

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LOS FACTORES
DE RIESGO ASOCIADOS A PREDIABETES”**

**Estudio descriptivo de corte transversal realizado en población
adulta del departamento de Guatemala
noviembre-diciembre 2015**

Tesis

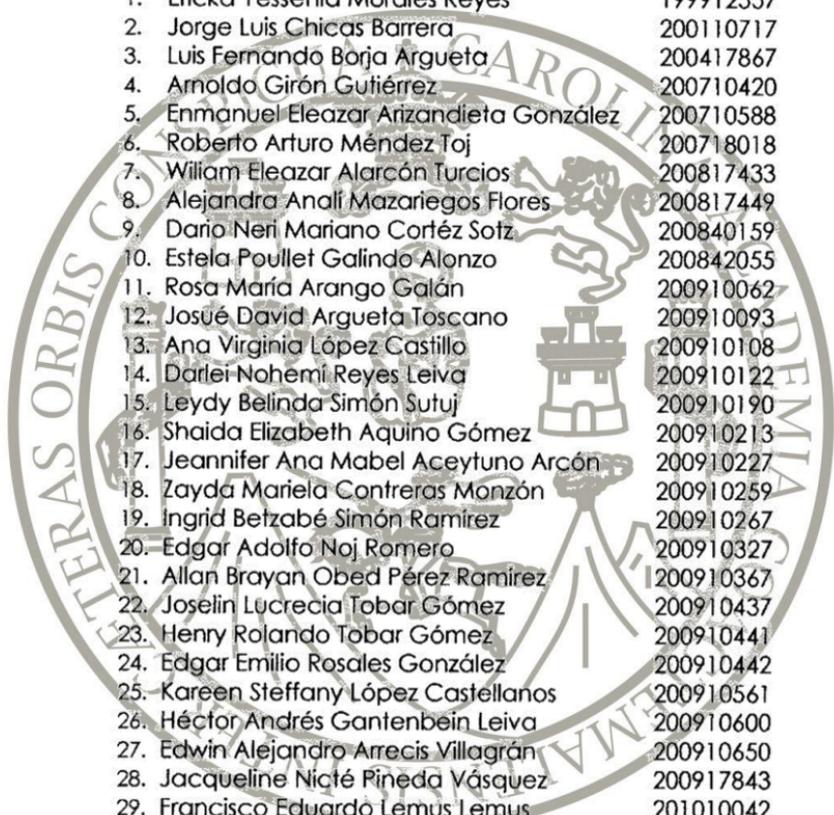
Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Médico y Cirujano

Guatemala, junio de 2016

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

Los estudiantes:



1. Ericka Yessenia Morales Reyes	199912557
2. Jorge Luis Chicas Barrera	200110717
3. Luis Fernando Borja Argueta	200417867
4. Arnoldo Girón Gutiérrez	200710420
5. Enmanuel Eleazar Arizandieta González	200710588
6. Roberto Arturo Méndez Toj	200718018
7. William Eleazar Alarcón Turcios	200817433
8. Alejandra Anali Mazariegos Flores	200817449
9. Dario Neri Mariano Cortéz Sotz	200840159
10. Estela Poullet Galindo Alonzo	200842055
11. Rosa María Arango Galán	200910062
12. Josué David Argueta Toscano	200910093
13. Ana Virginia López Castillo	200910108
14. Darlei Nohemi Reyes Leiva	200910122
15. Leydy Belinda Simón Sutuj	200910190
16. Shaída Elizabeth Aquino Gómez	200910213
17. Jeannifer Ana Mabel Aceytuno Arcón	200910227
18. Zayda Mariela Contreras Monzón	200910259
19. Ingrid Betzabé Simón Ramírez	200910267
20. Edgar Adolfo Noj Romero	200910327
21. Allan Brayán Obed Pérez Ramírez	200910367
22. Joselin Lucrecia Tobar Gómez	200910437
23. Henry Rolando Tobar Gómez	200910441
24. Edgar Emilio Rosales González	200910442
25. Kareen Steffany López Castellanos	200910561
26. Héctor Andrés Gantenbein Leiva	200910600
27. Edwin Alejandro Arrecis Villagrán	200910650
28. Jacqueline Nicté Pineda Vásquez	200917843
29. Francisco Eduardo Lemus Lemus	201010042
30. Branly Emerson López Claudio	201010308

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

"COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LOS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PREDIABETES"

Estudio descriptivo de corte transversal realizado en población adulta del departamento de Guatemala

noviembre-diciembre 2015

Trabajo asesorado por el Dr. Erwin Humberto Calgua Guerra y revisado por el Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

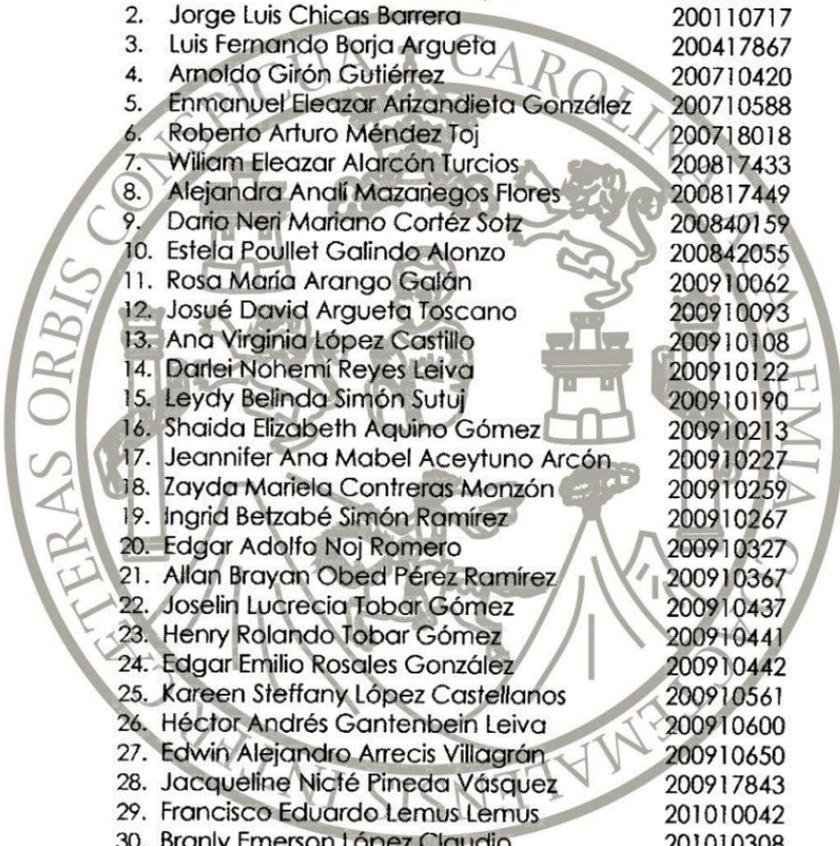
ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, veintiuno de junio de dos mil dieciséis


DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS
DECANO



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



1. Ericka Yessenia Morales Reyes	199912557
2. Jorge Luis Chicas Barrera	200110717
3. Luis Fernando Borja Argueta	200417867
4. Arnoldo Girón Gutiérrez	200710420
5. Enmanuel Eleazar Arizandieta González	200710588
6. Roberto Arturo Méndez Toj	200718018
7. William Eleazar Alarcón Turcios	200817433
8. Alejandra Analí Mazariegos Flores	200817449
9. Dario Neri Mariano Cortéz Sotz	200840159
10. Estela Poulet Galindo Alonzo	200842055
11. Rosa María Arango Galán	200910062
12. Josué David Argueta Toscano	200910093
13. Ana Virginia López Castillo	200910108
14. Darlei Nohemí Reyes Leiva	200910122
15. Leydy Belinda Simón Sutuj	200910190
16. Shaída Elizabeth Aquino Gómez	200910213
17. Jeannifer Ana Mabel Aceytuno Arcón	200910227
18. Zayda Mariela Contreras Monzón	200910259
19. Ingrid Betzabé Simón Ramírez	200910267
20. Edgar Adolfo Noj Romero	200910327
21. Allan Brayan Obed Pérez Ramírez	200910367
22. Joselin Lucrecia Tobar Gómez	200910437
23. Henry Rolando Tobar Gómez	200910441
24. Edgar Emilio Rosales González	200910442
25. Kareen Steffany López Castellanos	200910561
26. Héctor Andrés Gantenbein Leiva	200910600
27. Edwin Alejandro Arrecis Villagrán	200910650
28. Jacqueline Nicté Pineda Vásquez	200917843
29. Francisco Eduardo Lemus Lemus	201010042
30. Branly Emerson López Claudio	201010308

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

**"COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LOS FACTORES
DE RIESGO ASOCIADOS A PREDIABETES"**

Estudio descriptivo de corte transversal realizado en población
adulta del departamento de Guatemala

noviembre-diciembre 2015

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

"ID Y ENSEÑADA A TODOS"

César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Coligado 5.950


Dr. C. César Oswaldo García G.
Coordinador

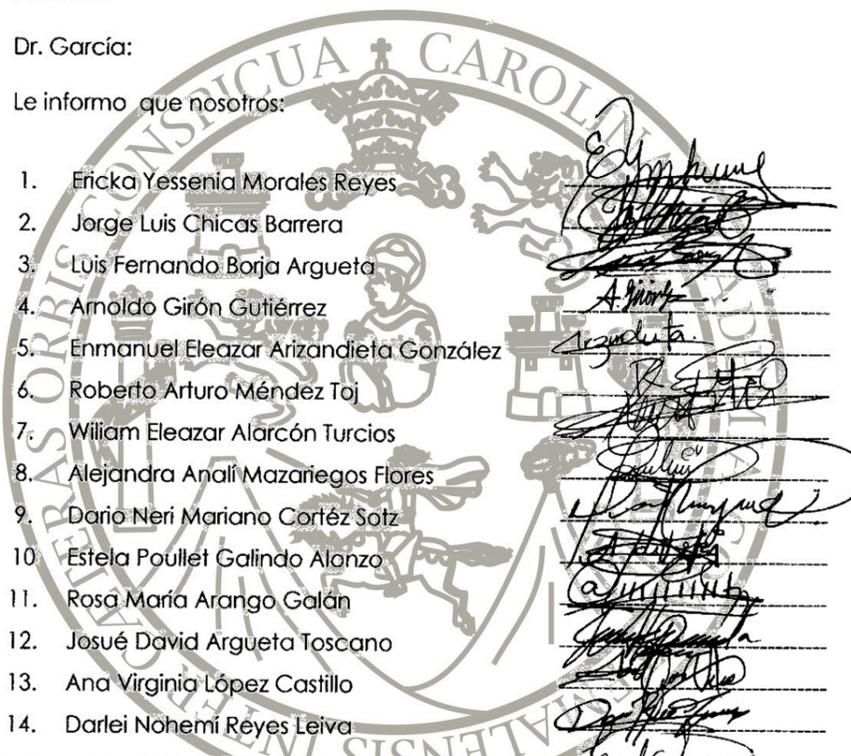
 **USAC**
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Coordinación de Trabajos de Graduación
COORDINADOR

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

Dr. García:

Le informo que nosotros:

1. Ericka Yessenia Morales Reyes
2. Jorge Luis Chicas Barrera
3. Luis Fernando Borja Argueta
4. Arnoldo Girón Gutiérrez
5. Enmanuel Eleazar Arizandieta González
6. Roberto Arturo Méndez Toj
7. William Eleazar Alarcón Turcios
8. Alejandra Anali Mazariegos Flores
9. Dario Neri Mariano Cortéz Sotz
10. Estela Poullet Galindo Alanzo
11. Rosa María Arango Galán
12. Josué David Argueta Toscano
13. Ana Virginia López Castillo
14. Darlei Nohemi Reyes Leiva
15. Leydy Belinda Simón Sutuj
16. Shaida Elizabeth Aquino Gómez
17. Jeannifer Ana Mabel Aceytuno Arcón
18. Zayda Mariela Contreras Monzón
19. Ingrid Betzabé Simón Ramírez
20. Edgar Adolfo Noj Romero
21. Allan Brayan Obed Pérez Ramírez
22. Joselin Lucrecia Tobar Gómez
23. Henry Rolando Tobar Gómez



Handwritten signatures on lined paper, corresponding to the list of names on the left. The signatures are written in black ink and are somewhat stylized and overlapping.

24. Edgar Emilio Rosales González
25. Kareen Steffany López Castellanos
26. Héctor Andrés Gantenbein Leiva
27. Edwin Alejandro Arrecis Villagrán
28. Jacqueline Nicté Pineda Vásquez
29. Francisco Eduardo Lemus Lemus
30. Branly Emerson López Claudio



Por este medio se les informa que su trabajo de graduación titulado:

"COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LOS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PREDIABETES"

Estudio descriptivo de corte transversal realizado en población adulta del departamento de Guatemala

noviembre-diciembre 2015

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.



Asesor

Dr. Erwin Humberto Calgua Guerra

Firma y sello

Dr. Erwin H. Calgua G.
Medico y Cirujano
Col. 12,265

EDGAR RODOLFO DE LEÓN BARILLAS

McSc MEDICO Y CIRUJANO

COL. 7040

Revisor

Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas

Firma, sello y registro de personal



De la responsabilidad del trabajo de graduación:

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

RESUMEN

OBJETIVO: Describir el comportamiento epidemiológico de los factores de riesgo asociados a prediabetes en la población mayor o igual a 18 años del departamento de Guatemala durante el periodo de noviembre a diciembre del 2015.

POBLACIÓN Y MÉTODOS: Estudio transversal brazo en el marco del proyecto colaborativo “Enfermedades Crónicas No Transmisibles y sus Factores de Riesgo” del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y la Organización Panamericana de la Salud. Realizado en 1551 personas mediante encuesta, toma de mediciones antropométricas, muestras sanguíneas y de orina.

RESULTADOS: De la muestra estudiada el 79% (1233) fue del sexo femenino, μ : 45 años; 46% casados. Los factores de riesgo de mayor prevalencia en la muestra fueron: consumo de bebidas azucaradas 94% (1453); consumo de comida rápida 91% (1410); sedentarismo 86% (1334); antecedente familiar de Diabetes Mellitus 50% (754); consumo nocivo de alcohol 47% (731). Biomarcadores alterados: hipertrigliceridemia 72% (1132) e hiperglucemia 51% (785); sobrepeso y obesidad 64% (998); hipertensión arterial 27% (430). En el sexo femenino se encontró sedentarismo 88% (1081); sobrepeso y obesidad 66% (814); y obesidad central 66% (814).

CONCLUSIONES: El sexo masculino y el grupo etario de mayores de 60 años presentan mayor cantidad de factores de riesgo asociados a prediabetes, gran parte de la muestra evidencia hábitos no saludables como el consumo de cigarrillos y de alcohol, además de alteración en los biomarcadores, de los cuales hipertrigliceridemia, hipertensión arterial e hiperglucemia prevalecen. A pesar de lo anterior expuesto, el consumo de cigarrillo fue el factor de riesgo con menor prevalencia. El sexo femenino presentó la mayor prevalencia de sedentarismo, sobrepeso y obesidad y obesidad central.

PALABRAS CLAVE: Factores de riesgo, prediabetes, comportamiento epidemiológico.

