

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES ASOCIADOS  
A ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES DE TIPO  
CARDIOVASCULAR E HIPERGLUCEMIA”**

Estudio descriptivo transversal en mujeres de 25 a 65 años, adolescentes  
y adultos jóvenes de 20 a 24 años residentes de la ciudad capital

abril-mayo 2009

Tesis

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

Por

Néstor Antonio Solares Valdez  
Rudi Faustino Mazariegos Soto  
Rosmery Maribel Reyes Donis  
Joshua Alberto Romero Figueroa  
Ada Sofía Chutá Armira  
Ramoncito Argenes Yacab

**Médico y Cirujano**

Guatemala, julio de 2009

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES ASOCIADOS  
A ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES DE TIPO  
CARDIOVASCULAR E HIPERGLUCEMIA”**

Estudio descriptivo transversal en mujeres de 25 a 65 años, adolescentes y adultos jóvenes de 20 a 24 años residentes de la ciudad capital

abril-mayo 2009

**Néstor Antonio Solares Valdez  
Rudi Faustino Mazariegos Soto  
Rosmery Maribel Reyes Donis  
Joshua Alberto Romero Figueroa  
Ada Sofía Chutá Armira  
Ramoncito Argenes Yacab**

**Médico y Cirujano**

**Guatemala, julio de 2009**

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

Los estudiantes:

Néstor Antonio Solares Valdez	200210335
Rudi Faustino Mazariegos Soto	200210642
Rosmery Maribel Reyes Donis	200310149
Joshua Alberto Romero Figueroa	200310615
Ada Sofía Chutá Armira	200311209
Ramoncito Argenes Yacab	200380010

han cumplido 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:

**"FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES ASOCIADOS  
A ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES DE TIPO  
CARDIOVASCULAR E HIPERGLUCEMIA"**

Estudio descriptivo transversal en mujeres de 25 a 65 años, adolescentes  
y adultos jóvenes de 20 a 24 años residentes de la ciudad capital

abril-mayo 2009

Trabajo asesorado por el Dr. Arturo García y revisado por la Dra. Ana Eugenia Palencia, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

**ORDEN DE IMPRESIÓN**

En Guatemala, el trece de julio del 2009



DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL  
DECANO

Los infrascritos Director del Centro de Investigaciones de las Ciencias de la Salud y el Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

Los estudiantes:

Néstor Antonio Solares Valdez	200210335
Rudi Faustino Mazariegos Soto	200210642
Rosmery Maribel Reyes Donis	200310149
Joshua Alberto Romero Figueroa	200310615
Ada Sofía Chutá Armira	200311209
Ramoncito Argenes Yacab	200380010

han presentado el trabajo de graduación titulado:

**"FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES ASOCIADOS  
A ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES DE TIPO  
CARDIOVASCULAR E HIPERGLUCEMIA"**

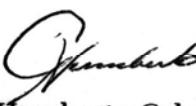
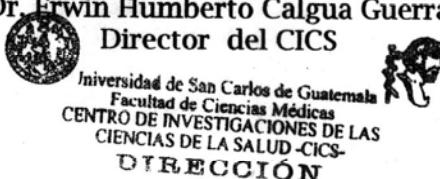
Estudio descriptivo transversal en mujeres de 25 a 65 años, adolescentes  
y adultos jóvenes de 20 a 24 años residentes de la ciudad capital

abril-mayo 2009

El cual ha sido **revisado y corregido**, y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el trece de julio del dos mil nueve.

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

  
  
Dr. César Osealdo García García  
Coordinador  
Unidad de Trabajos de Graduación

  
Dr. Erwin Humberto Calgua Guerra  
Director del CICS  
  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas  
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS  
CIENCIAS DE LA SALUD -CICS-  
DIRECCIÓN

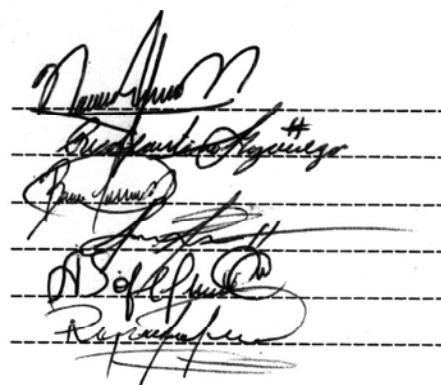
Guatemala, 10 de julio 2009

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

Dr. García:

Le informo que los estudiantes abajo firmantes,

Nestor Antonio Solares Valdez  
Rudi Faustino Mazariegos Soto  
Rosmery Maribel Reyes Donis  
Joshua Alberto Romero Figueroa  
Ada Sofía Chuta Armira  
Ramoncito Argenes Yacab



Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**"FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES ASOCIADOS  
A ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES DE TIPO  
CARDIOVASCULAR E HIPERGLUCEMIA"**

Estudio descriptivo transversal en mujeres de 25 a 65 años, adolescentes  
y adultos jóvenes de 20 a 24 años residentes de la ciudad capital

abril-mayo 2009

Del cual como asesor y revisor nos responsabilizamos 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.

Dr. Arturo García Alvarez  
Médico y Cirujano  
Colegiado 2906

Asesor  
Firma y sello

Revisora  
Firma y sello



## RESUMEN

**OBJETIVO:** Describir los factores de riesgo modificables asociados a enfermedades crónicas no transmisibles de tipo cardiovascular e hiperglucemia en adolescentes, adultos jóvenes de 20-24 años y mujeres de 25 a 65 años, residentes de la ciudad capital, durante el periodo de abril a mayo del 2009. **METODOLOGÍA:** Se tomó una muestra de 304 personas (152 madres y 152 hijos) donde cada individuo fue entrevistado, con la consiguiente medición de talla, peso, presión arterial y de pruebas bioquímicas (glucemia preprandial) con base al estado nutricional.

**RESULTADOS:** Los factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en la muestra de madres fueron los siguientes; sedentarismo (47.36%), obesidad central (45.5%), sobrepeso (38.3%), obesidad (30.3%) y prehipertensión arterial (13.82%). Los adultos jóvenes presentaron sedentarismo (28.6%) y sobrepeso (14.3%). El sedentarismo (11%,  $\chi^2=8.12$ ,  $p=0.004336$ ) fue el factor de riesgo más frecuente en adolescentes, seguido de obesidad (6.9%,  $\chi^2=15.22$ ,  $p=0.00009$ ) y obesidad central (4.8%,  $\chi^2=19.8$ ,  $p=0.0000084$ ), todos con significancia estadística asociado a enfermedad cardiovascular ( $\chi^2 > 3.84$ ,  $p<0.05$ ). La hiperglucemia se presentó de la siguiente manera: Adolescentes (1.37%), adultos jóvenes (14.28%) y madres (11.18%). **CONCLUSIONES:** Los principales factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles de tipo cardiovascular son el sedentarismo, sobrepeso, obesidad y obesidad central.

## ÍNDICE

Introducción.....	1
Objetivos.....	5
General.....	5
Específicos.....	5
Marco teórico.....	7
Contextualización del área de estudio.....	7
Riesgo.....	11
Factores de riesgo.....	12
Factores de riesgo modificables.....	12
Factores de riesgo modificables de origen cardiovascular.....	13
Tabaquismo.....	13
Alcoholismo.....	15
Sedentarismo.....	16
Obesidad.....	17
Índices antropométricos.....	21
Índice de masa corporal.....	21
Circunferencia de cintura.....	22
Hipertensión arterial.....	23
Prehipertensión.....	25
Diabetes.....	27
Hiperglucemia.....	30
Metodología.....	33
Tipo y diseño de investigación.....	33
Unidad de análisis.....	33
Población y muestra.....	33
Población.....	33
Muestra.....	33
Criterios de inclusión y exclusión.....	33
Criterios de inclusión.....	33

Criterios de exclusión.....	34
Definición y operacionalización de variables.....	38
Técnicas, procedimientos e instrumentos de recolección de datos.....	38
Técnicas de recolección de información.....	38
Procedimiento.....	40
Instrumento.....	41
Aspectos éticos de la investigación.....	42
Plan de procesamiento y análisis de datos.....	43
Alcances y límites.....	44
Alcances.....	44
Limitaciones.....	44
Resultados.....	45
Discusión.....	53
Conclusiones.....	59
Recomendaciones.....	61
Referencias bibliográficas.....	63
Anexos.....	69

## **1. INTRODUCCIÓN**

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) son responsables de la mayor parte de mortalidad en países desarrollados y en vías del desarrollo. Abdullah et al. (2007) estima que las ECNT, son responsables del 56 por ciento de la mortalidad mundial y del 46 por ciento de la carga generada por enfermedad, calculada con base a los años de vida y ajustada según discapacidad (AVAD), distribuyéndose con un patrón similar en todas las edades y consumiendo hasta 6.77 por ciento del producto interno bruto (PIB) (1,2,3). Fulladolsa A et al. 2007 (4) en el estudio realizado por la Dirección de Salud y Bienestar Municipal, de la Municipalidad de Guatemala, mostraron que el 8.9 por ciento de mujeres presentaron bajo peso, 35.8 por ciento padecía sobrepeso y 20.75 por ciento padecía obesidad. Además, el 73 por ciento de las mujeres manifestaron tener antecedentes de hipertensión arterial, 12 por ciento con diabetes mellitus y 14.9 por ciento con ambas enfermedades. López 2005 (1) demuestra que las ECNT estuvieron asociadas a 236 millones de muertes en personas de 15 a 69 años, de los cuales 10.3 millones estuvieron directamente relacionados a enfermedad cardiovascular. Si bien estas enfermedades tienen un peso estadístico confirmado, surge como consecuencia de una compleja red de determinantes biológicos, de estilos de vida y conductas no saludables. En el Informe sobre la Salud en el Mundo 2002 (2), la OMS menciona que son seis los factores de riesgo asociado a mortalidad en Latinoamérica (alcohol, tabaquismo, obesidad, hipertensión arterial, hipercolesterolemia y la dieta inadecuada). A pesar de contar con estos datos, la información relacionada a los factores de riesgo asociados a ECNT de tipo cardiovascular e hiperglucemia es escasa, por lo cual es importante identificar los mismos para poder implementar medidas preventivas.

A pesar de que la literatura expone los efectos negativos de las ECNT de tipo cardiovascular, los datos acerca de los factores de riesgo asociados a estos en la

Ciudad de Guatemala es escaso , así como la distribución y magnitud con la que afecta a la población de adolescentes y jóvenes adultos. Tomando en cuenta que la hiperglucemia constituye una de las principales causas de las complicaciones asociados a ECNT, es importante la identificación temprana de la misma. De esta manera, se pretende aportar información basada en la evidencia, que ayude con la formulación e implementación de programas de salud pública enfocados a la reducción de los factores de riesgos modificables, conllevando a una mejora en la prevención y manejo de las ECNT en el sistema de Salud de la ciudad de Guatemala, así como en el resto del territorio nacional.

El presente estudio surge con el objetivo de describir la presencia de factores de riesgo modificables asociados a ECNT de tipo cardiovascular e hiperglucemia. Es un estudio descriptivo de tipo transversal, realizado en una muestra por conveniencia de 152 familias voluntarias, donde se entrevistó a la madre y uno de sus hijos (adolescente o adulto joven), con la consiguiente medición de talla, peso, presión arterial y pruebas bioquímicas (glucemia preprandial) con base al estado nutricional. Los datos obtenidos fueron tabulados por medio del programa estadístico Epi Info versión 3.5.1.

Los factores de riesgo modificables asociados a enfermedades crónicas no transmisibles de tipo cardiovascular en la muestra de madres de 25 a 65 años presentan sedentarismo (47.36%), obesidad central (45.5%), sobrepeso (38.3%), obesidad (30.3%) y prehipertensión arterial (13.82%), los cuales tienen una prueba de independencia, estadísticamente significativa para enfermedad cardiovascular ( $\chi^2 > 3.84$ ,  $p < 0.05$ ). Los adultos jóvenes de 20 a 24 años presentan sedentarismo (28.6%) y sobrepeso (14.3%) sin presentar una asociación estadística significativa para enfermedad cardiovascular. El sedentarismo (11%) es el factor de riesgo mas frecuente en adolescentes, seguido de obesidad (6.9%), sobrepeso (6.2%), y obesidad

central (4.8%), todos con significancia estadística asociado a enfermedad cardiovascular ( $\chi^2 > 3.84$ ,  $p < 0.05$ ). Otros factores tales como el consumo de alcohol y tabaco no representan significancia estadística, sin embargo no dejan de ser dañinos, debido a que son contribuyentes de enfermedad cardiovascular. La hiperglucemia ( $>110$  mg/dl) se presenta de la siguiente manera: adolescentes (10%), adultos jóvenes (5%) y madres (85%).

Por lo tanto, se puede considerar que el sedentarismo, sobrepeso y obesidad son los principales factores de riesgo modificables para enfermedades crónicas no transmisibles de tipo cardiovascular en los adolescentes, adulto joven y mujeres de 25 a 65 años. Por lo que estudios como el presente, deben de ser un incentivo para la realización de publicaciones similares y así contribuir en la prevención y control de factores de riesgo cardiovascular, reduciendo la frecuencia del mismo.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

**2.1.1** Describir la presencia de factores de riesgo modificables asociados a enfermedades crónicas no transmisibles de tipo cardiovascular e hiperglucemia en mujeres de 25 a 65 años de edad, adolescentes y adultos jóvenes de 20 a 24 años de edad, residentes en la Ciudad de Guatemala, durante el periodo abril-mayo del 2009.

### **2.2 Objetivos específicos**

**2.2.1** Identificar la presencia de factores de riesgo modificables asociados a enfermedades crónicas no transmisibles de tipo cardiovascular (sedentarismo, sobrepeso, obesidad, obesidad central, alcoholismo, tabaquismo, prehipertensión arterial e hipertensión arterial) en mujeres de 25 a 65 años de edad y adultos jóvenes de 20 a 24 años de edad residentes en la Ciudad de Guatemala.

**2.2.2** Identificar la presencia de factores de riesgo modificables (sedentarismo, alcoholismo, obesidad, obesidad central, prehipertensión arterial, hipertensión arterial, sobrepeso y tabaquismo), asociados a enfermedades crónicas no transmisibles de tipo cardiovascular en adolescentes de 10 a 19 años de edad residentes en la ciudad de Guatemala.

**2.2.3** Identificar la presencia de hiperglucemia en madres de 25 a 65 años, adolescentes y adultos jóvenes de 20 a 24 años de edad residentes en la Ciudad de Guatemala.



### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 Contextualización del área de estudio**

##### **3.1.1 Demografía:**

La Ciudad de Guatemala es la más grande de América Central, está localizada al sur central del país, a una altitud: 1,533 metros, latitud: 14° 37' 15" N, longitud: 90° 31' 36". Se constituye la cabecera departamental y municipio de Guatemala, ubicado en el altiplano central, colindando al norte con Chimaltenango y San Pedro Ayampuc; al este con Palencia; al sur con Santa Catarina Pinula, San José Pinula, Villa Canales, Petapa y Villa Nueva y al oeste con Mixco. Su extensión territorial es de 228 km<sup>2</sup> (según estimaciones del Instituto geográfico nacional). Posee una densidad poblacional de 5,264 habitantes por km<sup>2</sup>. La densidad bruta promedio en la ciudad de Guatemala es de 57 habitantes/km<sup>2</sup> (4).

