 594 pacientes, mediante un cuestionario auto aplicable, y la toma de medidas antropométricas y biomarcadores. **Resultados:** De la población evaluada 31.98% (190) cumplió criterios de la Federación Internacional de Diabetes para síndrome metabólico, de los cuales: 63.6% (121) fueron de sexo masculino; con un promedio de edad de 58 años  $\pm$  11.5; escolaridad primaria en 37.37% (71). Los criterios del síndrome metabólico más prevalentes fueron: Antecedente de hipertensión arterial 74.21% (141); HDL bajo 67.89% (129); triglicéridos arriba de 150 mg/dl 65.26% (124). El 41% (77) de los pacientes con criterios de síndrome metabólico presentó riesgo cardiovascular bajo según Framingham. El nivel de conocimiento más frecuente fue el medio 106 (56%). **Conclusiones:** De los pacientes hospitalizados uno de cada tres padece síndrome metabólico; con mayor frecuencia en el sexo masculino y en la sexta década de la vida. El criterio diagnóstico más prevalente es el antecedente de hipertensión arterial; el riesgo cardiovascular es predominantemente bajo y nivel de conocimiento sobre síndrome metabólico es medio.

**Palabras Clave:** Síndrome Metabólico, prevalencia, Diabetes Mellitus, Hipertensión, riesgo cardiovascular.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	3
2.1    Objetivo general .....	3
2.2    Objetivos específicos.....	3
<b>3. MARCO TEÓRICO</b> .....	5
3.1    Historia .....	5
3.2    Definición.....	5
3.3    Epidemiología del síndrome metabólico .....	6
3.4    Fisiopatología .....	14
3.5    Criterios Diagnósticos para síndrome metabólico .....	18
3.6    Repercusiones del síndrome metabólico .....	21
3.7    Definición de conocimiento .....	24
<b>4. POBLACIÓN Y MÉTODOS</b> .....	25
4.1    Tipo y diseño del estudio .....	25
4.2    Unidad de Análisis .....	25
4.3    Población.....	25
4.4    Selección de los sujetos a estudio .....	25
4.5    Medición de variables: concepto, clasificación y escalas de medición .....	27
4.6    Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos .....	30
4.7    Procesamiento y Análisis.....	34
4.8    Límites de la investigación.....	35
4.9    Aspectos éticos de la investigación.....	36
<b>5. RESULTADOS</b> .....	37
<b>6. DISCUSIÓN</b> .....	41
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	45
<b>8. RECOMENDACIONES</b> .....	47
8.1    Al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) .....	47

8.2	A la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala .....	47
9.	<b>APORTES</b> .....	49
10.	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	51
11.	<b>ANEXOS</b> .....	59
11.1	Anexo A .....	59
11.2	Anexo B .....	66
11.3	Anexo C .....	73
12.	<b>ABREVIATURAS</b> .....	74
13.	<b>GLOSARIO</b> .....	75

## 1. INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico es el conjunto de alteraciones metabólicas constituido por la obesidad central, la disminución de las concentraciones del colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad, elevación de las concentraciones de triglicéridos, aumento de la presión arterial e hiperglucemia; que en conjunto son considerados factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus (DM) y enfermedad cardiovascular (ECV).<sup>1-3</sup>

El incremento del número de casos de síndrome metabólico es una de las causas de la expansión de la epidemia mundial de DM tipo 2 y de enfermedades cardiovasculares, según datos recientes de la Federación Internacional de Diabetes (FID). Registros de la Organización Panamericana de Salud (OPS) reportan que las personas con síndrome metabólico se registran en un 20–25 % de la población mundial, y se documenta que estas personas tienen una probabilidad tres veces mayor de sufrir un ataque cardíaco o un accidente cerebrovascular (ACV) y dos veces mayor de morir por estas causas que las personas que no lo padecen.<sup>3-6</sup>

Según la literatura actual en los países latinoamericanos, poco a poco se están alcanzando los niveles alarmantes de enfermedad cardiovascular de los países desarrollados como Estados Unidos, en donde alrededor del 25% de la población mayor de 20 años padece de síndrome metabólico.<sup>7</sup> Un gran cuerpo de estudios en América Latina han reportado que la prevalencia del síndrome metabólico en adultos oscila entre 25 a 45%, con diferencias importantes entre las zonas urbanas y rurales, pero las comparaciones son difíciles debido a las diferentes definiciones utilizadas.<sup>2</sup>

En Guatemala se han realizado pocos estudios que determinen la prevalencia del síndrome metabólico en la población, dichos estudios han considerado como población a pacientes ambulatorios de distintas instituciones, y a personal que labora en ellas. Tal es el caso del estudio realizado en el año 2011, con 126 trabajadores del hospital Nacional Pedro de Bethancourt, según parámetros de la guía para el tratamiento en adultos III (ATP III); en donde 79 participantes fueron de sexo femenino y 47 del sexo masculino. De los criterios evaluados para síndrome metabólico, se observaron valores alterados de triglicéridos 74.3%, HDL 70.5%, circunferencia abdominal 41.6%, glucosa 17.1% y presión arterial 16.82%. Presentando mayor frecuencia 3 de los 5 criterios: triglicéridos, glucosa y

presión arterial en hombres y 2 de 5 criterios en mujeres: circunferencia abdominal y HDL. <sup>8</sup>

Con base en los antecedentes previamente mencionados se planteó la pregunta de investigación ¿Qué prevalencia del síndrome metabólico y riesgo cardiovascular hay en pacientes hospitalizados del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante marzo-abril 2016, la cual tiene como objetivo determinar la prevalencia del síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en pacientes hospitalizados del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, el cual se alcanzó mediante una investigación con diseño descriptivo transversal, evaluando 594 sujetos de estudio. La evaluación se llevó a cabo mediante un cuestionario auto aplicable, mediciones antropométricas, toma de presión arterial y biomarcadores (perfil lipídico y glucemia capilar)

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia del síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en pacientes hospitalizados en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante marzo-abril del año 2016.

### 2.2 Objetivos específicos

- 2.2.1 Describir las características sociodemográficas de los pacientes con criterios del síndrome metabólico según: edad, sexo y escolaridad.
- 2.2.2 Estimar la prevalencia de los criterios del síndrome metabólico de la Federación Internacional de Diabetes (FID) en la población diagnosticada.
- 2.2.3 Clasificar el riesgo cardiovascular de los pacientes con síndrome metabólico, según el índice de Framingham (IF).
- 2.2.4 Establecer el nivel de conocimiento sobre síndrome metabólico de la población diagnosticada.



### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 Historia

A lo largo de la historia el síndrome metabólico ha variado sus definiciones y criterios diagnósticos a pesar de tener bien fundamentadas las bases de su fisiopatología. Sin embargo, podemos decir que la falta de consenso sobre el principal factor unificador subyacente del síndrome ha sido uno de los grandes retos de la medicina moderna durante los últimos años.<sup>9</sup>

La primera vez que se describió este síndrome fue hace 250 años cuando en 1761 un médico anatomista italiano, Morgagni publicó “De Sedibus et Causis Morborum per Anatomen Indagatis” donde describió una asociación entre obesidad visceral, hipertensión, aterosclerosis, altos niveles de ácido úrico en sangre y algunos episodios de obstrucción respiratoria durante el sueño. Luego, a mediados del siglo XX en 1947, el médico francés Vague fue el primero en identificar “la obesidad androide” asociada a más frecuencia de diabetes y enfermedad cardiovascular (ECV).<sup>1</sup>

En 1963, Reaven descubrió en un estudio que los pacientes no diabéticos con antecedente de infarto de miocardio previo presentaron mayores glucemias basales, tolerancia a la glucosa alterada e hipertrigliceridemia comparado con controles. Una década después Haller vinculó esta constelación de factores de riesgo con aterosclerosis. Finalmente, 1988 el Dr. Gerald Reaven observó varios factores de riesgo (dislipidemia, hipertensión, hiperglucemia) llamando a esta conjunción de alteraciones de la glucosa y del metabolismo de la insulina con el nombre de “Síndrome X”. Posteriormente, recibió otros nombres como síndrome de resistencia a la insulina, síndrome plurimetabólico, cuarteto mortal y síndrome dismetabólico. Fue hasta en 1999 cuando la Organización Mundial de la Salud (OMS) introdujo el término de Síndrome Metabólico y proporcionó una definición funcional para su diagnóstico, la cual se ha ido modificando.<sup>10</sup>

#### 3.2 Definición

Se denomina síndrome metabólico al conjunto de alteraciones metabólicas constituido por la obesidad de distribución central, la disminución de las concentraciones del colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad, la elevación de las concentraciones de

triglicéridos, el aumento de la presión arterial y la hiperglucemia, que en conjunto son considerados factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus (DM) y ECV. <sup>1-3</sup> Es una asociación de problemas de salud que pueden aparecer de forma simultánea en una misma persona, causados por la combinación de factores genéticos y ambientales, asociados al estilo de vida. <sup>10,11</sup>

Desde la primera definición oficial del síndrome metabólico realizada por el grupo de trabajo de la Organización Mundial de la Salud en 1999, se han propuesto diversas definiciones alternativas. Estas distintas definiciones no sólo han presentado diferencias en los componentes propuestos, sino también en los valores de umbral utilizados para definir cada uno de los componentes, lo cual ha generado una confusión considerable. Esta confusión no solamente ha reducido la utilidad de las definiciones en el contexto clínico, sino que también ha dificultado la comparación de la incidencia del síndrome metabólico en los distintos grupos de población. Por todas estas razones, la Federación Internacional de Diabetes solicitó a su grupo de trabajo epidemiológico la creación de un grupo de expertos de las distintas regiones del mundo para establecer una nueva definición mundial del síndrome metabólico, la cual aborda necesidades clínicas y de investigación.<sup>3,12</sup> Posteriormente se detallaran los criterios propuestos por las distintas organizaciones.

### 3.3 Epidemiología del síndrome metabólico

#### 3.3.1 Epidemiología del síndrome metabólico a nivel mundial

El incremento del número de casos de síndrome metabólico es una de las causas de la expansión de la epidemia mundial de DM tipo 2 y de enfermedades cardiovasculares, según datos recientes de la FID. Registros de la Organización Panamericana de Salud (OPS) reportan que las personas con síndrome metabólico se registran en un 20–25 % de la población mundial, y se documenta que estas personas tienen una probabilidad tres veces mayor de sufrir un ataque cardíaco o un accidente cerebrovascular (ACV) y dos veces mayor de morir por estas causas que las personas que no lo padecen. <sup>3-6</sup>

La prevalencia del síndrome metabólico varía en dependencia de la definición empleada para determinarla, así como de la edad, género, origen étnico y estilo de vida, <sup>6</sup> lo que genera una detección tardía o bien falta de la misma que repercute en datos registrados

estadísticamente. Cuando se emplean criterios parecidos a los de la OMS, la prevalencia del síndrome metabólico varía del 1.6 al 15 % en dependencia de la población estudiada y del rango de edad. <sup>6,4</sup>

El estimado de prevalencia en Estados Unidos es del 22%, varía del 6.7% en las edades de 20 a 43.5 años a 4.5 % en los mayores de 60 años, no se han reportado diferencias por género (23.4% en mujeres y 24% en hombres).<sup>1,9,12,6</sup> En poblaciones de alto riesgo, como la de familiares de personas con DM, la prevalencia aumenta considerablemente hasta casi el 50%, llega a más del 80 % en personas diabéticas y al 40% en personas con intolerancia a la glucosa. <sup>6,9,13</sup>

El Grupo Europeo de Resistencia a la Insulina (EGIR, según siglas en inglés) ha calculado la frecuencia tanto del síndrome metabólico como de la resistencia a la insulina en la población no diabética y ha añadido los datos de 8 estudios epidemiológicos europeos. En Europa, la prevalencia global del síndrome metabólico (excluyendo diabéticos) fue del 23% en varones y del 12% en mujeres, oscilando entre el 7 y el 36% para varones según la edad y entre el 5 y 22% para mujeres entre 40 y 55 años. El síndrome de resistencia a la insulina (excluyendo diabéticos) fue menos frecuente que el síndrome metabólico: 16% en varones y 9.7% en mujeres. En España, el estudio de Variabilidad de la Insulina con la adiposidad Visceral (VIVA, según siglas en inglés), incluido en las estimaciones europeas del Grupo Europeo de Resistencia a la Insulina, ha detectado una prevalencia para el síndrome metabólico del 19.3% y para la resistencia a la insulina del 15.5%. <sup>6,14</sup>

### 3.3.2 Epidemiología del síndrome metabólico a nivel América Latina

América Latina tiene una población de casi 550 millones de habitantes y se espera un incremento del 14% en los próximos 10 años. Aunque no hay datos de todos los países latinoamericanos, la prevalencia de los componentes del síndrome metabólico, como la hipertensión arterial, parece ir en aumento. Un gran cuerpo de estudios locales ha reportado que la prevalencia de síndrome metabólico en adultos oscila entre 25 a 45%, con diferencias importantes entre las zonas urbanas y rurales, pero las comparaciones son difíciles debido a las diferentes definiciones utilizadas (Gráfica B1, ver anexo B). <sup>2,5,12,15</sup> En términos generales puede afirmarse que una de cada tres o cuatro personas mayores de 20 años, cumplen criterios para diagnóstico de síndrome metabólico, según cuál sea la

definición empleada (FID, ATP III con cintura asiática o latinoamericana).<sup>15</sup>

Según la literatura actual en los países latinoamericanos, poco a poco se están alcanzando los niveles alarmantes de enfermedad cardiovascular de los países desarrollados como Estados Unidos, en donde alrededor del 25% de la población mayor de 20 años padece de síndrome metabólico.<sup>7</sup>

Un reciente meta-análisis que incluyó 12 estudios transversales realizados en los países latinoamericanos mostró que la prevalencia general (media ponderada) de síndrome metabólico según los criterios del ATP III (según siglas en inglés) fue 24,9%.<sup>2,5,6,12</sup> El síndrome metabólico fue ligeramente más frecuente en mujeres (25.3%) que en hombres (23.3%) y el grupo de edad con mayor prevalencia fue el de mayores de 50 años; de la misma manera lo indica el consenso latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) del año 2010, en donde además, según los estudios realizados, exponen prevalencias del síndrome según género, tipo de población y grupos mestizos (Gráfica B2, ver anexo B).<sup>5,16</sup> Los componentes más frecuentes de síndrome metabólico fueron bajas concentraciones del colesterol de lipoproteína de alta densidad (62,9%) y obesidad abdominal (45,8%).<sup>5,14</sup> Hallazgos similares se reportaron en el estudio multicéntrico CARMELA realizado en ciudades capitales de los países de América Latina.<sup>5,6</sup>

En México se realizó un estudio, en el cual se mostró que aplicando el criterio de OMS la prevalencia de síndrome metabólico, es de más de 6 millones de personas y si se aplican otros criterios, la prevalencia aumentaría a más de 14 millones. De acuerdo con datos de la sociedad mexicana de cardiología uno de cada tres hombres padece de síndrome metabólico.<sup>17</sup>

Estudios realizados en el 2003 por el programa alimentario Mediterraneo muestran que el 23% de la población adulta chilena presenta síndrome metabólico sin diferencia significativa entre hombres y mujeres. La prevalencia aumenta de manera progresiva con la edad de ambos sexos. Mientras en las personas menores de 25 años, solo el 5% de la población presenta síndrome metabólico, a los 65 años la prevalencia sube al 48%.<sup>18</sup>

En el año 2005 un estudio realizado en Perú por la revista española de salud pública, se estableció la prevalencia de síndrome metabólico en personas a partir de los 20 años de

edad, utilizando la definición propuesta por la Federación Internacional de Diabetes, donde se encontró una prevalencia de 25.8%.<sup>19</sup>

En el 2008 se reportó el primer estudio de síndrome metabólico en el Salvador, con un 22.7% utilizando el criterio ATP III, donde el 51% presentaba ser la población masculina.<sup>20</sup> En ese mismo año se publicó un estudio realizado en Cuiabá, Brasil; con 120 personas hipertensas en las cuales se observó una prevalencia de 70.8% de síndrome metabólico, con predominio entre las mujeres en 81.7%, revelando además una asociación positiva entre el síndrome metabólico y el índice de masa corporal, la resistencia insulínica y algún antecedente familiar de hipertensión.<sup>21</sup>

En el año 2012 Wong presentó, las prevalencias de síndrome metabólico en ciudades de países centro americanos, encontrando 28.4% para Belice, 32.9% para Costa Rica, 18.4% para Honduras y 25.7% para Nicaragua, en edades comprendidas de los 20 años en adelante.<sup>22</sup>

### 3.3.3 Epidemiología del síndrome metabólico en Guatemala

La situación de salud en Guatemala está pasando de un perfil epidemiológico caracterizado por el predominio de las enfermedades infectocontagiosas y los padecimientos por deficiencias nutricionales a uno en el que prevalecen las enfermedades crónicas no transmisibles. Por ejemplo, entre 1986 y 1999 el porcentaje de mortalidad por enfermedades transmisibles y perinatales disminuyó de 40% a 27%, mientras que la mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles ha ido aumentando.<sup>6,23</sup>

Según datos recopilados por el INE para el año 2000, Zacapa, fue el departamento con mayor porcentaje de mortalidad atribuido a enfermedades crónicas no transmisibles. En este departamento, el porcentaje de mortalidad por este grupo de enfermedades fue de aproximadamente 60%, que incluye 38% de muertes por evento cerebrovascular y 22% por diabetes. El departamento de Guatemala presentó 39% de mortalidad debida a enfermedades crónicas no transmisibles, con 23% de mortalidad por evento cerebrovascular y 16% por diabetes. Jutiapa, también presentó un elevado porcentaje relativo de mortalidad por dichas enfermedades (32%) y el segundo porcentaje de mortalidad por accidente cerebrovascular más alto del país (26%). En departamentos como

Alta Verapaz y Sololá el porcentaje de mortalidad atribuido a enfermedades crónicas no transmisibles fue de solo 10%.<sup>6,23,24</sup>

Datos publicados en la memoria anual de vigilancia epidemiológica 2007 indican que entre la morbilidad prioritaria (primeras consultas) se registró un total de 49,837 casos de hipertensión arterial, para una tasa de incidencia de 37.35 x 10,000 habitantes y la tercera causa de morbilidad hospitalaria con 2,929 casos; se reportaron un total de 33,355 casos de diabetes mellitus para una tasa de incidencia de 24.99 x 10,000 habitantes, siendo esta la primera causa de morbilidad hospitalaria; en cuanto al infarto agudo al miocardio ocurrieron 343 casos totales para una tasa de incidencia de 0.26 x 10,000 habitantes; además se reportaron 1,283 casos totales de insuficiencia cardíaca congestiva (0.96 x cada 10,000 habitantes) y 546 casos totales de accidente cerebrovascular (0.41 x cada 10,000 habitantes) siendo esta la décima causa de morbilidad hospitalaria, para ese año.