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo general	3
2.2. Objetivos específicos	3
3. MARCO TEÓRICO	5
3.1 Contexto	5
3.2 Definiciones	6
3.2.1 Riesgo	6
3.2.2 Factor de riesgo	6
3.2.3 Factores de riesgo y daños a la salud	7
3.2.4 Indicadores y causas	7
3.3 Prediabetes	9
3.3.1 Epidemiología de prediabetes a nivel mundial	10
3.3.2 Epidemiología de prediabetes a nivel latinoamericano	11
3.3.3 Epidemiología de prediabetes a nivel nacional	11
3.4 Factores de riesgo asociados a prediabetes	13
3.4.1 Factores de riesgo no modificables	13
3.4.1.1 Sexo	13
3.4.1.2 Edad	14
3.4.1.3 Antecedente familiar de diabetes	15
3.4.2 Factores de riesgo modificables	15
3.4.2.1 Consumo de cigarrillos	15
3.4.2.2 Consumo nocivo de alcohol	17
3.4.2.3 Hábitos alimenticios no saludables	20
3.4.2.3.1 Consumo de frutas y verduras	21
3.4.2.3.2 Consumo de comida rápida y comida chatarra	22
3.4.2.3.3 Consumo de bebidas azucaradas	23
3.4.2.4 Sedentarismo	23
3.4.2.5 Sobrepeso y obesidad	26

3.4.2.6	Obesidad central	28
3.4.3	Biomarcadores	30
3.4.3.1	Presión arterial	30
3.4.3.2	Colesterolemia y trigliceridemia	32
3.4.3.3	Microalbuminuria	33
4.	POBLACIÓN Y MÉTODOS	35
4.1	Tipo y diseño de investigación	35
4.2	Unidad de análisis	35
4.2.1	Unidad primaria de muestreo	35
4.2.2	Unidad de análisis	35
4.2.3	Unidad de información	35
4.3.	Población y muestra	35
4.3.1	Población	35
4.3.2	Marco muestral	35
4.3.3	Muestra	36
4.3.3.1	Tamaño de la muestra	36
4.3.3.2	Técnicas de muestreo	37
4.4	Selección de los sujetos a estudio	38
4.5	Medición de variables	39
4.6	Técnicas, procesos e instrumentos a utilizar en la recolección de	
Datos		50
4.6.1	Técnicas de recolección de datos	50
4.6.2	Procesos	50
4.6.2.1	Paso uno (capacitación)	50
4.6.2.2.	Paso dos (encuesta)	50
4.6.2.3	Paso tres (toma de medidas antropométricas)	52
4.6.2.3.1	Medición de peso	52
4.6.2.3.2	Medición de talla	53
4.6.2.3.3	Medición de índice de masa corporal	53
4.6.2.3.4	Medición de circunferencia abdominal	54
4.6.2.3.5	Medición de cadera	54
4.6.2.3.6	Medición de índice cintura cadera	54

4.6.2.4 Paso cuatro (medición de biomarcadores)	55
4.6.2.4.1 Medición de presión arterial	55
4.6.2.4.2 Medición de glicemia	55
4.6.2.4.3 Medición de colesterolemia y trigliceridemia	56
4.6.2.4.4 Medición de microalbuminuria	56
4.6.3 Instrumentos de medición	57
4.7 Procesamiento de datos	57
4.7.1 Procesamiento	57
4.7.2 Análisis de datos	58
4.8 Límites de la investigación	59
4.8.1 Obstáculos	59
4.8.2 Alcances	59
4.9. Aspectos éticos de la población	60
4.9.1 Principios éticos generales	60
4.10 Categorías de riesgo	60
4.11 Consentimiento informado	60
4.11.1 Concepto	60
4.11.2 El consentimiento informado en investigación	61
5. RESULTADOS	63
6. DISCUSIÓN	67
7. CONCLUSIONES	77
8. RECOMENDACIONES	79
9. APORTES	81
10. BIBLIOGRAFÍA	83
11. ANEXOS	95

1. INTRODUCCIÓN

El término diabetes es utilizado para hacer referencia a una patología crónica del metabolismo de los carbohidratos debido a la falta total o parcial de insulina que produce la no absorción de glucosa por parte de las células y por lo tanto la elevación de la misma en la sangre, sin embargo, existe un estado previo llamado prediabetes (PD).¹

Este estado puede definirse a partir de dos parámetros: primero, glucemia en ayunas en rango de 100-125 mg/dL denominado "glucemia alterada en ayunas" (GAA); segundo, nivel de hemoglobina glucosilada de 5.7 a 6.4%; cabe mencionar que hasta el año 2003 el rango de definición de GAA era de 110-125 mg/dL, al considerarse como punto de corte niveles de glucemia mayor a 100 mg/dL provocó un aumento en la prevalencia entre tres a cuatro veces.¹

Entre los factores que influyen en el aumento de enfermedades crónico-degenerativas, entre ellas diabetes mellitus (DM) y eventos cardiovasculares, se encuentran los relacionados con los estilos de vida. Por la alta prevalencia e incremento acelerado en los últimos 20 años de casos de DM se considera a esta patología un problema de salud pública; con esto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha señalado que este incremento en países de Latinoamérica puede ser hasta del 160% en los próximos 25 años.¹

En Estados Unidos, el National Health and Nutrition Examination Survey III de 1988-1994, encontró que el 22.6% de adultos de 45 a 74 años con sobrepeso tenía PD. De ellos, el 51.2% tenía tolerancia a la glucosa alterada, el 23.5% glucosa en ayuno alterada y el 25.2% glucosa en ayuno alterada y tolerancia a la glucosa alterada combinada. Estas cifras son similares a las reportadas en otros países como Suecia (22%), Australia (23.7%) Singapur (23%) y Corea, lo que señala una prevalencia mundial de PD que varía entre el 15 a 25%.²

En el caso de nuestro país, los estudios referentes a este tema caracterizando el comportamiento epidemiológico y los factores de riesgo en pacientes con DM en la población guatemalteca son escasos, a pesar de que en el año 2010 se reportaron 59,915 casos nuevos.³ Además, Guatemala no cuenta con guías ni programas para la

prevención de esta condición a diferencia de países del primer mundo como Estados Unidos, por lo que la realización de estudios de esta índole es de primordial importancia para establecer la prevalencia, así como la investigación de los factores de riesgo asociados.

La realización del presente estudio es un brazo en el marco del proyecto colaborativo “Enfermedades Crónicas No Transmisibles y sus Factores de Riesgo (STEPS)” diseñado y financiado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), con el aval del comité de ética del MSPAS.

El objetivo de este estudio fue investigar y determinar el comportamiento epidemiológico de los factores de riesgo asociados a PD y su conducta hacia diversas mediciones, así mismo, se realizó una descripción de características epidemiológicas y clínicas de una serie de sujetos a estudio con estos factores.

Los factores de riesgo asociados a PD se dividieron en dos grupos; los no modificables (sexo, edad y antecedente de DM) y los modificables (consumo de cigarrillos, consumo nocivo de alcohol, hábitos alimenticios no saludables y sedentarismo); para la obtención de la información de estos se utilizó un instrumento de recolección que además de contener las preguntas para dicho uso contaba con dos apartados: uno para la toma de mediciones antropométricas con lo que se determinaría el sobrepeso y obesidad según el índice de masa corporal (IMC) y la obesidad central dada por el índice cintura cadera, y otro para la obtención de los valores de presión arterial, glucemia, colesterolemia (colesterol total, LDL y HDL), trigliceridemia y microalbuminuria.³

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Determinar el comportamiento epidemiológico de los factores de riesgo asociados a prediabetes en la población mayor o igual a 18 años del departamento de Guatemala durante noviembre a diciembre de 2015.

2.2 Objetivos específicos

2.2.1 Conocer las características demográficas de la muestra.

2.2.2 Identificar la presencia de factores de riesgo de prediabetes según:

- Consumo de cigarrillos
- Consumo nocivo de alcohol
- Hábitos alimenticios no saludables
- Sedentarismo
- Antecedentes de Diabetes Mellitus
- Datos antropométricos
- Biomarcadores

2.2.3 Describir el comportamiento epidemiológico de los factores de riesgo asociados a prediabetes según sexo, grupo etario, medidas antropométricas (índice de masa corporal e índice cintura cadera) y biomarcadores.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Contexto

El departamento de Guatemala se encuentra situado en la región metropolitana, su cabecera departamental es Guatemala. Según la municipalidad de Guatemala, en el 2008 el departamento abarcaba una extensión entre 22,500 a 33,000 hectáreas. Limita al Norte con el departamento de Baja Verapaz; al Sur con los departamentos de Escuintla y Santa Rosa; al Este con El Progreso, Jalapa y Santa Rosa; y al Oeste con los departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango.³

El municipio de Guatemala se ubica en el altiplano central, limita al Norte con los municipios de Chinautla 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 Km². El municipio se encuentra integrado por 500,000 viviendas, 203 colonias, 102 asentamientos, 67 áreas residenciales, 5 barrios y 25 zonas. Cuenta con una población de 980,160 habitantes, lo cual representa el 20% de la población del departamento de Guatemala.³

La ciudad se encuentra localizada en el área sur-centro del país, cuenta con una gran cantidad de áreas verdes. De acuerdo con el último censo considerando su área metropolitana de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística, alcanza un estimado de 4.703.865 habitantes para 2012, lo que la convierte en la aglomeración urbana más poblada y extensa de América Central.³

La ciudad de Guatemala cuenta con varias áreas verdes, tomando en cuenta que la mayoría de estas se encuentran en los profundos barrancos que rodean el valle, sin embargo, son adecuados para la recreación de los habitantes metropolitanos.⁴

La Real Academia Española define recreación como “acción y efecto de recrear y como diversión para alivio del trabajo”. Hay varias formas en la que los seres humanos pueden recrearse, lo que ayuda a aumentar la calidad de vida, y a establecer una buena salud mental en las personas.⁴

El decreto No. 76-97 ley nacional para el desarrollo de la cultura física y el deporte establece que la Constitución Política de la República de Guatemala reconoce como deber del Estado el fomento y la promoción de la educación física, el deporte escolar y la recreación física, así como la plena autonomía del deporte federado.⁵

3.2 Definiciones

3.2.1 Riesgo

Medida que refleja la probabilidad de que se produzca un hecho o daño a la salud, enfermedad, muerte, etc. El riesgo obtenido mediante la medida de asociación puede fluctuar entre 0 y el infinito, no existen valores con signo negativo. Cuando el riesgo es menor de 1, se dice que el "Riesgo" se comporta más bien como un factor que protege contra la enfermedad ya que estaría asociado con una reducción del riesgo de padecer el daño a la salud.^{6,7}

Cuando la medida de asociación es mayor de 1 se dice que el factor en estudio está asociado con un incremento en la probabilidad de enfermar. Finalmente, cuando el resultado es igual a 1 se dice que no existe asociación entre el factor de riesgo y la enfermedad.⁷

La definición que da el Diccionario de la Lengua Real Española de la palabra riesgo es: "contingencia o proximidad de un daño". El diccionario de epidemiología determina que el riesgo es la probabilidad de que un hecho ocurra dentro de un lapso establecido.⁶

La utilización del enfoque de riesgo con fines preventivos es cuando la probabilidad es conocida y se trata de una dolencia, enfermedad, accidente o muerte, que pueden ser evitados o reducidos si se emprenden acciones antes de que aquellos acontezcan. Comúnmente se expresa el riesgo como una tasa.⁶

3.2.2 Factor de riesgo

Suceso detectable en individuos o en grupos, asociada con una probabilidad incrementada de experimentar un daño a la salud. Al mismo tiempo, los factores

de riesgo pueden ser tanto indicadores de riesgo como causas reales de daños a la salud.⁶

El término “factor de riesgo” tiene tres implicaciones:⁶

- Un atributo o exposición que se asocia con una probabilidad incrementada de desarrollar un resultado específico.
- Un atributo o exposición que incrementa la probabilidad de la frecuencia de una enfermedad u otro resultado específico.
- Un factor que puede ser intervenido para ser modificado, lo que se denomina factor de riesgo modificable.

Los factores de riesgo pueden ser causas o indicadores, pero su importancia radica en que son detectados o identificados antes de la ocurrencia del hecho que predicen, además son características relacionadas con un cierto tipo de daño a la salud. La importancia del factor de riesgo para la medicina preventiva depende del grado de relación con el daño a la salud y también de la cantidad con que ocurre el factor de riesgo en la comunidad y de la probabilidad de prevenirlo.⁶

3.2.3 Factores de riesgo y daños a la salud

Para diferenciar “daño a la salud” y “factor de riesgo” es importante tener en cuenta que la diferencia no es siempre clara y eso dependerá de la hipótesis que se esté explorando.⁶

Cuando se lleva a cabo un estudio epidemiológico utilizando el enfoque de riesgo debe prestarse especial atención a la definición de cuáles son los factores de riesgo y daños que se buscan estudiar para utilizar y distribuir de forma adecuada los recursos.⁶

3.2.4 Indicadores y causas

Se puede decir que es un factor de riesgo que provoca un daño determinado a la salud si reúne los siguientes criterios: fuerza de la asociación, especificidad de la asociación, consistencia con el conocimiento existente, asociación temporal y

credibilidad biológica. Los factores de riesgo asociados causalmente con un daño a la salud permiten acciones de prevención primaria.⁶

La OMS define que la salud es un estado de completo bienestar físico, mental, social, espiritual y emocional, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades, y en 1996, establece que el estado de salud de la población es un proceso complejo y multidimensional que incluyen varias determinantes de salud como el espacio físico o de la población, evaluando si estas condiciones afectan positiva o negativamente en el grado de bienestar físico, mental y social de los miembros.⁸

La Escuela de Salud Pública de la Universidad Johns Hopkins, indica que “es mucho más fácil evitar factores de riesgo cuando todos lo hacen y cuando el ambiente no las promueve” señalando que si se modifican las conductas a nivel colectivo es más probable que se logren mejores resultados que aplicándolo individualmente.⁸

Desde finales del siglo XX se han observado que hay mayor mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles que por enfermedades infecciosas. El Centro para el Control de Enfermedades de Estados Unidos (CDC) define las enfermedades crónicas no transmisibles como “enfermedades de etiología incierta, habitualmente multicausales, con largos periodos de incubación o latencia.”⁸

Según la OPS en el 2005 unos 35 millones de personas de la población mundial murieron a causa de enfermedades crónicas no transmisibles y se espera que aumenten un 17% para el año 2015. En Guatemala en el período comprendido entre los años de 1986 a 1999 (no se cuenta con información reciente), la morbilidad por enfermedades crónicas no transmisibles había ido en aumento. Entre los factores de riesgo la obesidad es uno de los más importantes ya que es el origen de otros.⁸ Se encontró que Guatemala se ubica en el décimo lugar en el mundo con mayor índice de población mayor de 15 años que padece de obesidad lo cual equivale a un 27 por ciento de sus habitantes.⁹

3.3 Prediabetes

En los anales de la historia de la medicina se han encontrado referencias a la existencia de diabetes ya en el siglo XVI A.C. en el antiguo Egipto, posteriormente en Grecia, en el siglo I D.C. se acuñó el término diabetes cuya traducción del griego es Sifón representativa de los síntomas observados: Todo lo que entra por arriba (polidipsia y polifagia) sale por abajo (poliuria); y desde entonces pueden encontrarse numerosas alusiones a esta enfermedad en diferentes culturas y zonas geográficas, pero no fue hasta finales del siglo XIX cuando nos encontramos con avances importantes.¹⁰

En 1965 el comité de expertos de la OMS utilizó por primera vez el término de PD aplicándolo en forma retrospectiva a individuos con DM diagnosticada, esta era considerada como la fase más temprana que solamente podía sospechar mas no diagnosticar, en 1979 el Grupo Nacional de Datos en Diabetes (NGDD) propusieron una clasificación que incluía la categoría de intolerancia a la glucosa y categorías de anomalía previa y potencial a la tolerancia a la glucosa, se conocía que estos términos identificaban individuos con alto riesgo a desarrollar DM, más no se utilizaba el termino PD.¹¹

En el año 2003 la Asociación Americana de Diabetes en base a los resultados del programa de prevención de diabetes propuso una definición de PD, y es la siguiente: Estado que precede al diagnóstico de DM tipo 2. Esta condición es común, está en aumento epidemiológico y se caracteriza por elevación en la concentración de glucosa en sangre más allá de los niveles normales sin alcanzar los valores diagnósticos de diabetes. Se puede identificar a través de una prueba de tolerancia oral a la glucosa o a través de la glucemia en ayunas. La mayoría de las personas con cualquiera de las dos condiciones desarrollara DM manifestada dentro de un periodo de 10 años.¹¹

La Asociación Americana de Diabetes ha establecido tres categorías de alto riesgo para diabetes o PD:¹¹

- Glucosa alterada en ayunas, definida como un nivel de glucemia en ayunas mayor o igual a 100 mg/dL, pero menor de 126 mg/dL

- Alteración de la tolerancia a la glucosa, definida como un nivel de glucemia medido dos horas después de ser administrados 75 g de glucosa vía oral, mayor o igual a 140 mg/dL, pero menor a 200 mg/dL
- Nivel de hemoglobina A1C de 5.7 a 6.4%.

La Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos reconoce a las dos primeras categorías previamente mencionadas, pero no a la tercera; en su lugar establece que la presencia de síndrome de resistencia a la insulina o síndrome metabólico es la otra categoría de PD.¹¹

3.3.1 Epidemiología de prediabetes a nivel mundial

Varios factores han influenciado en el aumento de enfermedades como diabetes, prediabetes y eventos cardiovasculares entre ellos modificación de estilos de vida. Por la alta prevalencia y el incremento acelerado en los últimos 20 años de casos de diabetes se considera esta patología un problema de salud pública; la OMS ha señalado que este incremento, en países de Latinoamérica, puede ser hasta del 160% en los próximos 25 años.¹¹

En Estados Unidos, el National Health and Nutrition Examination Survey III de 1988-1994, se encontró que el 22.6% de adultos de 45 a 74 años con sobrepeso tenía PD. De ellos, el 51.2% tenía tolerancia a la glucosa alterada, el 23.5% glucosa en ayuno alterada y el 25.2% glucosa en ayuno alterada y tolerancia a la glucosa alterada combinada. Estas cifras son similares a las reportadas en otros países como Suecia (22%), Australia (23.7%) Singapur (23%) y Corea lo que señala una prevalencia mundial de PD que varía entre el 15 a 25%.¹¹

En el 2012, 86 millones de estadounidenses de 20 años de edad o mayores presentaron PD; más que en el 2010 en donde hubo un total de 79 millones de personas; este es un aumento del 35% de 2010 al 37% en 2012. Entre las personas mayores de 65 años el porcentaje es de 51%.¹²

La prevalencia de DM ha aumentado significativamente en las últimas décadas y ahora está alcanzando proporciones epidémicas en China. Esta prevalencia era inferior al 1% en 1980, llegando al 2.5% en 1994 y al 5.5% en el periodo 2000-2001, pero en 2010 la prevalencia entre los adultos en China fue de un 50%.¹⁴

3.3.2 Epidemiología de prediabetes a nivel latinoamericano

En Latinoamérica se observa que la prevalencia de DM tipo 2 es particularmente elevada por diversos factores, entre ellos: las características genéticas de la población, hábitos de alimentación inadecuados y sedentarismo, todos estos vinculados al síndrome metabólico.¹³

Los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición realizados en México en el año 2006 muestran una prevalencia de diabetes en adultos mayores de 20 años de edad del 10.7%, presentándose la glucosa en ayuno alterada en el 12.7% de los casos. Aplicando la nueva recomendación de la Asociación Americana de Diabetes de noviembre del 2004, de bajar el punto de corte de glucosa normal a menos de 100 mg/dL, la prevalencia de glucosa en ayuno alterada se incrementa a 20.1%, lo que representa 16 millones de mexicanos mayores de 20 años de edad, en alto riesgo de progresar al estado diabético.¹¹

De hecho, la prevalencia de diabetes tiende a seguir aumentando, en información de la Secretaría de Salud de México, se reporta que la prevalencia de diabetes pasó de 8.2% en el año 2000 a 10.7% en 2006.¹¹

La PD no ha sido usualmente considerada como una enfermedad, aunque es ampliamente considerada como asintomática, es de notar que por lo menos un estudio ha mostrado que la calidad de vida en PD está alterada.¹⁵

En 1965 la Oficina de Investigaciones Internacionales de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos de América juntamente con el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá INCAP llevo a cabo un estudio para determinar la prevalencia de la Diabetes en Centro América. El estudio revelo que un 4.6% de la población centroamericana mayor de 34 años padece diabetes.¹⁶

3.3.3 Epidemiología de prediabetes a nivel nacional

En Guatemala no hay suficientes estudios que caractericen el perfil epidemiológico de pacientes con PD, a pesar que las tasas de morbilidad por diabetes para el año 2010 se reportó en la República de Guatemala 59,915 casos nuevos de DM tipo 2.¹⁷

El departamento de Chimaltenango tiene una población total de 612,973 habitantes, y se registraron 1,763 casos que corresponden al 2.94% de los casos nuevos a nivel nacional, se calcula que la población mayor de 19 años se encuentra una incidencia de 0.7%. La tasa de mortalidad de DM tipo 2 en la República de Guatemala fue de 10.83 por 100,000 habitantes, y en Chimaltenango se reportó 11.75 por 100,000 habitantes.¹⁸

Según datos proporcionados por la Dirección de Área de Salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, en el año 2011 reportaron 1,830 casos nuevos de DM tipo 2 en personas mayores de 10 años. 1,478 casos femeninos y 352 masculinos, con una incidencia de 0.3%; además 56 muertes fueron causadas por DM tipo 2, dando una tasa de mortalidad de 9 por cada 100,000 habitantes.¹⁸

En el año 2006 la encuesta de Diabetes, Hipertensión y Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas realizada en Villa Nueva, concluyó que la prevalencia total de diabetes fue de 8.4% y la prevalencia de intolerancia a la glucosa y glucosa alterada en ayunas fue de 23.6%, cifras alarmantes tomando en cuenta que la diabetes conlleva el riesgo de padecer otras enfermedades degenerativa como insuficiencia renal crónica, retinopatía diabética y neuralgias. Así también es importante la prevalencia de intolerancia a la glucosa y glucemia en ayunas ya que gran porcentaje en el futuro desarrollara DM.¹⁸

Según lo realizado en la tesis, Perfil Clínico-Epidemiológico de Pacientes con Prediabetes en la ciudad de Guatemala en el año 2012, de 254 personas de 12 a 45 años de edad se encontró que, 112 pacientes tenían datos diagnósticos de PD, 123 pacientes mostraron resultados normales y 5 pacientes se diagnosticaron con DM tipo 2.²⁰

En el estudio fueron tomadas en cuenta personas que asistieron a los centros de salud de las zonas: 6, 11, 7 y 18 del municipio de Guatemala. Al analizar estos datos obtenidos en este estudio y comparándolo con otros, se encontró pacientes con PD y también con diagnóstico de DM tipo 2, aunque la muestra no fuera grande, de éste parte la importancia de realizar más estudios para notificar la

necesidad de dar educación a la población y tratar de disminuir casos de PD para que este no se convierta en DM tipo 2 y sus complicaciones.²⁰

3.4 Factores de riesgo asociados a prediabetes

3.4.1 Factores de riesgo no modificables

3.4.1.1 Sexo

Según el diccionario de la lengua española, se define como la condición orgánica masculina o femenina de los animales y las plantas.¹⁹ Se considera esto importante, ya que existen alteraciones en la glucemia que sólo están presentes en las mujeres como la diabetes gestacional.²⁰

En China, se seleccionó una muestra de 46,239 adultos mayores de 20 años procedentes de 14 provincias y ciudades representativas del país, donde se determinó la glucosa en ayunas y a las dos horas, mediante una sobrecarga oral de glucosa para identificar los casos de diabetes no diagnosticados y prediabetes; las prevalencias estandarizadas por edad de diabetes (diabetes previamente diagnosticada y no diagnosticada) y prediabetes fueron del 9.7% (10.6 % en hombres y 8.8% en mujeres) y del 15.5% (16.1% en hombres y 14.9% en mujeres), respectivamente.²¹

En el estudio, Prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2 y Prediabetes en Pacientes Adultos que asisten al Servicio de Nutrición Integral de Servicios de Salud en la ciudad de Maracay, Venezuela; fue el sexo masculino el que presentó mayor prevalencia de DM mientras que en lo que respecta a PD no hubo diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los sexos.²²

En el estudio de Larrañaga, que tenía como objetivo conocer la relación entre la posición socioeconómica y la prevalencia de DM tipo 2, publicó como resultados que la prevalencia fue mayor en los pacientes de menor nivel socioeconómico (OR = 2.17; IC 95%, 1.77 – 2.08), especialmente entre las mujeres (OR = 2.28; IC 95%, 1.91 - 2.73).²³

Durante la realización de la tesis, Perfil Clínico-Epidemiológico de Pacientes con Prediabetes, las características epidemiológicas de los pacientes fueron que el 91% correspondía al sexo femenino y 9% al sexo masculino, del total de pacientes estudiados en el estudio 10 de 37 del sexo masculino (27%) y 102 de 217 que corresponde al sexo femenino (47%) fue diagnosticado como prediabético.¹⁸

3.4.1.2 Edad

Según el diccionario de la lengua española, la edad se define como el tiempo que ha vivido una persona.¹⁹ La Asociación Americana de Diabetes menciona que la probabilidad de tener PD aumenta luego de los 45 años, considerando esta edad como un factor de riesgo.²⁴

Para el año 2012, el porcentaje de estadounidenses de 65 años de edad o mayores con diabetes fue de un 25.9% u 11.8 millones de personas (diagnosticados y sin ser diagnosticados), además se estima que cerca de 208,000 (0.25% de la población total) de estadounidenses menores de 20 años de edad tiene DM diagnosticada.¹³

Durante los años 2005-2008, con base a los niveles de glucosa en ayunas o los niveles de hemoglobina glucosilada, el 35% de adultos en Estados Unidos, de 20 años o más tenía PD y de estos el 50% tenía 65 años o más. En base a estas estadísticas estimaron para el año 2010, 79 millones de estadounidenses de 20 años o más con PD.²⁶

Entre los datos del estudio Diabetes en España, se encontró que un 14.8% de la población mayor de 18 años padece algún tipo de prediabetes, ya sea en glucemia basal alterada, pacientes con HbA1c entre 5.7-6.4% o ambas al mismo tiempo; también se observó en dicho estudio que la prevalencia aumenta con la edad y con la presencia de sobrepeso u obesidad.²⁷

En Guatemala, la prevalencia de diabetes en la población mayor de 34 años de edad es del 4.4%, en la población femenina se encuentra una prevalencia del 6.2% y en la población masculina es del 2.1%.¹⁶

De nuevo, según la tesis Perfil Clínico-Epidemiológico de Pacientes con Prediabetes, de los 112 pacientes con PD, la edad media fue de 33.11±8.10 años y el 38% se encontró en el rango de edad de 30 a 39 años; la PD fue identificada con mayor frecuencia en adultos jóvenes no indígenas.¹⁸

3.4.1.3 Antecedente familiar

Algún familiar que sea portador de DM, sobre todo de primer grado de consanguinidad. En España, el Consenso sobre la Detección y el Manejo de PD, reportó que las personas que no son obesas pero que tienen antecedentes familiares de diabetes están en mayor riesgo de iniciar con esta condición.²⁷

En el análisis realizado por el Centro Alemán de Diabetes, Family History of Diabetes is Associated with Higher Risk of Prediabetes, en el año 2013, que contó con un total de 8,106 individuos de cuatro estudios previos, la historia familiar de diabetes presentó un OR de 1.4, con intervalos de confianza entre 1.27 y 1.54. Cuando se tuvo en cuenta factores de riesgo adicionales, como la obesidad, la edad y el sexo el OR fue de 1.26. Además, se comprobó que el 36.15% de los sujetos diagnosticados con DM tenían antecedentes familiares de esta enfermedad.²⁸

3.4.2 Factores de riesgo modificables

3.4.2.1 Consumo de cigarrillos

El tabaquismo es una adicción que el sujeto experimenta, lo que suele generarse por la nicotina; se trata de una enfermedad crónica sistémica que pertenece al conjunto de las adicciones y que es una de las principales causas de mortalidad evitable en todo el mundo. Se habla de tabaquismo cuando una persona consume 1 o más cigarrillos al día.²⁹

En la encuesta de Diabetes, Hipertensión y Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas en Guatemala, en el municipio de Villa Nueva, 21.1% de los pacientes diabéticos evaluados se clasificaron como “ex fumadores”, 22.7% “fumadores” de al menos un cigarrillo diario y 56.2% dijeron nunca haber fumado.¹⁸

La nicotina produce alteraciones en el sistema gastrointestinal como la supresión de la liberación de insulina en el páncreas, produciendo un efecto sistémico de aumento de resistencia a la insulina. Existen 6 millones de muertes prematuras en todo el mundo anualmente por causa de consumo de tabaco y se estima que estas aumentaran considerablemente en este siglo, la diabetes por su parte es una prioridad para la salud global, además, la Federación Internacional de Diabetes ha predicho que el número de las personas con diabetes aumentará de 240 millones en 2007 a 380 millones en 2025.¹⁷

Según la OPS en su encuesta de Diabetes, Hipertensión y Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas, la prevalencia de consumo de tabaco es mayor en los hombres (35.2%) que en las mujeres (17.9%). La prevalencia total de fumadores actuales es de 17.9%.²⁵

En el estudio, Evolución de Pacientes con Prediabetes en Atención Primaria de Salud (PREDAPS), hacen mención sobre un estudio prospectivo en el que participaron 10892 adultos sin DM tipo 2, el tabaquismo se asoció con un aumento del riesgo esperado de aparición de DM tipo 2 (riesgo relativo: 1,4 [IC 95 % 1,2-1,6]).³⁰

En comparación con los adultos que nunca habían fumado, el riesgo de aparición de DM tipo 2 fue mayor entre los fumadores que habían dejado de fumar recientemente (riesgo relativo: 1,7 [IC 95 %: 1,2-2,5] frente al riesgo relativo de 1.2 y 1.3 para los ex fumadores y fumadores habituales, respectivamente). El riesgo de DM tipo 2 disminuyó con el transcurso de los años desde el abandono del tabaco (riesgo relativo: 1,16 [IC 95 % 0,99-1,36] en los que dejaron de fumar desde hace nueve años.³⁰