Según proyecciones de población, en la actualidad, la ciudad cuenta con un total de 980,160 habitantes de los cuales 463,698 son hombres y 516,462 son mujeres. Estando 404,286 personas en el rango de 0 a 6 años, mientras que 502,018 entre 7 a 19 años. La ciudad se caracteriza porque en ella vive el 20% de la población total de Guatemala, teniendo la mayor oferta de empleo y el mejor índice de desarrollo humano del país, así como donde se ubican las principales sedes políticas, económicas, y sociales y se concentran las actividades económicas (4).

En cuanto a su composición, el municipio se integra en 500,000 viviendas, 203 colonias, 102 asentamientos, 67 áreas residenciales, 5 barrios y 25 zonas. De estas las de mayor población son: la zona 18 (198,850 personas), zona 7 (139,269), zona 6 (75,580), zona 21(75,265), zona 1 (67,489) y zona 5 (65,578) (5).

##### **3.1.2 Descripción de la población:**

En el año 2002 el municipio de Guatemala contaba con 935,523 habitantes de los cuales 439,799 eran hombres y 495,724 eran mujeres. Este

predominio de la población femenina, ha conducido a que el municipio presente un índice de masculinidad de 88,7 hombres por cada 100 mujeres.

Según proyecciones de población, en la actualidad, la ciudad cuenta con un total de 980,160 habitantes de los cuales 463,698 son hombres y 516,462 son mujeres. La distribución por edades para el año 2002 permite observar que el municipio aún se encuentra en su etapa de transición al envejecimiento, ya que mientras los niños y los adultos mayores representan el 36.7% de la población total, la población joven y adulta entre 15 y 64 años comprende el 63.3% (4).

**Tabla 3.1**  
**Distribución por edades del municipio de Guatemala**

<b>Indicadores</b>	<b>Población total del municipio</b>	<b>Pobres</b>	<b>No pobres</b>
<b>Total</b>	935,523	278,366	657,157
<b>Hombres</b>	439,799	134,551	305,248
<b>Mujeres</b>	495,724	143,815	351,909
<b>Índice de masculinidad</b>	88.7	93.6	86.7
<b>Estructura de la composición por edad</b>			
<b>0-4</b>	10	14.2	8.2
<b>5-14</b>	20.4	26.9	17.6
<b>15-64</b>	63.3	55.5	66.5
<b>65 y más</b>	6.4	3.3	7.7
<b>Indicadores de envejecimiento</b>			
<b>Índice de renovación</b>	21	8.1	29.8
<b>Índice de dependencia</b>	58.1	80.2	50.3
<b>Índice de vejez</b>	6.4	3.3	7.7
<b>Fecundidad</b>			
<b>Relación niño- mujer</b>	34.7	54.2	27.4
<b>Tasa global de fecundidad (TGF)</b>	2.2	3.2	1.8
<b>Mortalidad</b>			
<b>Proporción de hijos fallecidos</b>	0.05	0.06	0.05
<b>Tasa de mortalidad infantil</b>	8.51	10.46	7.15

Fuente: Municipalidad de Guatemala. Perfil sociodemográfico del municipio de Guatemala. Guatemala, 2008 (46).

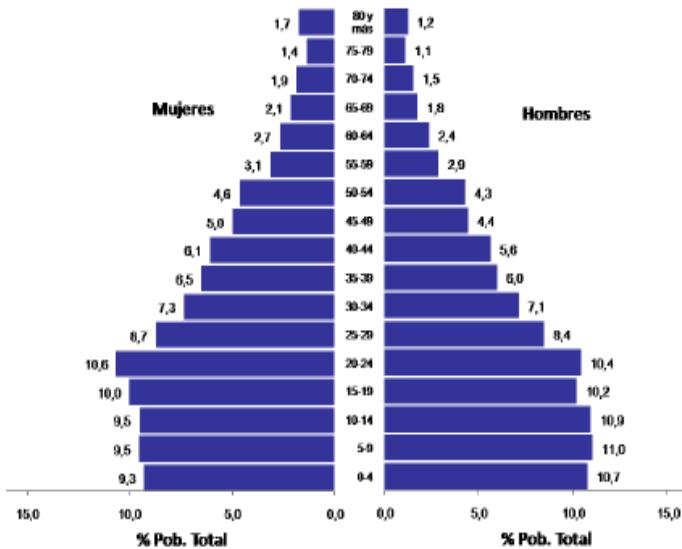
**Tabla 3.2**

**Población total y por sexo de la ciudad de Guatemala dividido  
por zonas, municipio de Guatemala año 2002**

<b>Departamento, municipio y lugar poblado</b>	<b>Población total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
<b>Total País</b>	11,237,196	5,496,839	5,740,357
<b>Departamento de Guatemala</b>	2,541,581	1,221,379	1,320,202
<b>Municipio de Guatemala</b>	942,348	444,429	497,919
ZONA 1	67,489	31,777	35,712
ZONA 2	22,175	10,054	12,121
ZONA 3	25,501	12,012	13,489
ZONA 4	1,821	924	897
ZONA 5	65,578	30,547	35,031
ZONA 6	76,580	36,366	40,214
ZONA 7	139,269	65,113	74,156
ZONA 8	12,439	5,997	6,442
ZONA 9	1,750	758	992
ZONA 10	12,090	5,533	6,557
ZONA 11	39,669	17,937	21,732
ZONA 12	43,398	20,325	23,073
ZONA 13	26,734	12,503	14,231
ZONA 14	18,322	8,066	10,256
ZONA 15	14,549	6,114	8,435
ZONA 16	19,499	9,389	10,110
ZONA 17	22,296	10,569	11,727
ZONA 18	198,850	95,893	102,957
ZONA 19	24,644	11,737	12,907
ZONA 22	75,265	35,876	39,389
ZONA 24	14,810	7,267	7,543
ZONA 25	19,620	9,672	9,948

Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE, con base en el XI censo de población y VI de habitación 2002.

**Gráfica 3.1**  
**Pirámide poblacional del municipio de Guatemala**



Fuente: Municipalidad de Guatemala, perfil sociodemográfico del municipio de Guatemala. Guatemala, 2008.

### **3.1.3 Marginalidad en la ciudad de Guatemala:**

A nivel nacional la Ciudad de Guatemala presenta un índice de marginalidad de -2,68248, que lo clasifica en un grado de marginación "muy bajo". Según el índice, se observa que en lo relativo a educación solamente el 7.94% de la población de niños mayores de 15 años es analfabeto y un 41.25% no tiene primaria completa. Lo que lo ubica como el municipio con menor porcentaje a nivel nacional en cuanto a este indicador se refiere. En relación a vivienda, se determina que solamente existe un 8.2% de ocupantes en viviendas sin agua entubada, 4.82% en viviendas con piso de tierra y 2.04% de viviendas sin luz eléctrica y un 36.91% de hogares en algún nivel de hacinamiento. El tercer aspecto del índice no fue aplicable para la Ciudad de Guatemala, ya que este es considerado urbano en todos sus aspectos (4,5).

### **3.1.4 Acceso a servicios de salud:**

Para el año 2006 el Ministerio de salud pública y asistencia social (MSPAS) cubría 678,842 habitantes, divididos en 38,780 personas en extensión de cobertura, 242,178 habitantes el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) y 9,678 habitantes entre otras instituciones como hospitales y sanatorios privados. La población atendida es 100% urbana, de la cual 14.3% es indígena y 93.4% (633,790 habitantes) pertenecen a la población mayor de 15 años.

La Ciudad de Guatemala cuenta con 6 hospitales: dos generales de referencia nacional, 4 especializados, 10 centros de salud tipo B, 8 puestos de salud, 3 maternidades cantonales, 2 centros de urgencias, 2 clínicas periféricas, 4 prestadoras de servicios de salud, 12 distritos de salud, 429 comunidades y 39 comunidades con médico ambulatorio y vigilantes de salud (4).

## **3.2 Riesgo:**

### **3.2.1 Definición:**

Es la probabilidad de que suceda un evento, impacto o consecuencia adversa. Se entiende también como la medida de la posibilidad y magnitud de los impactos adversos, siendo la consecuencia del peligro, y está en relación con la frecuencia con que se presente el evento (6,7).

Constituye una probabilidad de daño o condición de vulnerabilidad, siempre dinámica e individual. No implica necesariamente daño, ni otorga certezas, relaciones directas y deterministas, sino una probabilidad de ocurrencia de éste (8).

### **3.2.2 Clasificación de riesgos:**

Los riesgos se pueden clasificar en:

- Riesgos físicos
- Riesgos químicos
- Riesgos biológicos
- Riesgos ergonómicos
- Riesgos psicosociales (8).

### **3.3 Factores de riesgo:**

#### **3.3.1 Definición:**

Un factor de riesgo puede definirse como la característica biológica o hábito que permite identificar a un grupo de personas con mayor probabilidad que el resto de la población general de experimentar un efecto adverso o daño a la salud (8).

#### **3.3.2 Clasificación de factores de riesgo:**

Los factores de riesgo se han clasificado como:

1. Modificables
2. Potencialmente modificables
3. No modificables

Es importante detectar pacientes con factores no modificables ya que, aunque éstos no se puedan tratar, identifican a sujetos de alto riesgo en los que la coexistencia de factores modificables exige un control enérgico, y son candidatos a otras terapéuticas preventivas (8).

#### **3.3.2.1 Factores de riesgo modificables:**

##### **3.3.2.1.1 Definición:**

Elementos que aumentan la probabilidad de padecer alguna enfermedad los cuales en su totalidad son prevenibles.

Se requieren unos criterios de relación causal previamente establecidos los cuales son:

- a) Intensidad de relación entre la causa y el efecto.
- b) Respuesta a la dosis (a mayor intensidad del factor mayor es el riesgo).
- c) Secuencia temporal de la exposición.
- d) Constancia (reproductibilidad del efecto con exposición a la causa).

- e) Independencia del factor de otros posibles factores.
- f) Coherencia (la asociación coincide con los resultados de otras investigaciones o grupos de trabajo).
- g) Especificidad (el rasgo predice la aparición de una sola enfermedad).
- h) Reversibilidad (menor incidencia de la enfermedad cuando se elimina el rasgo) (9).

### **3.4 Factores de riesgo modificables de origen cardiovascular:**

#### **3.4.1 Tabaquismo:**

##### **3.4.1.1 Definición:**

El tabaco un derivado de las hojas secas de la planta de Nicotiana Tabacum, utilizado globalmente en diversas formas y cultivado en varias regiones, obtenido de manera legal en todo el mundo, como cigarrillos. Este último es una de las formas de consumo mas frecuente de este producto, el cual esta asociado tanto al síndrome metabólico como cáncer pulmonar (10).

Según la OMS, un fumador es una persona que ha fumado diariamente durante el último mes cualquier cantidad de cigarrillos, incluso uno. Estudios norteamericanos sobre intervención de profesionales sanitarios de Atención Primaria catalogan como fumador a toda persona que ha consumido tabaco, aunque sea una calada, en la última semana (10).

##### **3.4.1.2 Epidemiología:**

Según la Organización Mundial de la Salud el tabaco es la primera causa de enfermedad, invalidez y muerte prematura del mundo (11).

Aproximadamente 1.3 billones de personas a nivel mundial consumen tabaco, número que aumenta con el paso de los años. Un 84% de los consumidores viven en países con un perfil

epidemiológico complejo transicional. El tabaquismo es el cuarto factor de riesgo para enfermedad y la segunda causa de muerte mundial, siendo responsable de la muerte de uno de cada 10 adultos (4.9 millones anuales). Si el patrón del consumo de tabaco continúa de la misma forma, se estima que las muertes asociadas al consumo de este serán de aproximadamente 10 millones para el año 2020 (12). Según un estudio por Weitzman et al (2005), 5.4 por ciento de los adolescentes expuestos al humo de tabaco tienen un riesgo de padecer síndrome metabólico (13).

El reportaje “Una conquista para la salud: Ley de ambientes libres de humo de tabaco”, elaborado por la Agencia Cerigua con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud (**OPS/OMS**), enfatiza que aunque en Guatemala se han registrado avances significativos en el tema del control del tabaquismo, especialmente en el ámbito legal, la realidad es ineludible, aproximadamente 1.1 millones de personas son fumadoras y 845 mil defunciones se registran al año por causas asociadas al consumo de tabaco; 200 mil de ellas se reportan en personas que solamente eran fumadores pasivos según cifras de la OPS. En Latinoamérica, la prevalencia de tabaquismo es de 13% en adolescentes, convirtiéndose en la sustancia licita con mayor abuso, seguido por alcoholismo 11%.<sup>14)</sup>

Según el Comité Nacional para la Prevención del Tabaquismo (CNPT), el tabaco provoca cerca de 50,000 muertes anuales en España por dolencias como la bronquitis crónica, el enfisema pulmonar y el cáncer de pulmón y faringe. Por si esto fuera poco, el también es el factor de riesgo cardiovascular más importante, ya que la incidencia de la patología coronaria en los fumadores es tres veces mayor que en el resto de la población. La posibilidad de padecer una enfermedad cardiovascular es proporcional a la cantidad de cigarrillos fumados al día y al número de años en los que se mantiene este hábito nocivo (15). Hay dos factores por los que el tabaco puede producir una isquemia coronaria:

- **Nicotina:** Desencadena la liberación de las catecolaminas (adrenalina y noradrenalina) que producen daño en la pared interna de las arterias (endotelio), aumentando el tono coronario con espasmo, alteraciones de la coagulación, incrementando los niveles de LDL y reduce los de HDL. La concentración de nicotina sanguínea depende más del grado de inhalación que del contenido de nicotina del propio cigarrillo (15).
- **Monóxido de carbono:** Disminuye el aporte de oxígeno al miocardio y aumenta los niveles de colesterol y la agregabilidad plaquetaria (15).

### **3.4.2 Alcoholismo:**

#### **3.4.2.1 Definición:**

El alcoholismo es una enfermedad crónica, progresiva y a menudo mortal; la OMS define el alcoholismo como la ingestión diaria de alcohol superior a 50 gramos en la mujer y 70 gramos en el hombre (una copa de licor o un combinado tiene aproximadamente 40 gramos de alcohol, un cuarto de litro de vino 30 gramos y un cuarto de litro de cerveza 15 gramos). El alcoholismo parece ser producido por la combinación de diversos factores fisiológicos, psicológicos y genéticos. Se caracteriza por una dependencia emocional y a veces orgánica del alcohol, y produce un daño cerebral progresivo y finalmente la muerte (16).

#### **3.4.2.2 Epidemiología:**

De acuerdo con el informe sobre la declaración de la antigua, Guatemala, sobre "Prevención del abuso de alcohol en Ibero América", realizada en junio 2003. La edad de inicio promedio para el consumo y abuso de alcohol fue antes de los 13 años (17).