25

En la ciudad de Guatemala se realizó un estudio en 200 mujeres con edades de 35 a 55 años, determinándose una frecuencia de 42% con síndrome metabólico, concluyendo que de cada dos mujeres una presenta síndrome metabólico, el principal factor de riesgo asociado fue el aumento en el perímetro abdominal (mayor a 88 cm).<sup>6</sup>

Y al comparar el informe de situación de salud de Guatemala para el año 2009 con los informes de años anteriores, indica que la morbilidad por enfermedades crónicas no transmisibles ha aumentado con respecto a estadísticas previas, las principales causas durante el año 2009 fueron: hipertensión primaria, diabetes mellitus no especificada, insuficiencia cardíaca, ACV y DM no insulina dependiente.<sup>26</sup> (Tabla B1, ver anexo B)

En el año 2009, las áreas de salud con tasas de mortalidad por hipertensión arterial más elevadas fueron: Zacapa (10.7 por cada 100,000 habitantes), El Progreso (7.8 por cada 100,000 habitantes), Sacatepéquez (7.6 por cada 100,000 habitantes), Santa Rosa (6.3 por cada 100,000 habitantes) y Jalapa (6.0 por cada 100,000 habitantes).<sup>26</sup>

En el 2011 se publicó una investigación en Guatemala; se obtuvieron 322 hombres con edades de 35 a 65 años, determinándose una prevalencia de síndrome metabólico del 28.9%. Prevalencia relativamente menor al compararla con estudios mencionados en mujeres. Tal es el caso del estudio recientemente publicado en el 2012 en cual se

evaluaron 300 mujeres comprendidas entre 45 a 60 años que asistieron a la consulta externa del hospital general san Juan de Dios, encontrándose un frecuencia global de síndrome metabólico de 71.3% y una relación lineal con edad de las pacientes. <sup>27,28</sup>

La identificación y el tratamiento de los factores de riesgo asociados constituyen las principales medidas preventivas para controlar la epidemia de enfermedad cardiovascular.<sup>11</sup> Es de gran importancia divulgar en la población el concepto de los factores que aumentan el riesgo cardiovascular y educar a la población al respecto de la responsabilidad individual en disminuir dicho riesgo. <sup>9,11</sup>

Guatemala no es la excepción dentro de los países del mundo y encontrándose en un período de transición epidemiológica presenta características en su población, de alto riesgo cardiovascular no importando las diferencias étnicas y/o sociales. La educación acerca del riesgo cardiovascular es imperativa, a todo nivel, ante el auge de las enfermedades cardiovasculares y el desconocimiento de la población de los factores de riesgo. <sup>29,30</sup>

En Guatemala existen pocos estudios actualizados sobre los factores de riesgo cardiovasculares, y no se cuenta con datos que sean representativos a nivel nacional de éste y su relación con síndrome metabólico.

### 3.3.4 Antecedentes

#### 3.3.4.1 Estudios de síndrome metabólico a nivel mundial y América Latina

En el año 2012 la Facultad de enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey Nuevo León, México realizó un estudio llamado: Identificación de componentes del síndrome metabólico en pacientes mexicanos hospitalizados por síndrome isquémico coronario agudo: una herramienta para la prevención, el cual determinó la prevalencia de síndrome metabólico y sus componentes en pacientes con síndrome isquémico coronario agudo (SICA) en un hospital de tercer nivel. La prevalencia total de síndrome metabólico fue 84,6% (IC 95%:75,6 a 93,6), se presentó más en mujeres, en personas con obesidad según índice de masa corporal (IMC) y con antecedentes familiares de diabetes y dislipidemia. Los fenotipos de predicción de síndrome metabólico fueron: IMC (OR =

2,12,IC95%: 1,24, 3,17) y antecedentes personales de dislipidemia (OR = .026, IC95%: .003, .587).<sup>31</sup>

#### 3.3.4.2 Estudios de síndrome metabólico en Guatemala

En el año 2006 como iniciativa del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se realizó el "Estudio de Villanueva" que demostró que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población urbana del país es de 53.5% y un alarmante 62.7% en mayores de 40 años; por otro lado la prevalencia en la población entre 20 años y 39 años edad no es para nada esperanzadora, la cual fue 48.7%. El 4.3% de los encuestados presentaron diabetes conocida o ya diagnosticada, mientras que 4.1% fueron diagnosticados como nuevos casos de diabetes. La prevalencia total de diabetes en Villa Nueva fue de 8,4%. La intolerancia a la glucosa/glucosa en ayunas alterada fue de 23.6%. El 64.6% de los encuestados presentaron presión arterial normal, mientras que 22.4% tenían pre hipertensión. Un total de 7.2% tenían presión arterial controlada con medicamentos. La presión arterial de 1.2% y 4.5% de los participantes correspondió a los estadios 1 y 2 respectivamente. La prevalencia total de hipertensión arterial fue de 12.9%. Solo 38.2% de los encuestados presentaron IMC normal; una proporción similar tenían sobrepeso, mientras que 17,6%, 2,8% y 0,8% presentaron obesidad grados I, II y III respectivamente. La prevalencia de cifras normales de colesterol total, colesterol LDL y colesterol HDL fue de 65,4%, 81,0% y 22,2% respectivamente.<sup>32</sup>

En el año 2011 se realizó un estudio con 126 trabajadores del hospital Nacional Pedro de Bethancourt, según parámetros de ATP III; en donde 79 participantes fueron de sexo femenino y 47 del sexo masculino. De los criterios evaluados para síndrome metabólico, se observaron valores alterados de triglicéridos 74.3%, colesterol HDL 70.5%, circunferencia abdominal 41.6%, glucosa 17.1% y presión arterial 16.82%. Presentando mayor frecuencia 3 de los 5 criterios: triglicéridos, glucosa y presión arterial en hombres y 2 de 5 criterios en mujeres: circunferencia abdominal y colesterol HDL.<sup>8</sup>

En el año 2011 en Huehuetenango se realizó un estudio descriptivo- transversal en población de la etnia mama, que consultó a los centros de atención permanente del departamento; en donde fueron evaluadas 500 personas, el 28% presentó síndrome metabólico, siendo en mujeres un 42% y en hombres 13%. En el sexo femenino el

síndrome metabólico fue más frecuente a los 26 años con 5.3% y en el sexo masculino a los 55 años con el 15%. En dicho estudio los componentes del síndrome metabólico más frecuentes fueron: hipertrigliceridemia con 42%, circunferencia abdominal con 41% y disminución del colesterol HDL con 34%, respectivamente, utilizando los criterios diagnósticos de la OMS.<sup>33</sup>

Durante agosto – noviembre del año 2012 en el centro de salud del municipio de Chicacao, del departamento de Suchitepéquez se realizó un estudio descriptivo – transversal que estableció la frecuencia del síndrome metabólico en 300 mujeres comprendidas entre 40 a 65 años de edad, basado en los criterios diagnósticos del ATP III. <sup>34</sup>

La frecuencia global de síndrome metabólico en este grupo de estudio fue de 56%; grupo caracterizado por mujeres que se encuentran en las etapas de menopausia y postmenopausia. En la morbilidad de las enfermedades crónicas asociadas al síndrome metabólico se encontró asociación significativa entre diabetes mellitus y síndrome metabólico. Respecto a las alteraciones metabólicas evaluadas se identificó que la elevación de triglicéridos (93.5 %) fue el factor más frecuente, seguido del perímetro abdominal aumentado (86.9 %), luego niveles séricos disminuidos de colesterol de alta densidad (HDL) (74.4 %), hiperglicemia (61.9 %) y por último hipertensión arterial (31.0 %). La triada de asociación más frecuente para el diagnóstico de síndrome metabólico en la población estudiada fue la hipertrigliceridemia más perímetro abdominal aumentado más hiperglicemia encontrada en 34 (20.2 %) pacientes de 97 que presentaron 3 factores de riesgo. <sup>34</sup>

Durante los meses de noviembre 2012 y enero 2013 se realizó un estudio en el hospital Nacional de Amatitlán el cual determinó la frecuencia de síndrome metabólico en 300 mujeres de 45 a 60 años, dando como resultado 55.3%. La mayoría de las pacientes incluidas en el estudio provenían de los municipios de Amatitlán, Villa Nueva y Ciudad Peronia, zonas comúnmente denominadas ciudades dormitorio. <sup>35</sup>

De las 166 mujeres que presentaron síndrome metabólico, el 31.9 % indicaron que tenían diabetes mellitus tipo 2, la cual estaba bajo control médico, por lo que se encontró una asociación estadísticamente significativa entre ambas entidades (ORP 2.8, IC 95 % 1.6 – 5.1,  $p = 0.0006$ ). <sup>35</sup>

La combinación de hallazgos más frecuente entre las pacientes con síndrome metabólico fue la triada que incluye obesidad visceral, hipertrigliceridemia y niveles séricos de HDL bajo (30.0 %). Seguida de la tétada que incluye obesidad visceral, hipertrigliceridemia, niveles séricos de HDL bajos e hiperglicemia (12.0 %).<sup>35</sup>

En el año 2013 en el Hospital General San Juan de Dios, se realizó un estudio de prevalencia de síndrome metabólico en el personal de intendencia, dando como resultado que el 60% de la población estuvo conformada por mujeres con edad de  $34 \pm 8$  años, y los hombres  $33 \pm 7$ . La prevalencia del Síndrome Metabólico fue de 34%, según criterios de la OMS y 20% según el Programa Nacional de Educación en Colesterol, Panel de Adultos NCEP/ATPIII.<sup>36</sup>

En el año 2013 en la consulta externa del hospital Nacional de Chimaltenango, se realizó un estudio en el que se estableció la frecuencia de síndrome metabólico en 300 mujeres comprendidas entre 45 y 65 años, según criterios de ATP III. La frecuencia global de síndrome metabólico fue de 68%; y el componente de síndrome metabólico con mayor frecuencia fue el perímetro abdominal con 98% (201 participantes), seguido de hipertrigliceridemia 84% (172 pacientes); dando como la triada de asociación, para el diagnóstico de síndrome metabólico, más frecuente: perímetro abdominal aumentado más niveles de colesterol – HDL disminuidos más hipertrigliceridemia, en un 38% (77 participantes).<sup>37</sup>

### 3.4 Fisiopatología

La fisiopatología de síndrome metabólico es multifactorial, como resultado del proceso evolutivo del hombre y de cambios ambientales y tecnológicos que han transformado el estilo de vida de las poblaciones, por lo que el mismo ser humano ha modificado sus genes para adaptarse a estos cambios.<sup>33</sup>

El genotipo del hombre se adaptó para la acumulación de glucógeno intramuscular y triglicéridos en el tejido adiposo para la utilización de los mismos durante el ayuno. Cuando la carga genética es sometida a periodos de gran carga nutricional y calórica se produce la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles.<sup>38</sup> Al llegar a esta condición se

observa la aparición de los componentes que parcialmente causan el síndrome metabólico los cuales se agrupan en tres principales elementos: Obesidad y alteraciones del tejido adiposo, la resistencia a la insulina y una serie de factores independientes que modulan los componentes específicos del SM, que incluyen la presencia de moléculas de origen hepático, vascular e inmunológico <sup>2,38,39</sup>

### 3.4.1 Genética del síndrome metabólico

Debido al cambio de estilos de vida que ha sufrido el hombre a causa de la industrialización, los genes han sido obligados a sufrir una modificación para lo cual no estaban predispuestos, logrando alterar la reserva y almacenamiento de glucógeno intramuscular. Lo que ha contribuido a esto son las dietas altas en carbohidratos y el sedentarismo. <sup>31,40,41</sup>

Los genes asociados con la presencia de obesidad y del síndrome metabólico incluyen varios grupos:

1. Genes específicos de adiposidad es decir que codifican para proteínas relacionadas con las vías de síntesis y degradación de triacilglicéridos: fosfoenolpiruvatocarboxicina, aP2, acil-CoAsintasa, proteína-1 transportadora de ácidos grasos, lipoproteín lipasa, receptores  $\beta 2$  y  $\beta 3$  adrenérgicos, lipasa sensible a hormona. <sup>41</sup>
2. Genes involucrados en la proliferación y diferenciación de adipocitos: factores de transcripción PPAR- $\gamma$  1- C/EBP <sup>41</sup>
3. Genes asociados al síndrome metabólico como los que codifican para el sustrato del receptor de insulina (IRS)-1, la glucógeno sintetasa y la proteína desacoplante UCP1<sup>42</sup>

Neel propuso el término de “genotipo ahorrador” para referirse a la selección de un genotipo que asegura por una parte la eficiente utilización y almacenamiento de la energía consumida durante los periodos de abundancia y por otra la sobrevivencia de la especie,

gracias a esa reserva energética acumulada durante los periodos de escasos. Sin embargo, se ha postulado una teoría de “fenotipo ahorrador” en el cual la falta de nutrientes in útero provoca un cambio de genes en el feto que lo predispone a desarrollar diabetes mellitus tipo dos y obesidad. (Tabla B2, ver anexo B) <sup>2,38,39,43</sup>

A continuación se desarrollarán los principales elementos del síndrome metabólico y que se han considerado importantes destacar:

### 3.4.2 Obesidad

La obesidad se define como una acumulación anormal o excesiva de grasa que se relaciona con un índice de masa corporal igual o superior a treinta, según la OMS.<sup>14</sup> Así mismo, constituye la aparición de hipertensión arterial, altos niveles de colesterol sérico, bajos niveles de proteínas de alta densidad e hiperglucemia, lo que a su vez se asocia a un alto riesgo de ECV <sup>2,44</sup>. Además, casi el 80% de los obesos tiene resistencia a la insulina. <sup>30</sup>

El exceso de tejido adiposo, componente clave de la resistencia a la insulina, provoca la liberación de una serie de productos que aparentemente exacerban los factores de riesgo relacionados con la predisposición de padecer eventos cardiovasculares cuando hay obesidad abdominal. <sup>2,45-48</sup>

### 3.4.3 Resistencia a la insulina

Con base a lo anteriormente mencionado la obesidad produce una elevación de los niveles plasmáticos de insulina por disminución de su sensibilidad en sus tejidos provocando hiperinsulinemia compensatoria. En este proceso se produce la disminución de la utilización periférica de la glucosa por disminución de los receptores Glut-4 induciendo hiperglucemia. Como resultado de estas alteraciones se desarrolla DM tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemia y por lo tanto riesgo de ECV. <sup>2,38,49-52</sup>