Según el estudio prospectivo, Asociación entre Tabaquismo Pasivo y Activo y la Incidencia de Diabetes Mellitus 2 en Mujeres, donde se compararon a las no fumadoras sin exposición al humo pasivo, y a las fumadoras activas como a las fumadoras pasivas, hubo un aumento del riesgo de desarrollar DM tipo 2 entre las fumadoras ocasionales y las expuestas al humo pasivo. El riesgo de incidencia aumentó en un 28% entre todos los fumadores.¹⁷

Después de dejar de fumar, el riesgo disminuyó gradualmente, pero seguía siendo significativamente elevado 20–29 años más tarde. Los fumadores actuales tenían el mayor riesgo de incidencia de DM tipo 2 en forma dosis dependiente.¹⁷

En el área rural de 7 departamentos de Guatemala, se realizó un estudio en el que se estimó una prevalencia de fumadores del 22.5%, con un promedio de consumo de 2.5 cigarrillos diarios. También se encontró que, entre todos los trabajadores encuestados, el 74.24% de los cortadores de caña fuman, en contraste con los trabajadores de agroindustria donde solo el 12.2% lo hacía.¹⁷

El intervalo de edad comprendido entre los 8 a los 20 años el 92% de los fumadores tienen su primer consumo de tabaco, con una edad media de 14.83 años (DE: 4.27; IC del 95%, 14.40-15.27 años). La edad de comienzo de consumo regular de tabaco tiene un valor medio de 17.7 años (DE: 4.59; IC del 95%, 17.32-18.25 años). El intervalo de tiempo transcurrido desde el primer consumo de tabaco hasta el consumo regular tiene un valor medio de 3 años.¹⁷

3.4.2.2 Consumo nocivo de alcohol

Patrón de consumo que excede un estándar de consumo moderado. Normalmente se define como, el consumo que supera un volumen diario determinado (tres bebidas al día) o una cantidad concreta por ocasión (cinco bebidas en una ocasión, al menos a vez a la semana).³⁴ La OMS

describe 1 unidad de bebida estándar como 13 gramos de etanol puro, equivaliendo a 330 ml de cerveza al 5% o 140 ml de vino al 12%.¹⁸

Según la revista cubana en su estudio, *Pesquisaje de Alcoholismo en un Área de Salud*, realizado en el año 2006 en ese mismo país, se concluyó que la mayoría de los consumidores alcohólicos comenzó a beber antes de los 21 años, con un predominio del grupo entre los 16 y los 20 años.³²

Según la Sociedad Española de Diabetes, el consumo nocivo de alcohol puede aumentar el riesgo de desarrollar diabetes, ya que puede llegar a producir una inflamación crónica del páncreas, lo que podría conducir a una lesión permanente y a un deterioro de su capacidad para segregar insulina. También puede favorecer el desarrollo de hipoglucemias por inhibición de la neoglucogénesis hepática, hipoglucemias que no responden al glucagón.¹⁸

La ingesta de alcohol debe ir acompañada de alimentos para prevenir hipoglucemias. Existe consistencia sobre el efecto beneficioso del consumo moderado de alcohol en las personas diabéticas, se recomienda limitar su consumo a un máximo de 2-3 unidades/día en hombres y 1-2 unidades/día en mujeres, sin embargo, hay que tener en cuenta que las calorías que proporciona el alcohol (7 kcal/g), se acumulan directamente en forma de grasa y que, aunque su consumo sea moderado, hacerlo en ayunas puede provocar hipoglucemia.¹⁸

Los pacientes diabéticos pueden tomar bebidas alcohólicas, pero con moderación, ya que su consumo puede generar hipoglucemias especialmente si este se mezcla con hipoglucemiantes.¹⁷

Los diabéticos con hipertrigliceridemia no deberían consumir alcohol porque éste puede afectar la capacidad del hígado para metabolizar la glucosa, lo cual a su vez puede aumentar los niveles de triglicéridos en la sangre. No deben sobrepasarse las 2-3 unidades al día en varones, y algo menos (1-1.5 unidades) en mujeres. Para entender esto se dice que 1 unidad es igual a 1 copa de vino (80-100 ml o 5 oz), 1 botella de cerveza, (200 ml. o 12 oz.), o 1 onza y media de licor fuerte.¹⁷

También durante el estudio, Evolución de Pacientes con Prediabetes en Atención Primaria de la Salud, en España, incluyó una cohorte de sujetos con PD y otra cohorte de sujetos sin alteraciones del metabolismo de la glucosa (SAMG). Para lo cual se incluyeron 1184 sujetos con PD, lo que representa el 74% de los 1600 inicialmente previstos. Para la otra cohorte de sujetos SAMG se estudiaron 838 de los 1600 previstos. Se encontró que existe una mayor proporción de bebedores diarios entre los prediabéticos que en las personas sin alteración del metabolismo de glucosa: 27% frente a 23.7%. Además, los prediabéticos tienen mayor porcentaje del consumo nocivo de alcohol en comparación de sujetos SAMG (>60 g diarios en varones y 40 g/día en mujeres): 9.4% frente a 6.7%.³⁰

Sin embargo, la cantidad de bebedores de alguna cantidad de alcohol es mayor en los varones con PD que en los sujetos sin alteración del metabolismo de glucosa (84 % frente a 77 %), pero esto es contrario en las mujeres (51 % frente a 55 %). Aquellos que consumen diariamente alguna cantidad de vino o cerveza fue mayor en prediabéticos que entre los pacientes sin alteración del metabolismo de glucosa: 22.6 % frente a 17.8 % en el caso del vino y 50.5 % frente a 48.7 % en el caso de la cerveza.³⁰

El estudio, Caracterización de Hábitos relacionados con Enfermedades Crónicas en Población Universitaria de Honduras en el año 2015, refiere que la prevalencia de consumo de alcohol relacionada a enfermedades crónicas es de un 37% en la población.³³

En otro estudio sobre el consumo de alcohol y el riesgo de PD y el desarrollo de DM tipo 2 en una población sueca, se demostró que el consumo total de alcohol y consumo nocivo de alcohol aumenta el riesgo de PD y DM tipo 2 en los hombres (OR 1.42; IC del 95%: 1.00 a 2.03 y OR 1.67; IC del 95%: 1.11 a 2.50, respectivamente), mientras que un bajo consumo disminuyó el riesgo de DM en las mujeres (OR 0.41, IC 95% 0,22 hasta 0,79).³⁴

Los hombres mostraron mayor riesgo de PD con alto consumo de cerveza (OR 1.84, IC 95%: 1.13 a 3.1) y de DM tipo 2 con alto consumo de bebidas alcohólicas (OR 2.03; IC del 95%: 1.27 a 3.24). Las mujeres mostraron un menor riesgo de PD con alto consumo de vino (OR 0.66; IC del 95%: 0.43 a 0.99) y de DM tipo 2 con el consumo medio de vino (OR 0.46; IC del 95%: 0.24-0.88), mientras que el alto consumo de bebidas alcohólicas aumenta el riesgo de PD (OR 2.41; IC del 95%: 1.47 a 3.96).³⁴

3.4.2.3 Hábitos alimenticios no saludables

Se habla de hábitos alimenticios no saludables cuando la dieta de las personas no proporciona los nutrientes adecuados para su crecimiento y su mantenimiento.³⁵

Para cada individuo el requerimiento de energía corresponde a la cantidad necesaria para lograr cumplir el total de sus funciones fisiológicas diarias y prevenir la deficiencia energética.¹⁷

En el estudio, Diabetes Prevention Program, se logró disminuir hasta en un 71% el riesgo de desarrollar DM en las personas mayores de 60 años cuando se disminuyó el consumo de grasas, logrando que la ingesta de calorías fuera entre 500 y 1000 Kcal según los requerimientos diarios de cada sujeto.¹⁷

Existe un proyecto de directrices que formula la OMS donde se estipula que el consumo de azúcar debería representar menos del 10% de la ingesta calórica total diaria, además de indicar que si es reducida a menos del 5% se obtendrán beneficios adicionales junto con la reducción de los niveles de glucosa sérica. Un 5% de la ingesta calórica total equivale a unos 25 g, que es lo equivalente a 16 calorías, o lo que viene siendo lo mismo un aproximado de 6 cucharadas de azúcar para un adulto con un índice de masa corporal en parámetros normales.¹⁷

En el diario vivir, las personas no se percatan que la mayoría de los azúcares que consumen no provienen de alimentos dulces o de carbohidratos, sino que se encuentran mezclados con productos de

consumo diario, por ejemplo, se ha encontrado que en una sola cucharada de ketchup contiene por lo menos 4 g de azúcar, o que una lata de refresco carbonatado contiene hasta 40 g o 10 cucharadas de azúcar, lo que es un total de 160 calorías.¹⁷

3.4.2.3.1 Consumo de frutas y verduras

Según la OMS, el consumo diario de frutas y verduras es tan importante que podría ayudar a salvar a 1.7 millones de personas que padecen de enfermedades crónicas no transmisibles, entre estas la DM. Se recomienda que la población deba ingerir por lo menos 400 g diarios de frutas y verduras excluyendo las papas y otros tubérculos, ya que además de la prevención antes mencionada, también contribuye a evitar la carencia de micronutrientes, fibra dietética y contribuye con una serie de sustancias no nutrientes esenciales.³⁶

Las guías alimentarias para Guatemala del INCAP, definen que para un régimen alimentario adecuado se deben consumir frutas y verduras de 5 a 7 días por semana.³⁷

El aumento en el consumo de frutas y verduras ayuda a desplazar los alimentos ricos en grasas saturadas, azúcares o sal. Sin embargo, el consumo actual a nivel mundial oscila entre 100 g/día en los países menos desarrollados y 450 g/día en países de primer mundo.³⁷

Durante el estudio, Los Hábitos Alimentarios en el Adulto Mayor y su Relación con los Procesos Protectores y Deteriorantes en Salud, realizado por la Escuela de Nutrición de la Universidad de Antioquia, Colombia; se encontró un bajo consumo de frutas y verduras, lo que no contribuye a cubrir las necesidades de vitaminas y minerales. El 50% de los adultos mayores consumen frutas y verduras solo una vez en el día.³⁸

En algunos estudios se ha encontrado que un aumento en el consumo de fibra soluble de 3 a 10 gr/día disminuye significativamente el colesterol total sanguíneo y las concentraciones de colesterol LDL sin cambiar significativamente las concentraciones de triglicéridos y HDL, de igual forma, se ha reportado una asociación inversa entre la ingesta de fibra y la presión arterial.³⁸

Por su papel antioxidante se ha considerado que la mejor recomendación es consumir cinco porciones entre vegetales frescos y frutas. El mecanismo más importante atribuido a los antioxidantes es su capacidad para evitar la oxidación del LDL y proteger el endotelio, disminuyendo su disfunción al preservar la producción y actividad del óxido nítrico.³⁸

3.4.2.3.2 Consumo de comida rápida y comida chatarra

La investigación realizada por la revista Science Daily de Singapur publicó que, según la Asociación Americana del Corazón (AHA), las personas que consumen comida rápida, por lo menos una vez a la semana aumentan el riesgo de morir por enfermedad coronaria en un 20% en comparación con las personas que evitan esta comida.³⁹

Para las personas que ingieren comida rápida dos o más veces por semana, el riesgo aumenta en un 50%, y el riesgo aumenta a casi 80% en las personas que la consumen cuatro o más veces por semana, a todo esto, se encontró que el consumir comida rápida dos o más veces aumenta el riesgo de desarrollar DM tipo 2 en un 27%.³⁹

En Chile se realizó un estudio donde se encuestó a 3200 personas acerca del consumo de comida rápida, donde el 41% dijo haber consumido comida rápida al menos una vez por semana, el cual representa a más de 6 millones de personas de

la población del país, del cual el 44% pertenecía al sexo masculino y 39% al sexo femenino; además se observó que el ser menor de edad es directamente proporcional a un mayor consumo de comida rápida, ya que en el grupo etario de 15 a 24 años se encontró un 74% mientras que en los mayores de 75 años solo fue un 2%.¹⁷

3.4.2.3.3 Consumo de bebidas azucaradas

El estudio, El Consumo de Bebidas Azucaradas, Bebidas Endulzadas Artificialmente, y Zumos de Fruta y la Incidencia de la Diabetes Mellitus Tipo 2, realizado en Estados Unidos y Reino Unido, publicado en el año 2015, concluye que el consumo habitual de bebidas azucaradas se asocia positivamente con la incidencia de la DM tipo 2, independientemente del estado de la obesidad.⁴⁰

Bajo la hipótesis de la causalidad, el consumo de bebidas endulzadas con azúcar puede estar relacionado con 4-13% de la incidencia de DM tipo 2 en los Estados Unidos y el 2-6% en el Reino Unido a más de 10 años, y el endulzante artificial para bebidas y zumos de frutas se asociaron positivamente con la DM tipo 2 incidente, pero que podía suponer sesgo, y no parecía ser una opción saludable para la prevención de la DM tipo 2.⁴⁰

Según las recomendaciones de las Guías Alimentarias para Guatemala se debe evitar el consumo de aguas gaseosas, bebidas energizantes, bebidas embotelladas con sabores artificiales, jugos envasados, etcétera, porque contienen exceso de azúcar, preservantes, colorantes que son dañinos a la salud.³⁷

3.4.2.4 Sedentarismo

Cuando se habla de actividad física se puede clasificar como sedentaria o no sedentaria, el ministerio de salud pública de Madrid, España define

sedentarismo como la falta de actividad física regular, definida como: menos de 30 minutos diarios de ejercicio regular y menos de 3 días a la semana.⁴¹

El ejercicio sistemático aporta sensación de bienestar y seguridad física y psíquica, pero además fortalece el sistema osteomuscular, previene enfermedades degenerativas osteoarticulares y ayuda al sistema cardiovascular, además se ha demostrado que la práctica moderada de ejercicios, unido a los cambios de dieta, puede prevenir, retardar y revertir el estado de PD en los pacientes.⁴²

Según la Sociedad Española de Diabetes, el ejercicio físico requiere un gasto energético, y uno de los efectos beneficiosos del ejercicio físico se ejerce sobre el metabolismo de las grasas y de la glucosa. Es de destacar que la práctica habitual de ejercicio físico es la única medida no farmacológica capaz de elevar los niveles de colesterol HDL.⁴³

También los triglicéridos se reducen con el ejercicio físico continuado. Igualmente, hay beneficios para la hiperglucemia, que actúa en dos niveles fundamentales: por una parte, el ejercicio físico favorece el consumo de glucosa por el músculo y por otra, es la única medida no farmacológica capaz de reducir la resistencia del músculo a la acción de la insulina.⁴³

Según el estudio Prevalencia de Sedentarismo y Factores Asociados en Personas de 18-60 años en Tunja, Colombia, se encontró que las mujeres presentan mayor probabilidad de padecer sedentarismo (OR 2.2) en comparación a los hombres, con respecto al estado civil las personas casadas son quienes tienen mayor probabilidad de padecer el fenómeno de sedentarismo (OR 2.5).⁴⁴

En un estudio realizado en Nicaragua titulado Prevalencia de Diabetes Mellitus 2 y Factores de Riesgo en Mayores de 20 años de las cabeceras departamentales de Nicaragua, en el año 2014 se seleccionó una población de 3150 personas mayores de 20 años, en dicho estudio se

concluyó que la DM tipo 2 constituye un problema importante para la salud pública y que en países con pocos recursos la prevención debe ir orientada a cambiar factores de riesgo modificables como el sedentarismo pues éste presentó OR de 3.1 con un IC del 95%.⁴⁵