Según el informe publicado por la organización de alcohólico anónimos (A.A), en Guatemala, las persona que acuden por primera

vez a la institución son menores de 20 años, y el 25 por ciento de los miembros tienen menos de 25 años (18).

Según estudios realizados por el Patronato antialcohólico y la secretaría ejecutiva de la vicepresidencia de la república de Guatemala, señalan que de cada 100 guatemaltecos, 66 consumen licor. En promedio, un individuo ingiere 64.75 litros de bebidas alcohólicas al año (18).

Según el estudio realizados por SECCATID sobre la "Desregulación psicológica y su relación con el uso de drogas en adolescentes" realizado en un grupo de 8,500 adolescentes guatemaltecos entre 12 y 20 años, concluyó que uno de cada tres estudiantes reportó por lo menos un problema social, legal o médico, relacionado con el uso de alcohol (19).

En un estudio publicado por Romelsjö (1999), se evaluaron 49,618 hombres suizos, estudiando el efecto del consumo de alcohol y enfermedad cardiovascular. El estudio evidenció que los consumidores de alcohol tienen un riesgo relativo alto para infarto agudo del miocardio de 0.90 y enfermedad cerebro vascular de 2.30 asociado a un consumo de alcohol mayor a 15 gramos por día (20). Un meta-análisis por Reynolds K. et al (1992), sobre el consumo de alcohol y el riesgo de enfermedad cerebrovascular (ECV) demostró que el consumo mayor a 60 gramos de alcohol por día esta asociado con un riesgo relativo incrementado para ECV total de 1.64 (intervalo de confianza de 95%), ECV isquémico 1.69 y ECV hemorrágico de 2.18, mientras que el consumo menor de 12 gramos por día estaba asociado con una reducción del riesgo ECV 0.83. Por lo tanto, es dosis dependiente (21).

### **3.4.3 Sedentarismo:**

#### **3.4.3.1 Definición:**

Tipo de vida que implica la ausencia de ejercicio físico habitual o que tiende a la ausencia de movimiento. El sedentarismo también se define como la falta de actividad física menor de 30 minutos durante

3 días a la semana. Esos 30 minutos pueden además repartirse a lo largo del día, en períodos de actividad física de preferiblemente no menos de 10 minutos y puede perfectamente ser a partir de actividades cotidianas (caminar a buen ritmo, subir escaleras, trabajar en el jardín o en las tareas de la casa) (22).

#### **3.4.3.2 Epidemiología:**

La falta de actividad física influye más que los hábitos alimenticios en el sobrepeso y la obesidad (23).

Líese (2001) reporta que 6.7 por ciento de la población infantil de Alemania presentó sobrepeso u obesidad. 62 por ciento de los 1,103 niños que participaron presentaron algún grado de sedentarismo (24).

El estudio TNS Wellbeing (2007), realizado sobre 1,000 entrevistas a personas mayores de 18 años en Argentina y que se completa con otras 2,000 entrevistas en México, Brasil, Guatemala y Chile, halló que el objetivo perseguido con la práctica de actividad física fue en el 33% de los casos por recomendación médica o por motivos de salud; 31% por diversión; 29% para aliviar el estrés; 22% para bajar de peso y 8% por razones de estética (25).

#### **3.4.4 Obesidad:**

##### **3.4.4.1 Definición:**

La obesidad es una enfermedad crónica caracterizada por la presencia de cantidad excesiva de grasa corporal, como resultado de complejas interacciones entre el ambiente y factores genéticos. Hasta la segunda mitad del siglo pasado, el problema de sobrepeso y obesidad estaba circunscrito a los países desarrollados; sin embargo desde finales de ese mismo siglo en todo el mundo se observó un dramático aumento de este problema, ocasionando serias repercusiones a la salud (26).

El sobrepeso y la obesidad tienen graves consecuencias para la salud. El riesgo aumenta progresivamente a medida que lo hace el IMC. El IMC elevado es un importante factor de riesgo de enfermedades crónicas, tales como: (26,27)

- Las enfermedades cardiovasculares (especialmente las cardiopatías y los accidentes vasculares cerebrales), que constituyen la principal causa de muerte en todo el mundo, con 17 millones de muertes anuales.
- La diabetes, que se ha transformado rápidamente en una epidemia mundial. La OMS calcula que las muertes por diabetes aumentarán en todo el mundo en más de un 50% en los próximos 10 años.
- Las enfermedades del aparato locomotor y en particular la artrosis.
- Algunos cánceres, como los de endometrio, mama y colon.

La obesidad infantil se asocia a una mayor probabilidad de muerte prematura y discapacidad en la edad adulta.

#### **3.4.4.2 Epidemiología:**

La obesidad se asocia con un aumento de la mortalidad general, encontrándose que 20 por ciento de exceso sobre el promedio de peso, incrementa la mortalidad 20 por ciento en hombres y 10 por ciento en mujeres. En comparación con personas de peso normal, la obesidad, se asocia con un riesgo 3 veces mayor de diabetes tipo II, dislipidemia, resistencia a la insulina, apnea del sueño y colelitiasis; un riesgo 2 a 3 veces mayor de cardiopatía coronaria, hipertensión arterial, hiperuricemia, gota y artrosis en rodillas (27).

La obesidad se presenta generalmente en la familia. En los padres incrementa el riesgo de tener un hijo obeso, y la asociación padre-hijo es más estrecha cuando ambos padres son obesos. Un niño obeso con un parente obeso tiene 70% más riesgo de ser obeso en la adultez temprana (28).

En los niños y los adolescentes, la prevalencia de sobrepeso y obesidad, las complicaciones metabólicas y los riesgos cardiovasculares también tienen índices epidémicos en los países desarrollados pero no es patrimonio de la opulencia, ya que también en los países subdesarrollados coexiste la desnutrición crónica con la obesidad. Los países en vías de desarrollo tienen como característica adicional que la elevada prevalencia de la desnutrición crónica, favorece la aparición de más casos de sobrepeso y obesidad (29,24).

Los últimos cálculos de la OMS indican que en 2005 había aproximadamente 1,600 millones de adultos con sobrepeso y al menos 400 millones de adultos obesos en todo el mundo (26).

Además, la OMS calcula que en el año 2015 habrá aproximadamente 2,300 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad. En el 2005 había en todo el mundo al menos 20 millones menores de 5 años con sobrepeso (26).

Aunque antes se consideraba un problema exclusivo de los países de altos ingresos, el sobrepeso y la obesidad están aumentando espectacularmente en los países de ingresos bajos y medios, sobre todo en el medio urbano (26).

#### **3.4.4.3 Clasificación:**

##### **3.4.4.3.1 Adultos:**

El indicador de obesidad mas reconocido es el índice de masa corporal (IMC). La OMS ha publicado una estandarización internacional para la clasificación del sobrepeso y la obesidad. Sobrepeso se define como un IMC entre 25-30 kg/m<sup>2</sup>, mientras que la obesidad presenta un índice superior a 30 kg/m<sup>2</sup>.

Entre los pacientes con un índice de masa corporal (IMC) sobre 30 Kg./m<sup>2</sup>, se han dividido varias subclases dependiendo de la severidad de la condición (30).

**Tabla 3.3**  
**Clasificación de sobrepeso y obesidad por**  
**índice de masa corporal**

Categoría	Índice de masa corporal (Kg/m <sup>2</sup> )	Clase de obesidad
Bajo peso	<18.5	
Normal	18.5 – 24.5	
Sobrepeso	25.0 – 29.9	
Obesidad		
Leve	30.0 – 34.9	I
Moderado	35.0 – 39.9	II
Extremo	>40.0	III

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS).

#### **3.4.4.3.2 Adolescentes Y Niños:**

La clasificación de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes comúnmente se basa desde una perspectiva distribucional. La US centres for disease control and prevention (CDC) ha desarrollado una tabla de IMC para edad, utilizando datos de diversas fuentes americanas recolectadas de 1963-1994 (31). Para el uso clínico, se recomienda utilizar los siguientes parámetros:

**Tabla 3.4**  
**IMC para edad según la US centres for disease control and prevention (CDC)**

IMC para edad según la CDC	
> 85 percentil y < 95 percentil	Sobrepeso
> 95 percentil	Obesidad

Fuente CDC 1963-1994

Un segundo abordaje para identificar sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes es el método de Cole y colegas. En este método, se toman como referencia los percentiles de IMC correspondientes para obesidad y sobrepeso a los 18 años y se proyecta retrospectivamente utilizando una gran muestra de niños y adolescentes. Esto

brinda un IMC correspondiente para una edad determinada (32).

#### **3.4.4.4 Índices antropométricos:**

##### **3.4.4.4.1 Índice de masa corporal:**

El índice de masa corporal (IMC), es el mejor indicador antropométrico para realizar el diagnóstico de sobrepeso y obesidad. El IMC es útil para evaluar las reservas energéticas de individuos de ambos sexos, permitiendo diferenciar el déficit o sobrepeso; sin embargo, no permite diferenciar entre masa magra y grasa.

Basado en el IMC, la organización mundial de la salud ha publicado estándares internacionales para clasificar el sobrepeso y la obesidad, los cuales han sido adoptados en Estados Unidos y Canadá. En la tabla 5 se presenta la clasificación de sobrepeso y obesidad basado en el IMC y su relación con riesgos para la salud en personas adultas (33).

**Tabla 3.5**

#### **Clasificación de sobrepeso y obesidad basada en el IMC y su relación con riesgo para la salud en personas adultas**

<b>Categoría</b>	<b>IMC</b>	<b>Tipo de obesidad</b>	<b>*Riesgo de enfermedad, relacionado con peso normal y circunferencia de cintura (CC)</b>	
			<b>Hombre: CC ≤ 102 cm Mujer: CC ≤ 88 cm</b>	<b>Hombre: CC &gt; 102 cm Mujer: CC &gt; 88 cm</b>
<b>Bajo peso</b>	< 18.5		--	--
<b>Normal</b>	18.5 – 24.9		--	--
<b>Sobrepeso</b>	25 – 29.9		Aumentada	Alto
<b>Obesidad</b>				
<b>Leve</b>	30 – 34.9	I	Alto	Muy alto
<b>Moderada</b>	35 – 39.9	II	Muy alto	Muy alto
<b>Severa o extrema</b>	≥ 40	III	Extremadamente alto	Extremadamente alto

Para diabetes tipo II, hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular

Fuente: CDC 1963-1994

#### **3.4.4.2 Circunferencia de cintura:**

Se han descrito tres indicadores que permiten evaluar la distribución de la grasa corporal: la relación circunferencia cintura/circunferencia cadera (RCC), la circunferencia de cintura aislada (CC), y el diámetro sagital de abdomen. La circunferencia de cintura ha mostrado una mejor correlación con adiposidad y riesgo cardiovascular que la relación cintura cadera. Las complicaciones metabólicas y el riesgo cardiovascular de la obesidad se asocian con el porcentaje de la grasa visceral, manifestada clínicamente como obesidad central o abdominal (34).

Por otro lado, recientemente se ha comenzado a estudiar la medición de la cintura en los niños pre-púber y púber de ambos géneros y su correlación con el síndrome metabólico actual y con los riesgos de enfermedades metabólicas y cardiovasculares del adulto (34).

La medición de la circunferencia de cintura (CC) informa la cantidad total de grasa abdominal, que incluye la subcutánea, visceral y retro peritoneal, aunque no permite distinguirlas. La CC se comporta como un factor independiente para estimar el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular en adultos y niños. En niños y adolescentes la distribución normal de la grasa en los niños varía con la edad y el sexo (34).

La importancia de evaluar tanto la obesidad general con IMC como la obesidad central con la CC es porque ambas, de manera independiente, constituyen factores de riesgo para desarrollar un proceso inflamatorio crónico que está en el centro de la fisiopatología del síndrome metabólico. La CC es un indicador de grasa visceral. Su incremento no sólo refleja el aumento de este tipo de grasa, sino también representa un aumento de la grasa subcutánea, la CC es un mejor indicador antropométrico de riesgo cardiovascular que el IMC (34).

Se han desarrollado percentiles de circunferencia de cintura para niños y adolescentes en varios países, incluyendo Estados Unidos, España, Cuba, Canadá e Inglaterra, sin embargo, actualmente no hay una recomendación específica al respecto. Varios investigadores han utilizado los percentiles de circunferencia de cintura desarrollados por Fernández y colaboradores para niños y adolescentes de 2 a 18 años, mexicanos americanos, afro americanos y europeos americanos, de ambos sexos (34).

### **3.4.5 Hipertensión arterial:**

#### **3.4.5.1 Definición:**

La presión sanguínea es una medida de la fuerza ejercida por la sangre circulante sobre la pared de varias arterias. La presión sistólica es creada por el corazón durante la contracción, mientras que la diastólica se mide a medida que el corazón se llena. La tensión sanguínea elevada generalmente ocurre de manera asintomática pero resulta en un daño estructural a las arterias que brindan el componente sanguíneo a los diferentes órganos corporales. Este daño lleva como resultado a eventos cerebrovasculares, enfermedad cardiaca isquémica, fallo renal y otras enfermedades (35,36).

#### **3.4.5.2 Epidemiología:**

La hipertensión arterial (HTA) se considera la enfermedad cardiovascular más estudiada y principal responsable de los estimados 12 millones de accidentes cardíacos y vasculares diagnosticadas cada año en todo el mundo. Hace más de un siglo, se sabe que la presión arterial elevada disminuye la supervivencia, razón por la cual constituye para algunos autores el problema de salud más importante en los países desarrollados con una frecuencia del 20% de la población adulta. Panorama muy similar presentan los países en vías de desarrollo, estimándose que en Latinoamérica hay poco más de 35 millones de hipertensos y que solo uno de cada 4

pacientes reconocidos en tratamiento tienen cifras tensionales bajo control (35).

En Cuba la prevalencia estimada oscila entre un 28 y 32% en la población adulta, pudiendo variar en las zonas urbanas con respecto a las rurales. La HTA se considera una enfermedad y a la vez un factor de riesgo vascular que predispone de forma directa a padecer cardiopatía isquémica, accidente cerebro vascular, insuficiencia cardiaca y enfermedad arterial periférica, los cuales se pueden disminuir entre 25 y 45 por ciento con un tratamiento antihipertensivo adecuado (36).

#### **3.4.5.3 Clasificación:**

##### **3.4.5.3.1 Adultos:**

**Tabla 3.6**  
**Clasificación de la presión arterial en adultos**

Categoría	Presión sistólica (mmHg)	Presión diastólica (mmHg)
<b>Normotensión</b>	<120	< 80
<b>Pre-hipertensión</b>	120-139	80-89
<b>Hipertensión grado I</b>	140-159	90-99
<b>Hipertensión grado II</b>	>160	>100

Fuente: Harrison medicina interna 16 edición

##### **3.4.5.3.2 Niños y adolescentes:**

La clasificación más extendida según US Second task force, considera presión arterial normal-elevada como lecturas repetidas entre los valores de los percentiles 90 y 95 correspondiente a su edad y sexo, e HTA como valores iguales o superiores al percentil 95 obtenidos en tres tomas consecutivas (37).