#### 3.4.4 Dislipidemia

La resistencia a la insulina estimula a su vez la producción hepática de triglicéridos y de proteínas de muy baja densidad ricas en triglicéridos y apoproteína B, lo que hace que se acumulen triglicéridos en el hígado sumado a la acumulación de los mismos cuando el proceso de reesterificación de los ácidos grasos libres se satura. Esto se suma al descenso de la actividad de la lipoproteinlipasa, que provoca la acumulación de las LDL y mayor aclaramiento de la circulación de las HDL, disminuyendo su concentración en sangre junto con la apoproteína AI. Todo esto contribuye a un aumento de los factores aterogénicos, los cuales tienen mayor capacidad de penetración en la capa íntima de los vasos sanguíneos, una mejor adherencia a los glucosaminocucanos y mayor susceptibilidad a la oxidación, predisponiendo a ECV. <sup>38,49,50,53</sup>

Las lipoproteínas de alta densidad son un grupo heterogéneo de partículas con propiedades antiaterogénicas y antioxidantes, de las cuales hay partículas grandes (HDL2) y partículas pequeñas (HDL3). Los pacientes con DM tipo 2 tienen valores bajos de HDL2 y altos de HDL3, esto resulta crucial ya que la distribución anormal de estas partículas es consistente con un transporte reverso de colesterol alterado. <sup>15,54</sup>

Por lo tanto, la dislipidemia como componente del síndrome metabólico se caracteriza por niveles bajos de HDL y aumento de LDL y triglicéridos, proceso que tiene efecto directo en la patogenia de la aterosclerosis, elemento esencial en el desarrollo de ECV. <sup>55</sup>

#### 3.4.5 Hipertensión arterial

La hipertensión presente en el síndrome metabólico se relaciona con múltiples causas, entre las cuales se señalan: activación del sistema nervioso simpático por hiperactividad del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal con aumento del intercambio  $\text{Na}^{+2}/\text{H}^{+}$  y aumento en la reabsorción tubular de sodio <sup>39,56</sup>, la hipertrofia del músculo liso vascular secundaria a la acción mitógena de la insulina y la modificación del transporte de iones a través de las membranas celulares que aumenta potencialmente los niveles citosólicos de calcio. <sup>38,49,50,53,57</sup>

### 3.5 Criterios Diagnósticos para síndrome metabólico

La búsqueda de los diversos criterios para integrar el diagnóstico de síndrome metabólico es en sí una herramienta para la identificación de los individuos con riesgo cardiovascular, quedando claro que a pesar de que no se integre el diagnóstico se justifica el seguimiento y la intervención terapéutica que se requiere según el caso. <sup>16,58</sup>

Durante la última década la OMS, la Federación Internacional de Diabetes (FID), el Programa Nacional de Educación sobre Colesterol en su guía para el tratamiento en adultos III (NCEP-ATP III, según siglas en inglés), la Asociación Americana de Endocrinólogos clínicos (AAEC) y la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), han propuesto sus componentes y criterios diagnósticos, que se exponen en la Tabla B3 (ver anexo B) <sup>29</sup>, en donde la OMS es la única organización que enfatiza como papel central la resistencia a la insulina, además de tener en cuenta la microalbuminuria; sin embargo, en el ATP III no se consideró necesaria la resistencia a la insulina como criterio, ni obligó la presencia de un factor único para el diagnóstico como los anteriores, pero en su lugar, estableció la presencia de 3 de 5 factores. La AAEC modifica los criterios del ATP III y se caracteriza por no tener un mínimo de criterios por cumplir, sino que lo deja a juicio del médico. La FID deja como criterio necesario la obesidad, enfatiza que la mejor medida es el perímetro abdominal, teniendo en cuenta las diferencias étnicas. <sup>10</sup>

En los criterios de la OMS y la AAEC dan más importancia a la resistencia a la insulina, pero para establecer si existe o no resistencia a la misma, se debe de contar con criterios de laboratorio que demuestren niveles plasmáticos de insulina mayor al percentil 75. <sup>14</sup>

En el año 2005, la FID publicó sus propios criterios. Este grupo deja como criterio necesario la obesidad, y enfatiza que la mejor medida es el perímetro abdominal, por su alta correlación con la resistencia a la insulina. Por lo que se evaluaron y reconocieron las diferencias étnicas para la obesidad abdominal. <sup>10</sup> (Tabla B4, ver anexo B)

Con relación a las medidas del perímetro de cintura como indicadores de obesidad abdominal, el ATP III propone, en su última versión, que algunos hombres pueden tener los mismos riesgos metabólicos con cinturas entre 94 y 102 cm por tener una fuerte contribución genética a la resistencia a la insulina, como en el caso de los

hispanoamericanos. Por otro lado, el Grupo Europeo de Resistencia a la Insulina había propuesto que las medidas para los habitantes de ese continente fueran de 94 cm para hombres y 80 cm para mujeres. El ATP III y el Grupo Europeo de Resistencia a la Insulina escogieron esos valores porque correspondían a índices de masa corporal de 30 y 25 kg/m<sup>2</sup> respectivamente. Los asiáticos propusieron unas medidas de consenso para esta población de 90 cm para hombres y 80 cm para mujeres con base en resultados de curvas COR para discriminar riesgo cardiometabólico.<sup>16</sup>

Finalmente, la FID propuso adaptar las medidas del perímetro de cintura a cada grupo étnico/regional y recomendó temporalmente para Latinoamérica las medidas asiáticas. Sin embargo, en estudios como el IDEA (Día Internacional para la Evaluación de la obesidad abdominal)<sup>48</sup> se observó que una cintura de 80 cm sobreestimaba la presencia de obesidad abdominal en mujeres latinoamericanas. Recientemente se terminó el estudio del Grupo Latinoamericano para el Estudio del Síndrome Metabólico (GLESMO), grupo de trabajo de ALAD, que determinó mediante curvas COR el perímetro de cintura que discriminaba mejor el exceso de grasa visceral medida como área en un corte de tomografía abdominal, dando como resultado un punto de corte de 94 cm para hombres y alrededor de 90 cm para mujeres que por consenso se homologó con el de 88 cm utilizado por ATP III.<sup>16</sup>

Dado que gran parte de los trabajos y publicaciones a nivel mundial han sido realizados con criterios del ATP III, se considera al perímetro abdominal como criterio principal y excluyente en el diagnóstico de síndrome metabólico.<sup>10</sup>

En el año 2009, la Federación Internacional de Diabetes y la Asociación Americana del Corazón/Instituto Nacional del Corazón, Pulmón, y Sangre (AHA/NHLBI, siglas en inglés), discutieron resolver las diferencias entre criterios. Consenso que fue publicado en el artículo Armonizando el Síndrome Metabólico, donde se consideró el perímetro abdominal como uno más de los componentes diagnósticos del síndrome metabólico pero no siendo la prioridad su presencia para el diagnóstico. Por lo cual los criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico son los siguientes:<sup>2,10</sup>

- Incremento de la circunferencia abdominal: definición específica para la población y país.
- Elevación de Triglicéridos: mayores o iguales 150 mg/dl (o en tratamiento con hipolipemiente específico).
- Disminución del colesterol HDL: menor de 40mg/dl en hombres o menor de 50 mg/dl en mujeres.
- Elevación de la presión arterial: presión arterial sistólica  $\geq 130$  mmHg y/o presión arterial diastólica  $\geq 85$  mmHg (o en tratamiento antihipertensivo).
- Elevación de la glucosa en ayunas: mayor o igual a 100 mg/dl (o en tratamiento con fármacos por elevación de glucosa).

El diagnóstico de síndrome metabólico se realiza con la presencia de tres de los cinco componentes propuestos.

Actualmente las definiciones más utilizadas para el diagnóstico del síndrome metabólico son las de la Federación Internacional de Diabetes y del ATP III en su versión modificada. Ambas reconocen la necesidad de ajustar los parámetros para el diagnóstico de obesidad abdominal a las características étnicas y regionales, por lo que presentamos además la definición que corresponde para las poblaciones latinas (Tabla B5, ver anexo B).<sup>16</sup>

La Asociación Latinoamericana de Diabetes recomienda utilizar en la práctica clínica la definición de la Federación Internacional de Diabetes con los nuevos criterios Latinoamericanos para establecer el punto de corte del perímetro de cintura abdominal de 94 cm en hombres y 88 cm en mujeres. Sin embargo, para estudios epidemiológicos es recomendable identificar también el síndrome metabólico con el criterio de ATP III con el fin de poder comparar los resultados.<sup>16</sup>

Recientemente, la Asociación Latinoamericana de Diabetes ha publicado sus criterios diagnósticos, en base a la definición de la Federación Internacional de Diabetes, especificando las medidas que debemos utilizar para evaluar perímetro abdominal en la región de América Latina (Tabla B5, ver anexo B).<sup>16</sup>

### 3.6 Repercusiones del síndrome metabólico

El término “riesgo cardiometabólico” se acuñó para indicar el riesgo de desarrollar tanto ECV como DM. Comprende una gran variedad de factores de riesgo clásicos (como los identificados por Framingham), metabólicos (como los componentes del síndrome metabólico) y “emergentes” como las adipoquinas, los marcadores de inflamación, etc.<sup>59</sup>

#### 3.6.1 Diabetes Mellitus tipo 2

En forma global el riesgo de que surja DM tipo 2 en individuos con el síndrome metabólico aumenta 3 a 5 veces. En el seguimiento del estudio de FOS durante ocho años, en varones y mujeres en etapa intermedia de la vida, el riesgo de presentar diabetes mellitus tipo 2 atribuible a la población, fue de 62% en hombres y 47% en mujeres.<sup>9,12,58</sup>

La presencia del síndrome metabólico en una persona con diabetes confiere un riesgo relativo significativamente mayor de tener un evento cardiovascular al que puede tener una persona con diabetes sin síndrome metabólico. La diabetes mellitus se considerará como un equivalente de riesgo para ECV.<sup>16</sup>

#### 3.6.2 Ateroesclerosis

Se puede considerar como una enfermedad de la capa interna del vaso arterial, ocasionada por varias alteraciones en el organismo como son: obesidad, diabetes, hipertensión y otras. La ateroesclerosis es una de las alteraciones en el síndrome metabólico que más repercusiones tiene en la salud del paciente que la padece. Esta enfermedad puede iniciar a temprana edad e irse desarrollando hasta manifestarse en complicaciones cardiovasculares que pueden ocasionar la muerte. En la fisiopatología de la ateroesclerosis, después de desarrollarse el ateroma, puede presentar ulceración en la superficie luminal y hemorragia. La capa puede ocupar una gran proporción de la luz vascular y restringir el flujo sanguíneo, lo cual se conoce como estenosis parcial. También se puede desprender debido, principalmente, a su alto contenido lipídico, o por la ruptura de su capa fibrosa, y la vasoconstricción del endotelio. Si esta placa se desprende puede formar un trombo, el cual puede ocasionar obstrucción completa de alguna arteria del

corazón, cerebro, riñón u otra parte del organismo y provocar isquemia. La falta completa de oxígeno causa necrosis, y daño del tejido. Este fenómeno puede ocurrir en cualquier parte del organismo, pero principalmente ocurre en el corazón, en el cual se denomina infarto agudo de miocardio y el resultado puede ser fatal. <sup>2,29,30,58</sup>

### 3.6.3 Riesgo Cardiovascular – Enfermedad cardiovascular

El riesgo cardiovascular es la probabilidad de sufrir ECV en un plazo determinado<sup>60</sup> y se considera la mayor complicación desencadenada por el síndrome metabólico, ya que se incrementa al doble y dicho incremento se ve alterado entre más componentes del síndrome se presenten. <sup>61,62</sup>

Actualmente existen diversas escalas para la estratificación del riesgo vascular las cuales se basan en la clásica descrita por Framingham, sin embargo siempre se debe considerar como una guía ya que se puede subestimar el riesgo real del paciente con síndrome metabólico<sup>16</sup> dentro de ellas se encuentra el índice de Framingham el cual se detalla a continuación. <sup>63</sup>

#### 3.6.3.1 Índice de Framingham

El índice de Framingham para riesgo cardiovascular contribuyó a modificar la práctica médica, del tratamiento de la ECV, a trabajar activamente en la prevención y en la identificación de las personas en riesgo. Factores tales como la hipertensión, la dislipidemia, y la diabetes incrementan el riesgo de padecer un evento cardiovascular. Este concepto, conocido como factor de riesgo, es un elemento o una característica calculable que tiene una relación directa con un aumento de frecuencia y constituye un factor predictivo independiente y significativo de ECV.<sup>60</sup> (Ver anexo A) Estas tablas con múltiples casillas en función de la edad, sexo, cifras de presión arterial, colesterol, peso y tabaco permiten al clínico clasificar a su paciente en un estrato de riesgo, de la siguiente manera: bajo < 10%, medio 10 – 20% y alto > 20%. <sup>64</sup>

A la DM se la identificó como factor de riesgo cardiovascular desde los primeros momentos, multiplica entre dos y cuatro veces el riesgo de infarto de miocardio,

insuficiencia cardiaca, enfermedad arterial periférica, accidente cerebrovascular (ACV) e incrementa la mortalidad. Es un factor de riesgo más consistente entre las mujeres que en los hombres <sup>65</sup>.

Entre los factores de riesgo tradicionales que el estudio Framingham ha identificado están el colesterol -total y LDL- elevados y el descenso del colesterol HDL, hipertensión arterial, tabaquismo y la edad y sexo <sup>66,67</sup>.

Aunque esta última por sí misma no sea modificable, traduce el tiempo en el que esa persona ha estado expuesta a factores de riesgo que incrementan la gravedad de la aterosclerosis y es un marcador relevante en la ecuación de riesgo Framingham. Otros factores de riesgo adicionales que se han identificado son: obesidad, historia familiar de enfermedad coronaria precoz, inactividad física, factores étnicos y psicosociales <sup>12</sup>.

### 3.6.3.2 Otros factores de riesgo para enfermedad cardiovascular

#### 3.6.3.2.1 Tabaquismo

El tabaquismo es el factor de riesgo cardiovascular más importante prevenible en la enfermedad cardiovascular. El humo del Tabaco es protrombótico y aterogénico, aumentando los riesgos del infarto agudo al miocardio, muerte súbita, accidente cerebrovascular, aneurisma aórtico y enfermedad vascular periférica; incluso pequeñas dosis de exposición aumenta el riesgo de infarto agudo al miocardio. <sup>68</sup>

La mortalidad de la enfermedad coronaria aguda debida al tabaquismo es de 54% seguida por la mortalidad por enfermedad cerebrovascular con un 25%, comparado con las personas que no fuman el riesgo cardiovascular es la causa principal de muerte en los Estados Unidos, y el ACV se ve aumentado de 2 a 4 veces. <sup>68,69</sup>

### 3.7 Definición de conocimiento

Es aquella información o saber que una persona posee y que es necesaria para llevar a cabo una actividad. Según la Real Academia Española, el conocimiento, se define como la acción y efecto de conocer que a su vez se define como el entender, advertir, saber; también se define como el entendimiento, inteligencia o razón natural. De manera general, se acepta al conocimiento como el conjunto de hechos, o datos de información adquiridos por una persona a través de la experiencia o la educación, la comprensión teórica o práctica de un tema u objeto de la realidad.<sup>67</sup>

#### 3.7.1 Estudios sobre el nivel de conocimiento de síndrome metabólico

En el año 2012 en Valencia, España se realizó un estudio sobre el nivel de conocimiento sobre el síndrome metabólico en pacientes adultos jóvenes con factores de riesgo que acuden a la consulta de medicina interna del ambulatorio “Nuestra señora de la luz” en el cual se observó que el 64 % de los pacientes dijeron conocer moderadamente sobre el síndrome metabólico, seguido por el 24% de los pacientes que dijeron saber poco de la enfermedad, y 12% de ellos tienen un conocimiento adecuado sobre el tema. Indicando por lo tanto que la población conoce lo necesario pero no promueve conductas ni estilos de vida saludables, evento que contrasta con el incremento en los últimos años de la prevalencia de este síndrome según estudio realizado por J. Gutiérrez Guisado y colaboradores, quien indica que el síndrome metabólico se está convirtiendo en uno de los principales problemas de salud pública del siglo XXI, asociado a un incremento de 5 veces en la prevalencia de diabetes tipo 2 y de 2-3 veces en la enfermedad cerebro vascular.<sup>70</sup>

## 4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

### 4.1 Tipo y diseño del estudio

- Enfoque: cuantitativo
- Tipo de investigación: transversal
- Diseño de investigación: descriptivo

### 4.2 Unidad de Análisis

- Unidad primaria de muestreo: pacientes ingresados en el Hospital General de Enfermedades.
- Unidad de análisis: signos vitales, medidas antropométricas y resultados de laboratorios.
- Unidad de información: pacientes ingresados en el Hospital General de Enfermedades.