Los niveles de inactividad física son elevados en prácticamente todos los países desarrollados y en desarrollo. En los países desarrollados, más de la mitad de los adultos tienen una actividad insuficiente. En las grandes ciudades de crecimiento rápido del mundo en desarrollo la inactividad es un problema aún mayor. La urbanización ha creado varios factores ambientales que desalientan la actividad física:⁴⁶

- Superpoblación
- Aumento de la pobreza
- Aumento de la criminalidad
- Gran densidad del tráfico
- Mala calidad del aire
- Inexistencia de parques, aceras e instalaciones deportivas y recreativas

Un estudio realizado en Guatemala por la unidad de cardiología sobre factores de riesgo cardiovascular en la población de Guatemala en marzo del 2014 evidenció que en población general la prevalencia de sedentarismo fue 27.68%.⁴⁷

El estudio titulado Prediabetes y Ejercicio, publicado en el año 2011, por la Revista Cubana de Endocrinología, afirma que el ejercicio en las personas con PD es recomendado para la prevención de la DM tipo 2, ya que plantea que la combinación de dieta y ejercicio disminuye la incidencia de la enfermedad en un 58 % en individuos con alto riesgo de diabetes.⁴²

Para prevenir la aparición de diabetes en personas con sobrepeso el Fondo Nacional de Salud y el Ministerio de Salud de Finlandia planificaron un programa piloto en personas de Chile con sobrepeso u obesidad con

riesgo de diabetes, con el fin de disminuir el peso corporal y la resistencia a la insulina, al cual ingresaron 276 pacientes y de estos el 50% presentó obesidad moderada (IMC entre 30 y 34.9 Kg/m²), 25% obesidad severa (IMC > 35 Kg/m²) y el otro 25% sobrepeso (IMC entre 25 y 29.9 Kg/m²).⁴⁸

Por 4 meses realizaron actividades educativas individuales y grupales, acerca de una adecuada alimentación y actividad física y para lo cual se requerían evaluaciones y controles médicos y de nutricionistas, al final del programa solo 160 pacientes finalizaron el programa, sin embargo, los resultados demostraron que estos no solo habían perdido peso (media de 4.8 Kg), sino que también redujeron sus niveles de glucemia, insulinemia y colesterol LDL y aumentar el colesterol HDL, pero no hubo cambios con los niveles de triglicéridos.⁴⁸

En el estudio, El Proceso Educativo en la Etapa Prediabética, publicado en Cuba durante el año 2011, concluye que las personas deben ser instruidas sobre el tipo, la cantidad y periodicidad de ejercicios físicos a realizar para contribuir a la disminución de los niveles de glucosa y lípidos séricos.⁴⁹

3.4.2.5 Sobrepeso y obesidad

En la primera conferencia Internacional sobre control del peso, celebrada en Montreux- Suiza en 1985 se concluyó que la definición más simple y aceptada de peso ideal se determina según el índice de masa corporal (IMC) el cual se define como peso en kilogramos dividido por la talla en metros al cuadrado.⁵⁰

La Organización mundial de la salud define al sobrepeso y la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, basándose en el índice de masa corporal; de 25 a 29.9 Kg/m² determina sobrepeso, mientras que si es superior a 30 Kg/m² determina obesidad.⁵¹

Tabla 3.1

Clasificación de la OMS de acuerdo al índice de masa corporal

Resultado del IMC	Estado
< 18.49	Infrapeso
18.50 a 24.99	Peso normal
25 a 29.99	Sobrepeso
30 a 34.99	Obesidad leve
35 a 39.99	Obesidad media
40 o más	Obesidad mórbida

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2012

Según el estudio realizado titulado, Índice de Masa Corporal e Hipertensión Arterial en Individuos Adultos en el centro oeste de Brasil la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 33.3% y 23.0%, respectivamente, además el 85.4% de sujetos era de sexo femenino.¹⁷

Todas aquellas personas que a la evaluación presentaban obesidad y que pertenecían a un grupo socioeconómico y nivel educativo bajo, son quienes causan un problema importante a la salud pública ya que se asocian mayormente a desarrollar problemas cardiovasculares y diabetes aumentando la morbimortalidad y los costos de salud.¹⁷

En Centroamérica según el estudio de CAMDI en el 2009, se encontró que la prevalencia de DM tipo 2 está relacionada con el aumento del índice de masa corporal, ya que se observó que personas con índice de masa corporal normal la prevalencia es de 3.4%, índice de masa corporal en sobrepeso la prevalencia es de 7.1% y con índice de masa corporal en obesidad la prevalencia es de 15.4%.²⁵

Un estudio de cohorte realizado en mujeres españolas (n=84991) con un seguimiento medio de 16 años, concluyó que el factor de riesgo más importante para la DM tipo 2 era el IMC elevado. El riesgo relativo (RR) para mujeres con un IMC 23-24,9 era 2,67 (IC 95%: 2,13-3,34); IMC 25-29,9, RR 7,59 (IC 95%: 6,27-9,19); IMC 30-34,9, RR 20,1 (IC 95%: 16,6-24,4), IMC >35, RR 38,8 (IC 95%: 31,9-47,2).⁵²

En el caso de los hombres se realizó un estudio de cohorte y, tras un seguimiento de cinco años, que concluyó que aquellos con un IMC >35 tenían un RR 42,1 (IC 95%: 22-80,6) de padecer diabetes, comparado con tener un IMC <23.⁵²

3.4.2.6 Obesidad central

La circunferencia de cintura es un indicador de tejido adiposo en la cintura y en el área abdominal; la circunferencia de cadera es un indicador del tejido adiposo que está sobre los glúteos y la cadera, lo que nos da el valor de obesidad central.¹⁷

Los valores normales de la circunferencia de cintura son <80 cm para la mujer y <94 cm para el hombre, superior a ello se relaciona con obesidad central. La circunferencia de cintura y de cadera se expresan como el cociente cintura cadera, el cociente provee un índice de distribución de adiposidad relativa en los adultos. Se ha calculado que una relación cintura cadera superior a 1.0 en varones y 0.8 en mujeres es indicativo de un elevado riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares.¹⁷

Tabla 3.2

Riesgo de enfermedad cardiovascular según Índice cintura/cadera

VARONES	MUJERES	RIESGO DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR
Menor a 0.95	Menor a 0.80	Muy bajo
Entre 0.96 y 0.99	Entre 0.81 y 0.84	Bajo
Mayor a 1.00	Mayor a 0.85	Alto

Fuente: Organización Mundial de la Salud

Según el estudio de asociación de la circunferencia de cadera y muslos, independiente de la circunferencia de cintura con la incidencia de diabetes mellitus tipo 2, The Hoorn Study, hay mayor riesgo de DM tipo 2 en

personas con una alta proporción cintura - cadera o la relación del muslo – cintura, sobre todo por una mayor acumulación de grasa visceral, el estudio encontró que la circunferencia de la cintura fue positiva asociado con la incidencia de la DM tipo 2 en estos OR modelos que van desde 1.60 a 2.66.⁵³

Guatemala cuenta con pocos estudios relacionados con circunferencia abdominal y riesgo de padecer PD y así mismo DM, sin embargo, se encuentra un trabajo de tesis realizado con población del departamento de Chimaltenango y algunos de sus municipios en el cual la población con obesidad central, la prevalencia de DM tipo 2 fue de 56.7%, encontrando asociación (OR=2.5, IC 95%).¹⁰

El estudio Valores del Índice Cintura/Cadera en Población Adulta en la Ciudad de La Habana, demostró que a medida que, tanto en la población femenina como masculina, aumenta la edad, también lo hace el índice cintura/cadera y de circunferencia abdominal siendo más propensa la población femenina.¹⁷

El género masculino sufre un incremento en la circunferencia de la cintura que va del 16.8% en los jóvenes hasta el 36.3% en los adultos mayores de 50 años, cuyo límite superior es de 102 cm; por otro lado, con las mujeres, el 33.7% es para las jóvenes y el 70.2% mayores de 50 años de edad.¹⁷

En el mismo estudio se demostraron las diferencias entre hombres y mujeres en cuanto al índice cintura/cadera y la circunferencia abdominal, presentando los siguientes resultados: el 20.5% de los varones y el 38.7% de las mujeres tienen valores por encima de lo normal (102 cm en varones y 88 cm en mujeres). Por el contrario, el 54.7% de los varones y el 31.1% de las mujeres tienen valores adecuados menos de 94 cm y de 80 cm, respectivamente.¹⁷

3.4.3 Biomarcadores

3.4.3.1 Presión arterial

La Asociación Americana del Corazón define la presión arterial como, la fuerza de la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos. Por lo tanto, la presión arterial alta significa que la presión en las arterias es mayor de lo que debería.⁵⁴

Según el estudio de Evolución de Pacientes con Prediabetes en Atención Primaria de Salud, realizado en Madrid, España, se encontró que la hipertensión arterial fue superior en los pacientes con PD (72.2%) respecto a los individuos sin alteraciones en el metabolismo de glucosa (52.1%) esta diferencia se mantuvo para ambos sexos y en los grupos de edad siendo estadísticamente significativo.³⁰

En el estudio CAMDI 2009 en Centroamérica, se obtuvieron los siguientes datos de la prevalencia de DM tipo 2 asociada a hipertensión arterial: en pacientes con presión arterial normal, la prevalencia de DM fue de 3.7%, con prehipertensión 8.5%, con hipertensión de diagnóstico reciente (durante el estudio) 11.2% e hipertensión arterial crónica, 21.3%. Se tomaron datos también de Villa Nueva, Guatemala; en los pacientes con presión arterial normal la prevalencia de DM tipo 2 fue de 4.6%, con prehipertensión 5.4%, con hipertensión de diagnóstico reciente (durante el estudio) 21.3% y con hipertensión crónica, 17.9%.²⁵

Según el estudio CAMDI 2009 se demostró que la prevalencia de la hipertensión arterial fue más alta entre quienes presentaban diagnóstico anterior de diabetes, diagnóstico reciente o prediabetes que entre quienes tenían tolerancia normal a la glucosa.²⁵

Sobre la presión arterial en los pacientes prediabéticos, durante el estudio, Perfil Clínico-Epidemiológico de Pacientes con Prediabetes, el 76% se encontraron en valores normales y de estos el 20% en

prehipertensión. El valor promedio de presión arterial sistólica hallada en estos pacientes fue de 114.45 mmHg \pm 12.27, esta presión es superior que la evidenciada en la muestra general, en la cual el promedio es de 111.92 mmHg \pm 11.74. Este mismo patrón es observado en la presión arterial diastólica, con un valor medio de 74.29 \pm 9.26 mmHg mientras que en la muestra general fue de 72.38 \pm 8.68 mmHg.¹⁸

3.4.3.2 Colesterolemia y trigliceridemia

La trigliceridemia se define como el nivel de triglicéridos que se encuentra circulando en sangre, cuyos niveles normales son menos de 150 mg/dL de sangre.⁵⁵

El estado de resistencia a la insulina que caracteriza tanto a la DM tipo 2 como a la PD ejerce un efecto inhibitorio sobre la lipasa hormono sensible en el tejido adiposo, lo cual contribuye a la lipólisis, salida de ácidos grasos y reducción de la degradación de apolipoproteína B, resultando en un mayor ensamblaje de lipoproteína de muy baja densidad (VLDL), que conjuntamente con su mayor síntesis se expresa en alteraciones de la cinética metabólica de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y de alta densidad (HDL).⁵⁶

Un factor determinante, en la alteración lipídica de la PD, es la hipertrigliceridemia, ya que, con la resistencia a la insulina la eliminación de triglicéridos se enlentece causando elevación de las lipoproteínas VLDL y LDL, acompañado de una disminución del número de partículas de HDL. Por lo tanto, los valores de triglicéridos aumentan de manera considerable en la PD, mientras que las HDL en su fracción lipídica, se encuentran disminuidos en comparación con población no prediabética.⁵⁶

En el estudio, Prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2 y Factores de Riesgo Relacionados en una Población Urbana, en la ciudad de

Lima, Perú; se encontró prevalencia de 19.25% (IC 95%: 13.96% - 24.54%) de hipercolesterolemia mayor a 200 mg/dL y 27.7% (IC 95%: 21.6- 33.77) y de hipertrigliceridemia mayor a 150 mg/dL, junto a una prevalencia de diabetes mellitus de 7,04% (IC95%: 3,60%-10,48%).⁵⁷

3.4.3.3 Microalbuminuria

La microalbuminuria se define como la excreción de albúmina por la orina, en un rango de 30-300 mg/24h y se diagnóstica específicamente en un examen de orina de 24 horas.⁵⁸

Diversos estudios epidemiológicos han establecido la asociación entre microalbuminuria y el riesgo de PD y DM. El riesgo de la aparición de microalbuminuria está fuertemente relacionado con los niveles de glucosa en plasma y la duración de la hiperglucemia. Según el estudio de Correlación entre Prediabetes y Microalbuminuria, publicado en la Revista Nephro-Urology Monthly en el 2013, se encontró un valor de 15.5% de microalbuminuria en sujetos con estados pre diabéticos.⁵⁹

Dentro del mismo estudio se menciona un estudio de cohortes que se llevó a cabo desde el año 2009 hasta 2011 en el Hospital de la Universidad de Mazandaran en Sari, Irán; llamado Correlación entre la Prediabetes, Condiciones y Microalbuminuria, encontró que la tasa de prevalencia de microalbuminuria fue del 15,5% en los grupos prediabéticos, mientras que nadie tenía microalbuminuria en el grupo de control ($p = 0,005$).⁵⁹

En pacientes con alteración de la glucosa en ayunas e intolerancia a la glucosa la prevalencia de microalbuminuria no fue significativamente diferente (17,8% vs. 13,3%) ($p = 0,4$). El 36% de los sujetos con albuminuria y 12% de los sujetos sin albuminuria progresaron a diabetes mellitus durante un seguimiento de 2 años ($p = 0,02$, OR = 4,1; IC 95%, 1,13 a 15,1). Lo que nos indica que

pacientes prediabéticos que presentan microalbuminuria tienen más probabilidad de desarrollar DM en el futuro, que los pacientes que no presentan microalbuminuria.⁵⁹

En el año 2012, se realizó un estudio descriptivo transversal titulado, Microalbuminuria en Pacientes Adultos Ambulatorios sin Control Nefrológico, en 23 centros hospitalarios en Perú, con 2968 pacientes, fueron incluidos pacientes mayores de 18 años de edad con diagnóstico de obesidad, hipertensión arterial y/o DM. La detección de microalbúmina en orina se llevó a cabo mediante tira reactiva. Los datos obtenidos fueron los siguientes: el 68.41% fueron mujeres, 508 personas (19.29%) tenían diagnóstico de diabetes mellitus de los cuales el 8.96% presentó micro albuminuria >100 mg/L. Hubo una asociación significativa con diabetes mellitus (OR: 11.62, intervalo de confianza: 95).⁶⁰

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de la investigación

Estudio descriptivo transversal

4.2 Unidad de análisis

4.2.1 Unidad primaria de muestreo

La población objeto de análisis para la encuesta lo conformaron, personas mayores o iguales a 18 años de edad, que residen permanentemente en las viviendas ubicadas en el área urbana del departamento de Guatemala durante la fecha del levantamiento de los datos.

4.2.2 Unidad de análisis

Datos demográficos, antropométricos y biomarcadores de dicha población, los cuales fueron obtenidos mediante el instrumento recolector de datos diseñado.