**Tabla 3.7**  
**Límite máximo de presión arterial normal  
 (percentil 95) en mmHg para niños y adolescentes**

Presión arterial	Edad (años)	Percentil de talla varones		Percentil de talla mujeres	
		5 TH	95 TH	5 TH	95 TH
<b>Sistólica</b>	3	104	113	104	110
	6	109	117	108	114
	10	114	123	116	122
	13	121	130	121	128
	16	129	138	125	132
<b>Diastólica</b>	3	63	67	65	68
	6	72	76	71	75
	10	77	82	77	80
	13	79	84	80	84
	16	83	87	83	86

Fuente: Hipertensión arterial en niños y adolescentes, Isabel Torro, Universidad Valencia

### **3.4.6 Prehipertensión:**

#### **3.4.6.1 Definición:**

Según The seventh report on the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure (JNC7), la prehipertensión se considera una presión arterial entre 120/80 y 139/89 mmHg (38).

#### **3.4.6.2 Epidemiología:**

En Estados Unidos, la prevalencia de prehipertensión se estima en 31% (23% para mujeres y 40% en hombres), representando aproximadamente 70 millones de personas en ese país. La prehipertensión está asociada con sobrepeso y obesidad, con mayor frecuencia en personas menores de 60 años (39). En Argentina, la prevalencia está estimada en 35% de la población comprendida entre 15 a 75 años de edad, siendo mayor en las personas diabéticas (40).

La reserva de flujo coronario, considerada como un indicador sensible de daño a órgano blanco secundario a hipertensión, se ve afectada en la prehipertensión arterial, aunque es menor el grado de afectación cuando se compara con la hipertensión arterial. Según Srinivasan (2006); los valores de presión arterial en la vida adulta están relacionados con los niveles de presión arterial durante la niñez. En general las personas adultas con prehipertensión tienen antecedentes de presentar valores elevados de presión arterial, índice de masa corporal e hipertrigliceridemia durante la niñez (41).

Las personas con prehipertensión arterial tienen mayor riesgo de desarrollar tanto hipertensión como un incremento del riesgo cardiovascular. Liska et al (2005) indica que las personas con prehipertensión tienen un riesgo relativo para desarrollar infarto agudo del miocardio, falla cardíaca y evento cerebrovascular ajustado por múltiples variables, de un 32% mayor en personas con prehipertensión que las personas normotensas. La prehipertensión es una entidad común asociada con varios factores de riesgo cardiovascular, aumentando el riesgo de hipertensión, enfermedad y mortalidad por cuadros cardiovasculares (42).

### **3.4.7 Diabetes:**

#### **3.4.7.1 Definición:**

La diabetes mellitus es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia, consecuencia de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina. La hiperglucemia crónica se asocia a largo plazo a daño, disfunción e insuficiencia de diferentes órganos especialmente de los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos (43).

### **3.4.7.2 Criterios diagnósticos de diabetes mellitus:**

**Tabla 3.8**

#### **Criterios diagnósticos de diabetes mellitus según la American diabetes asociación**

1. Síntomas clínicos de diabetes (poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso) + glucemia plasmática al azar mayor o igual a 200 mg/dl (11.1 mmol/L)
2. Glucemia plasmática en ayunas mayor o igual a 126 mg/dl (7.0 mmol/L) confirmado en 2 ocasiones
3. Glucemia plasmática a las 2 horas de una sobrecarga oral de 75 gramos de glucosa mayor o igual a 200 mg/dl (11.1 mmol/L)

Fuente: American diabetes association, 1997

### **3.4.7.3 Clasificación:**

En 1997 la Asociación americana de diabetes (ADA), propuso una clasificación que está vigente. Se incluyen 4 categorías de pacientes y un 5º grupo de individuos que tienen glucemias anormales con alto riesgo de desarrollar diabetes (también tienen mayor riesgo cardiovascular):

- a. Diabetes mellitus tipo I
- b. Diabetes mellitus tipo II
- c. Otros tipos específicos de diabetes
- d. Diabetes gestacional
- e. Intolerancia a la glucosa en ayunas (43).

#### **3.4.7.3.1 Diabetes mellitus tipo I:**

Caracterizada por una destrucción de las células beta pancreáticas, deficiencia absoluta de insulina, tendencia a la cetoacidosis e insulinodependencia.

#### **3.4.7.3.2 Diabetes autoinmune:**

Este tipo de diabetes tiene marcadores positivos en un 85-95% de los casos para anticuerpos antiisletos (ICAs), antiGADs (decarboxilasa del ácido glutámico)

y anti tirosina fosfatasas IA2 e IA2β. Esta forma también se asocia a genes HLA.

#### **3.4.7.3.3 Diabetes mellitus tipo II:**

Caracterizada por insulino-resistencia y deficiencia de insulina. Es un grupo heterogéneo de pacientes, la mayoría obesos y/o con distribución de grasa predominantemente abdominal, con fuerte predisposición multigénica. Presentan niveles de insulina plasmática normal o elevada, sin tendencia a la acidosis, respondiendo a una dieta e hipoglucemiantes orales, aunque muchos con el tiempo se convierten en pacientes insulino-dependientes.

#### **3.4.7.3.4 Otros tipos específicos de diabetes:**

Incluyen pacientes con defectos genéticos en la función de la célula beta como las formas llamadas MODY (maturity onset diabetes of the young); otros con defectos genéticos de la acción de la insulina y otros con patologías pancreáticas (pancreatectomía, pancreatitis aguda, pancreatitis crónica, neoplasia del páncreas, hemocromatosis); endocrinopatías (Cushing, acromegalia, glucagonoma, feocromocitoma). También algunos fármacos o tóxicos pueden producir diabetes secundaria (corticoides, ácido nicotínico, L-asparagina, interferón alfa, pentamidina); agentes infecciosos (rubéola congénita, coxsachie B, citomegalovirus, parotiditis) y por último, algunas otras enfermedades como los síndromes de Down, Kleinefelter, Turner, enfermedad de Stiff-man y lipoatrofias. En estos casos se habla de diabetes secundaria, mientras los tipo I y II son primarias.

### **3.4.7.3.5 Diabetes gestacional:**

Se caracteriza por hiperglucemia, que aparece en el curso del embarazo. Se asocia a mayor riesgo en el embarazo, parto y de presentar diabetes clínica (60% después de 15 años). La diabetes gestacional puede desaparecer al término del embarazo o persistir como intolerancia a la glucosa o diabetes clínica.

### **3.4.7.4 Intolerancia a la glucosa en ayunas:**

#### **3.4.7.4.1 La intolerancia a la glucosa:**

Se caracteriza por una respuesta anormal a una sobrecarga de glucosa suministrada por vía oral. Este estado se asocia a mayor prevalencia de patología cardiovascular y a riesgo de desarrollar diabetes clínica (5-15% por año).

#### **3.4.7.4.2 Glucemia en ayunas alterada:**

Se caracteriza por el hallazgo de una glucemia en ayunas entre 100 y 125 mg/dl. Su identificación sugiere realizar una prueba de sobrecarga de glucosa oral, para la clasificación definitiva.

### **3.4.7.5 Epidemiología:**

La prevalencia es variable en distintas comunidades, siendo muy alta en algunos grupos étnicos como indígenas norte americanos y polinésicos (43).

En Chile, se estima que la prevalencia de diabetes alcanza 1.2% de la población general (1970) y 6.3% de la población mayor de 17 años (2003). Sin embargo hay diferencias notorias con la edad. La prevalencia es baja en niños: 0.024% (fundamentalmente DM tipo I), elevándose en forma evidente

en la población mayor de 40 años; cuando se hace más frecuente la diabetes mellitus tipo II. Si en los adultos mayores de 40 años la diabetes tiene una prevalencia de 6%, el porcentaje de pacientes intolerantes a la glucosa se estima en 15% (44).

El 90% de los diabéticos son tipo II, 8% tipo I, y el resto son de clasificación imprecisa o son secundarias a otras patologías. La gran mayoría de los diabéticos son tipo II y obesos (44).

Según la Central American Diabetes Management Initiative (CADMI) en el 2007 la prevalencia de diabetes en Guatemala era de 8.4%, datos similares a aquellos reportados en Estados Unidos (8.1%) y México (8.4%) en el 2005 y superior a la informada en cuatro ciudades de Bolivia en 1998. La mayoría de los estudios en ciudades de América del sur han mostrado prevalencias inferiores a la notificada en Guatemala (45).

Sandeep R, demostró que existe una interacción estadísticamente significativa entre la disfunción sistólica y diabetes mellitus como riesgo de desarrollar insuficiencia cardiaca sintomática (46). Está bien establecido que la enfermedad coronaria es una de las mayores complicaciones de la diabetes, representando la causa principal de más de la mitad de los pacientes con esta enfermedad, debido a la extensa aterosclerosis asociada.

El infarto agudo del miocardio es mucho más extenso en pacientes con diabetes que los no diabéticos. De hecho, Taquir (2002) reporta que la supervivencia a los 5 años para pacientes diabéticos después de su primer evento coronario es 38% (47).

### **3.4.8 Hiperglucemia**

#### **3.4.8.1 Definición:**

Es la cantidad excesiva de glucosa en la sangre, etimológicamente proviene del griego "hyper"=demasiado; "glyc"=dulce y "emia"=sangre. Los valores normales de

glucosa sérica según la OMS son menores o iguales de 110 mg/dl en ayunas y menores o iguales a 140 mg/dl dos horas después de comer. Todo lo que se encuentre por encima de estos valores se considera hiperglucemia.

El comité experto en el diagnóstico y clasificación de diabetes mellitus de la Asociación Americana de Diabetes, define que los síntomas de hiperglucemia marcada son: poliuria, polidipsia, pérdida de peso, a veces con polifagia, y visión borrosa.

The American Family Physician describe que la principal causa de hiperglucemia es el deterioro de la secreción de insulina y los defectos en la acción de la insulina (48,49).



## **4. METODOLOGÍA**

### **4.1 Tipo y diseño de investigación:**

Estudio descriptivo y transversal.

### **4.2 Unidad de análisis:**

Mujeres comprendidas entre las edades de 25 a 65 años, adolescentes y adultos jóvenes de 20 a 24 años de edad.

### **4.3 Población y muestra:**

#### **4.3.1 Población:**

Madres (mujeres de 25 a 65 años) y un hijo(a) (adolescente o joven adulto comprendidos en las edades de 20 a 24 años), que residen en la ciudad de Guatemala, departamento de Guatemala.

#### **4.3.2 Muestra:**

Se tomó una muestra no probabilística por conveniencia, que consta de 152 familias voluntarias en las cuales se evaluó a la madre y al hijo(a) (adolescente o adulto joven de 20 a 24 años) de ambos sexos, residentes de la ciudad de Guatemala, departamento de Guatemala.

### **4.4 Criterios de inclusión y exclusión:**

#### **4.4.1 Criterios de inclusión:**

- Participación voluntaria en el estudio.
- Ser madre de familia habitante en la ciudad de Guatemala.
- Ser hijo de las madres de familia incluidas en el estudio y estar comprendido entre las edades de 10 a 24 años.

#### **4.4.2 Criterios de exclusión:**

- Que las madres e hijas se encuentren en estado de gestación.
- No cumplir los requisitos mínimos para la extracción de pruebas de laboratorio.
- No ser habitante de la ciudad de Guatemala.

#### 4.5 Definición y operacionalización de variables:

Variables	Definición teórica	Definición operativa	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento
Presencia de factores de riesgo modificables asociados a ECNT de tipo cardiovascular en mujeres de 25 a 65 años de edad y adultos jóvenes de 20 a 24 años de edad residentes en la ciudad de Guatemala.	La característica biológica o hábito que permite identificar a un grupo de personas con mayor probabilidad que el resto de la población general de padecer ECNT de tipo cardiovascular, los cuales en su totalidad son prevenibles.	<p>Existencia de alguno de los factores de riesgo modificables asociados a ECNT de tipo cardiovascular tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sedentarismo (falta de actividad física menor de 30 minutos al día y &lt;3 veces por semana).</li> <li>2. Sobrepeso (IMC entre 25 – 29.9 Kg/m<sup>2</sup>).</li> <li>3. Obesidad (IMC mayor a 30 Kg/m<sup>2</sup>).</li> <li>4. Obesidad central (circunferencia de cintura mayor de 88 cm en mujeres y mayor de 102 cm en hombres).</li> <li>5. Alcoholismo (ingesta diaria mayor a 50 gr. de alcohol en la mujer y 70 gr. en el hombre, equivalente a una copa de licor aproximadamente 40 gramos de alcohol, un cuarto de litro de vino 30 gramos y un cuarto de litro de cerveza 15 gramos).</li> <li>6. Tabaquismo (un fumador es una persona que ha fumado diariamente durante el último mes cualquier cantidad de cigarrillos, incluso uno).</li> <li>7. Prehipertensión arterial (presión arterial sistólica entre 120 y 139 mmHg y diastólica entre 80-89 mmHg).</li> <li>8. Hipertensión arterial (presión arterial sistólica mayor a 140 mmHg y diastólica mayor a 90 mmHg en 2 tomas separadas).</li> </ol>	Cualitativa dicotómica	Nominal	Boleta de recolección de datos

<b>Variables</b>	<b>Definición teórica</b>	<b>Definición operativa</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Instrumento</b>
Presencia de factores de riesgo modificables asociados a ECNT de tipo cardiovascular en adolescentes de 10 a 19 años de edad residentes en la ciudad de Guatemala.	Elementos que aumentan la probabilidad de presentar ECNT de tipo cardiovascular, los cuales en su totalidad son prevenibles.	<p>Existencia de alguno de los factores de riesgo modificables asociados a ECNT de tipo cardiovascular tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sedentarismo (falta de actividad física menor de 30 minutos al día y &lt;3 veces por semana).</li> <li>2. Sobre peso (percentil de IMC mayor a 85 y menor a 95).</li> <li>3. Obesidad (percentil de IMC mayor a 95).</li> <li>4. Obesidad central (percentil de circunferencia de cintura mayor de 90).</li> <li>5. Alcoholismo (ingesta diaria mayor a 50 gr. de alcohol en la mujer y 70 gr. en el hombre, equivalente a una copa de licor aproximadamente 40 gramos de alcohol, un cuarto de litro de vino 30 gramos y un cuarto de litro de cerveza 15 gramos).</li> <li>6. Tabaquismo (un fumador es una persona que ha fumado diariamente durante el último mes cualquier cantidad de cigarrillos, incluso uno).</li> <li>7. Prehipertensión arterial (percentil de presión sistólica y diastólica mayor de 90 pero menor de 95 en dos tomas separadas).</li> <li>8. Hipertensión arterial (presión arterial sistólica y diastólica mayor al 95 percentil en 2 tomas separadas).</li> </ol>	Cualitativa dicotómica	Nominal	Boleta de recolección de datos

<b>Variables</b>	<b>Definición teórica</b>	<b>Definición operativa</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Instrumento</b>
Presencia de hiperglucemia en mujeres de 25 a 65 años, adolescentes y adultos jóvenes de 20 a 24 años de edad residentes en la ciudad de Guatemala.	Elevación de glucemia periférica mayor a 110 mg/dl en ayunas.	Existencia de la elevación de glucemia periférica por arriba de 110mg/dl en ayunas en todos los pacientes que presenten por lo menos un factor de riesgo modificable asociado a ECNT de tipo cardiovascular (sedentarismo, sobrepeso, obesidad, alcoholismo, tabaquismo, hipertensión arterial y prehipertensión arterial).	Cualitativa dicotómica	Nominal	Boleta de recolección de datos

## **4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos de recolección de datos:**

### **4.6.1. Técnicas:**

Se utilizó la técnica de entrevista, la cual fue aplicada de forma individual a cada madre, adolescente y adulto joven que fueron previamente citados y que cumplían con los requisitos de inclusión. El día establecido para la cita, los participantes firmaron una hoja de aceptación de un consentimiento informado. Posteriormente se realizó el cálculo del índice de masa corporal (IMC), medición de la circunferencia de cintura (CC) y presión arterial a cada participante. Las personas que presentaba un factor de riesgo (prehipertensión, hipertensión, sobrepeso u obesidad) fueron citados para la realización de una glucemia periférica en ayunas en otro día y hora establecida. A continuación se presentan las técnicas para recolección de información:

#### **4.6.1.1 Índice de masa corporal:**

El índice de masa corporal se calculó dividiendo el peso de la persona en kilogramos por la altura en metros al cuadrado. El dato obtenido fue registrado en la boleta de recolección de datos.