### 4.3 Población

594 Pacientes ingresados al Hospital General de Enfermedades durante marzo y abril del año 2016.

### 4.4 Selección de los sujetos a estudio

#### 4.4.1 Criterios de inclusión:

- Pacientes que aceptaron participar en el estudio.
- Pacientes hombres y mujeres entre las edades de 30 a 75 años.
- Pacientes que fueron ingresados a los servicios del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

- Pacientes que tuvieron una circunferencia abdominal mayor o igual de 88 centímetros en mujeres y mayor o igual de 94 centímetros en hombres, así como dos o más de los criterios propuestos por la Federación Internacional de Diabetes (FID) para el diagnóstico de síndrome metabólico:
  - Presión arterial mayor de 130/85mmHg o en tratamiento con antihipertensivos.
  - Glucemia en ayunas mayor o igual a 100mg/dL
  - Nivel de triglicéridos mayor o igual a 150mg/dL
  - Colesterol HDL menor a 50mg/dL en mujeres y menor a 40mg/dL en hombres.

#### 4.4.2 Criterios de exclusión:

- Pacientes que por condiciones neurológicas desfavorables no pudieron proveer información.
- Pacientes con discapacidad auditiva y del habla (sordomudos).
- Paciente en gestación.
- Paciente con masa palpable en abdomen.
- Paciente que presentó ascitis.
- Pacientes en tratamiento farmacológico de uso crónico con esteroides ya que pueden alterar los niveles de glucosa en sangre y aumentar la reserva de grasa abdominal.
- Pacientes con diagnóstico de Síndrome Metabólico.
- Pacientes post operados.
- Pacientes hemto – oncológicos.
- Pacientes con terapia VAC (Vacuum Assisted Closure) intraabdominal.
- Pacientes con catéter de diálisis peritoneal.

#### 4.5 Medición de variables: concepto, clasificación y escalas de medición

Macro Variable	Variable	Definición	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Criterios de Clasificación
Características sociodemográficas	Edad	Tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta un momento determinado.	Edad en años anotado en el instrumento de recolección de datos.	Cuantitativa discreta	Razón	Años
	Sexo	Condición biológica y genética que divide a los seres vivos (animales y plantas) en masculino y femenino.	Auto percepción de la identidad sexual anotado en el instrumento de recolección de datos	Cualitativa dicotómica	Nominal	Femenino Masculino
	Escolaridad	Tiempo durante el cual un alumno asiste a la escuela o cualquier centro de enseñanza.	Último nivel de educación formal obtenido.	Cualitativa	Ordinal	Ninguna Primaria Básico Diversificado Universitario

Criterios Diagnósticos de FID	Circunferencia Abdominal	Medición de la distancia alrededor del abdomen en un punto específico.	Medición en centímetros obtenida en el examen físico realizado al paciente.	Cuantitativa continua	Razón	Hombre: $\geq 94\text{cm}^*$ Mujer: $\geq 88\text{cm}^*$
	Glucemia en ayunas	Medida de concentración de glucosa libre en sangre, suero o plasma sanguíneo, durante el ayuno.	Medición en miligramos por decilitro (mg/dL) del nivel de glucemia capilar, obtenida por el analizador SD LipidoCare.	Cuantitativa discreta	Razón	Glucemia capilar en ayunas $\geq 100$ mg/dL**
	Presión arterial	Es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes arteriales.	Medición en milímetros de mercurio (mmHg) de la presión arterial obtenida con estetoscopio y esfigmomanómetro	Cuantitativa discreta	Razón	Presión arterial $> 130/85\text{mmHg}^{**}$
	Triglicéridos	Tipo de Lípidos o grasas formadas por Glicerol y Ácidos Grasos que constituyen la principal forma de almacenamiento de energía.	Medición en miligramos por decilitro (mg/dL) del nivel de triglicéridos en sangre, obtenida por el analizador SD LipidoCare.	Cuantitativa discreta	Razón	Triglicéridos $\geq 150$ mg/dL**
	Colesterol HDL	Colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad, que lo transportan desde los tejidos hacia el hígado.	Medición en miligramos por decilitro (mg/dL) del colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad, obtenida por el analizador SD LipidoCare.	Cuantitativa discreta	Razón	Hombres: HDL $< 40$ mg/dL Mujeres: HDL $< 50$ mg/dL**

	Riesgo Cardiovascular	Probabilidad de sufrir enfermedad cardiovascular (ECV) en un plazo determinado.	Nivel de riesgo según índice de Framingham obtenido en la sección 2 del instrumento de recolección de datos.	Cualitativa	Ordinal	Alto Medio Bajo
	Conocimiento	Conjunto de hechos o información adquiridos por una persona a través de la experiencia o el aprendizaje, la comprensión teórica o práctica de un asunto referente a la realidad	Nivel de conocimiento en base al puntaje obtenido en el cuestionario del instrumento de recolección de datos.	Cualitativa	Ordinal	Alto Medio Bajo

\*Valores en base a la ALAD

\*\*Valores en base a la FID

## 4.6 Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos

### 4.6.1 Técnica

Se recolectaron los datos mediante la toma de medidas antropométricas, signos vitales y toma de pruebas complementarias (perfil de lípidos y glucemia capilar).

### 4.6.2 Procesos

Paso 1: se revisó y autorizó el protocolo por parte de la unidad de tesis CTG.

Paso 2 se solicitó autorización en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) para la evaluación de los pacientes ingresados en los servicios de dicho hospital.

Paso 3: Para la recolección de datos se procedió a evaluar a los pacientes ingresados en los diferentes servicios, con previo consentimiento informado.

Paso 4: se utilizó la circunferencia abdominal como criterio mayor para formar parte del estudio. La medición de circunferencia abdominal se realizó con cinta métrica impresa con rango de medición de 0 a 150 centímetros, con la técnica siguiente:

- Se localizó el punto medio entre la costilla inferior y la cresta iliaca en la línea media axilar.
- Se colocó la cinta métrica en el punto localizado, alrededor del abdomen asegurándose que no esté ajustado.
- Se tomó la medida en centímetros al final de la espiración.

Paso 5: Se estableció si además del criterio mayor los pacientes cumplen con dos de los siguientes criterios menores, se procedió de la siguiente manera:

- a. Se midió la presión arterial, con esfigmomanómetro WelchAllyn Durashock DS-44 más estetoscopio Litmann 3M clasisc II SE; con la siguiente técnica: (si el paciente estaba bajo tratamiento con antihipertensivos se midió la presión arterial con fines de estudio)
  - Se sentó al paciente y se colocó el examinador al lado derecho
  - Se descubrió el brazo derecho del paciente.

- Se colocó el brazalete a dos traveses de dedo del pliegue
  - Se localizó el pulso braquial del paciente con la yema de los dedos
  - Se colocó el diafragma del estetoscopio sobre la arteria y luego insuflar el manguito hasta sobrepasara 20 - 30 mmHg por encima de la presión sistólica considerada normal,
  - Se desinfló lentamente para percibir los ruidos de korotkoff y se anotaron los valores de la presión sistólica y la presión diastólica.
  - Se realizó lavado de manos por parte del investigador.
- b. Se interrogó al paciente si tenía diagnóstico de DM Tipo 2; si la respuesta fue negativa se realizó glucemia capilar en ayunas con SD LipidoCare Serial No. LA01RA02AA0349 con tiras reactivas SD Check Gold, con la siguiente técnica:
- Se realizó lavado de manos.
  - Se realizó asepsia y antisepsia en el dedo índice de la mano menos hábil.
  - Se puncionó el costado del pulpejo del dedo con la lanceta para obtener una gota de sangre y luego se colocó sobre la tira reactiva para obtener el resultado y se anotó.
  - Se colocó algodón en el sitio de punción y se le pidió al paciente que presionará por al menos 2 minutos.
- c. Se procedió a realizar un perfil lipídico (Colesterol total, LDL, HDL y triglicéridos) con equipo SD Lipidocare Lipid Test Strip Serial No. LA01RA02AA0349, con la siguiente técnica: (aunque los pacientes ya hubiesen cumplido con los dos criterios anteriores se realizó la prueba para calcular índice de Framingham) (Ver anexo A)
- Se realizó lavado de manos
  - Se insertó la tira reactiva (Test strip) en el medidor.
  - Se realizó asepsia y antisepsia en el dedo índice del de la mano menos hábil.
  - Se puncionó a un costado de la punta del dedo con la lanceta para obtener una muestra de sangre capilar la cual se recolectó por el tubo capilar con que cuenta el equipo.

- Posteriormente se colocó dicha muestra sobre la tira reactiva colocada en el equipo.
- Se anotó el resultado del mismo.

Paso 6: se realizó un cuestionario con 10 preguntas cerradas relacionadas con síndrome metabólico para evaluar el conocimiento sobre dicha patología.

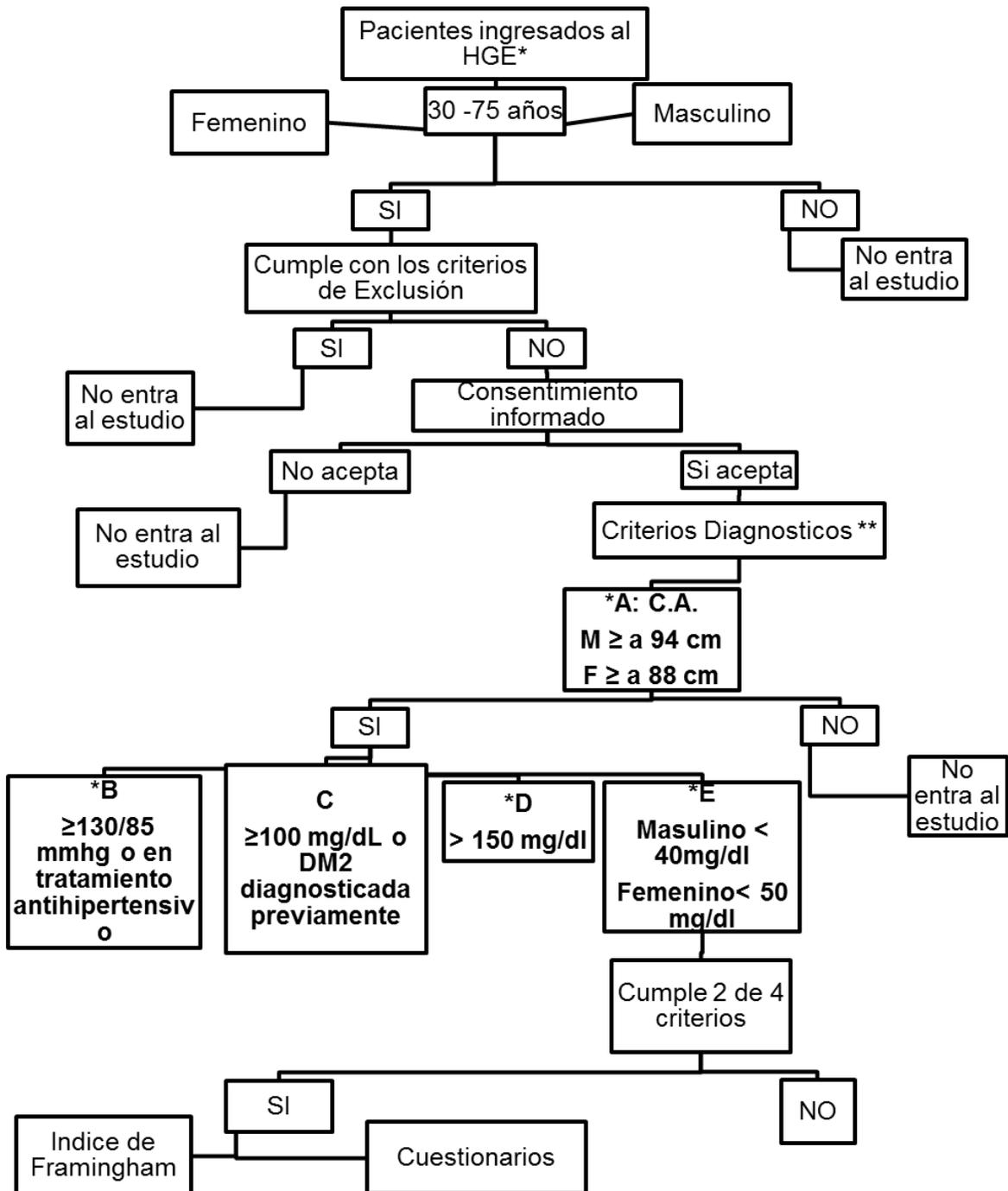
Paso 7: se calculó el índice de Framingham de cada paciente.

Paso 8: se tabularon los datos en una hoja electrónica al finalizar el llenado del instrumento; y se realizó informe final con los datos obtenidos.

Los 8 pasos antes descritos se resumieron en el Esquema 4.1, en el cual se caracterizaron los criterios diagnósticos de síndrome metabólico según FID de la siguiente manera:

Esquema 4.1

Proceso de escogencia de los pacientes que fueron parte del estudio.



\*HGE: Hospital General de Enfermedades. DM2: Diabetes Mellitus tipo 2.

\*\*Criterios diagnósticos de Síndrome Metabólico según la Federación Internacional de la Diabetes la cual indica que Síndrome metabólico es A (circunferencia abdominal) más 2 de los 4 criterios restantes: B, C, D, E (Presión arterial, glucemia en ayunas, triglicéridos, colesterol HDL, respectivamente)

\*\*Se evaluó el riesgo cardiovascular con base al índice de Framingham.

### 4.6.3 Instrumento utilizado

El instrumento de recolección de datos constaba de 3 hojas (5 páginas) impresas en anverso y reverso (ver anexo A). Se estructuró estratégicamente en 4 secciones clasificadas de la siguiente manera:

#### Sección No. 1 Características sociodemográficas

Constaba de datos propios del paciente que permitieron una adecuada identificación de la población con criterios de síndrome metabólico. Dichos datos fueron: edad, sexo y escolaridad.

#### Sección No. 2 Criterios del síndrome metabólico según FID

Constaba de 4 apartados que correspondían a los criterios diagnósticos de síndrome metabólico que diagnosticaron al paciente que formó parte de la población objeto de estudio.

#### Sección No. 3 Riesgo Cardiovascular (Índice de Framingham)

Constaba de la clasificación del riesgo cardiovascular establecida por el índice de Framingham que permitió establecer el nivel de riesgo que tuvo el paciente diagnosticado.

#### Sección No. 4 Conocimiento del Síndrome metabólico

Constaba de 10 preguntas cerradas de respuesta dicotómica (Si – No) ordenadas de menor a mayor intensidad que determinaron el nivel de conocimiento sobre síndrome metabólico que tuvo el paciente diagnosticado.

## 4.7 Procesamiento y Análisis

### 4.7.1 Procesamiento de datos

Se tabularon manualmente los datos recopilados de los pacientes diagnosticados, los cuales se ingresaron a una hoja electrónica para formar la base de datos necesaria. Se realizaron tablas y gráficas mediante el programa Epi Info versión 7; las cuales se analizaron e interpretaron, y se realizó el informe final del estudio.

#### 4.7.2 Análisis de datos

Para el análisis de datos se evaluaron las variables objeto de estudio según sean cuantitativas por medio de frecuencias y porcentajes con lo cual se estableció la prevalencia de la enfermedad, las características sociodemográficas, la prevalencia de los criterios diagnósticos y el nivel de riesgo cardiovascular de la población que presentó criterios de síndrome metabólico.

En cuanto a variables cualitativas se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión para medir el nivel de conocimiento con base a la calificación obtenida en el cuestionario, comparando la ejecución individual con el rendimiento del grupo. Se tomaron en cuenta la media de los resultados de las calificaciones de los encuestados, posteriormente se calcularon las desviaciones estándar agrupando los resultados en distribución de frecuencias calculando la media, varianza y la desviación, obteniendo así los valores para clasificar a los individuos dentro de los rangos establecidos de calificación de acuerdo a la desviación estándar que corresponde a:

Alto	1 y 2 $\sigma$
Medio	M y 1 $\sigma$
Bajo	M y -1 $\sigma$

#### 4.8 Límites de la investigación

##### 4.8.1 Obstáculos

Se tomaron en cuenta varios puntos entre los que tenemos:

- a. Dificultad de comprensión de la información por parte de los sujetos de estudio.
- b. Debido a la política de austeridad en la institución, por el contexto que actualmente vive, se dificultó el uso de recursos de laboratorio para realizar perfil de lípidos; además que para el análisis de cada prueba se llevaba un tiempo mínimo aproximado de 4 horas por la gran demanda de solicitudes que recibe el departamento de laboratorio clínico.