4.2.3 Unidad de información

Personas que participaron en la encuesta, en colaboración del proyecto titulado "Enfermedades Crónicas No Transmisibles y sus Factores de Riesgo (STEPS)" del MSPAS y OPS.

4.3 Población y muestra

4.3.1 Población

Personas de ambos sexos mayores o iguales a 18 años de edad que residen en el departamento de Guatemala.

4.3.2 Marco muestral

El marco de muestreo estuvo conformado por todas las unidades a partir de las cuales se puede llegar a seleccionar un conjunto de elementos de una muestra en una población objeto de estudio.

Conforme al sistema de Encuestas de Hogares (SIEH), la encuesta tuvo como marco general; el Marco Maestro de Muestreo del Instituto Nacional de Estadística (INE) de 3270 unidades primarias de muestreo (472247 viviendas ocupadas) que son los sectores cartográficos o conglomerados de viviendas del área urbana del departamento de Guatemala.

4.3.3 Muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se estableció como variable principal de diseño muestral; la prevalencia de tabaquismo en adultos, la cual representa el 16% según datos obtenidos del INE. Se consideró la prevalencia de tabaquismo como variable de diseño muestral debido a que dicha variable presenta asociación a PD.

Para realizar el muestreo, el INE proporcionó el Marco Maestro de Muestreo con 3270 unidades primarias de muestreo (472247 viviendas ocupadas), de donde el MSPAS y OPS seleccionó 95 sectores cartográficos del área urbana del departamento de Guatemala para realizar la “Encuesta de Factores de Riesgo Asociados a Enfermedades Crónicas No Transmisibles” en personas igual o mayores de 18 años de edad, la cual se utilizó como base para el trabajo de tesis.

El total de la muestra obtenida fue de 2368 viviendas ocupadas, este resultado fue ajustado con el fin de obtener un número fijo de muestra de segunda etapa por unidad primaria de muestreo de 25 viviendas ocupadas, por lo que el tamaño de muestra resultante correspondió a 2375 viviendas ocupadas, sin embargo, solo se realizó el estudio en 1551 viviendas de estos sectores ya que durante la realización del estudio se presentaron diversos obstáculos que impidieron el cumplimiento de toda la muestra.

4.3.3.1 Tamaño de la muestra

El algoritmo que se empleó para el cálculo del tamaño de muestra se obtuvo del programa STEPS para enfermedades crónicas de la OPS, y es el siguiente:

$$n = \frac{Z^2(1-p) DEFF}{e^2p(1-TNR)}$$

Z: Valor en la escala de Z de una distribución normal de probabilidad correspondiente al nivel de confiabilidad asumido.

P: Prevalencia de consumo de tabaco en adultos de 16%.

DEFF: Efecto de diseño o efecto de conglomeración asumido, que es la pérdida o ganancia en la eficiencia del diseño por efecto de estratificación y/o conglomerar elementos de la población para formar unidades muestrales. Generalmente se obtiene como el cociente de dividir la varianza de la variable en el diseño complejo entre la varianza de la variable, considerando un MÁ.S.

TNR: Tasa de no respuesta (porcentaje de rechazo).

E: El error relativo máximo esperado de 10%.

El tamaño de muestra fue determinado asumiendo un nivel de confiabilidad del 90%, el cual considera un valor en las tablas de 1.645 para una distribución normal de probabilidades. La tasa de no respuesta considerada fue de 0.10 en base a experiencias anteriores del INE. Por último, el DEFF correspondió a 1.5.

N	Tamaño de la muestra	2,368
Z	Nivel de confiabilidad (90%)	1.645
P	Prevalencia de consumo tabaco adultos (16%)	0.16
E	Error relativo máximo esperado 10%	0.1
DEFF	Efecto de conglomeración	1.5
TNR	Tasa de no respuesta	0.1

4.3.3.2 Técnicas de muestreo

El esquema de muestreo adoptado para la encuesta fue de tipo probabilístico, trietápico y por conglomerados; y estas fueron las características principales de estos tipos de muestreo:

Probabilístico: Porque la posibilidad de ocurrencia de inclusión de la unidad es conocida y diferente de cero, para cada miembro de la población, lo cual permitió estimar la precisión de los resultados muestrales.

Trietápico: Con unidades primarias de muestreo que fueron equivalentes a 95 sectores cartográficos, unidades secundarias de muestreo equivalentes a 25 viviendas ocupadas por sector y, como tercera etapa la selección de una persona mayor o igual de 18 años de edad por vivienda.

Por conglomerados: El muestreo de conglomerados denotó los métodos de selección en los cuales la unidad de muestreo, que es la unidad de selección, contiene más de un elemento de la población. Para el caso particular de la encuesta, en las etapas de selección de la muestra 1 y 2, se seleccionaron conglomerados como unidades de muestreo.

4.4 Selección de los sujetos a estudio

Se encuestaron a personas de ambos sexos, mayores o iguales a 18 años de edad, las cuales fueron seleccionadas y estuvieron presentes en su vivienda al momento de realizar dicha actividad.

4.5 Medición de variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE VARIABLE	CRITERIO DE CLASIFICACIÓN
Características demográficas	Sexo	La condición orgánica masculina y femenina de los seres vivos. ¹⁹	Autopercepción de la identidad de género durante la entrevista.	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
	Edad	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento hasta la actualidad y se expresa en años. ¹⁹	Años cumplidos desde la fecha de nacimiento del sujeto de estudio hasta la fecha de la entrevista.	Cuantitativa	Razón	Años

Consumo de cigarrillos	Edad a la que inició a fumar	Tiempo de vida de una persona desde su nacimiento hasta el momento en que inició a fumar. ²⁹	Respuesta oral a la pregunta ¿Qué edad tenía cuando empezó a fumar?	Cuantitativa	Razón	Años
	Consumo actual de cigarrillos	Referencia actual sobre una persona si fuma o no. ²⁹	Respuesta oral a la pregunta ¿Actualmente consume cigarrillos? (30 días antes de la encuesta).	Cualitativa	Nominal	Si No
	Cantidad de cigarrillos que consume en un día	Referencia del consumo de 1 o más cigarrillos al día. ²⁹	Respuesta oral a la pregunta ¿Cuántos cigarrillos fuma en un día?	Cuantitativa	Razón	Lo que responda a la pregunta.

Consumo nocivo de alcohol	Edad a la que inició el consumo de bebidas alcohólicas	Tiempo de vida de una persona desde su nacimiento hasta el momento en que inició a consumir bebidas alcohólicas. ¹⁸	Respuesta oral a la pregunta ¿A qué edad inició a consumir bebidas alcohólicas?	Cuantitativa	Razón	Años
	Consumo actual de bebidas alcohólicas	Referencia actual sobre una persona que consume bebidas alcohólicas. ¹⁸	Respuesta oral a la pregunta ¿Actualmente consume bebidas alcohólicas? (30 días antes de la encuesta)	Cualitativa	Nominal	Si No
	Cantidad de ocasiones de consumo de bebidas alcohólicas	Número de ocasiones en que una persona toma al menos 1 bebida alcohólica. ¹⁸	Respuesta oral a la pregunta ¿En cuántas ocasiones usted consumió por lo menos una bebida alcohólica? (30 días antes de la encuesta).	Cuantitativa	Razón	Lo que responda a la pregunta

	Cantidad de bebidas alcohólicas consumidas	Número de bebidas alcohólicas que consume una persona en cada ocasión. ¹⁸	Respuesta oral a la pregunta ¿Cuántas bebidas alcohólicas consumió en cada ocasión? (30 días antes de la encuesta).	Cuantitativa	Razón	Lo que responda a la pregunta.
	Consumo de bebidas alcohólicas por semana	Referencia de la cantidad de días a la semana en que una persona consume bebidas alcohólicas. ¹⁸	Respuesta oral a la pregunta ¿Cuántos días a la semana consumió alcohol?	Cuantitativa	Razón	Número de días a la semana

Hábitos alimenticios no saludables	Consumo de frutas	Referencia actual de una persona sobre el consumo semanal de frutas. ³⁷	Respuesta oral a la pregunta: En una semana, ¿cuántos días come frutas?	Cuantitativa	Intervalo	Inadecuado Ninguno 1-3 días 4-5 días Adecuado 6-7 días
	Consumo de verduras	Referencia actual de una persona sobre el consumo semanal de verduras. ³⁷	Respuesta oral a la pregunta: En una semana, ¿cuántos días come verduras?	Cuantitativa	Intervalo	Inadecuado Ninguno 1-3 días 4-5 días Adecuado 6-7 días
	Consumo de bebidas azucaradas	Referencia actual de la persona sobre el consumo semanal de bebidas endulzadas con azúcar de mesa o jarabe de maíz alto en fructosa. ³⁷	Respuesta oral a la pregunta: En una semana, ¿cuántos días consume bebidas azucaradas (gaseosas, jugos, bebidas energéticas o deportivas)?	Cuantitativa	Intervalo	Inadecuado 1-3 días 4-5 días 6-7 días Adecuado Ninguno

	Consumo de comida rápida	Referencia del consumo semanal de comida elaborada y servida en un breve período de tiempo que previamente es procesada y contiene altas cantidades de conservantes. ³⁹	Respuesta oral a la pregunta: En una semana, ¿cuántos días consume comida rápida (pollo frito, hamburguesas, pizza, hotdogs, etc.)?	Cuantitativa	Intervalo	Inadecuado 1-3 días 4-5 días 6-7 días Adecuado Ninguno
	Consumo de comida chatarra	Referencia del consumo semanal de alimentos que contienen altos niveles de grasas, sal, azúcares, condimentos y aditivos. ³⁹	Respuesta oral a la pregunta: En una semana, ¿cuántos días consume comida chatarra (tortrix, nachos, doritos, etc.)?	Cuantitativa	Intervalo	Inadecuado 1-3 días 4-5 días 6-7 días Adecuado Ninguno

Sedentarismo	Práctica de deporte o ejercicio físico	Referencia actual de una persona sobre la realización de deporte o ejercicio. ⁴¹	Respuesta oral a la pregunta: ¿Practica usted algún tipo de deporte o ejercicio físico?	Cualitativa	Nominal	Si práctica No práctica
	Tiempo por día en que realiza deporte o ejercicio físico	La medición del tiempo que una persona utiliza al día para realizar deporte o ejercicio. ⁴¹	Respuesta oral a la pregunta ¿Cuánto tiempo de un día realiza deporte o ejercicio físico?	Cuantitativa	Intervalo	Horas y minutos
	Tiempo por semana en que realiza deporte o ejercicio físico	La medición del tiempo que una persona utiliza a la semana para realizar deporte o ejercicio. ⁴¹	Respuesta oral a la pregunta: En una semana, ¿Cuántos días realiza actividades como deporte o ejercicio físico?	Cuantitativa	Intervalo	1-3 días 4-5 días 6-7 días

Antecedente De diabetes mellitus	Antecedente familiar de diabetes mellitus	Referencia histórica de familiar en primer grado de consanguinidad diagnosticado con diabetes mellitus. ²⁷	Respuesta oral a la pregunta ¿Tiene algún familiar con diagnóstico de Diabetes Mellitus?	Cualitativa	Nominal	Con antecedente Sin antecedente
	Antecedente de medición de glucemia en sangre	Referencia histórica de la toma de muestra sanguínea para medir niveles de glucosa. ²⁷	Respuesta oral a la pregunta ¿Alguna vez le han medido el azúcar de la sangre?	Cualitativa	Nominal	Con antecedente Sin antecedente
	Antecedente médico o profesional de glucemia elevada en sangre	Referencia histórica de la notificación hacia una persona de niveles elevados de glucemia en sangre por parte de un facultativo en salud. ²⁷	Respuesta oral a la pregunta ¿Alguna vez, un médico u otro profesional sanitario le ha dicho que tiene elevada el azúcar de la sangre?	Cualitativa	Nominal	Con antecedente Sin antecedente

Datos antropométricos	Sobrepeso y obesidad	<p>Sobrepeso: Persona con índice de masa corporal entre 25 y 30 Kg/m².⁵¹</p> <p>Obesidad: Persona con índice de masa corporal mayor a 30 Kg/m².⁵¹</p>	Medición del índice de masa corporal, cociente de la división del peso en kilogramos entre la altura en metros al cuadrado.	Cuantitativa	Intervalo	<p>Sobrepeso IMC ≥ 25 e <30 Kg/m²</p> <p>Obesidad IMC ≥ 30 Kg/m²</p>
	Obesidad central	La relación cintura cadera superior a 1.0 en varones y 0.85 en mujeres eleva el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares. ¹⁷	Medición del índice cintura cadera, cociente de la división de la circunferencia abdominal y la circunferencia de cadera en centímetros.	Cuantitativa	Intervalo	<p>Riesgo Alto Varones: >1 Mujeres: > 0.85</p>

Biomarcadores	Presión arterial	La fuerza que ejerce el bombeo de la sangre contra la pared de los vasos sanguíneos. ⁵⁴	Medición de la presión arterial sistólica y diastólica, en milímetros de mercurio, del sujeto a estudio.	Cuantitativa	Razón	Presión arterial normal <140/90 mmHg Hipertensión arterial ≥140/90 mmHg
	Colesterol total	Suma de los niveles séricos de colesterol LDL, colesterol HDL, colesterol VLDL y colesterol IDL. ⁶³	Medición del colesterol total en suero en ayuno. El nivel ideal debe ser <200 mg/dL.	Cuantitativa	Razón	Normal <200 mg/dL. Hipercolesterolemia >200 mg/dL.
	Triglicéridos	Tipo de grasa que se encuentra en el torrente sanguíneo y en el tejido graso. ⁶³	Medición de triglicéridos en suero en ayuno. El nivel ideal debe ser <200 mg/dl.	Cuantitativa	Razón	Normal <200 mg/dL. Hipertrigliceridemia >200 mg/dL.
	Colesterol HDL	Colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad, que transportan lípidos en el torrente sanguíneo. ⁶³	Medición del nivel sérico de colesterol HDL en ayuno. Nivel ideal: >40 mg/dL hombres >50 mg/dL mujeres	Cuantitativa	Razón	Normal >40 mg/dL hombres >50 mg/dL mujeres Disminuido <40 mg/dL hombres <50 mg/dL mujeres

	Colesterol LDL	Colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad para el transporte de lípidos por el torrente sanguíneo. ⁶³	Medición del nivel sérico de colesterol LDL en ayuno. Nivel ideal: <150 mg/dL.	Cuantitativa	Razón	Normal <150 mg/dL. Elevado \geq 150 mg/dL.
	Microalbuminuria	Nivel de albúmina en la orina excretada. ⁵⁸	Medición con tiras rápidas reactivas de la primer orina excretada del día. Reactiva si se detecta > 20 mg/L.	Cualitativa	Nominal	Reactiva No Reactiva

4.6 Técnicas, procesos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos

4.6.1 Técnicas de recolección de datos

El trabajo de campo se desarrolló realizando una encuesta en el dominio que corresponde, a la dimensión urbano-metropolitano, de acuerdo al marco de muestreo proporcionado por el INE, para dicha encuesta se tomaron en cuenta las personas mayores o igual a 18 años que se encontraban en su vivienda en el momento de realizar dicho estudio; previo a realizar la encuesta, se le explicó a cada persona los detalles dejando en claro que se encontraba en libertad de aceptar o rechazar su participación en la misma.