#### **4.6.1.1.1 Talla:**

Para la medición de la talla se utilizó un tallímetro de madera, que contó con una cinta métrica de cada lado. Previa medición, el paciente se quitó los zapatos, ganchos, colas y/o gorras. Luego, el paciente adosó la espalda sobre el tallímetro, con la escápula, glúteos y talones pegados al mismo, colocando la cabeza de manera recta. Se colocó la guía del cartabón sobre la cabeza de la persona, asegurando que hiciera presión sobre el cabello, verificando que el cartabón estuviera nivelado a ambos lados de la cinta métrica, anotándose al centímetro más próximo.

#### **4.6.1.1.2 Peso:**

La estimación el peso corporal, se realizó utilizando una báscula dependiente de energía solar marca Tanita, la cual se calibró previamente. El paciente se quitó los zapatos, abrigo y cualquier objeto pesado de sus bolsillos. Luego se colocó sobre la báscula, colocando los pies sobre las marcas indicadas, colocando la vista hacia el frente, espalda erguida y miembros superiores colocados a los costados. El valor obtenido se registró en kilogramos.

#### **4.6.1.2 Circunferencia de cintura:**

Para la medición de la circunferencia de cintura se utilizó una cinta métrica flexible de plástico. La medición se realizó sobre la piel, tomando como referencia el punto medio entre el borde inferior de la última costilla y las crestas iliacas anteriores respectivamente de ambos lados de la cintura (aproximadamente a 2 cm. encima del ombligo). La medida fue tomada durante la exhalación, registrando los datos en centímetros.

#### **4.6.1.3 Pruebas bioquímicas:**

Para la medición de la glucemia se utilizó un glucómetro marca Accu-Check, el cual tiene sensibilidad y especificidad del 92%. Se realizó la limpieza de la superficie del dedo índice con un antiséptico. Se extrajo la tira del glucómetro, la cual se colocó en la hendidura respectiva del glucómetro, el cual estaba previamente encendido. Se realizó una punción utilizando una lanceta en el dedo índice de la mano derecha, extrayendo una gota de sangre, la cual fue suficiente para llenar el espacio capilar de la tira del glucómetro. El resultado obtenido fue registrado en miligramos por decilitro (mg/dl) y

anotado en la casilla correspondiente de la boleta de recolección de datos.

#### **4.6.1.4 Presión arterial:**

La medición de la presión arterial se realizó verificando que el manguito del esfigmomanómetro fuera el adecuado para el tamaño del brazo (cubriendo 2/3 del mismo) y que se encontrara calibrado. Se sentó a la persona en posición erguida, colocando el brazo derecho recostado sobre la mesa a la altura del corazón. Se colocó el brazalete del esfigmomanómetro, colocando el borde del mismo a dos centímetros por encima de la fosa ante cubital. Se colocó el diafragma del estetoscopio en el área del pulso braquial. Posteriormente se localizó el pulso radial, insuflando el esfigmomanómetro, hasta que el pulso radial no fuera palpable, insuflando 30 mmHg por arriba de la presión sistólica. A continuación se desinsufló lentamente el manguito hasta percibir la presión sistólica y diastólica correspondiente, la cual fue anotada en el espacio respectivo de la hoja de recolección de datos. En aquellos casos donde la presión arterial estuviera dentro de rangos superiores al valor de normalidad, se repitió el procedimiento luego de dos minutos en el mismo brazo y luego en el brazo izquierdo. Se citó al paciente a las 24 y 48 horas siguientes para la medición de la presión arterial. Todos los datos fueron registrados, obteniendo un promedio como valor final.

#### **4.6.2 Procedimientos:**

La presente investigación se realizó en el período comprendido entre abril-mayo del año 2009, en las instalaciones del Centro Cultural Metropolitano ubicado en la séptima avenida 11-67 de la zona 1 antiguo edificio de Correos.

El primer paso a fue la localización de las 152 familias para lo cual se citaron vía telefónica. El listado de familias fue proporcionado por la municipalidad de la ciudad de Guatemala con número telefónico y dirección de cada familia. A todas las personas que asistían a su cita, se les realizó una entrevista para recolección de datos para lo cual se

distribuyó el tiempo de la siguiente manera:10 minutos para dar indicaciones y aclarar dudas, luego se dió un tiempo prudencial de 15 a 20 minutos para responder las preguntas abiertas y cerradas. Por último se tomó 20 a 30 minutos para la toma de las medidas antropométricas. Luego, se interpretaron los resultados de los índices antropométricos y de presión arterial. En el caso de los adolescentes, se interpretaron los índices antropométricos en base a los percentiles establecidos por la CDC para la edad y sexo.

Con base a los índices antropométricos obtenidos, factores de riesgo identificados y medición de la presión arterial se citaron nuevamente en ayunas a las personas entrevistadas que presentaban factores de riesgo para la medición de la glucemia periférica.

A todas las personas participantes en el estudio que presentaron glucemia periférica en ayunas y/o presión arterial arriba de los límites normales fueron referidos a un tercer nivel de atención para que fueran tratadas de forma individual y especializada.

A todas las personas que por algún motivo no pudieron asistir a la citas se les realizó una visita domiciliaria, si al efectuar las visitas domiciliarias las personas no se encontraban en su casa, se les realizó una nueva visita domiciliaria.

#### **4.6.3. Instrumento:**

Para la recolección de la información de la presente investigación se utilizó un instrumento que constó de cuatro bloques distribuidos de la siguiente manera: Datos generales, hábitos y conducta, medidas antropométricas y pruebas bioquímicas.

Los primeros dos bloques constaron de preguntas abiertas y cerradas. Los siguientes bloques constaron de áreas donde se anotó la información recolectada en base a las distintas medidas antropométricas, medición de la presión arterial y el resultado de la prueba bioquímica realizada (medición de glucemia periférica).

El instrumento utilizado en esta investigación, fue una modificación del instrumento previamente utilizado por Fulladolsa A. et al, en la

investigación “Situación nutricional de madres, adolescentes y jóvenes de 10 a 24 años, vulnerabilidad de sus familias y factores de riesgo a ECNT”, el cual fue realizado durante el año 2008. (4) El cuestionario fue validado a través de una entrevista a 10 madres de familia que tenían hijos o hijas en la escuela municipal de arte. Basado en los resultados de la entrevista se realizaron modificaciones al cuestionario y/o agregaron otras. No se tiene datos acerca de su especificidad ni sensibilidad, sin embargo por el parentesco a la presente investigación, se decide utilizar como base para el instrumento de recolección de datos que fue utilizado.

#### **4.7 Aspectos éticos de la investigación:**

Esta investigación esta basada en los principios éticos de autonomía y justicia, ya que cada persona que participó en el estudio aceptó los riesgos que el mismo conlleva y lo aceptó de forma voluntaria. Este estudio es catalogado como un estudio de investigación de categoría II (con riesgo mínimo) ya que comprende estudios o el registro de datos por medio de procedimientos diagnósticos de rutina. El presente estudio fue efectuado obteniendo datos por medio de una encuesta estructurada, así como la toma de medidas de antropometría y extracción de sangre periférica utilizando la técnica de venopunción establecida. El procedimiento no llevó riesgo para los participantes. Después de la obtención de resultados, los pacientes que presentaron resultados positivos para factores de riesgo de ECNT e hiperglucemia, se les dió un plan educacional de manera individualizada sobre como mejorar su estilo de vida y la importancia de su incorporación en las decisiones sobre su propia salud. Por último, a las personas con hiperglucemia e hipertensión arterial detectados durante el estudio, fueron referidos al centro de salud de la zona 1 y hospital general San Juan de Dios.

#### **4.8 Procesamiento y análisis de datos:**

##### **4.8.1 Procesamiento:**

Los datos obtenidos durante el trabajo de campo se registraron en una base de datos del programa estadístico Epi info versión 3.5.1, se introdujeron tablas de contingencia 2x2, y se usaron los procedimientos estadísticos siguientes: el Chi Cuadrado ( $\chi^2$ ), Odds Ratio (OR) y frecuencias. Los datos obtenidos en frecuencias están

presentados en tablas. El procesamiento de datos incluyó la asociación de los variables objetos de estudio (factores de riesgo modificables asociados a ECNT de tipo cardiovascular: sedentarismo, sobrepeso, obesidad, tabaquismo, alcoholismo) con la prehipertensión e hipertensión arterial, ambos considerados como precursores de enfermedad cardiovascular.

#### **4.8.2 Análisis:**

Los datos sobre los factores de riesgo modifiable y datos demográficos (grupo etario, sexo) obtenidos se presentaron en cuadros de frecuencias, exponiendo los porcentajes correspondientes. La asociación estadística entre los factores de riesgo modificables y ECNT de tipo cardiovascular se realizó utilizando como base la prehipertensión e hipertensión. Los datos se introdujeron en cuadros de contingencia de 2x2 equivalente a 1 grado de libertad (GL), aplicando el procedimiento estadístico de Chi Cuadrado ( $\chi^2$ ) y valor de probabilidad (p), con un intervalo de confianza (IC) del 95%, tomando los valores de  $\chi^2 > 3.84$  y  $p < 0.05$  para demostrar significancia estadística. Se calculó el odds ratio a toda variable que presentaba significancia estadística, y tomando únicamente el valor p para las variables que presentaron un odds ratio no definido. Con los resultados obtenidos, se realiza una discusión comparativa e analítica de acuerdo a la literatura preexistente de acuerdo a los siguientes puntos:

- Presencia de factores de riesgo modificables asociados a ECNT de tipo cardiovascular en mujeres de 25 a 65 años de edad residentes en la ciudad capital.
- Presencia de factores de riesgo modificables asociados a ECNT de tipo cardiovascular en adolescentes y jóvenes adultos de 20 a 24 años de edad residentes en la ciudad capital.
- Presencia de hiperglucemia en mujeres de 25 a 65 años de edad, adolescentes y adultos jóvenes de 20 a 24 años de edad residentes en la ciudad capital.

## **4.9 Alcances y límites**

### **4.9.1 Alcances:**

Con la siguiente investigación se logró:

- Beneficiar a la población estudio en la identificación temprana de factores de riesgo modificables de ECNT de tipo cardiovascular.
- Beneficiar a la población estudio en la identificación de hiperglucemia en las personas que presenten por lo menos uno de los factores de riesgo modificables de ECNT de tipo cardiovascular.
- Con la información que se obtuvo se analizó la propuesta de incorporar a la población de estudio en proyectos de prevención y mejora de factores de riesgo modificables de ECNT de tipo cardiovascular, haciendo uso de los programas de estilos de vida saludable propuestos por la municipalidad de Guatemala (talleres y charlas sobre buenos hábitos alimenticios, pasos y pedales, gimnasia rítmica, tai-chi, entre otros).

### **4.9.2 Limitaciones:**

- Falta de información a la población participante en el estudio efectuado en el año 2007 acerca de su seguimiento en el presente año.
- Números de teléfonos: No correspondientes a los participantes, no atendieron a las llamadas y no se encontraron.
- No todos acudieron a convocatorias efectuadas en alcaldías auxiliares de zonas 1, 7 y 18.
- Visitas domiciliarias: Direcciones inexistentes, ausencia de uno o ambos miembros de familia participante (madre o hijo).
- No interesados en participar en el estudio.
- Falta de tiempo de participantes.

## **5. RESULTADOS**

A continuación se presentan los resultados de las entrevistas realizadas en 152 familias (152 mujeres de 25 a 65 años, 145 adolescentes y 7 adultos jóvenes de 19-24 años) residentes de la ciudad de Guatemala, durante los meses de abril y mayo del 2009.

**Tabla 5.1**

**Distribución por grupo etario de los participantes del estudio,  
Ciudad de Guatemala, abril-mayo 2009  
Guatemala, julio 2009.**

<b>Grupo etario</b>	<b>Femenino</b>		<b>Masculino</b>		<b>Total</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
>10-19	125	41	20	7	145	48
>20-24	3	1	4	1	7	2
>25-65	152	50	0	0	152	50
<b>Total</b>	<b>280</b>	<b>92</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>304</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Tabla 5.2**

**Factores de riesgo a enfermedades crónicas no transmisibles, en los participantes del estudio, Ciudad de Guatemala, abril-mayo 2009  
Guatemala, julio 2009.**

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Alcoholismo	3	1
Tabaquismo	301	0.33
Sedentarismo	90	30
Sobrepeso	70	23
Obesidad	55	18
Obesidad central	77	25

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Tabla 5.3**

**Distribución por grupo etario de los factores de riesgo a enfermedades crónicas no transmisibles, en la población a estudio, Ciudad de Guatemala, abril-mayo 2009  
Guatemala, julio 2009.**

<b>Grupo</b>	<b>Adolescentes (n=145)</b>		<b>Adultos Jóvenes (n=7)</b>		<b>Madres (n=152)</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Tabaquismo	0	0	0	0	1	1
Alcoholismo	0	0	0	0	3	2
Sedentarismo	16	11	2	29	72	47
Obesidad central	7	5	1	14	69	45

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Tabla 5.4**

**Distribución del estado nutricional por grupo etario de los participantes del estudio, ciudad de Guatemala, abril-mayo 2009  
Guatemala, julio 2009.**

<b>Estado nutricional</b>	<b>Adolescentes</b>		<b>Adultos jóvenes</b>		<b>Mujeres</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Normal	126	87	6	86	47	31
Sobrepeso	10	7	1	14	59	39
Obesidad	9	6	0	0	46	30
<b>Total</b>	<b>145</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>152</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Tabla 5.5**

**Grado de obesidad en mujeres de 25 a 65 años participantes del estudio,  
Ciudad de Guatemala, abril-mayo 2009  
Guatemala, julio 2009.**

<b>Obesidad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Grado I	31	67
Grado II	11	24
Grado III	4	9
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Tabla 5.6**