#### 4.8.2 Alcances

- a. Se determinó la prevalencia del síndrome metabólico en los pacientes del HGE
- b. Se evaluó el conocimiento de la población estudiada sobre el síndrome metabólico, y las consecuencias que este puede traer a la vida no solo del paciente si no sus familiares.
- c. Se evidenció la necesidad de mejorar la evaluación integral de pacientes y mejorar la información brindada a los pacientes ingresados en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el mes de marzo-abril del año 2016.
- d. Se conoció el riesgo cardiovascular según el índice de Framingham de cada uno de los pacientes diagnosticados, y se les dio a conocer el riesgo que pueden presentar en un periodo determinado.

#### 4.9 Aspectos éticos de la investigación

Fue un estudio que se realizó guardando el debido respeto a las personas que participaron en el mismo, tomando en cuenta el principio de beneficencia y no maleficencia, para ayudar a maximizar los beneficios y minimizar los daños que causa este tipo de enfermedad en los pacientes. Siendo este un estudio de riesgo Categoría I, es decir, de bajo riesgo.

El ser humano debe atenerse a las distintas corrientes de pensamiento que la sociedad, comunidad o núcleo familiar le propongan para regirse en su diario vivir. Y entre los considerandos cabe resaltar el respeto a la vida humana y a su intimidad lo cual se consideró durante el curso de esta investigación, debido a que los datos recopilados por la misma no afectaron a los pacientes que fueron incluidos en el estudio; ni fueron motivo de persecución o señalamiento para las mismas, ya que esta investigación tuvo como fin proporcionar una herramienta útil que exponga la prevalencia del síndrome metabólico en pacientes ingresados al Hospital General de Enfermedades.

Otro aspecto importante en el proyecto de investigación fue el respeto que se tuvo para con la institución educativa, Universidad de San Carlos de Guatemala, ya que se fue transparente en todo el proceso investigativo, el cual abarcó, desde las autorizaciones respectivas para la evaluación de pacientes así como no manipular de ninguna manera los datos obtenidos en la recolección.

## 5. RESULTADOS.

A continuación se presentan los resultados obtenidos mediante el instrumento de recolección de datos los cuales se realizaron a 594 pacientes, de los cuales 190 cumplieron con criterios para síndrome metabólico y se encontraban ingresados en los encamamientos del Hospital General de Enfermedades del –IGSS- durante marzo y abril del año 2016.

Tabla 5.1

Prevalencia del síndrome metabólico en pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, marzo – abril del año 2016.

<b>Sexo</b>	<b>Con Síndrome Metabólico f (%)</b>	<b>Sin Síndrome Metabólico f (%)</b>
Masculino	121 (20.37)	209 (35.18)
Femenino	69 (11.61)	195 (32.82)
<b>Total</b>	<b>190 (31.98)</b>	<b>404 (68.01)</b>

N = 594.

Tabla 5.2

Características sociodemográficas de los pacientes con síndrome metabólico del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, marzo - abril del año 2016.

	<b>Rango</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Edad</b>	30-39	16	8
	40-49	24	13
	50-59	54	28
	60-69	57	30
	70-75	39	21
Edad en años (media ± SD)	58 ± 11.5		
<b>Sexo</b>	Masculino	121	63.68
	Femenino	69	36.32
<b>Escolaridad</b>	Primaria	71	37.37
	Básica	23	12.10
	Diversificada	55	28.95
	Universitaria	30	15.79
	Ninguna	11	5.79

N = 190.

Tabla 5.3

Prevalencia de los criterios del síndrome metabólico de la Federación Internacional de Diabetes (FID), en pacientes diagnosticados en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante marzo y abril del año 2016 según sexo.

<b>Criterios Diagnósticos</b>	<b>Femenino f (%)</b>	<b>Masculino f (%)</b>	<b>(Media ± SD)</b>
Antecedente de Diabetes Mellitus tipo 2	44 (23.16)	63 (33.16)	
Glucemia en ayunas > 100 mg/dL	14 (7.37)	14 (7.37)	
Glucemia en ayunas < 100 mg/dL	11 (5.79)	44 (23.16)	
Antecedente de Hipertensión arterial	54 (28.42)	87 (45.79)	Sistólica: 127.47 ± 16.38
P/A > 130/85 mmHg	6 (3.16)	10 (5.26)	Diastólica: 80.2 ± 129.88
P/A < 130/85 mmHg	9 (4.74)	24 (12.63)	
HDL < 40 mg/dL en hombres o HDL < 50 mg /dL mujeres	46 (24.21)	83 (43.68)	37.12 ± 13.392
HDL > 40 mg/dL en hombres o HDL > 50 mg /dL mujeres	23 (12.11)	38 (20)	
Triglicéridos > 150 mg/dL	42 (22.11)	82 (43.16)	213.54 ± 145. 35
Triglicéridos < 150 mg/dL	27 (14.21)	39 (20.53)	

N = 190

Tabla 5.4

Distribución de riesgo cardiovascular por edad y sexo, en pacientes diagnosticados con síndrome metabólico del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante marzo y abril del año 2016.

Rango de edad	Categoría de riesgo					
	Alto		Medio		Bajo	
	Femenino f (%)	Masculino f (%)	Femenino f (%)	Masculino f (%)	Femenino f (%)	Masculino f (%)
30 - 39 años	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	10 (5)	5 (3)
40 - 49 años	1 (1)	0 (0)	2 (1)	1 (1)	8 (4)	12 (6)
50 - 59 años	0 (0)	4 (2)	7 (4)	20 (11)	7 (4)	16 (8)
60 - 69 años	2 (1)	15 (8)	7 (4)	19 (10)	10 (5)	4 (2)
70 - 75 años	3 (2)	17 (9)	8(4)	6 (3)	4 (2)	1 (1)
<b>Sub Total</b>	6 (3)	36 (19)	24 (13)	47 (25)	39 (21)	38 (20)
<b>Total</b>	<b>42 (22%)</b>		<b>71 (37%)</b>		<b>77 (41%)</b>	

N=190

Tabla 5.5

Nivel de conocimiento sobre síndrome metabólico en los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante marzo y abril del año 2016.

NIVEL DE CONOCIMIENTO	Femenino f (%)	Masculino f (%)	Total (%)
Alto	3 (1.58)	7 (3.68)	10 (5.26)
Medio	45 (23.68)	61 (32.11)	106 (55.79)
Bajo	21 (11.06)	53 (27.89)	74 (38.95)
<b>TOTAL</b>	<b>69 (36.32)</b>	<b>121 (63.68)</b>	<b>190 (100)</b>

N= 190

**Interpretación:** de los 190 cuestionarios, se tomó la totalidad de las notas. Se calculó la media de 56 puntos y la desviación estándar de 11 (varianza=128), para catalogar el nivel de conocimiento. El 5% se categorizó como conocimiento alto teniendo un punteo mayor a 70 puntos; el 56% obtuvo un conocimiento medio con un punteo de 60 puntos; y el 39% tuvo un conocimiento bajo teniendo un punteo menor a 50 puntos. El mínimo de punteo en los cuestionarios fue de 10 y el máximo de 90, ningún paciente obtuvo 100 puntos. La moda fue de 60 puntos.

## 6. DISCUSIÓN

El síndrome metabólico es una de las causas de expansión de la epidemia mundial de DM tipo 2 y de enfermedades cardiovasculares, según datos recientes de la FID. Registros de la OPS reportan que las personas con síndrome metabólico se encuentran en un 20–25% de la población mundial, y se documenta que estas personas tienen una probabilidad tres veces mayor de sufrir un ataque cardíaco o un accidente cerebrovascular y dos veces mayor de morir por estas causas que las personas que no lo padecen.<sup>3-6</sup> La prevalencia del síndrome metabólico varía en dependencia de la definición empleada para determinarla, así como de la edad, género, origen étnico y estilo de vida.<sup>6</sup> Según la literatura actual, en los países latinoamericanos, poco a poco se están alcanzando niveles alarmantes de enfermedad cardiovascular de los países desarrollados como Estados Unidos, en donde alrededor del 25% de la población mayor de 20 años padece de síndrome metabólico.<sup>12</sup>

El presente estudio evidenció que 3 de cada 10 pacientes cumplieron criterios del síndrome metabólico; dato que se compara con un reciente meta-análisis que incluyó 12 estudios transversales realizados en los países latinoamericanos, donde se mostró que la prevalencia general del síndrome metabólico fue del 24.9%<sup>2,5,6,12</sup>, Así mismo con un estudio publicado en el 2012 que presentó las prevalencias del síndrome metabólico en ciudades de países centroamericanos, encontrando 28.4% para Belice, 32.9% para Costa Rica, 18.4% para Honduras y 25.7% para Nicaragua<sup>22</sup>.

En Guatemala los servicios hospitalarios son de alta demanda, y de manejo multi e inter disciplinario (cuidado crítico, medicina, cirugía, oncología, hematología, etc.) lo cual dificulta la estandarización de criterios para el diagnóstico de este padecimiento por parte del personal médico, si se estandarizará los criterios usados en todos los departamentos se fortalecería la atención integral a los pacientes.

Estas cifras altas de prevalencia del síndrome metabólico se presume podrían deberse además a la transición epidemiológica que vive actualmente el país, en donde de un perfil epidemiológico con predominio a enfermedades infectocontagiosas, se está pasando a una mezcla de prevalencias altas de las anteriores y de problemas crónicos no transmisibles. Esto documentado en informes de situación de salud actual, los cuales

indican que las enfermedades crónicas no transmisibles van en aumento principalmente hipertensión arterial primaria y diabetes mellitus, las cuales forman parte de los componentes del síndrome metabólico.<sup>15</sup>

De los pacientes con síndrome metabólico las dos terceras fueron de sexo masculino, obteniendo una razón hombre-mujer de 1.75 a 1, lo cual no contrasta con datos obtenidos en un meta-análisis que incluyó 12 estudios transversales realizados en países latinoamericanos, mostrando que el síndrome metabólico fue ligeramente más frecuente en mujeres que en hombres<sup>2, 5, 6, 12</sup>; de la misma manera lo indica el consenso latinoamericano de ALAD del año 2010.<sup>5,16</sup>

El resultado obtenido en este estudio se debe a que la mayor cantidad sujetos de estudio fueron sexo masculino. Podría deberse a que en Guatemala se presentan diferencias ocupacionales entre ambos sexos, ya que una parte significativa de la población femenina se dedica a servicios personales o domésticos por diversos motivos, dentro de los que destacan los culturales y de acceso a educación, los cuales frecuentemente no cuentan con prestaciones laborales, situación que imposibilita la cobertura por el Seguro Social. En contraste con el sexo masculino quien es el que en mayor proporción se dedica a trabajos en los cuales tiene acceso a la cobertura de seguridad social.

Estudios realizados en el 2003 por el programa alimentario Mediterraneo evidencian que la prevalencia del Síndrome Metabólico aumenta de manera progresiva con la edad en ambos sexos, lo cual se confirma en este estudio donde se evidenció que los sujetos con criterios del síndrome metabólico aumentan proporcionalmente de acuerdo a la edad; esto puede deberse a que el avance de la edad está asociado a cambios considerables en la composición corporal, involucrando decremento de la masa magra, además de un relativo incremento regional de la grasa del cuerpo, esto asociado a estilos de vida poco saludables da como resultado la aparición del síndrome.<sup>18</sup>

La literatura evidencia que una persona con un grado de sobrepeso u obesidad en edades tempranas puede crear resistencia a la insulina en un 80% provocando hiperinsulinemia compensatoria, lo que a su vez estimula la producción hepática de triglicéridos y de proteínas de muy baja densidad contribuyendo a un aumento de los factores aterogénicos. La aterogénesis es un proceso que generalmente se extiende a lo largo de muchos años; causando una fase asintomática prolongada manifestándose en edades

tardías; por lo que se considera que al aumentar la edad un paciente se vuelve más susceptible a padecer los componentes del Síndrome metabólico.<sup>30,38,49,50,53</sup>

En un estudio realizado en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt, se observó que los criterios más prevalentes para síndrome metabólico fueron: valores alterados de triglicéridos 74.3%, colesterol HDL 70.5%, circunferencia abdominal alterada 41.6%, glucosa alterada en ayunas 17.1% y presión arterial elevada 16.82%.<sup>8</sup> Datos que no concuerdan con lo obtenido en el presente estudio, donde el componente del síndrome metabólico de mayor prevalencia es la hipertensión arterial seguido de HDL bajo, sin embargo en un estudio del año 2012 de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México que se realizó en pacientes hospitalizados por síndrome isquémico coronario agudo, los factores más prevalentes fueron el c-HDL 95%, seguido de presión arterial elevada 73,8% e hiperglucemia con 64,6% datos que se acercan a los obtenidos en el presente trabajo de investigación<sup>31</sup>.

En la actualidad está demostrado que el síndrome metabólico aumenta el riesgo cardiovascular. En un estudio realizado en España del 1998-2003, donde se valoró el riesgo de enfermedad cardiovascular y cerebrovascular asociado al síndrome metabólico mediante la escala de Framingham, se incluyó a 728 sujetos entre 55 -85 años, de los cuales 12,8% presento síndrome metabólico -SM-, así mismo se observó un incremento del riesgo cardiovascular conforme aumenta la edad en los sujetos de estudio, llama la atención que en los pacientes en los que coexistía el síndrome metabólico y la diabetes este riesgo se incrementó en un 123,8%, los datos obtenidos en el presente estudio concuerdan con la literatura, ya que el riesgo cardiovascular alto se presentó entre los pacientes de mayor rango de edad, lo cual nos indica que la población en la cual se puede modificar el riesgo cardiovascular es la menor de 60 años, el índice de Framingham es modificable según ciertos factores de riesgo, entre ellos: obesidad, colesterol total, niveles de colesterol HDL, presión arterial no controlada y consumo de tabaco. Es importante resaltar que la diabetes dobla el riesgo cardiovascular en los pacientes.<sup>71</sup>

En el año 2012 en Valencia, España se realizó un estudio sobre el nivel de conocimiento sobre el síndrome metabólico en pacientes adultos jóvenes que acudieron a la consulta de medicina interna Nuestra Señora de la Luz, en el cual se observó que el 64 % de los

pacientes tuvo conocimiento moderado sobre el síndrome metabólico, 12% de ellos tienen un conocimiento adecuado sobre el tema. Dato que a pesar de las marcadas diferencias sociodemográficas que se puedan dar entre estas dos poblaciones, concuerda con lo observado en el presente estudio, en donde se evidenció que menos de la décima parte de los pacientes presentaron un nivel de conocimiento alto, la mayor proporción presentó un nivel medio. Al igual que en el estudio realizado en España se identificó que las personas son conocedoras de ciertos factores de predisposición del síndrome metabólico mas no de la enfermedad como un síndrome, motivo por el cual no se logra promover conductas que mejoren estilos de vida saludable, lo cual podría explicar el aumento de la prevalencia del síndrome a nivel mundial.<sup>69</sup>

El presente trabajo de investigación permitió la identificación de la prevalencia del síndrome metabólico oculto en pacientes ingresados en los diferentes servicios del Hospital General de Enfermedades del -IGGS-, la información obtenida constituye una importante herramienta para la implementación de programas que busquen fortalecer la atención integral de los pacientes, con la finalidad de mejorar el servicio prestado por la institución, así como también la implementación de estrategias orientadas a fortalecer el plan educacional otorgado a los pacientes, para que mediante el conocimiento de sus padecimientos, tomen conciencia de la necesidad de corregir estilos de vida que en algún momento podrían llegar a ser perjudiciales

Un valor adicional del estudio fue el cálculo del índice de Framingham a cada paciente para que estos pudieran conocer su nivel de riesgo cardiovascular actual, el cual fue informado a cada uno de sujetos de estudio mediante una boleta de retribución.