4.6.2 Procesos

4.6.2.1 Paso uno (capacitación)

Tres semanas previas a realizar el trabajo de campo se realizaron cursos de capacitación sobre la manera correcta de tomar signos vitales, medidas antropométricas y biomarcadores, los cuales se impartieron por personal especialista del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) y la OPS, a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. La Licenciada del INCAP, Fátima María González fue la encargada de la capacitación.

4.6.2.2 Paso dos (encuesta)

El MSPAS, a través de los Centros de Salud ubicados en los sectores, informó a través de los promotores de salud sobre la realización de la encuesta a toda la población del sector seleccionado. Previo al inicio del trabajo de campo el equipo de cartógrafos del INE realizó actualizaciones de cada sector geográfico identificando las viviendas ocupadas, seleccionándolas de una forma aleatoria.

Para la recolección de los datos se dividieron a los investigadores en 4 equipos, conformados por 7 a 8 personas, las cuales trabajaron en

parejas: 1 encuestador y 1 antropometrista. Además, se contó con dos supervisores de campo (1 por cada equipo) y un coordinador general (Persona asignada por la OPS).

Cada equipo tuvo a su cargo un estimado de 430 encuestas. En la fecha establecida, el investigador visitó a la persona seleccionada previamente para el estudio, se procedió primero con el llenado de la encuesta (el tiempo aproximado para llenar la encuesta fue de 15 minutos) y se realizaron las medidas antropométricas (el tiempo aproximado fue de 10 minutos). Cada integrante tuvo funciones distintas las cuales fueron:

- Supervisor: Preparó el campo seleccionado según los sectores, coordinó con los Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODES) reuniones en donde se informó a los vecinos sobre la visita de los estudiantes para la realización del estudio.
- Coordinador: Conexión entre el supervisor y los estudiantes, conocieron el campo al cual se llegó a realizar el estudio y guiaron a los estudiantes sobre las casas seleccionadas. Recolectaron instrumentos de evaluación antropométrica y SD LIPID CARE para entregarlo al supervisor.
- Encuestador: Estudiante que llegó a la vivienda seleccionada y brindó una introducción al habitante para que aceptara firmar el consentimiento informado para llevar a cabo el estudio y realizar la encuesta.
- Antropometrista: Después de que la persona firmó el consentimiento informado y realizó la encuesta pasó con el antropometrista, quien tomó signos vitales y medidas antropométricas, proporcionaron información acerca de la toma de sangre, muestra de orina y al siguiente día se realizó la prueba de biomarcadores.

La recolección de datos se realizó desde el día 01 del mes de noviembre hasta el 15 de diciembre de 2015, esta se realizó en grupos como está descrito en el punto anterior, los cuales fueron distribuidos en los distintos sectores de las regiones a investigar, los días sábados y domingos con horario de 8:00 horas a 16:00 horas.

4.6.2.3 Paso tres (toma de medidas antropométricas)

Posteriormente, el investigador realizó y registró en el instrumento de recolección de datos las siguientes mediciones: 1) peso corporal en kilogramos, 2) talla en metros, 3) circunferencia abdominal en centímetros, y 4) circunferencia de cadera en centímetros. Una vez finalizada las medidas antropométricas, se procedió a registrar las mismas en el instrumento de recolección de datos.

4.6.2.3.1 Medición de peso

El peso corporal se midió usando una balanza digital portátil, calibrada por personal capacitado de la OPS, con el participante sin zapatos y con su ropa usual (sin suéter/chumpa, con todos los bolsillos vacíos y sin cincho).

Se colocó la báscula en un lugar con iluminación, sobre una superficie plana horizontal y firme, se evitaron alfombras o tapetes.

Se le solicitó a la persona encuestada que subiera a la balanza, colocando los pies paralelos en el centro de frente al examinador, debió estar erguido, con la vista hacia el frente, sin moverse y con los brazos cayendo naturalmente a los lados.

Se tomó la lectura del número intermitente en la pantalla de la balanza.

Se registró el peso obtenido en kilogramos en el instrumento de recolección de datos.

4.6.2.3.2 Medición de talla

La talla se midió utilizando un tallímetro para adultos. Se informó a la persona entrevistada la técnica que utilizó para que la medición sea confiable, la cual consistió en realizar la medición con el sujeto sin zapatos, sin nada en la cabeza (sombrero, diadema, peinados altos etc.), con los pies, glúteos, hombros y cabeza en contacto con el tallímetro.

Se instaló el tallímetro en la pared, el piso debía ser lo más liso posible, sin zócalo, ni grada, no inclinado o con desnivel. La pared y el piso formaron un ángulo recto de 90°.

Se verificó la correcta posición de los pies.

Se aseguró que la cabeza, espalda, pantorrillas, talones y glúteos estuvieran en contacto con el tallímetro y que sus brazos se encontraran naturalmente a lo largo del cuerpo.

Se acomodó la cabeza en posición recta, con la vista al frente y el entrevistador colocó la palma de su mano izquierda abierta sobre el mentón del sujeto.

Si la marca del tallímetro se encontraba entre un centímetro y otro, se anotó el valor exacto que aparece sin redondear el valor.

Se registró la talla del participante en metros, en el instrumento de recolección de datos.

4.6.2.3.3 Medición de índice de masa corporal

Este cálculo fue realizado por los investigadores encargados de la medición de peso y talla, se utilizó calculadoras convencionales.

Se calculó el IMC utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$$

Se registró el resultado en el instrumento de recolección de datos con las dimensionales en Kg/m².

4.6.2.3.4 Medición de circunferencia abdominal

Para esta medición se utilizaron 15 cintas métricas convencionales inelásticas marca Yomayo.

Se trazó una línea imaginaria que partía de la línea media de la región axilar hasta la cresta iliaca. Sobre ésta, se identificó el punto medio entre la última costilla y la parte superior de la cresta iliaca derecha (cadera). En este punto se encuentra la cintura.

Se colocó la cinta métrica en el perímetro del punto antes mencionado y se procedió a la medición de esta circunferencia, con el individuo de pie y la cinta horizontal. Se evitó que los dedos del examinador queden entre la cinta métrica y el cuerpo del paciente, ya que esto pudo conducir a errores.

Se registró la medida en centímetros en el instrumento de recolección de datos.

4.6.2.3.5 Medición de cadera

Para esta medición se utilizaron 15 cintas métricas convencionales inelásticas marca Yomayo.

Se encontró la parte más ancha de la cadera, teniendo en cuenta que las piernas y talones debieron estar juntos.

Se midió con la cinta métrica esta zona de la cadera, que comúnmente se encuentra de 15 a 20 centímetros por debajo del punto donde se realizó la medición de la circunferencia abdominal.

4.6.2.3.6 Medición de índice cintura cadera

Este cálculo se realizó por los estudiantes, para lo que se utilizó una fórmula que lo calculó el programa Microsoft Excel.

El Índice cintura-cadera es el cociente de dividir la medida que se obtuvo de la circunferencia abdominal dentro de la medida de la cadera.

4.6.2.4 Paso cuatro (medición de biomarcadores)

4.6.2.4.1 Medición de presión arterial

Se utilizaron 10 esfigmomanómetros digitales, Omrom HEM-7113, previamente calibrados por personal capacitado de la OPS.

La persona seleccionada para el estudio tuvo que permanecer sentado, en un lugar cómodo, con ambos pies sobre el suelo, posicionando el brazo derecho sobre una superficie plana a la altura del corazón.

Se le solicitó que no hablara durante la medición de la presión arterial.

Se colocó el brazalete dejando el borde inferior a 2 ó 3 cm por encima del pliegue del codo.

Al tener colocado de manera correcta el brazalete se pulsó el botón de toma de medición lo cual permitió que el brazalete se insufla y posteriormente en la pantalla LCD apareciera la presión sistólica, diastólica y la frecuencia cardíaca.

La medición se realizó tres veces, la primera se realizó por lo menos 5 minutos después que la persona haya permanecido sentada y las siguientes mediciones, con un intervalo de 5 minutos entre cada una. Si se encontraba una diferencia de más de 10 mmHg entre la segunda y la tercera medición, se informó el promedio de la segunda y la tercera medición.

4.6.2.4.2 Medición de glucemia

Previa antisepsia con alcohol, se realizó la punción capilar para la medición de glucemia a los sujetos a estudio que lo autorizaron, se utilizó el equipo analizador SD LIPID CARE. Se

utilizaron un par de guantes nuevos por cada paciente y lancetas descartables para la obtención de la muestra.

4.6.2.4.3 Medición de colesterolemia y trigliceridemia

Para la obtención de los niveles de colesterol y triglicéridos con el equipo analizador, SD LIPID CARE, se insertó el codechip que coincidía con el número de código en el paquete de tiras reactivas hasta que encajara en su lugar. Se encendió el analizador. Un número de código de tres dígitos apareció, el cual tuvo que coincidir con el número de código de las tiras reactivas. Se puncionó con una lanceta en la región lateral del dedo o zonas alternativas (palma, antebrazo y parte superior del brazo), luego ésta se desechó en el contenedor de residuos; con la pipeta se extrajo aproximadamente 0.5 ml de sangre. Luego se abrió la tapa de la cámara de medición, cuando el símbolo de la gota de sangre destellante apareció en la pantalla, se colocó la muestra de sangre en el orificio de aplicación de la sangre de la tira de la prueba y se cerró la tapa de la cámara de medición.

Se esperó 3 minutos para que el resultado apareciera en la pantalla. Se retiró y desechó la tira utilizada. Se apuntaron los resultados obtenidos en el instrumento de recolección de datos.

4.6.2.4.4 Medición de microalbuminuria

Durante la visita del día anterior se le proporcionó a la persona seleccionada un recipiente estéril para la toma de muestra de la primera orina del día, para la medición de microalbuminuria por medio de tira reactiva de orina. Una vez obtenida la muestra de orina se colocó la tira reactiva de orina en el recipiente esperando 1 minuto, luego la tira de orina se comparó con la escala de medición y se anotó el valor obtenido con las dimensionales mcg/min.

4.6.3 Instrumentos de medición

El tipo de encuesta que se realizó con preguntas guiadas siendo estas en total 29, divididas en tres apartados de preguntas y dos apartados de medición:

- Características demográficas
- Datos sobre el comportamiento
- Antecedentes Diabetes Mellitus
- Datos antropométricos
- Biomarcadores

Los aparatos de medición que se utilizaron fueron:

- 10 esfigmomanómetros digitales, Omrom HEM-7113, previamente calibrados, los cuales fueron proporcionados por la OPS.
- 5 balanzas digitales portátiles, marca Tanita, previamente calibradas, las cuales fueron proporcionadas por la OPS
- 5 tallímetros para adultos hechos a mano, los cuales fueron proporcionados por la OPS.
- 15 cintas métricas convencionales inelásticas, marca Yomayo.
- 14 equipos analizadores de sangre SD LIPID CARE, que fueron proporcionados por la OPS.

4.7 Procesamiento de datos

4.7.1 Procesamiento

Cada uno de los investigadores llenaron las encuestas a través de preguntas que se realizaron a los participantes para obtener la base de datos, los cuales incluyeron la distribución de los sujetos acorde a edad, antecedentes de importancia como el consumo de tabaco y alcohol, hábitos alimenticios no saludables, sedentarismo, sobrepeso y obesidad, obesidad central, presión arterial elevada, glucemia alterada en ayunas e hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia y microalbuminuria.

4.7.2 Análisis de datos

Se trabajó por técnica univariable tomando en cuenta cada variable. Los datos obtenidos de los estudios realizados a los pacientes se analizaron de la siguiente forma:

Se extrajeron cifras relativas expresadas en porcentaje de frecuencia de presentación de cada uno de los factores de riesgo presentados.

Se realizaron gráficas que facilitaron el análisis de los datos obtenidos.

Univariabes identificadas:

- Sexo
- Edad
- Consumo de cigarrillo
- Consumo nocivo de alcohol
- Consumo de frutas
- Consumo de verduras
- Consumo de comida rápida
- Consumo de comida chatarra
- Consumo de bebidas azucaradas
- Sedentarismo
- Antecedente familiar de diabetes
- Antecedente de medición de glucemia
- Antecedente médico o profesional de glucemia elevada
- Sobrepeso y obesidad
- Obesidad central
- Presión arterial
- Colesterolemia (colesterol total, HDL y LDL)
- Trigliceridemia
- Microalbuminuria

De estas univariabes se obtuvieron bivariabes para la creación de las tablas para la presentación de resultados, los cuales fueron tabulados de los instrumentos de recolección.

Para la tabulación de los datos se utilizó el programa Epidat® y se elaboraron cuadros en el programa de Microsoft Excel Office 2013® para la tabulación de las variables a estudio.

4.8 Límites de la investigación

4.8.1 Obstáculos (riesgos y dificultades)

Entre los factores más importantes podemos mencionar la falta de interés de las personas seleccionadas para colaborar con la encuesta así como con las mediciones antropométricas y de biomarcadores, que la población se negó a participar de la encuesta no firmando el consentimiento informado, falta de disponibilidad de las personas seleccionadas debido a sus horarios de trabajo o actividades en el hogar, inadecuado cumplimiento de las horas de ayuno requeridas para la extracción de sangre a pesar de proporcionar un amplio y adecuado plan educacional sobre esto, negativa por parte de las personas que conformaron la muestra para realizarse las distintas mediciones a pesar de haber participado previamente en la encuesta, además factores sociales como la violencia y delincuencia del país generó desconfianza en la población a estudio en los sectores seleccionados.

4.8.2 Alcances

El estudio permitió identificar los principales factores de riesgo y pudo de esta manera generar información basal que podrá ser utilizada para el seguimiento de políticas, planes, programas y proyectos que impacten en la prevención de DM tipo II en el país, lo que mejorará la calidad de vida de la población y prevenir el incremento de prevalencia de dicha patología.

4.9 Aspectos éticos de la población

4.9.1 Principios éticos generales:

Autonomía: Se obtuvo el consentimiento informado de cada uno de los sujetos a estudio. Ninguna información sobre datos personales fue de acceso público. La información personal que se obtuvo será guardada y conocida solo por el investigador principal. Durante el manejo de datos se omitió lo relacionado a la información personal y se creó una base de datos sin identificadores personales a la que tuvo acceso el investigador principal y los co-investigadores.

Beneficencia: Al decidir participar de la encuesta, el sujeto a estudio también decidió participar de la toma de muestras sanguíneas y de orina para la medición de los biomarcadores (glucemia, trigliceridemia y microalbuminuria), además de la toma de presión arterial; el conocer estos datos por parte del sujeto fue de suma importancia, ya que este podrá tomar decisiones sobre su estilo de vida dependiendo de los resultados. También durante el trabajo de campo se habló sobre prevención para PD.

Justicia: Para la realización de la encuesta no se hizo distinción de los sujetos a estudio más que las condiciones ya aclaradas, también se dio el trato adecuado según sea necesario para cada uno de ellos.

4.10 Categorías de riesgo

Se consideró un estudio que se encuentra en la categoría de riesgo II (riesgo biológico) la cual consiste en investigaciones con riesgo moderado ya que, durante el mismo luego de realizar la entrevista y medidas antropométricas, se procedió a obtener muestras sanguíneas y urinarias para la medición de marcadores bioquímicos.