**Presión arterial en los participantes del estudio,  
Ciudad de Guatemala, abril-mayo 2009  
Guatemala, julio 2009.**

<b>Presión arterial</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Normotensión	275	90
Prehipertensión	21	7
Hipertensión	8	3
<b>Total</b>	<b>304</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Tabla 5.7**

**Distribución de presión arterial según grupo etario de los participantes del estudio, Ciudad de Guatemala, abril-mayo 2009  
Guatemala, julio 2009.**

Presión arterial	Adolescentes		Adultos jóvenes		Mujeres	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Normal	144	99	7	100	123	81
Prehipertensión	0	0	0	0	21	14
Hipertensión	1	1	0	0	8	5
<b>Total</b>	<b>145</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>152</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Tabla 5.8**

**Grado de hipertensión en mujeres de 25 a 65 años participantes del estudio, Ciudad de Guatemala, abril-mayo 2009  
Guatemala, julio 2009.**

Hipertensión arterial en madres	Frecuencia	Porcentaje
Grado I	6	86
Grado II	1	14
Grado III	0	0
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Tabla 5.9**

**Hiperglucemia en los participantes del estudio,  
Ciudad de Guatemala, abril-mayo 2009  
Guatemala, julio 2009.**

<b>Hiperglucemia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
>110mg/dl	20	16
<110mg/dl	104	84
<b>Total</b>	<b>124</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Tabla 5.10**

**Hiperglucemia según grupo etario en los participantes del estudio,  
Ciudad de Guatemala, abril-mayo 2009  
Guatemala, julio 2009.**

<b>Hiperglucemia</b>	<b>Adolescentes</b>		<b>Adultos jóvenes</b>		<b>Madres</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
>110mg/dl	2	1	1	14	17	11
<110mg/dl	143	99	6	86	135	89
<b>Total</b>	<b>145</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>152</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Tabla 5.11**

**Asociación de hipertensión arterial con los diferentes factores de riesgo a ECNT en mujeres de 25-65 años participantes del estudio,  
Ciudad de Guatemala, abril-mayo 2009  
Guatemala, julio 2009.**

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Hipertensión</b>		<b>Chi cuadrado (<math>\chi^2</math>)</b>	<b>Valor de probabilidad (p)</b>	<b>Significancia Estadística</b>
	<b>Si</b>	<b>No</b>			
<b>Sedentarismo</b>					
Si	4	68	0.28	0.5959	No
No	3	77			
<b>Tabaquismo</b>					
Si	0	1	0.05	0.8255	No
No	7	144			
<b>Alcoholismo</b>					
Si	0	2	0.10	0.7544	No
No	7	143			
<b>Sobrepeso</b>					
Si	3	56	0.05	0.8222	No
No	4	89			
<b>Obesidad</b>					
Si	3	43	0.55	0.4577	No
No	4	102			
<b>Obesidad central</b>					
Si	5	64	2.01	0.1566	No
No	2	81			

Fuente: Boleta de recolección de datos

\* significancia estadística =  $p < 0.05$

**Tabla 5.12**

**Asociación de prehipertensión arterial con los diferentes factores de riesgo  
a ECNT en las mujeres de 25 a 65 años participantes del estudio,  
Ciudad de Guatemala, abril-mayo 2009  
Guatemala, julio 2009.**

Factor de riesgo	Prehipertensión		Chi cuadrado ( $x^2$ )	Valor de probabilidad (p)	Significancia	Odds ratio (OR)
	Si	No				
<b>Sedentarismo</b>						
Si	17	55	11.02	0.0089	Si	6
No	4	76				
<b>Tabaquismo</b>						
Si	0	1	0.16	0.6879	No	----
No	21	130				
<b>Alcoholismo</b>						
Si	1	1	2.23	0.1348	No	----
No	20	130				
<b>Sobrepeso</b>						
Si	5	54	2.31	0.1285	No	----
No	16	77				
<b>Obesidad</b>						
Si	13	33	11.56	0.0006	Si	5
No	8	98				
<b>Obesidad central</b>						
Si	15	54	6.66	0.0098	Si	4
No	6	77				

Fuente: Boleta de Recolección de datos

\* significancia estadística =  $p < 0.05$

**Tabla 5.13**

**Asociación de hipertensión arterial con los diferentes factores de riesgo a ECNT en los adolescentes participantes del estudio,  
Ciudad de Guatemala, abril-mayo 2009  
Guatemala, julio 2009.**

Factor de riesgo	Prehipertensión		Chi cuadrado ( $\chi^2$ )	Valor de probabilidad (p)	Significancia	Odds ratio (OR)
	Si	No				
<b>Sedentarismo</b>						
Si	1	15	8.12	0.004336	Si	Fuerza de asociación débil
No	0	129				
<b>Sobrepeso</b>						
Si	0	10	0.07	0.784712	No	----
No	1	134				
<b>Obesidad</b>						
Si	1	8	15.22	0.00009	Si	Fuerza de asociación débil
No	0	136				
<b>Obesidad central</b>						
Si	1	6	19.85	0.0000084	Si	Fuerza de asociación débil
No	0	138				

Fuente: Boleta de Recolección de datos

\* significancia estadística =  $p < 0.05$

## **6. DISCUSIÓN**

El presente trabajo es un estudio epidemiológico que identifica y asocia los factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) de tipo cardiovascular el cual se realizó en 2 distintos grupos de personas: Madres (mujeres de 25 a 65 años ) e hijos (adolescentes y adultos jóvenes de 20 a 24 años ) en la Ciudad de Guatemala. Se observó que 92% de la población participante pertenecía al sexo femenino y 8% al masculino (tabla 5.1), lo cual muestra discrepancia con los datos demográficos reportados para la Ciudad de Guatemala donde se estima que 52% de la población pertenece al sexo femenino y 48% al masculino (4). Esto puede deberse a que la muestra del estudio fue elegida por conveniencia tomándose participantes de distintas áreas, donde la mayoría pertenecía a un instituto de señoritas y la escuela municipal de danza de la Ciudad Guatemala.

Entre los factores de riesgo modificables asociados a ECNT tomados en cuenta en el presente estudio, no se reportó ningún caso de alcoholismo y tabaquismo en la población de adolescentes y adultos jóvenes. Estos datos no concuerdan con los reportados por Cerigua (2009) para Latinoamérica donde se estima que la prevalencia de alcoholismo y tabaquismo es 13% y 11% respectivamente (14). La ausencia de estos factores en los adolescentes y adultos jóvenes podría estar influenciada por la presencia de la madre durante la entrevista realizada. A pesar de que no se reportó ningún caso de tabaquismo en las mujeres de 25 a 65 años, la cifra de alcoholismo fue de 2%, las cuales están por debajo de lo reportado para Latinoamérica donde la prevalencia de tabaquismo y alcoholismo en el sexo femenino es 5% y 3% respectivamente (14). Esto podría explicarse porque el consumo de tabaco y alcohol varía significativamente según el sexo, y está influenciado por patrones socioculturales establecidos donde estos dos hábitos son considerados del sexo masculino (14).

Se evidenció que el sedentarismo se presentó en 11% de los adolescentes (tabla 5.3), datos menores a los encontrados en un estudio realizado en Alemania en el año 2001 (24), donde 62% de los adolescentes presentó sedentarismo. En adultos jóvenes y en mujeres de 25 a 65 años se evidenció sedentarismo en 29% y 47% respectivamente (tabla 5.3), a diferencia de un estudio realizado en Madrid durante el 2005 (25), en donde se reportó que 25% de los adultos presentaba sedentarismo; esto puede deberse a que económicamente y socio-culturalmente Guatemala, Alemania y España son países diferentes. Es difícil de realizar comparaciones con datos obtenidos de Latinoamérica; ya que esta información es muy escasa.

La obesidad central se presentó en 5% en adolescentes, 14% en adultos jóvenes y 45% en mujeres de 25 a 65 años (tabla 5.3), cifras inferiores a las reportadas en el municipio de Villanueva por el Central America Diabetes Management Iniciative (CADMI) en el año 2007 (45). Esto puede deberse a que la obesidad central aumenta con la edad (55), siendo mas afectadas las personas mayores de 60 años. En el presente estudio existe un mínimo porcentaje de participantes pertenecientes a este grupo etario.

Las cifras de sobrepeso y obesidad en los sujetos de 10 a 19 años se presentó en 7% y 6 % respectivamente (tabla 5.4), valores cercanos a los presentados por Gomes et al (2006) para la población brasileña y similar a los datos reportados en México por Salazar et al (2005) de 20% y 8% respectivamente (50,51). Esto puede deberse a que Brasil y México; son países pertenecientes a Latinoamérica como Guatemala con situaciones económicas y culturales similares. En los adultos jóvenes de 20 a 24 años el sobrepeso se presentó en 14% y no se reportó obesidad (tabla 5.4), cifra inferior a la reportada en el municipio de Villanueva por el CADMI en el año 2007 (38%) (45). Esto puede explicarse a que la población adulta joven, cada vez esta más preocupada por su condición y apariencia física, por lo cual están pendientes de llevar pautas dietéticas saludables junto con un

mayor grado de actividad física, disminuyendo las cifras de obesidad y sobrepeso. En las mujeres de 25 a 65 años se presentó obesidad 30% y sobrepeso 38% (tabla 5.4), datos similares para obesidad a los publicados por Martorell (2000) para Bolivia (26.3%), República Dominicana (26%) y Guatemala (26.2%) (57), mientras que las cifras de sobrepeso concuerdan con la prevalencia identificada en el municipio de Villanueva, Guatemala en el año 2007 (38.79%) (45). Del 30% de mujeres de 25 a 65 años participantes en el estudio que presentaron obesidad, 67% presentó obesidad grado I, 24% grado II y 9% grado III (tabla 5.5); estos datos podrían explicarse dado que en Guatemala como en el resto de países latinoamericanos la prevalencia de obesidad y sobrepeso han ido en aumento de manera similar a las sociedades mas desarrolladas(45), aunque la marcada heterogeneidad cultural, económica y hasta racial de la población llega a generar condiciones en las que puede coexistir sobrepeso, obesidad y malnutrición.

La hipertensión arterial se considera como una enfermedad de origen cardiovascular así como un factor de riesgo de cardiopatía isquémica, cardiopatía hipertensiva e insuficiencia cardiaca congestiva. Se reportó un caso de hipertensión arterial en adolescentes y ningún caso en adultos jóvenes (tabla 5.7), existiendo una discrepancia significativa con países como EEUU (3.5%) y Argentina (7%) (53,54). Esto podría deberse a que estos dos grupos etarios, a pesar de residir en un área urbana, no tienen la misma calidad de vida en relación a la población de países desarrollados; limitación que se observa tanto en Guatemala como en el resto de países en vías del desarrollo. La prevalencia de hipertensión arterial y prehipertensión en el municipio de Villanueva en el estudio realizado por el CADMI en el año 2007 fue 10% y 31.8% respectivamente (45), en el presente estudio solo 2% de mujeres adultas presentaron hipertensión arterial y 14% prehipertensión (tabla 5.7). Del 2% de la mujeres de 25 a 65 años que presentaron hipertensión arterial, 86% presentó hipertensión arterial grado I y 14% grado II (tabla 5.8). Estas cifras de presión arterial en mujeres mayores de 25 años, corresponden con

la mayor prevalencia de factores de riesgo encontrado en este grupo, tales como el sobrepeso, circunferencia de cintura elevada y sedentarismo.

El 16% de los participantes del presente estudio evidenció hiperglucemia (tabla 5.9). De los 145 adolescentes participantes en el estudio 1% presentó hiperglucemia ( $>110\text{mg/dl}$ ) (Tabla 5.9), de los 7 adultos jóvenes participantes 14% presentó hiperglucemia y 11% de las madres (mujeres de 25 a 65 años) presentaron hiperglucemia asociada al aumento de la masa adiposa (IMC  $>25$ ). Estas cifras reportadas en la población bajo estudio podrían deberse a un mayor grado de actividad física de diversa índole (educación física, caminar, deportes) el cual ejerce un papel protector, ya que disminuye la tendencia de acumular tejido adiposo, e inherentemente disminuyendo la hiperglucemia, sobrepeso y obesidad (55). Debido a que existe poca información sobre estudios de hiperglucemia en otros países y en Guatemala no se puede realizar una comparación.

Se encontró significancia estadística entre obesidad, obesidad central y sedentarismo asociados a hipertensión arterial en adolescentes como un cuadro cardiovascular. Obesidad ( $\chi^2=15.22$   $p<0.05$ ), Obesidad central ( $\chi^2=19.85$   $p<0.05$ ) y Sedentarismo ( $\chi^2=8.06$   $p<0.05$ ), sin embargo la fuerza de asociación de estas es débil. Estos hallazgos coinciden con los hallazgos publicados por Stephen et al. (1999), en el cual la falta de actividad física lleva a un mayor depósito y distribución adiposa conllevando a un mayor proceso ateroesclerótico (55). La presencia de estos factores durante la adolescencia conlleva a un estado de riesgo cardiovascular desfavorable a lo largo de la edad adulta, ya que la cantidad de grasa truncal continúa acumulándose. Stephen et al. (1995) establece que el aumento del índice de masa corporal así como la obesidad central son factores independientes para desarrollar una disfunción ventricular e hipertensión arterial durante la adolescencia (56).

En los adultos jóvenes no se encontró asociación entre los diferentes factores de riesgo y enfermedad cardiovascular, ya que ningún participante presentó prehipertensión o hipertensión arterial.

En las mujeres de 25 a 65 años, no se encontró asociación entre sedentarismo, obesidad, obesidad central, alcoholismo e hipertensión arterial, sin embargo al comparar las mismas variables con el cuadro de prehipertensión, la asociación estadística fue significativa: Sedentarismo ( $\chi^2=11.02$ ,  $p <0.05$ , OR 6), obesidad ( $\chi^2=11.56$ ,  $p <0.05$ , OR 5), obesidad central ( $\chi^2=26.66$ ,  $p <0.05$ , OR 4). Esto no solo implica que las personas que presenten sedentarismo, obesidad y obesidad central tengan una alta probabilidad de desarrollar una enfermedad de origen cardiovascular, si no que también presenten un riesgo de 6, 5 y 4 veces mayor de desarrollar una enfermedad de tipo cardiovascular, que aquellas que no presentan estos factores de riesgo. La distribución por grupo etario de las mujeres estuvo distribuido entre los 30 a 50 años de edad; en la cual los daños vasculares asociados al sedentarismo, obesidad central u obesidad están de manera incipiente o ya establecidos, generando aumento en el número de personas con prehipertensión comparados con las personas con hipertensión (57). Khawaja et al. (2008) correlaciona de manera coherente la obesidad central y obesidad con la prehipertensión arterial, culminando con una disfunción ventricular y demostrando que la existencia de los mismos, asociados a factores de riesgo modificables aumenta el riesgo de mortalidad (58). Por lo tanto, los principales factores de riesgo (sedentarismo, obesidad y obesidad central) en el presente estudio concuerdan con los datos publicados por Stephen et al. (1995) y Khawaja et al. (2008) sobre el rol que juegan estos factores de riesgo modificables en la aparición de enfermedades cardiovasculares y las complicaciones asociadas al mismo (56,58).