## 7. CONCLUSIONES

1. La prevalencia del síndrome metabólico, según los criterios de la FID, en pacientes hospitalizados del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social es del 31.97%, siendo más frecuente en el sexo masculino con un 20.37% en comparación con un 11.6% del sexo femenino.
2. El síndrome metabólico se encuentra en un 58% de los pacientes entre las edades de 60 a 69 años, con predominio en el sexo masculino con un 63.68 %; al mismo tiempo se encuentra que la escolaridad con mayor frecuencia fue el nivel primario.
3. El criterio diagnóstico para síndrome metabólico con mayor prevalencia es el antecedente de hipertensión arterial que se presentó en 3 de cada 4 pacientes; seguido del colesterol HDL disminuido, hipertrigliceridemia y DM tipo 2, respectivamente.
4. Los pacientes con síndrome metabólico presentan predominantemente riesgo cardiovascular bajo en ambos sexos, sin embargo se observa que el riesgo cardiovascular aumenta directamente proporcional a la edad.
5. Se evidencia que la población con síndrome metabólico tiene un nivel conocimiento medio sobre los componentes del mismo y su repercusión sobre la salud, con base en la puntuación obtenida; sin embargo solo un 5% de la población conoce el término "síndrome metabólico", que engloba estas alteraciones.



## **8. RECOMENDACIONES**

### **8.1 Al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)**

- Fomentar la realización de investigaciones relacionadas con síndrome metabólico en población de pacientes ambulatorios con el fin de realizar estudios para comparar con otros realizados en pacientes no ambulatorios, bajo la definición de la FID, que sirvan como base para implementar nuevos programas o fortalecer los programas ya existentes, que apoyen a su población tanto en prevención como en control de las enfermedades crónicas no transmisibles que contribuyen a padecer el síndrome.
- Fortalecer el sistema de atención integral al paciente por medio de programas de prevención y fomentar estilos de vida saludable que permitan reducir la incidencia del síndrome metabólico y sus repercusiones cardiovasculares.
- Implementar campañas de información al paciente del síndrome metabólico, que actualmente genera la epidemia mundial de obesidad y sobre peso asociada a la alta prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles, haciendo énfasis en las repercusiones que esto conlleva a largo plazo, para dar tratamiento adecuado que se fundamente en el cambio de los estilo de vida.

### **8.2 A la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala**

- Fomentar en los estudiantes la investigación orientada a establecer registros estadísticos de enfermedades como síndrome metabólico que actualmente acechan a la población en general.
- Promover en los estudiantes y profesionales egresados el hábito de brindar atención integral y de proporcionar un adecuado plan educacional que informe de manera adecuada al paciente para que este puede tomar acciones positivas que disminuyan las posibilidades de repercusiones en la salud.



## 9. APORTES

- Se estableció la prevalencia del síndrome metabólico en los pacientes hospitalizados del Hospital General de Enfermedades, con lo que se enriquecieron las estadísticas de la institución, las cuales eran escasas con respecto a este tema.
- Se estimó el riesgo cardiovascular de los pacientes con síndrome metabólico y el conocimiento que los mismos tenían sobre su patología, con lo cual se exhorta a los facultativos de la institución para realizar un mayor énfasis en el plan educacional para la prevención y disminución de las repercusiones a largo plazo de esta enfermedad.
- Al diagnosticar a los pacientes con síndrome metabólico se realizó un test de conocimiento, se informó a los mismos acerca de la definición, repercusiones y cambios de estilo de vida para el tratamiento de la enfermedad; posterior se entregó una boleta de retribución (ver anexo C) a cada paciente y de esta manera se invitó a la población a participar activamente en el cuidado de su salud.



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Crepaldi G, Maggi S. El síndrome metabólico: contexto histórico. *DiabetesVOice* [en línea] 2006 [citado 27 Ago 2015]; 5(1): 8–10. Disponible en: [http://idf.org/sites/default/files/attachments/article\\_408\\_es.pdf](http://idf.org/sites/default/files/attachments/article_408_es.pdf)
2. Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint Interim statement of the International Diabetes Federation task force on epidemiology and prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and Internacional Association for thr Study of Obesity. *Circulation* [en línea] 2009 Oct [citado 24 Ago 2015]; 120(16):1640–5. Disponible en: <http://circ.ahajournals.org/cgi/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644>
3. International Diabetes Federation. *The IDF consensus worlwide definition of metabolic syndrome*. Bélgica: La Federación; 2006.
4. Mohan V, Deepa M. El síndrome metabólico en los países en desarrollo. *DiabetesVOice* [en línea] 2006 Mayo [citado 24 Nov 2015]; 51 (esp): 15–7. Disponible en: [https://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article\\_410\\_es.pdf](https://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article_410_es.pdf)
5. Lopez Jaramillo P, Sanchez R, Díaz M, Cobos L, Brice A, Parra Carrillo JZ, et al. Consenso latinoamericano de hipertensión en pacientes con diabetes tipo 2 y síndrome metabólico. *Rev Med (Colombia)* [en línea] 2013 Ene - Jun [citado 5 Dic 2015]; 21 (1): 115–37. doi: <http://dx.doi.org/10.18359/rmed.1164>
6. Pineda L. Frecuencia de síndrome metabólico en mujeres con edades comprendidas entre 35 - 65 años que asisten a laboratorio clínico diagnostico profesional [tesis Química Bióloga]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia; 2007.
7. Garber A. The metabolic syndrome. *Med Clin N Am* [en línea] 2004 Jul [citado 15 Abr 2016]; 88(4): 837–46. Disponible en: [www.medical.theclinics.com](http://www.medical.theclinics.com)
8. De León Payes RM, Martínez Hernández JS, Sicán Estrada CA, Blas Gil GA. Factores de riesgo para síndrome metabólico en personal hospitalario: estudio descriptivo transversal en el personal de diferentes departamentos del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala junio - agosto 2011. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas; 2011.
9. Powers AC. Diabetes Mellitus En: Longo DL, Fauci AS, Casper DL, Hauser S, Jameson JL, Loscalzo J editores. *Harrison: principios de medicina interna*. 18 ed. New York: McGraw-Hill interamericana; 2012. vol. 2 p.2968-3009.
10. Pineda CA. Síndrome metabólico: definición, historia, criterios. *Col Med* [en línea] 2008 Ene [citado 29 Ago 2015]; 39(1): [aprox. 5 pant.] Disponible en: <http://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/view/556/949>
11. Lizarzaburo Robles JC. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. *An Fac Med UNMSM Perú* [en línea] 2013 [citado 23 Ago 2015]; 74 (4): 315–20. doi: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v74i4.2705>

12. Zimmet P, Alberti G, Shaw J. Nueva definición mundial de la FID del síndrome metabólico: argumentos y resultados. *DiabetesVOice* [en línea] 2005 Sep [citado 24 Ago 2015]; 50 (3): 31–3. Disponible en: <http://www.idf.org/diabetesvoice/articles/nueva-definicion-mundial->
13. Organización Mundial de la Salud. Estadísticas Sanitarias Mundiales [en línea]. Ginebra: OMS; 2013. [citado 23 Ago 2015] Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/82218/1/9789243564586\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/82218/1/9789243564586_spa.pdf)
14. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso [en línea]. *Ene* 2015; Nota descriptiva N° 311. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
15. Montes de Oca García E, Castellanos J, Islas R. Prevalencia y factores de riesgo para el desarrollo del síndrome metabólico en personal médico de un servicio de urgencias. *Rev Cub Med Int Emerg* [en línea]. 2008 [citado 17 Abr 2016]; 7(3): 1260–72. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/mie/vol7\\_3\\_08/mie11308.pdf](http://www.bvs.sld.cu/revistas/mie/vol7_3_08/mie11308.pdf)
16. Rosas Guzmán J, González Chávez A, Aschner P, Bastarrachea R, editores. Consenso latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD): epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento de síndrome metabólico en adultos. *Revista ALAD* [en línea]. 2010 [citado 16 Feb 2016]; 18 (1): 25–44. Disponible en: <http://www.revistaalad.com/?indice=2010181#JournalContents>
17. Carrillo R, Sánchez MDJ, Elizondo S. Síndrome metabólico. *Rev Fac Med UNAM* [en línea]. 2006 [citado 25 Abr 2016]; 49(3): 98–104. Disponible en: [www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2006/un063e.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2006/un063e.pdf)
18. Bustos P, Amigo H, Arteaga A, Acosa AA, Rona RJ. Factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos jóvenes. *Rev Medica Chile* [en línea] 2003 [citado 25 Abr 2016]; 131(9): 373–80. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872003000900002>
19. Cárdenas Quintana H, Sánchez Abanto J, Roldán Arbieto L, Mendoza Taysaco F. Prevalencia del síndrome metabólico en personas a partir de 20 años de edad: Perú 2005. *Rev Esp Salud Pública* [en línea] 2005 [citado 27 Abr 2016]; 83(2): 257–65. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272009000200009&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272009000200009&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
20. Cerritos R, Aguilar R, Benitez J, Quezada G, Juárez XE. Prevalencia del síndrome metabólico en la población urbana de San Salvador. *Arch Col Med* [en línea] 2008 [citado 28 Abr 2016]; 1(2): 45–52. Disponible en: <http://colegiomedico.org/sv/prevalencia-del-sindrome-metabolico/>
21. Pereira G. Síndrome metabólico en hipertensos de Cuiabá - MT: prevalencia de factores asociados. *Arq Bras Cardiol* [en línea] 2008 [citado 28 Abr 2016]; 92(6): 456–61. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2009000600010>
22. Wong RA. Prevalencia de Síndrome metabólico y factores asociados en cinco ciudades de países centroamericanos [tesis de Maestría]. Guatemala: Universidad del Valle de Guatemala, Facultad de Ciencias y Humanidades; 2012.
23. Orellana Mendez RM, Alonzo Villagran O, Wyss Quintana FS. Caracterización de la función diastólica y sistólica en pacientes con diagnóstico de síndrome metabólico. *Rev Guatem Cardiol* [en línea] 2012 [citado 23 Ago 2015]; 22 (1): 32–6. Disponible en: <http://revista.agcardio.org/wp-content/uploads/2013/02/Funcion-Sindrome-Metabolico.pdf>

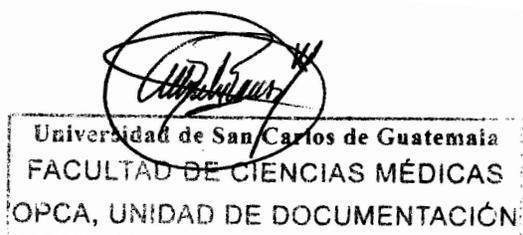
24. Alfaro Arellano F. Riesgo cardiovascular en Guatemala. Rev Guatem Cardiol [en línea] 2014 [citado 26 Ago 2015]; 24 Suppl 1: s1–2. Disponible en: <http://revista.agcardio.org/editorial-riesgo-cardiovascular-en-guatemala/>
  
25. Del Cid Peralta E, Cerezo Mulet C, Lopez Monterroso LG, Ovalle Cabrera L, Fillorez Ramirez CR. Memoria anual de vigilancia epidemiologica 2007. Guatemala: MSPAS; 2008.
  
26. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Centro Nacional de Epidemiología. Memoria de estadísticas vitales y vigilancia epidemiológica. Guatemala: MSPAS; 2009.
  
27. Par Cujcuy CM. Prevalencia de síndrome metabólico en hombres de edad comprendida entre 35 - 65 años de edad de la ciudad de Guatemala que asistieron a un laboratorio clínico privado [tesis Química Bióloga en línea]. Guatemala: USAC, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia; 2011 [citado 5 Dic 2015] Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_3100.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_3100.pdf)
  
28. Hernández Caracún IS, Teni Estrada HE, Rosales Gaborit SJ. Frecuencia del síndrome metabólico en mujeres con edades comprendidas entre 45 y 60 años que asisten a la consulta externa del Hospital General San Juan de Dios. [tesis Químico Biólogo]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de ciencias químicas y farmacia; 2012.
  
29. Contreras Leal EA, Santiago Garcia J. Obesidad, síndrome metabólico y su impacto en las enfermedades cardiovasculares. Rev Biomed (México) [en línea] 2011 Sep - Dic [citado 23 Ago 2015]; 22 (3): 103–15. Disponible en: <http://www.revbiomed.uady.mx/html/revb11223.html>
  
30. Maiz GA. Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular. Boletín de la Escuela de Medicina Chile [en línea] 2005 [citado 23 Ago 2015]; 30 (1): 25 – 30. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/publ/boletin/20051/articulo4.pdf>
  
31. Cárdenas Villarreal VM, Vargas Estrada M, Hernández González MA, Flores Peña Y, Cerda Flores RM. Identificación de componentes del síndrome metabólico en pacientes mexicanos hospitalizados por síndrome isquémico coronario agudo: herramienta para la prevención. Enferm Intensiva [en línea] 2012 [citado 21 Jun 2016]; 23 (1): 32 – 38. doi: 10.1016/j.enfi.2011.11.001
  
32. Organización Panamericana de la Salud. Iniciativa centroamericana de diabetes (CAMDI): encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas: Villa Nueva, Guatemala 2006 [en línea]. Washington, D.C: OPS, 2007. [citado 21 Jun 2016] Disponible en: [http://www.mspas.gob.gt/files/Descargas/ProtecciondeSalud/Bancos%20de%20Sangre/encuesta\\_diabetes.pdf](http://www.mspas.gob.gt/files/Descargas/ProtecciondeSalud/Bancos%20de%20Sangre/encuesta_diabetes.pdf)
  
33. Bautista Galdámez RI, Lechuaga Turcios WA, Cano Solis OD, Raymundo Martínez GIM, Ramírez Ortiz SR. Síndrome metabólico en la población adulta de la etnia Mam en Huehuetenango: Estudio descriptivo transversal sobre prevalencia y factores de riesgo, realizado en población que consultó a los Centros de Atención Permanente de los municipios de San Sebastián Huehuetenango, Santa Bárbara y San Juan Atitán, del departamento de Huehuetenango, mayo 2011. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2011.

34. Barrientos Antón GA, Yon Aguirre MA, Chuy Rodas SA. Frecuencia del síndrome metabólico en mujeres de 40 – 65 años que asisten al centro de salud del departamento de Suchitepequeúz. [tesis Químico Biólogo]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia; 2014.
35. Estrada Figueroa AV, Hernández Aguilar DL, Rosales Melgar DA. Frecuencia de síndrome metabólico en mujeres de 45 a 60 años que asisten al hospital nacional de Amatitlán. [tesis Químico Biólogo]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia ; 2014.
36. Oliva Guzmán MA, Hernández Orellana V. Prevalencia de síndrome metabólico en personal de intendencia del Hospital General San Juan de Dios. [tesis Maestría]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2014.
37. Juárez WP, Arias Díaz M, Gómez Orellana L. Frecuencia de síndrome metabólico en mujeres con edades comprendida entre 45 a 65 años que asisten a la consulta externa del Hospital Nacional de Chimaltenango. [tesis Químico Biólogo]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia; 2014.
38. Schnelle M, Dominguez ZA, Carrera C. Aspectos genéticos, clínicos y fisiopatológicos del síndrome metabólico. *An Venez Nutr* [en línea] 2007 [citado 10 Abr 2016]; 20 (2): 92–8. Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/pdf/avm/v20n2/art06.pdf>
39. Orho Melander M. El síndrome metabólico: estilos de vida, genética y origen étnico. *DiabetesVOice* [en línea] 2006 [citado 6 Abr 2016]. 51: 21–4. Disponible en: [http://www.diabetesvoice.org/files/attachments/article\\_412\\_es.pdf](http://www.diabetesvoice.org/files/attachments/article_412_es.pdf)
40. Singal D, Blajmann M. Histocompatibility (HL-A) antigens, lymphocytotoxic antibodies and tissue antibodies in patients with diabetes mellitus. *Diabetes* [en línea] 1973 [citado 6 Abr 2016]; 22 (6), 429-2. doi: <http://dx.doi.org/10.2337/diab.22.6.429>
41. Ristow M, Müller-Wieland D, Pfeiffer A, Krone W, Kahn CR. Obesity associated with a mutation in a genetic regulator of adipocyte differentiation. *New Engl J Med* [en línea] 1998 [citado 8 Abr 2016]; 339 (14): 953-9. doi: [10.1056/NEJM199810013391403](https://doi.org/10.1056/NEJM199810013391403)
42. Spiegelman B, Green H. Control of specific protein biosynthesis during the adipose conversion of 3T3 cells. *Biol chemistry* [en línea] 1980 [citado 8 Abr 2016]; 255 (18): 8811–8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6773950>
43. Neel V. A thrifty genotype rendered detrimental by progress. *J Hum Genet.* 1962; 14: 352–62.
44. Sánchez JC, López DF, Pinzón OA, Sepúlveda JC. Adipocinas y síndrome metabólico: múltiples facetas de un proceso fisiopatológico complejo. *Colom Cardiol* [en línea] 2010; 17 (4): 167–76. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcca/v17n4/v17n4a5.pdf>
45. Moreno MJ, Martínez J. El Tejido adiposo: órgano de almacenamiento y órgano secretor. *An Sist Sanit Navarr* [en línea] 2002 [citado 8 Abr 2016]; 25: 29–39. Disponible en: <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol25/sup1/pdf/25s103.pdf>