## **7. CONCLUSIONES**

- 7.1** La presencia de factores de riesgo modificables asociados a enfermedades crónicas no transmisibles de tipo cardiovascular en mujeres de 25 a 65 años de edad residentes de la Ciudad de Guatemala fueron: Sedentarismo (47%), sobrepeso (38%), obesidad (30%), obesidad central (45%), alcoholismo (2%), tabaquismo (1%), prehipertensión (14%), hipertensión arterial (5%) y en los adultos jóvenes de 19 a 24 años residentes de la ciudad de Guatemala fueron: sedentarismo (11%), sobrepeso (7%), obesidad (6%), obesidad central (5%), alcoholismo (0%), tabaquismo (0%), prehipertensión (0%), hipertensión arterial (1%).
- 7.2** La presencia de factores de riesgo modificables asociados a enfermedades crónicas no transmisibles de tipo cardiovascular en adolescentes de 10 a 19 años de edad residentes en la Ciudad de Guatemala fueron los siguientes: sedentarismo (11%), sobrepeso (7%), obesidad (6%), obesidad central (5%), alcoholismo (0%), tabaquismo (0%), prehipertensión (0%), hipertensión arterial (1%).
- 7.3** La presencia de hiperglucemia en madres de 25 a 65 años, adolescentes adultos jóvenes de 20 a 24 años de edad residentes en la Ciudad de Guatemala fue: 11%, 1%, 14%, respectivamente.



## **8. RECOMENDACIONES**

- 8.1** Al Director de Bienestar Municipal para continuar la implementación de programas preventivos de enfermedades crónicas no transmisibles de origen cardiovascular, ya que al menos un 80% de los casos de ECNT de tipo cardiovascular son prevenibles y modificables con una dieta saludable, ejercicio regular y la suspensión de la ingesta de tabaco y alcohol.
- 8.2** A la Municipalidad de la Ciudad de Guatemala, crear e implementar programas escolares para el desarrollo de conocimientos, conductas y estilos de vida saludables con el fin de disminuir la prevalencia de factores de riesgo a enfermedades crónicas no transmisibles de tipo cardiovascular a temprana edad, evitando el aumento de las mismas en la población adulta.
- 8.3** A la Municipalidad de la Ciudad de Guatemala, fomentar a nivel municipal charlas informáticas y educativas para la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles de tipo cardiovascular y así mismo implementar charlas informáticas para la prevención de diabetes mellitus tipo II.
- 8.4** A la Universidad de San Carlos de Guatemala para que a través de la Facultad de Ciencias Médicas siga promoviendo estudios sobre factores de riesgo a enfermedades crónicas no transmisibles, ya que por medio de ellos podemos identificar a la población mas susceptible para poder implementar medidas preventivas y de acción para disminuir la frecuencia de las mismas.



## **9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Lopez A, Mathers C, Ezzati M, Jamison D, Murray C. Global burden of disease and risk factors: new cork: [revista en línea] London: A U Oxford; 2006 [accesado 1 de Abril de 2009]. Disponible en: <http://files.dcp2.org/pdf/GBD/GBDFM.pdf>
2. World Health Organization. Informe sobre la salud en el mundo 2002. Reducir los riesgos y promover una vida sana. [revista en línea] Geneva: WHO; 2003 [accesado 17 de marzo de 2009]. Disponible en: [http://www.who.int/whr/2002/en/whr02\\_es.pdf](http://www.who.int/whr/2002/en/whr02_es.pdf)
3. Bermúdez Hernández C. Mortalidad por enfermedad cardiovascular en Guatemala 2004-2005. [revista en línea] Guatemala: Revista Ciencia; 2006 [accesado 10 de Abril, 2009] Disponible en: <http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EEVZZVlyulqnKiNzTd.php>
4. Municipalidad de Guatemala. Perfil sociodemográfico del municipio de Guatemala. Guatemala: La municipalidad; 2008
5. Guatemala Instituto Nacional de Estadística-INE-. Encuesta nacional de condiciones de vida. Guatemala: INE; 2000
6. Díaz Ceballos AM. Profesional prevención de riesgos. [revista en línea]. Buenos aires: MAPFRE; 2004 [accesado el 15 de abril de 2009]. Disponible en: <http://www.suratep.com.co/articulos/80/>
7. Villalva J. Riesgos definición [en línea]. 2002 [accesado el 15 de abril de 2009]. Disponible en: <http://www.Monografias.Com/Trabajos40/El-Riesgo/El-Riesgo.Shtml>
8. Contreras JL. Concepto de riesgo [en línea] salud familiar: Chile; 2007, [accesado el 15 de abril de 2009]. Disponible en: <http://cambiodemodelo.blogspot.com/2007/11/concepto-de-riesgo.html>
9. Martínez E, Irimia P. Factores de riesgo de ictus. [en línea] A U Navarra: Pamplona; 2000 [accesado el 23 de marzo de 2009]. Disponible en: <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol23/suplementos/pdf/06-Factores%20de%20riesgo.pdf>
10. Villa López M, Caballero Gueto J, López González A, Caballero Gueto F. Factores de riesgo cardiovascular: conceptos básicos y últimos avances. [en línea] 2007 [accesado el 17 Abril de 2009]. Disponible en: <Http://Www.Portalesmedicos.Com/Publicaciones/Articles/665/1/Factores-De-Riesgo-Cardiovascular-Conceptos-Basicos-Y-Ultimos-Avances.Html>
11. World Health Organization. Stepwise approach to surveillance: Risk factors for chronic non communicable disease. Geneva: WHO; 2005.
12. Barranco L, Cañamares M, Fuentes M, Goodarz K, Hernanz J. Tabaquismo: intervención adecuada en atención primaria. [revista en línea]. Madrid: A U Madrid; 2007 [accesado el 17 Abril de 2009]. Disponible en: [Http://Www.Uam.Es/Departamentos/Medicina/Preventiva/Especificas/Jornadas%202004/43\\_Prevencion%20tabaquismo.Htm](Http://Www.Uam.Es/Departamentos/Medicina/Preventiva/Especificas/Jornadas%202004/43_Prevencion%20tabaquismo.Htm)
13. Weitzman M, Cook S, Auinger P, Todd A, Stepehen D, Nguyen M. Tobacco smoke exposure is associated with the metabolic syndrome in

- adolescents. [revista en línea]. JAHA; 2005 [accesado el 17 Abril de 2009]. Disponible en: <http://circ.ahajournals.org/cgi/content/abstract/CIRCULATIONAHA.104.5206>
14. Cerigua. Humo de tabaco causa enfermedades, discapacidad y muerte. [en línea]. Guatemala: Cerigua; 2009.[accesado el 31 de marzo de 2009] Disponible en: [Http://Cerigua.Info/Portal/Index.Php?Option=Com\\_Content&Task=View&Id=7582&Itemid=31](Http://Cerigua.Info/Portal/Index.Php?Option=Com_Content&Task=View&Id=7582&Itemid=31)
15. Tabaquismo. [revista en línea]. Madrid: Rev Esp Cardiol; 2000 [accesado el 29 de marzo de 2009] Disponible en: <Http://Www.Fundaciondelcorazon.Com/Prevencion/Riesgo-cardiovascular/Fumar-Tabaco-Tabaquismo.Html>
16. Organización Mundial De La Salud. Glosario de trastornos mentales Y guía para su clasificación. Ginebra :OMS;1996.
17. Organización Panamericana de la Salud. Declaración de la antigua Guatemala sobre prevención del abuso de alcohol en Iberoamérica. VI seminario Iberoamericano sobre drogas y alcohol. [en línea]. Guatemala: PAHO; 2003 [accesado el 29 de marzo de 2009]. Disponible en: <www.paho.org/Spanish/DD/PIN/A&SP.pdf>
18. Encuesta realizada por el XIII seminario de salud. Alcoholismo, la drogadicción y discapacidades en Guatemala. [en línea]. Guatemala; 2004 [accesado el 29 de marzo de 2009]. Disponible en: <www.ohchr.org/english/bodies/CRC/docs/study/responses/Guatemala.pdf>
19. Guatemala. Secretaría ejecutiva de la comisión contra las adicciones y el tráfico ilícito de drogas Seccatid. Estudio nacional sobre la desregulación psicologica y su relacion con el uso de drogas en adolescentes Guatemaltecos. Guatemala:Seccatid;2002
20. Romelsjö A. Association between alcohol consumption and mortality, myocardial infarction, and stroke in 25 year follow up of 49 618 young Swedish men. [revista en línea] Br Med Jr;2004. [accesado el 29 de marzo de 2009] Disponible en: <http://www.bmjjournals.org/cgi/content/full/319/7213/821>
21. Reynolds K, Lewis B, Nolen JD, Kinney GL, Satya B, He J. Alcohol consumption and risk of stroke: a meta-analysis [revista en línea] JAMA; 2004 [accesado el 29 de marzo de 2009] Disponible en: <http://jama.ama-assn.org/cgi/reprint/289/5/579>
22. Bernstein MS. Definition and prevalence of sedentarism in an urban population. [revista en línea]. AJPH; 1999. [accesado el 29 de marzo de 2009] Disponible en: <http://jama.ama-assn.org/cgi/reprint/289/5/579>
23. Hidalgo E, García CA. El sistema de salud en Guatemala: entre el hambre y la obesidad: la salud en un plato. Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo, 2008.
24. Liese AD. Inverse association of overweight and breast feeding in 9 to 10-y-old children in Germany. Int J Obes Relat Metab Disord. 2003;25 (11):1644-50.

25. Organización Mundial De La Salud. Estudio Tns wellbeing: población adulta latinoamericana: Obesidad y sobrepeso. [ en línea]. Argentina. 2007 [accesado el 1 de abril de 2009] Disponible en: <Http://Www.Who.Int/Mediacentre/Factsheets/Fs311/Es/Index.Html>
26. Deitel M. The international obesity task force and "Globes ity": obesity Surgery. [revista en línea]. New York: Springer; 2007 [Accesado 18 Marzo de 2009]. Disponible en: <http://www.ingentaconnect.com/content/klu/os/2002/00000012/00000005>
27. Organizacion Mundial de la salud. Estudio Tns Wellbeing: Sobre peso en la poblacion adulta de latinoamericana. [ en línea] OMS; 2008[ accesado 18 Marzo de 2009] Disponible en: <http://xn--%20mxico-cva.aollatinoblog.com/2007/11/16/los-argentinos-son-los-mas-vagos-de-latinoamerica/>
28. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. N Engl J Med 1997; 337:869-73
29. Cole T. Establishing a standard definition for child overweight and obesity world: international survey. Br Med J 2000;320:1240-3
30. Lau CW, Douketis JM, Morrison KM, Hramiak IM, Sharma AU, Ur E. On the management and prevention of obesity in adults and children [revista en línea]. Toronto:CMAJ;2007 [Accesado 16 Marzo de 2009]. Disponible en: <http://www.iotf.org/media/euobesity3.pdf>
31. Nacional center for health statistics. Prevalence of overweight among children and adolescents: United States 1999-2002. [en Línea]. Washington:CDC;2002 [acceso 18 Marzo de 2009]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/nchs/products/pubs/pubdb/hestats/overwght99.htm>
32. Cole T, Bellizzi M C, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International Survey. Br Med J 2000;320 (7):1240-3
33. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry: report of WHO expert committe. Geneva: WHO; 2005.
34. Wang J. Waist circumference: a simple, inexpensive, and reliable tool that should be included as part of physical examinations in the doctor's office. AJCN. 2003; 78 (5) 902-903.
35. World Health Organization. Epidemiologic aspects Of hypertension in the world. Geneva: WHO; 1996.
36. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Programa nacional de prevención, detección y manejo de hipertensión arterial. Habana: Ministerio de Salud Pública; 1998.
37. United States Preventive Services Task Force. Screening for high blood pressure: recommendations and rationale [revista en línea]. Am fam physician; 2003 [Accesado 23 Marzo de 2009]. Disponible en: <http://www.aafp.org/afp/20031115/us.html>
38. Kayalar A, Ramachandran V. Prehypertension and risk of cardiovascular disease; expert review of cardiovascular therapy. [ revista en línea]. JAMA; 2006. [accesado el 29 de marzo de 2009]. Disponible en:

39. Wang Y, Wang QJ. The prevalence of prehypertension and hypertension among US adults according to the new joint national committee guidelines. [revista en línea]. Arch Intern Med ;2004 [accesado el 29 de marzo de 2009] Disponible en: <http://archinte.amaassn.org/cgi/reprint/164/19/2126>
40. Arballo HA. Optimal blood pressure and high normal blood pressure [en línea]. La Plata [Argentina]; 2001. [accesado el 30 de marzo de 2009] Disponible en: <http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol61-01/6/variablehipertension.htm>
41. Srinivasan SR, Myers L, Berenson GS. Changes in metabolic syndrome variables since childhood in prehypertensive and hypertensive Subjects: the bogalusa heart study. [revista en línea]. AHA; 2006. [accesado el 1 de Abril de 2009]. Disponible en: <http://hyper.ahajournals.org/cgi/reprint/01.HYP.0000226410.11198.f4v1>
42. Liszka HA, Mainous AG, King DE, Everett CJ, Egan BM. Prehypertension and cardiovascular morbidity. [revista en línea]. Ann fam med. 2005 [accesado el 1 de Abril de 2009]. Disponible en: <http://www.annfammed.org/cgi/reprint/3/4/294>
43. Santiago Nocito E. Definición, clasificación y diagnóstico de Diabetes mellitus. [en línea]. 2000 [accesado el 8 de abril de 2009]. Disponible en: [www.hospitalprivadosa.com.ar/especialidades/diabetologia/descarga/definicion\\_curso.pdf](http://www.hospitalprivadosa.com.ar/especialidades/diabetologia/descarga/definicion_curso.pdf)
44. Universidad pontifica de chile. Diabetes mellitus: Definición y etiopatogenia. Chile [monografía en línea]. 2007. [accesado el 10 de abril de 2009]. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/Cursos/tercero/IntegradoTercero/ApFisiopSist/nutricion/NutricionPDF/DiabetesMellitus.pdf>
45. Panamerican Health Organization. Encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo a enfermedades crónicas: Villa nueva. [en línea]. Guatemala:PAHO; 2007 [accesado el 17 de abril de 2009]. Disponible en: [Http://Www.Paho.Org/Spanish/Ad/Dpc/Nc/Guatemala-Survey.Htm](http://Www.Paho.Org/Spanish/Ad/Dpc/Nc/Guatemala-Survey.Htm)
46. Sandeep R, Drazner MH, Clyde WY , Stevenson L W, Gersh B J, Phil DL. Effects of diabetes mellitus and ischemic heart disease on the progression from asymptomatic left ventricular dysfunction to symptomatic heart failure: a retrospective analysis from the Studies of Left Ventricular Dysfunction (SOLVD) prevention trial. [revista en línea]. Am Heart J; 2004 [accesado el 17 de abril de 2009]. Disponible en: <http://pt.wkhealth.com/pt/r/amhj/abstract.00000406-200411000-00022.htm;jsessionid=K1zHLVkJQ8f79QF6cRlg2Mdp2s8GTrjWJpyQf7h53TbqzQvHhgL5V!713060492!181195629!8091!-1>
47. Tauqir Y, Clinical study: obesity, diabetes, and heart: disease coronary atherosclerosis in diabetes mellitus. [revista en línea]. Am coll cardiol; 2002 [accesado el 17 de abril de 2009]. Disponible en: <http://content.onlinejacc.org/cgi/content/full/40/5/946>
48. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of

- diabetes mellitus. The expert committee on the diagnosis and classification of Diabetes mellitus. [revista en línea]. Diabetes care; 2003 [accesado el 23 de abril de 2009]. Disponible en: [http://care.diabetesjournals.org/cgi/reprint/26/suppl\\_1/s5.pdf](http://care.diabetesjournals.org/cgi/reprint/26/suppl_1/s5.pdf)
49. Mayfield J. Diagnosis and classification of diabetes mellitus: new criteria bowen research center. [revista en línea]. A U Indianapolis: Indiana; 1998 [accesado el 23 de abril de 2009]. Disponible en: <http://www.aafp.org/afp/981015ap/mayfield.html>
50. Gomes N. Prevalence and factors associated to overweight and obesity in adolescentes. [revista en línea]. Rev Saude Publica: Brazil; 2006 [accesado el 17 de abril de 2009]. disponible en: [http://www.scielo.br/pdf/rsp/v40n4/en\\_11.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rsp/v40n4/en_11.pdf)
51. Salazar E, Allen B, Ortega CF, Torres Mejia G, Galal O, Lanzano Ponce E. Overweight and obesity status among adolescents from mexico and Egypt. [revista en línea]. Arch Med Res; 2006 [accesado el 20 de abril de 2009]. disponible en: [www.insp.mx/Portal/produccion/pdfs/269.pdf](http://www.insp.mx/Portal/produccion/pdfs/269.pdf)
52. Pitarque R, Bolzan A, Gatella ME, Moranga F, Bugasen S, Echaide L. Tabaquismo en adolescentes escolarizados de la ciudad de Olavarría, Buenos Aires: prevalencia y factores asociados [revista en línea]. Buenos Aires:Arch Argent Pediatr; 2007 [accesado el 17 de abril de 2009]. disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S03250752007000200005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S03250752007000200005&script=sci_arttext)
53. Hansen ML, Gunn PW, Kaelber DC. Underdiagnosis of hypertension in children and adolescents. [revista en línea]. JAMA; 2007 [accesado el 21 de abril de 2009] disponible en: <Http://jama.ama-assn.org/cgi/content/abstract/298/8/874>
54. Busaniche J, Eymann A, Otero P, Llera J. Análisis de registros de tensión arterial en pacientes de 3 a 20 años por pediatras en la historia clínica electrónica. [revista en línea]. Buenos Aires: Arch Argent Pediatr; 2008 [accesado el 25 de abril de 2009]. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325)
55. Daniels SR, Morrison JA, Sprecher DL, Philip K, Thomas RK. Association of body fat distribution and cardiovascular risk factors in children and adolescents [revista en línea]. Circulation; 1999(99):541-545 [accesado el 5 de mayo de 2009]. Disponible en: <http://www.circ.ahajournals.org/cgi/content/full/99/4/541>
56. -----. Effect of lean body mass, fat mass, blood pressure, and sexual maturation on left ventricular mass in children and adolescents [revista en línea]. Am Heart J; 1995 [accesado el 7 de abril de 2009]. Disponible en: <http://circ.ahajournals.org/cgi/content/abstract/92/11/3249>
57. Martorell R. Obesity in latin american women and children. [artículo en línea] J Nutr; 1998 (128):1464-1473. [accesado el 12 de abril de 2009] disponible en: <http://jn.nutrition.org/cgi/reprint/128/9/1464>
58. Khawaja A. Central obesity: Association with left ventricular dysfunction and mortality in the community. [revista en línea]. Am Heart J;2008

156(5):975-81 [accesado el 17 de abril, 2009]. disponible en:  
<http://www.medscape.com/viewarticle/583647>

## 10. ANEXOS



### Anexo 10.1

#### Boleta de recolección de datos

"Factores de riesgo modificables asociados a enfermedades crónicas no transmisibles de tipo cardiovascular e hiperglucemias"

Boleta No.

Fecha de entrevista (día/mes/año)

#### SECCIÓN 1. Datos Generales

	Madre	Hij@
Nombre		
Apellido		
Fecha de nacimiento (dia/mes/año)		
Edad (años y meses)		

	Madre	Hij@	Interpretacion
¿Fuma cigarrillos actualmente?			Tabaquismo (si/no)
¿Ha fumado por lo menos un cigarrillo diario el último mes?			Madre: _____ Hijo: _____
¿Toma bebidas alcohólicas actualmente?			Alcoholismo (si/no) Madre: _____ Hijo: _____
¿Cuántas cervezas, copas de vino o copas de licor toma al día?			
¿Realiza alguna actividad física?			Sedentarismo (si/no)
¿Cuántas veces por semanas realiza actividad física?			Madre: _____ Hijo: _____
¿Cuántas horas al día le dedica a la actividad física que usted realiza?			

MEDIDA	MADRE	HIJ@
PESO ( Kilogramos)		
TALLA ( Metros)		
CIRCUNFERENCIA DE CINTURA ( Centímetro)		percentil
PRESIÓN ARTERIAL (mmHg.)		percentil
ÍNDICE MASA CORPORAL (Kg./m <sup>2</sup> )		percentil
ESTADO NUTRICIONAL		
OBESIDAD CENTRAL		
TENSION ARTERIAL (INTERPRETACION)		

#### SECCIÓN 4. MEDIDAS BIOQUÍMICAS

PRUEBA	RESULTADOS		
	MADRE	HIJ@	OBSERVACIONES
Glucemia Preprandial (mg/dl=			
Interpretacion			

## Anexo 10.2

### Consentimiento Informado

Estimado participante:

Usted ha sido seleccionado en forma arbitraria para participar en este estudio, el cual es realizado por los estudiantes de tesis de la Licenciatura de ciencias médicas con la colaboración de la municipalidad de Guatemala. Nos gustaría entrevistarle, dejando claro que toda la información que usted pueda proveernos, será manejada con total seriedad, discreción y confidencialidad, de ninguna manera será revelada a terceras personas. Aquella información que incluya datos personales como nombre, dirección, teléfono, etc., serán removidos del instrumento de campo, por lo cual se le asignará un código numérico para asociar su nombre, respuestas y resultados de pruebas antropométricas y de laboratorio sin identificarlo. Usted será nuevamente contactado por el equipo de investigación solo si es necesario completar la información del estudio.

Su participación es voluntaria, y puede solicitar sus resultados, luego de finalizado el estudio. Usted es libre de rehusar a contestar cualquier pregunta con la cual no se sienta cómodo, sin embargo le suplicamos que responda todo el cuestionario con la mayor sinceridad para que sus resultados sean lo más verídicos posibles. Si tiene alguna pregunta acerca de este estudio puede acercarse con toda libertad al personal investigador.

Luego de finalizada la entrevista, se procederá a la medición de peso, talla y presión arterial, y será citado nuevamente para la obtención de una pequeña muestra de sangre periférica para la medición de azúcar en sangre y en cambio a su colaboración se le brindará plan educacional, recomendaciones para mejorar su estilo de vida así como la referencia de todos aquellos casos de hiperglucemia e hipertensión arterial detectados a uno de los hospitales nacionales para la obtención del tratamiento adecuado.

Al firmar este consentimiento, usted acepta que entiende todos los términos para participar en el mismo y lo realiza de forma voluntaria y sin ningún tipo de coacción personal.

(f))\_\_\_\_\_  
Nombre:

**Anexo 10.3**  
**Índice de masa corporal (Kg/m<sup>2</sup>)**  
**por edad (CDC/NCHS) para adolescentes de ambos sexos**

**Hombres – percentiles**

<b>Edad (años)</b>	<b>p5</b>	<b>p10</b>	<b>p25</b>	<b>p50</b>	<b>p75</b>	<b>p85</b>	<b>p90</b>	<b>p95</b>
6	13,8	13,9	14,6	15,4	16,4	17	17,5	18,4
6,5	13,7	14	14,6	15,5	16,5	17,2	17,7	18,7
7	13,7	14	14,6	15,5	16,6	17,4	18	19,1
7,5	13,7	14,1	14,7	15,6	16,8	17,6	18,4	19,6
8	13,7	14,2	14,8	15,8	17	17,9	18,7	20,1
8,5	13,8	14,3	14,9	16	17,3	18,3	19,1	20,5
9	13,9	14,4	15,1	16,2	17,6	18,6	19,5	21,1
9,5	14	14,5	15,3	16,4	17,9	19	19,9	21,6
10	14,2	14,6	15,5	16,6	18,2	19,4	20,3	22,1
10,5	14,3	14,8	15,7	16,9	18,6	19,8	20,7	22,6
11	14,5	15	15,9	17,2	18,9	20,2	21,2	23,2
11,5	14,7	15,2	16,2	17,5	19,3	20,6	21,6	23,7
12	14,9	15,4	16,5	17,8	19,7	21	22,1	24,2
12,5	15,2	15,7	16,7	18,2	20,1	21,4	22,6	24,7
13	15,4	16	17	18,4	20,4	21,8	23	25,1
13,5	15,7	16,2	17,3	18,8	20,8	22,2	23,5	25,6
14	15,9	16,5	17,6	19,2	21,2	22,6	23,8	26
14,5	16,2	16,8	17,9	19,5	21,6	23	24,2	26,5
15	16,5	17,2	18,2	19,8	21,9	23,4	24,6	26,8
15,5	16,8	17,4	18,6	20,2	22,3	23,8	25	27,2
16	17,1	17,7	18,9	20,5	22,7	24,2	25,4	27,5
16,5	17,4	18	19,2	20,8	23,1	24,5	25,8	27,9
17	17,7	18,3	19,5	21,2	23,4	24,9	26,2	28,2
17,5	17,9	18,6	19,8	21,5	23,8	25,3	26,4	28,6
18	18,2	18,9	20,2	21,8	24,1	25,6	26,8	29

Fuente: Centers for disease control and prevention, Atlanta, USA, 2000.

#### Anexo 10.4

#### Índice de masa corporal (Kg/m<sup>2</sup>) por edad (CDC/NCHS) para adolescentes de ambos sexos

##### Mujeres – percentiles

Edad (años)	p5	p10	p25	p50	p75	p85	p90	p95
6	13,2	13,8	14,4	15,2	16,3	17,1	17,7	18,8
6,5	13,2	13,8	14,4	15,3	16,5	17,4	18	19,2
7	13,2	13,8	14,5	15,4	16,7	17,6	18,3	19,6
7,5	13,2	13,9	14,6	15,6	17	17,9	18,7	20,1
8	13,3	14	14,7	15,8	17,3	18,3	19,1	20,6
8,5	13,4	14,1	14,9	16	17,6	18,7	19,6	21,2
9	13,5	14,2	15,1	16,3	18	19,2	20	21,8
9,5	13,6	14,4	15,3	16,6	18,3	19,5	20,5	22,4
10	13,7	14,6	15,5	16,8	18,7	19,9	21	22,9
10,5	13,9	14,7	15,7	17,2	19,1	20,4	21,5	23,5
11	14,1	14,9	16	17,4	19,5	20,8	22	24,1
11,5	14,3	15,2	16,2	17,8	19,8	21,4	22,5	24,7
12	14,5	15,4	16,5	18,1	20,2	21,8	22,9	25,2
12,5	14,7	15,6	16,8	18,4	20,6	22,2	23,4	25,7
13	14,9	15,9	17,1	18,7	21	22,5	23,9	26,3
13,5	15,2	16,2	17,4	19	21,3	22,9	24,3	26,7
14	15,4	16,4	17,6	19,4	21,7	23,3	24,6	27,3
14,5	15,6	16,7	17,9	19,6	22	23,7	25,1	27,7
15	15,9	16,9	18,2	19,9	22,3	24	25,4	28,1
15,5	16,2	17,2	18,4	20,2	22,6	24,4	25,8	28,5
16	16,4	17,4	18,7	20,5	22,9	24,7	26,1	28,9
16,5	16,6	17,6	18,9	20,7	23,1	24,9	26,4	29,3
17	16,8	17,8	19,1	20,9	23,4	25,2	26,7	29,6
17,5	17	18	19,3	21,1	23,6	25,4	27	29,9
18	17,2	18,2	19,4	21,2	23,8	25,6	27,2	30,3

Fuente: Centers for disease control and prevention, Atlanta, USA, 2000.

### Anexo 10.5

#### Percentiles de circunferencia de cintura para adolescentes de ambos sexos

	Percentile for boys					Percentile for girls				
	10 <sup>th</sup>	25 <sup>th</sup>	50 <sup>th</sup>	75 <sup>th</sup>	90 <sup>th</sup>	10 <sup>th</sup>	25 <sup>th</sup>	50 <sup>th</sup>	75 <sup>th</sup>	90 <sup>th</sup>
Intercept	39.7	41.3	43.0	43.6	44.0	40.7	41.7	43.2	44.7	46.1
Slope	1.7	1.9	2.0	2.6	3.4	1.6	1.7	2.0	2.4	3.1
Age (y)										
2	43.2	45.0	47.1	48.8	50.8	43.8	45.0	47.1	49.5	52.2
3	44.9	46.9	49.1	51.3	54.2	45.4	46.7	49.1	51.9	55.3
4	46.6	48.7	51.1	53.9	57.6	46.9	48.4	51.1	54.3	58.3
5	48.4	50.6	53.2	56.4	61.0	48.5	50.1	53.0	56.7	61.4
6	50.1	52.4	55.2	59.0	64.4	50.1	51.8	55.0	59.1	64.4
7	51.8	54.3	57.2	61.5	67.8	51.6	53.5	56.9	61.5	67.5
8	53.5	56.1	59.3	64.1	71.2	53.2	55.2	58.9	63.9	70.5
9	55.3	58.0	61.3	66.6	74.6	54.8	56.9	60.8	66.3	73.6
10	57.0	59.8	63.3	69.2	78.0	56.3	58.6	62.8	68.7	76.6
11	58.7	61.7	65.4	71.7	81.4	57.9	60.3	64.8	71.1	79.7
12	60.5	63.5	67.4	74.3	84.8	59.5	62.0	66.7	73.5	82.7
13	62.2	65.4	69.5	76.8	88.2	61.0	63.7	68.7	75.9	85.8
14	63.9	67.2	71.5	79.4	91.6	62.6	65.4	70.6	78.3	88.8
15	65.6	69.1	73.5	81.9	95.0	64.2	67.1	72.6	80.7	91.9
16	67.4	70.9	75.6	84.5	98.4	65.7	68.8	74.6	83.1	94.9
17	69.1	72.8	77.6	87.0	101.8	67.3	70.5	76.5	85.5	98.0
18	70.8	74.6	79.6	89.6	105.2	68.9	72.2	78.5	87.9	101.0

Fuente: Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of african-american, european-american, and mexican american children and adolescents. J Pediatr 2004;145:439-44.