46. Coppack S, Evans R, Fisher R, Frank K, Gibbons G, Humphreys S. Adipose tissue metabolism in obesity: lipase action in vivo before and after a mixed meal. *Metabolism: clinical and experimental* [en línea] 1992 [citado 8 Abr 2016]; 41(3): 264–72. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1542265>
47. Unger RH. Lipotoxicity in the pathogenesis of obesity-dependent NIDDM: genetic and clinical implications. *Diabetes J* [en línea] 1995 [citado 15 Mar 2016]; 44 (8): 863–70. Disponible en: <http://diabetes.diabetesjournals.org/content/44/8/863.short>
48. Ruíz AJ, Aschener PJ, Puerta MF A-Cristancho R. International Day for Evaluation of Abdominal Obesity: prevalencia de obesidad abdominal y factores de riesgo asociados en atención primaria en Colombia. *Rev Biomed Colomb* [en línea] 2012 [citado 16 Feb 2016]; 32: 610–6. doi: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v32i4.799>
49. Rodríguez Porto AL, Sánchez León M, Martínez Valdés L. Síndrome metabólico: enfoque actual. *Rev Cuba Endocrinol* [en línea] 2002 [citado 8 Abr 2016]; 13 (3): 238–52. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/end/vol13\\_3\\_02/end08302.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/end/vol13_3_02/end08302.htm)
50. Posada Romero C. Aspectos fisiopatológicos del síndrome metabólico. *Arch Cardiol Méx* [en línea] 2007 [citado 9 Abr 2016]; 77(4): 42–7. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/archi/ac-2007/acs074h.pdf>
51. Martínez de Morentin BE, Rodríguez MC, Martínez JA. Síndrome metabólico, resistencia a la insulina y metabolismo tisular. *Endocrinol Nutr* [en línea] 2003 [citado 15 Abr 2016]; 50 (8): 324–33. Disponible en: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_senlet?\\_f=10&pidet\\_articulo=13053242&p](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_senlet?_f=10&pidet_articulo=13053242&p)
52. Haffner SM, Miettinen H. Insulin resistance implications for type II diabetes mellitus and coronary heart disease. *Am J Med* [en línea] 1997 [citado 15 Mar 2016]; 103 (2): 152–62. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9274899>
53. Laclaustra Gimeno M, Bergua Martínez C, Pascual Calleja I, Casanovas Lenguas JA. Síndrome metabólico: concepto y fisiopatología. *Rev Esp Cardiol* [en línea] 2005 [citado 8 Abr 2016]; 5 Suppl D: s3–10. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/content/articulo/13083442/>
54. López ME, Sosa MA, Labrousse N. Síndrome metabólico. *Rev Posg la Vía Cátedra Med* [en línea] 2007 [citado 16 Abr 2016]; 174 (3): 12–5. Disponible en: [http://med.unne.edu.ar/revista/revista174/3\\_174.pdf](http://med.unne.edu.ar/revista/revista174/3_174.pdf)
55. Lerman Garber I, Aguilar-Salinas CA, Gómez - Pérez FJ, Reza Albarrán A, Hernández Jimenez S, Vásquez Chávez G et al. 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 Endocrinol Nutr* [en línea] 2004 [citado 16 Abr 2016]; 12 (3): 109–22. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2004/er043b.pdf>
56. De León J. Condicionante del síndrome metabólico de la población adulta de la aldea los Mixcos municipio de Palencia, departamento de Guatemala [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad Mariano Gálvez de Guatemala, Facultad Ciencias Médicas y de la Salud; 2007.
57. De Fronzo RA, Ferrannini E. Insulin resistance: a multifocal syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia and atherosclerotic cardiovascular disease. *Diabetes Care* [en línea] 1991 [citado 16 Abr 2016]; 14 (3): 173–94. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2044434>

58. Eckel RH. Síndrome metabólico En: Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Jameson JL, Loscalzo J editores. Harrison principios de medicina interna. 18 ed. New York: McGraw Hill Interamericana; 2012: vol. 2 p. 1192–996.
59. Mahmood SS, Levy D, Vasan RS, Wang TJ. The framingham heart study and the epidemiology of cardiovascular disease: a historical perspective. *Lancet* [en línea] 2014 [citado 16 Abr 2016]; 383 (9921): 999–1008. pmid: 24084292
60. Kannel WB, McGee D, Gordon T. A general cardiovascular risk profile, the framingham study. *Am J Cardiol* [en línea] 1976 [citado 16 Abr 2016]; 38 (1): 46–51. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61752-3
61. Villeda Alvarado LY. Estudio de riesgo cardiovascular en docentes y personal administrativo de la facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. [tesis Química Farmacéutica]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia; 2011.
62. Dahlöf B. Cardiovascular disease risk factors: epidemiology and risk assessment. *Am J Cardiol* [en línea] 2010 [citado 27 Abr 2016]; 105 Suppl 1: 3A – 9A. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20102968>
63. Martínez Réding J. Estratificación de riesgo cardiovascular. *Arch Cardiol Méx* [en línea] 2006 [citado 27 Abr 2016]; 76 Suppl 2: 176–81. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-99402006000600024](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402006000600024)
64. Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP, Sansc S, Menotti A, De Backere G et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the score project. *Eur Hear J* [en línea] 2003 [citado 11 Abr 2016]; 24 (11): 987–1003. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/servicios/hta/europe\\_the\\_score\\_project.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/servicios/hta/europe_the_score_project.pdf)
65. Dawber TR, Kannel WB, Revotskie N, Stokes J, Kagan A, Gordon T. Some factors associated with the development of coronary heart disease: six year's follow-up experience in the framingham study. *Am J Public Health* [en línea] 1959 [citado 11 Abr 2016]; 49 (10): 1349–56. doi: 10.2105/AJPH.49.10.1349
66. Gordon T, Kannel WB. Predisposition to atherosclerosis in the head, heart and legs the framingham study. *JAMA* [en línea] 1972 [citado 11 Abr 2016]; 221 (7): 661–6. doi: 10.1001/jama.1972.03200200011003
67. Galo C. Evaluación del aprendizaje. El Salvador: Piedra Santa; 2006.
68. Bullen C. Impact of tobacco smoking and smoking cessation on cardiovascular risk and disease. *Expert Rev Cardiovasc Ther* [en línea] 2008 [citado 4 Abr 2016]; 6 (6): 883–95. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18570625>
69. Joel DL, Denlinger RL, Dermody SS, Hatsukami DK, Benowitz NL, Donny EC. Very low nicotine content cigarettes and potential consequences on cardiovascular disease. *Curr Cardiovasc Risk Rep* [en línea] 2012 [citado 4 Abr 2016]; 6 (6): 534–41. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3525710/>
70. Urquía M, Vergara E, Yajure R, Yoris C. Nivel de conocimiento sobre el síndrome metabólico en pacientes adulto joven con factores de riesgo que acuden a la consulta de medicina interna del ambulatorio “nuestra señora de la luz” Naguanagua, estado Carabobo durante el periodo marzo- agosto 2012. [tesis Médico y Cirujano]. Valencia: Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias de la Salud; 2012.

71. Costa B, Cabré J, Martín F, Piñol J, Basora J, Bladé J. La escala de Framingham sobrevalora el riesgo cerebrovascular de la diabetes y el síndrome metabólico en la población española. Rev Esp Cardiol [en línea] 2005 [citado 8 Jun 2016]; 35(8): 392-398. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656705703826>.





## **11. ANEXOS**

### 11.1 Anexo A

#### 11.1.1 Consentimiento informado e instrumento de recolección de datos

A continuación se presentan el consentimiento informado y el instrumento que se utilizaron en el estudio. El instrumento de recolección de datos engloba las variables objeto de estudio, la descripción detallada del mismo se encuentra en el apartado 4.6.3 (instrumento a utilizar) de la sección de población y métodos.



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas



Somos estudiantes del séptimo año de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, estamos investigando sobre el Síndrome Metabólico. Se ha observado que éste padecimiento puede llegar a repercutir seriamente en la salud de las personas a largo plazo por lo que es importante identificar la población que lo padece. Para colaborar con nuestro estudio, estamos invitando a las personas que se encuentran entre 30 y 75 años de edad que cumplan los criterios para ingresar a nuestro estudio.

Su participación es totalmente voluntaria, por lo que agradeceríamos que pudiera colaborar con nosotros proporcionando la información que se solicita a continuación, así como también su firma al final de la página, ya que su autorización en este consentimiento informado implica que libre y voluntariamente participa en el estudio.

El procedimiento que se llevará a cabo en su persona es el siguiente:

1. Se realizará una evaluación física de la siguiente manera: Se medirá su circunferencia abdominal (tamaño de la cintura) con una cinta métrica y posteriormente se medirá su presión arterial y si usted no es diabético se procederá a realizar una prueba de glucosa (glucometría) con material completamente descartable y desinfectado (estéril); esta prueba consiste en la toma de una muestra de sangre del dedo la cual será procesada inmediatamente para medir los niveles de glucosa en su sangre. Si con esta evaluación usted cumple con los criterios necesarios para ser parte de nuestro estudio, se procederá a realizar una prueba de lípidos que consiste en la toma de una muestra de sangre del dedo la cual será procesada inmediatamente.
2. Finalmente si usted es parte del estudio se procederá a realizar un cuestionario sobre síndrome metabólico.

Le agradecemos de antemano su participación.

He sido invitado (a) a participar en la investigación “Prevalencia del Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular en Pacientes Hospitalizados” Entiendo que se me realizará una prueba de glucómetro, una prueba de lípidos en una sola oportunidad, se me tomará la presión arterial y se medirá la circunferencia de mi abdomen. He sido informado (a) que los riesgos son mínimos y que pueden incluir un poco de dolor en el sitio de punción. Sé que es posible que haya beneficios para mi persona si resultan mis pruebas positivas, como lo es la obtención de información sobre este padecimiento y las consecuencias que pueden repercutir en mi salud.

He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella. Consiento voluntariamente participar en ésta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera a mi cuidado (médico).

Coloque sus iniciales: \_\_\_\_\_ Firma del participante: \_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_\_



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas



**Instrumento de recolección de datos**

**PREVALENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO Y RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES HOSPITALIZADOS**

**Descripción:** El síndrome metabólico es un conjunto de alteraciones metabólicas expresado en un mismo individuo simultáneamente, que le condiciona a complicaciones a nivel metabólico y principalmente cardiovascular. Por lo que el estudio tiene como objeto determinar la prevalencia de dicho síndrome según los criterios diagnósticos de la Federación Internacional de Diabetes (FID) y conjuntamente clasificar a cada sujeto según su riesgo cardiovascular, para finalmente establecer el nivel de conocimiento que cada uno tenga sobre dicha patología. Dicho estudio se realizará con los pacientes ingresados en el Hospital General de enfermedades del IGSS.

**INSTRUCCIONES:** El instrumento de recolección de datos consta de IV secciones. El investigador deberá llenar el instrumento interrogando al paciente de forma clara y precisa, asimismo en la sección II deberá de explicar de forma sencilla el procedimiento de toma de muestras. Llenar con lapicero negro

**SECCION I** Características sociodemográficas.

Edad: \_\_\_\_\_ años      Sexo:    Masculino  Femenino

Escolaridad      Ninguna  Primaria  Básico  Diversificado   
Universitario

**SECCION II** Criterios del síndrome metabólico según FID

**1. Circunferencia abdominal**

**Mujer:** Menor de 88 cm       Mayor o igual de 88 cm

**Hombre:** Menor de 94 cm       Mayor o igual de 94 cm

**2. Presión Arterial:**

¿Toma medicamento para hipertensión? SI  NO

Valor de P/A: \_\_\_\_\_ mmHg.

**3. Glucemia en ayunas**

¿Tiene diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2? SI  NO

Sí la respuesta es NO medir nivel de glucosa (glucemia capilar):

Menor de 100 mg/dL  Mayor de 100 mg/dL

**4. Perfil de Lípidos (triglicéridos, HDL, Colesterol)**

Para Fines de estudio realizar SD Lipid test

**Hombre** HDL \_\_\_\_\_ Triglicéridos \_\_\_\_\_ Colesterol Total \_\_\_\_\_ LDL \_\_\_\_\_

**Mujer** HDL \_\_\_\_\_ Triglicéridos \_\_\_\_\_ Colesterol Total \_\_\_\_\_ LDL \_\_\_\_\_

**Marcar con una X los datos positivos de la sección II en la siguiente tabla.**

**Realizar sumatoria de criterios positivos evaluados y determinar si cumple criterios para síndrome metabólico de la Federación Internacional de diabetes.** (SI el paciente cumple con síndrome metabólico continuar evaluando, De no cumplir paciente no entra al estudio)

**5. Circunferencia abdominal + 2 de los cuatro criterios**

<b>Criterio diagnóstico</b>	
Circunferencia abdominal Hombre (mayor o igual a 94 cm) Mujeres (mayor o igual a 88 cm)	
Presión arterial mayor de 130/85 mmHg o tratamiento con antihipertensivos	
Glucemia mayor o igual a 100 mg/dL o diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2	
Triglicéridos mayor o igual a 150 mg/dL	
Colesterol HDL Hombre menor de 40 mg/dL Mujer menor de 50 mg/dL	

\*Síndrome Metabólico

SI  NO



8. ¿Considera que el síndrome metabólico está relacionado a factores genéticos, ambientales y estilos de vida?

SI

NO

9. ¿Conoce usted si padecer de síndrome metabólico aumenta la probabilidad de padecer alguna enfermedad cardiovascular?

SI

NO

10. ¿En alguna ocasión su médico le ha mencionado qué es el síndrome metabólico, sus complicaciones cardiovasculares y metabólicas o cómo prevenirlo?

SI

NO

**Punteo total** \_\_\_\_\_

## Riesgo de Framingham por Categorías

PASO 1			PASO 5			TABLA PARA LA CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO EN FUNCIÓN DE LA PUNTA-		
EDAD			HDL COLESTEROL			Riesgo de ECV (10 años)		
PUNTUACIÓN			PUNTUACIÓN			PUNTOS	Hombre	Mujer
	Hombre	Mujer		Hombre	Mujer			
30-34	-1	-9	<35	2	5	-2	2%	1%
35-39	0	-4	35-44	1	2	-1	2%	2%
40-44	1	0	45-49	0	1	0	3%	2%
45-49	2	3	50-59	0	0	1	3%	2%
50-54	3	6	>60	-2	-3	2	4%	3%
55-59	4	7				3	5%	3%
60-64	5	8				4	7%	4%
65-69	6	8				5	8%	4%
70-74	7	8				6	10%	5%
						7	13%	6%
						8	16%	7%
						9	20%	8%
						10	25%	10%
						11	31%	11%
						12	37%	13%
						13	45%	15%
						14	>53%	18%
						15	>53%	20%
						16	>53%	24%
						>17	>53%	>27%

PASO 2			PASO 6		
DIABETES			PRESIÓN ARTERIAL HOMBRES		
PUNTUACIÓN			Sistólica	Diastólica	
	Hombre	Mujer	<80	80-84	85-89 90-99 >100
NO	0	0	<120	0 Ptos.	0 Ptos.
SÍ	2	4	120-129	0 Ptos.	1 Pto.
			130-139	1 Pto.	2 Ptos.
			140-159	2 Ptos.	3 Ptos.
			>160	3 Ptos.	

PASO 3			PASO 6		
FUMADOR/A			PRESIÓN ARTERIAL MUJERES		
PUNTUACIÓN			Sistólica	Diastólica	
	Hombre	Mujer	<80	80-84	85-89 90-99 >100
NO	0	0	<120	-3 Ptos.	-3 Ptos.
SÍ	2	2	120-129	0 Ptos.	0 Ptos.
			130-139	0 Ptos.	1 Pto.
			140-159	1 Pto.	2 Ptos.
			>160	2 Ptos.	3 Ptos.

PASO 4		
Colesterol total		
PUNTUACIÓN		
	Hombre	Mujer
<160	-3	-2
160-199	0	0
200-239	1	1
240-279	2	1
>280	3	3

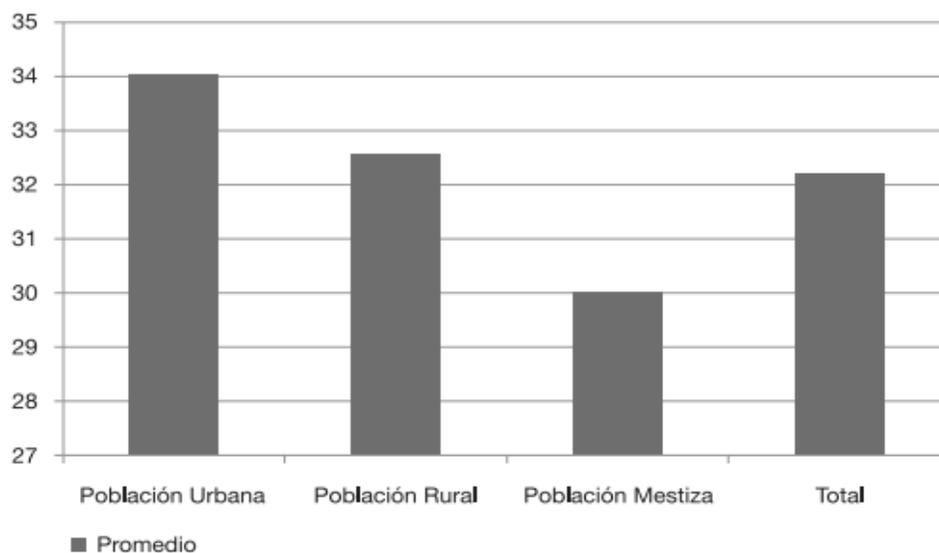
Cuando la P.A. sistólica y diastólica aportan distinta puntuación se utiliza el mayor de los valores.

Fuente: Un perfil de riesgo cardiovascular en general: el estudio de Framingham. 2008.

## 11.2 Anexo B

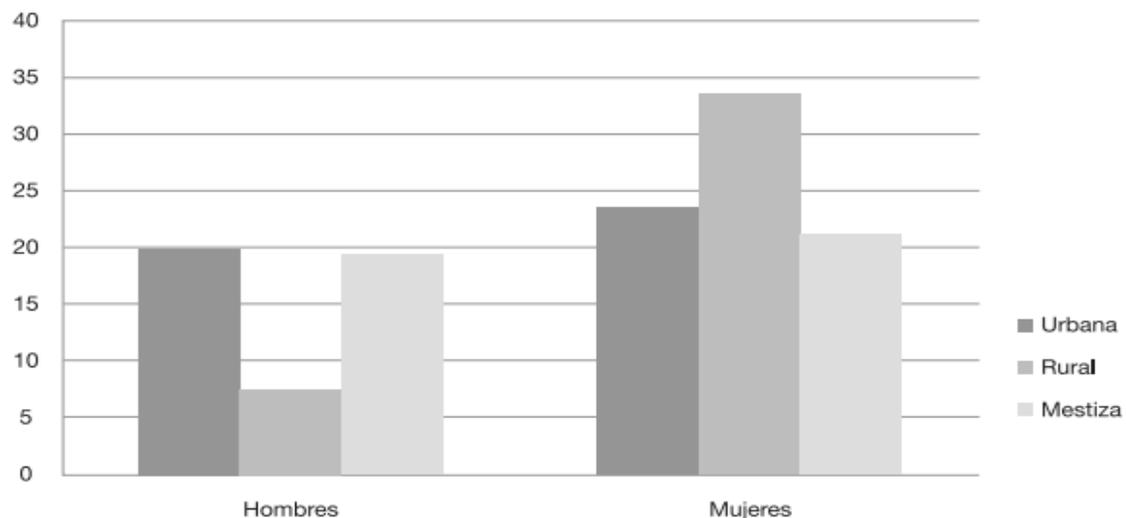
### 11.2.1 Gráficas y tablas

Gráfica B.1  
Prevalencia promedio del síndrome metabólico en América Latina.



Fuente: Consenso latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD): epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento del síndrome metabólico en adultos. ALAD, 2010.

Gráfica B.2  
Prevalencia promedio del síndrome metabólico por género, tipo de población y grupos mestizos en América Latina.



Fuente: Consenso latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD): epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento del síndrome metabólico en adultos. 2010.

Tabla B.1  
Principales causas de morbilidad por enfermedades crónicas no Transmisibles en Guatemala.

No.	CAUSA	TOTAL DE CASOS
1	Hipertensión Primaria	54,588
2	Diabetes Mellitus no especificada	35,970
3	Insuficiencia Cardíaca	1,352
4	Evento Cerebrovascular	390
5	Diabetes Mellitus no insulina dependiente	368

Nota: Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en la población de Guatemala, año 2009.

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Memoria de estadísticas vitales y vigilancia epidemiológica. Guatemala: Ministerio de salud pública y asistencia social; 2009.

Tabla B.2  
Genes relacionados a síndrome metabólico.

REGIONES GENÉTICAS	ASOCIACIONES
3p, 15p, 18p	Obesidad y diabetes
7p (lectina)	Hiperinsulinemia, hipertensión

Fuente: Prevalencia del síndrome metabólico en personal de intendencia del hospital general San Juan de Dios; enero 2014

Tabla B.3

Componentes del síndrome metabólico considerando su definición, según la guía para el tratamiento en adultos III del Programa Nacional de Educación sobre Colesterol (ATP III)\*, Organización Mundial de la Salud (OMS), Asociación Americana de Endocrinólogos clínicos (AACE)\*, Federación Internacional de Diabetes (IDF)\*.

Criterios diagnósticos	ATP III*	OMS	AACE*	IDF*
Triglicéridos mayor o igual a 150 mg/dl	X	X	X	X
HDL menor de 40 mg/dl en varones y 50mg/dl en mujeres	X	X	X	X
Presión arterial mayor de 130/85 mmHg	X	X	X	X
Resistencia a la insulina		X		
Glucosa en ayunas mayor de 100 mg/dl	X		X	X
Glicemia 2 horas después de comer mayor a 165 mg/dl			X	
Obesidad Abdominal	X			X
Índice de masa corporal elevado	X	X	X	
Microalbuminuria		X		
Factores de Riesgo y Diagnostico	3 más IR	Más de 2 criterios	Criterios clínico	Obesidad abdominal

\*abreviaturas según siglas en inglés.

Fuente: Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. Rev Inves UNMSM (Perú), 2013.

Tabla B.4  
Cifras de perímetro abdominal por Región

Grupo étnico/Región	Sexo	Perímetro Abdominal (cm)
Europeos	Hombres	≥94
	Mujeres	≥80
EUA	Hombres	≥102
	Mujeres	≥88
Asia sudeste/chinos	Hombres	≥90
	Mujeres	≥80
Latinoamericanos (incluida Colombia) *	Hombres	≥94
	Mujeres	≥88

\*No hay estudios pero se recomienda usar los límites de la población asiática. También estos valores fueron aceptados en el consenso de síndrome metabólico de la Asociación Colombiana de Endocrinología.

Fuente: Síndrome metabólico: definición, historia, criterios. Colombia 2008.

Tabla B.5  
 Criterios para el diagnóstico clínico del Síndrome  
 Metabólico

Parámetro	IDF	ATP III-AHANHLBI	ALAD
Obesidad abdominal	Perímetro de cintura $\geq 90$ cm en hombres y $\geq 80$ cm en mujeres (para Asia y Latinoamérica)	Perímetro de cintura $> 102$ cm en hombres (para hispanos $> 94$ cm) y $> 88$ cm en mujeres	Perímetro de cintura $\geq 94$ cm en hombres y $\geq 88$ cm en mujeres
Triglicéridos altos	$> 150$ mg/dl (o en tratamiento hipolipemiante específico)	$\geq 150$ mg/dl (o en tratamiento hipolipemiante específico)	$> 150$ mg/dl (o en tratamiento hipolipemiante específico)
cHDL bajo	$< 40$ mg/dl en hombres o $< 50$ mg/dl en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre cHDL)		
PA elevada	PAS $\geq 130$ mm Hg y/o PAD $\geq 85$ mm Hg o en tratamiento antihipertensivo	$> 130/85$ mm/Hg	PAS $\geq 130$ mm Hg y/o PAD $\geq 85$ mm Hg o en tratamiento antihipertensivo
Alteración en la regulación de la glucosa	Glucemia ayunas $\geq 100$ mg/dL o DM2 diagnosticada previamente	Glucemia ayunas $\geq 100$ mg/dL o en tratamiento para glucemia elevada	Glucemia anormal ayunas, Intolerancia a la glucosa o Diabetes
Diagnóstico	Obesidad abdominal + 2 de los 4 restantes	3 de los 5	Obesidad abdominal + 2 de los 4 restantes

Fuente: Consenso latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD): epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento del síndrome metabólico en adultos. 2010.

Tabla B.6  
 Totales de punteos de instrumentos de recolección de datos en pacientes con síndrome metabólico del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

PUNTEO	Frecuencia	Porcentaje
10	1	0.53
20	1	0.53
30	4	2.11
40	18	9.47
50	50	26.32
60	106	55.79
70	1	0.53
80	1	0.53
90	8	4.21
<b>Total</b>	190	100.00

Tabla B.7

Prevalencia en cuanto a sexo por criterio diagnóstico según la Federación Internacional de Diabetes en pacientes con síndrome metabólico del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Criterios	PA > 130/85 mmHg O diagnóstico de hipertensión		Glucemia en ayunas $\geq$ 100 mg/dL o diagnóstico de diabetes mellitus		Triglicéridos $\geq$ A 150 MG/DL		Colesterol HDL <	
	SI (%)	NO (%)	SI (%)	NO (%)	SI (%)	NO (%)	SI (%)	NO (%)
<b>F</b>	59 (31)	10 (5)	57 (30)	12 (6)	42 (22)	27 (14)	53 (28)	16 (8)
<b>M</b>	97 (51)	24 (13)	74 (39)	47 (25)	83 (44)	38 (20)	91 (48)	30 (16)
Subtotal	156 (82)	34 (18)	131 (69)	59 (31)	125 (66)	65 (34)	144 (76)	46 (24)
Total	190 (100)		190 (100)		190 (100)		190 (100)	

N = 190.

**Interpretación:** la mayor prevalencia de en ambos sexos cumplió con el criterio de PA > 130/85 mmHg o antecedente de hipertensión arterial con un 82%, seguido por niveles disminuidos de HDL con un 76%. Los criterios diagnósticos con mayor prevalencia en el

sexo femenino, además de la Circunferencia Abdominal con un 100%, es de PA > 130/85 mmHg o antecedente de hipertensión arterial con un 31% y glucemia  $\geq$  100 mg/dl o antecedente de Diabetes Mellitus II con 30%. En comparación al sexo masculino que su mayor prevalencia son en los criterios Circunferencia Abdominal con un 100%, PA > 130/85 mmHg o antecedente de hipertensión arterial con un 51% y niveles disminuidos de HDL con un 48%.

## 11.3 Anexo C

### 11.3.1 Boleta de retribución al paciente con síndrome metabólico

# Síndrome Metabólico

## Definición

*Es un conjunto de desórdenes metabólicos que predisponen la aparición de enfermedades cardiovasculares (del corazón). La federación Internacional de la Diabetes (FID) dice que para padecer de esto se debe de tener una Circunferencia abdominal mayor a 88 cm en mujeres y mayor de 94 cm en hombres además de padecer dos o más de las siguientes alteraciones:*

- *Elevación de Triglicéridos: mayores o iguales a 150 mg/dl (o en tratamiento con medicamento hipolipemiente específico)*
- *Disminución de colesterol HDL: menor de 40 mg/dl en hombres o menor de 50 mg/dl en mujeres.*
- *Elevación de la presión arterial sistólica  $\geq$  130 mmHg y/o  $\geq$  85 mmHg(o en tratamiento antihipertensivo).*
- *Elevación de la Glucosa en ayunas: mayor o igual a 100 mg/dl (o en tratamiento con fármacos por elevación de glucosa).*

## TRATAMIENTO

*Se recomienda el tratamiento farmacológico de los desórdenes metabólicos como la hipertensión arterial, dislipidemias y Diabetes Mellitus lo cual se debe acompañar a cambios de estilo de vida, alimentación como:*

- *Realizar ejercicio aeróbico al menos 30 minutos 5 días a la semana.*

*Cambios en los hábitos alimenticios: disminución del consumo de grasas saturadas las cuales aumentan la concentración de Colesterol LDL pudiendo utilizar las versiones menos dañinas como:*

- *Carnes magras*
- *Leches y yogurt descremado*
- *Quesos bajos en grasa.*

*Aumentar el consumo de grasas insaturadas, las cuales son de origen vegetal, y a diferencia de las grasas saturadas ayudan a disminuir los valores de colesterol, sin embargo no deben de consumirse en exceso porque tiene un alto valor de calorías como: **Aceitunas, Aguacate, Ajonjolí, Semillas (almendras, nueces, pistachos, semillas de marañón, manías), Soya y Aceites vegetales.***

## 12. ABREVIATURAS

- AAEC: Asociación Americana de Endocrinólogos clínicos
- ACV: accidente cerebrovascular
- AHA/NHLBI Asociación Americana del Corazón/Instituto Nacional del Corazón, Pulmón, y Sangre
- ALAD: Asociación Latinoamericana de Diabetes
- ATP III: guía para el tratamiento en adultos III según siglas en inglés
- CARMELA: Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin America (Factor de riesgo cardiovascular, evaluación múltiple en Latinoamérica)
- CTG: Coordinación de trabajos de graduación.
- DM: Diabetes Mellitus
- ECV: Enfermedad cardiovascular
- EGIR: European Group for the Study of Insulin Resistance (Grupo Europeo de Resistencia a la Insulina)
- FID: Federación Internacional de Diabetes
- FOS: Framingham Offspring Study
- GLESMO: Grupo Latinoamericano para el Estudio del Síndrome Metabólico
- HDL: High Density Lipoprotein (lipoproteína de alta densidad)
- HGE: Hospital General de Enfermedades
- HTA: Hipertensión arterial
- IF: Índice de Framingham
- IDEA: Día Internacional para la Evaluación de la obesidad abdominal
- IGSS: Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
- INCAP: Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá
- INE: Instituto Nacional de Estadística
- LDL: Low Density Lipoprotein (lipoproteína de baja densidad)
- NCEP-ATP III: Programa Nacional de Educación sobre Colesterol en su guía para el tratamiento en adultos III según siglas en inglés
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- OPS: Organización Panamericana de la Salud
- PAD: Presión Arterial Diastólica
- PAS: Presión Arterial Sistólica
- PCR: Proteína C Reactiva
- TG: Triglicéridos
- USAC: Universidad de San Carlos de Guatemala
- VIVA: Variabilidad de la Insulina con la adiposidad Visceral
- VLDL: Very Low Density Lipoprotein (lipoproteína de muy baja densidad)

### 13. GLOSARIO

- Ateroesclerosis: es un síndrome caracterizado por el depósito e infiltración de sustancias lipídicas en las paredes de las arterias de mediano y grueso calibre.
- Cardiotesis: proyecto en el que se evalúa los factores de riesgo cardiovascular.
- Chi cuadrado: prueba de asociación e independencia estadística. Es una prueba de hipótesis que compara la distribución observada de los datos con una distribución esperada de los datos.
- Diabetes Mellitus: desorden metabólico caracterizado primariamente por niveles elevados de glucosa en sangre.
- Dislipidemia: conjunto de enfermedades asintomáticas que son causadas por concentraciones anormales de lipoproteínas sanguíneas.
- Enfermedad Cardiovascular: se refiere a todo tipo de enfermedad de las arterias coronarias, que son relacionadas con el corazón o los vasos sanguíneos.
- Estilos de vida saludables: es la manera como la gente se comporta con respecto a la exposición a factores nocivos que representan riesgo para la salud.
- Hipertensión Arterial: elevación mantenida de la presión arterial (PA) por encima de los límites normales, una PA Sistólica (PAS) de 140 mmHg ó superior y/o una PA diastólica (PAD) de 90 mmHg ó superior.
- Insuficiencia Cardíaca: es la incapacidad del corazón de bombear sangre en los volúmenes más adecuados para satisfacer las demandas del metabolismo.
- Microalbuminuria: aumento de la excreción de albúmina a un nivel que está entre 30 y 300 mg/24h
- Resistencia a la Insulina: inadecuada captación de la glucosa dependiente de insulina por parte de los tejidos, en especial del hígado, músculo y tejido adiposo.
- Riesgo Cardiometabólico: Es la posibilidad que una persona pueda presentar diabetes tipo 2 o alguna enfermedad cardiovascular.
- Síndrome Metabólico: conjunto de alteraciones metabólicas constituido por la obesidad de distribución central, disminución de las concentraciones del colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad (cHDL), la elevación de las concentraciones de triglicéridos, el aumento de la presión arterial (PA) y la hiperglucemia.
- Sobrepeso: índice de masa corporal igual o superior a 25.