4.11 Consentimiento informado

4.11.1 Concepto

Debió entenderse como un proceso de comunicación e información entre los estudiantes y la persona atendida; proceso que culminó con la aceptación o

negación por parte de la persona encuestada competente, después de conocer los riesgos, beneficios y alternativas, para poder implicarse libremente en la decisión. El consentimiento informado fue un proceso no un documento.^{64, 65}

4.11.2 Consentimiento informado en investigación

Previa selección de vivienda se procede a escoger a una persona mayor o igual de 18 años la cual se informa sobre la investigación que se está realizando, se explica el objetivo y se le hace la entrega del consentimiento informado. El consentimiento informado fue un proceso durante el estudio el cual permitió al sujeto conocer detalles del mismo y participar de forma voluntaria. (Anexo II)

5. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de las encuestas realizadas en la investigación “Comportamiento Epidemiológico de los Factores de Riesgo Asociados a Prediabetes”:

- Tabla 5.1. Características demográficas de la muestra
- Tabla 5.2. Factores de riesgo asociados a PD
- Tabla 5.3 a tabla 5.4 Factores de riesgo asociados a PD según sexo, grupo etario, estado civil, medidas antropométricas y biomarcadores.

Tabla 5.1

Características demográficas de la población mayor o igual a 18 años que reside en el departamento de Guatemala, de noviembre a diciembre de 2015
(n=1551)

Característica demográfica		<i>f</i>	%
Sexo	Masculino	318	21
	Femenino	1233	79
Edad	18-35 años	533	34
	36-59 años	684	44
	> de 60 años	334	22
Estado Civil	Soltero/a	420	27
	Casado/a	717	46
	Unido/a	243	16
	Viudo/a	129	8
	Divorciado/a	42	3
Procedencia	Guatemala	994	64
	Departamentos	547	35
	Extranjero	10	1

Fuente: Encuesta de los factores de riesgo asociados a prediabetes y diabetes marco del proyecto colaborativo “Enfermedades Crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo (STEPS)” diseñado y financiado por el MSPAS y OPS. Departamento de Guatemala noviembre diciembre 2015

Tabla 5.2

Factores de riesgo asociados a prediabetes en la población mayor o igual a 18 años que residen en el departamento de Guatemala, de noviembre a diciembre de 2015 (n=1551)

Factor de riesgo	f	%	IC 95%
Consumo de cigarrillos	250	16	0.1432-0.1804
Consumo nocivo de alcohol	731	47	0.4462-0.4965
Consumo inadecuado de frutas	1037	67	0.3079-0.3554
Consumo inadecuado de verduras	981	63	0.3434-0.3920
Consumo de bebidas azucaradas	1453	94	0.9235-0.9484
Consumo comida rápida	1410	91	0.8936-0.9229
Consumo de comida chatarra	1410	91	0.8936-0.9229
Sedentarismo	1334	86	0.8418-0.8769
Antecedentes familiares DM	774	50	0.4738-0.5242
Medición anterior de glucemia	845	54	0.5196-0.5698
Antecedente personal de glucemia alterada	287	19	0.1660-0.2052
Sobrepeso y obesidad	998	64	0.6190-0.6673
Obesidad central	861	55	0.5299-0.5800
Hipertensión arterial	430	27	0.2550-0.3002
Hiperglucemia	785	51	0.4809-0.5312
Hipercolesterolemia	426	27	0.2525-0.2976
Colesterol HDL disminuido	478	39	0.2852-0.3318
Colesterol LDL elevado	132	8	0.7169-0.1001
Hipertrigliceridemia	1132	72	0.7070-0.7518
Microalbuminuria reactiva	267	17	0.1536-0.1918

Fuente: Encuesta de los factores de riesgo asociados a prediabetes y diabetes marco del proyecto colaborativo "Enfermedades Crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo (STEPS)" diseñado y financiado por el MSPAS y OPS. Departamento de Guatemala noviembre diciembre 2015

Tabla 5.3

Factores de riesgo asociados a prediabetes según sexo y grupo etario en la población mayor o igual a 18 años que reside en el departamento de Guatemala, de noviembre a diciembre de 2015 (n=1551)

Factor de riesgo	Sexo				Grupo etario					
	Masculino		Femenino		18-35 años		36-59 años		>60 años	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Consumo de Cigarrillos	120	38	130	11	87	16	91	13	72	22
Consumo nocivo de bebidas alcohólicas	233	73	438	40	238	45	347	51	146	44
Consumo inadecuado de frutas	234	73	803	65	392	74	463	68	166	50
Consumo inadecuado de verduras	220	69	761	62	351	65	436	63	188	56
Consumo de bebidas azucaradas	295	93	1158	94	515	97	643	94	295	88
Consumo de comida rápida	292	92	1118	91	500	94	620	91	290	87
Consumo de comida chatarra	291	92	1119	91	251	96	614	90	265	85
Sedentarismo	253	80	1081	88	448	84	589	86	297	89
Antecedente familiar de diabetes	158	50	619	50	258	48	346	51	170	51
Antecedente personal de hiperglucemia	52	16	235	19	32	6	152	22	103	31
Sobrepeso y obesidad	189	59	809	66	296	56	493	72	209	63
Obesidad central	47	15	814	66	253	47	411	59	197	59
Hipertensión	98	31	332	27	62	12	203	30	165	49
Hiperglucemia	179	56	642	52	287	54	336	49	195	58
Hipercolesterolemia	69	21	360	29	98	18	214	31	117	35
Hipertrigliceridemia	247	78	885	72	348	65	533	78	251	75
Colesterol HDL disminuido	118	37	360	29	171	32	203	30	104	31
Colesterol LDL elevado	40	13	92	7	43	8	64	9	25	7
Microalbuminuria reactiva	63	20	204	17	78	15	114	17	75	22

Fuente: Encuesta de los factores de riesgo asociados a prediabetes y diabetes marco del proyecto colaborativo "Enfermedades Crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo (STEPS)" diseñado y financiado por el MSPAS y OPS. Departamento de Guatemala noviembre diciembre 2015

Tabla 5.4

Factores de riesgo asociados a prediabetes según medidas antropométricas y biomarcadores en la población mayor o igual a 18 años del departamento de Guatemala, noviembre a diciembre de 2015 (n=1551)

Factor de riesgo	Sobrepeso		Obesidad		Obesidad central		Hiper Tensión		Hiper Glucemia		Hiper-Colesterolemia		HDL disminuido		LDL elevado		Hiper trigliceridemia		Microalbuminuria reactiva	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Masculino	133	42	56	17	47	15	98	31	179	56	69	21	118	37	40	13	247	78	63	20
Femenino	439	36	370	30	814	66	332	27	642	52	360	29	360	29	92	7	885	72	204	17
18-35 años	185	35	111	21	253	47	62	12	287	54	98	18	171	32	43	8	348	65	78	15
36-59 años	267	39	226	33	411	59	203	30	336	49	214	31	203	30	64	9	533	78	114	17
>60 años	120	36	89	27	197	59	165	49	195	58	117	35	104	31	25	7	251	75	75	22
Consumo cigarrillos	95	38	69	28	101	40	66	26	138	55	65	26	71	28	24	10	187	75	200	80
Consumo nocivo de alcohol	280	38	206	28	391	54	187	26	392	54	208	28	498	68	64	9	535	73	140	19
Consumo inadecuado de frutas	382	67	278	75	559	65	761	77	532	51	273	66	311	65	91	69	744	66	186	69
Consumo inadecuado de verduras	364	64	275	58	547	64	277	64	505	51	266	62	704	66	85	64	698	62	174	65
Consumo bebidas azucaradas	535	94	402	94	803	93	396	92	758	52	401	93	449	94	121	92	1056	93	249	93
Consumo de comida rápida	521	91	390	91	781	90	388	90	734	52	391	91	440	92	127	96	1028	91	240	90
Consumo de comida chatarra	521	91	393	92	783	91	386	90	736	52	382	89	439	92	125	95	1028	91	1170	91
Sedentarismo	493	37	376	28	752	57	375	28	718	54	372	28	404	30	110	8	963	72	230	17
Antecedente familiar DM	286	37	226	29	428	56	235	30	423	55	222	29	242	31	72	9	581	75	157	20
Antecedente hiperglucemia	99	34	100	35	193	67	108	38	211	74	95	33	83	29	31	11	232	81	68	24

Fuente: Encuesta de los factores de riesgo asociados a prediabetes y diabetes marco del proyecto colaborativo "Enfermedades Crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo (STEPS)" diseñado y financiado por el MSPAS y OPS. Departamento de Guatemala noviembre diciembre 2015.

6. DISCUSIÓN

Según la Asociación Americana de Diabetes, la probabilidad de padecer PD aumenta luego de los 45 años, por lo que es considerado un factor de riesgo importante,²⁴ en el presente estudio se observó que la mayor proporción de personas encuestadas se encontraba entre los 36 y 59 años, lo cual evidencia la gran cantidad de individuos que se encuentran propensos a padecer dicha patología en el perímetro metropolitano.

De los individuos evaluados el sexo femenino fue el de mayor predominio, la principal razón por la que se dio está marcada diferencia en proporción hombre/mujer se debe a que tanto las encuestas como la toma de medidas antropométricas y muestras sanguíneas se realizaron en el transcurso de la mañana, periodo en el que los sujetos masculinos se encontraban fuera del hogar realizando sus actividades laborales, dato que concuerda con el obtenido en la investigación titulada Perfil Clínico-Epidemiológico de Pacientes con Prediabetes en el municipio de Guatemala del año 2012.¹⁸

Los datos obtenidos con respecto al comportamiento epidemiológico del consumo de cigarrillos evidenciaron similitud a los obtenidos en la Encuesta de Diabetes, Hipertensión y Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas, realizada por la OPS, en la que se encontró que la prevalencia del consumo de tabaco fue mayor en los hombres que en las mujeres.²⁵

Es importante tomar en cuenta que el consumo de cigarrillo es un factor de riesgo considerable, no solo para el desarrollo de prediabetes, sino para otro tipo de patologías como hipertensión arterial, enfermedades coronarias, cáncer de pulmón, entre otras.^{18, 25}

Se evidenció que la edad media de inicio de consumo de cigarrillos fue de 19 años, esto se debe a que la mayoría de jóvenes se encuentran expuestos con mayor facilidad al consumo de cigarrillos ya sea por influencia de compañeros, estrés escolar o laboral, o simple curiosidad sobre esta sustancia nociva.¹⁷ Se sabe que los adolescentes y las personas con extensas jornadas de trabajo son las que están en

constante riesgo de iniciar a fumar o intensificar su consumo, lo cual se debe a diferentes causas socioculturales.

El grupo etario donde se encontró la mayor cantidad de fumadores fue en el de 36 a 59 años; con un consumo de 4 cigarrillos al día, siendo solo necesario un cigarrillo diario para ser considerado adicto a la nicotina.²⁹

Se encontró que el fumador intentó por lo menos en 7 ocasiones dejar el hábito y que quienes lograban dejarlo por completo llevaban más de 14 años sin este, según el estudio Evolución de Pacientes con Prediabetes en Atención Primaria de Salud (PREDAPS), el riesgo de padecer DM tipo 2 disminuyó con el transcurso de los años desde el abandono del consumo de tabaco (riesgo relativo: 1,16 [IC 95 % 0,99-1,36]).³⁰

De la población de fumadores, una gran proporción tuvo alteraciones tanto a nivel antropométrico como de biomarcadores, el 40% presentó obesidad central y más de la mitad evidencio alteraciones como hipertrigliceridemia, microalbuminuria, hiperglucemia e hipercolesterolemia, esto puede deberse a que la nicotina produce alteraciones en el páncreas que suprimen la liberación de insulina produciendo de esta manera un efecto parecido al de la resistencia a la insulina.¹⁷ Según el estudio PREDAPS, se evidenció que el tabaquismo se asoció con un aumento del riesgo esperado de aparición de DM tipo 2 (riesgo relativo: 1,4 [IC 95 % 1,2-1,6]), el cual presenta similitudes con la cantidad de fumadores que presentaron hiperglucemia en nuestro estudio.³⁰

Sobre el comportamiento epidemiológico del consumo nocivo de alcohol, la mitad de los encuestados refirió haber consumido bebidas alcohólicas durante el mes previo a la encuesta; la mayor proporción fue del sexo masculino. Estas alarmantes cifras podrían deberse a la situación sociocultural actual, en la que el consumo de bebidas alcohólicas es considerado como normal, tanto para los hombres y mujeres.

En la muestra estudiada, la edad media de inicio de consumo de alcohol fue de 21 años, sin embargo, el grupo etario predominante se encontró entre los 36 y 59 años, lo que concuerda con la información expuesta en el artículo Pesquisaje de Alcoholismo en un Área de Salud del año 2006; en el que, el grupo predominante en

cuanto a consumo se encontró entre los 30 y 39 años, y la edad de inicio se encontró entre los 16 y 20 años de edad.³² En un periodo de 30 días los encuestados refirieron haber bebido alcohol en dos ocasiones diferentes y que en cada ocasión el consumo fue de tres bebidas alcohólicas de cualquier tipo, lo cual no supera la cantidad de bebidas alcohólicas para ser considerado como consumo nocivo pero si se encuentra en un consumo de riesgo.³²

De los consumidores de bebidas alcohólicas, la mayoría presentó obesidad central e hipertensión arterial. Según la medición de biomarcadores, más de la mitad evidenció hipertrigliceridemia, colesterol HDL disminuido e hiperglucemia, y en menor porcentaje hipercolesterolemia, colesterol LDL elevado y microalbuminuria. Se presume que estos resultados son producto de los efectos que tiene el consumo de alcohol sobre los órganos encargados del metabolismo de macromoléculas, como por ejemplo el páncreas, el cual con el consumo crónico de esta sustancia puede sufrir una inflamación (pancreatitis) que resulte en el deterioro de la secreción de insulina, así como también tiene efectos sobre el hígado, que interfieren con la neoglucogénesis, provocando hipoglucemia, además de incrementar los niveles de triglicéridos.^{17, 18}

Para determinar el comportamiento epidemiológico de los hábitos alimenticios no saludables de la muestra, se tomó en cuenta el consumo inadecuado de frutas y verduras, el cual debe ser menor de 5 días a la semana,⁴² así como, el consumo de bebidas azucaradas, comida rápida y comida chatarra, las cuales se consideran dañinas a la salud sin importar la cantidad de días en que se consuman.^{44, 45}

El sexo masculino presentó el mayor consumo inadecuado de frutas y verduras, aunque con poca diferencia del sexo femenino, además las personas entre 18 a 35 años fueron quienes refirieron el menor consumo de frutas y verduras.

En lo que respecta al consumo de bebidas azucaradas y comida rápida, se encontró que más de tres cuartas partes de la muestra estudiada las consumían, y que el grupo etario de 18 a 35 años eran los mayores consumidores, este hecho es alarmante pues estudios previos concluyeron que el consumo habitual de ambas se asocia con un aumento del riesgo en un 27% para el desarrollo de prediabetes.^{37, 40}

En relación al consumo de comida rápida, los resultados podrían deberse a que las personas prefieren estos alimentos por distintas razones, dentro de las que se puede mencionar el fácil acceso, ya que en la actualidad los lugares donde estos se procesan y comercializan se encuentran en cualquier región urbana o rural, además cabe mencionar que el estilo de vida del guatemalteco metropolitano, refiere preferencia a consumir alimentos ya preparados que cocinarlos en casa; y por último el precio, ya que suelen ser muy accesibles.

Se encontró que en la población con consumo inadecuado de frutas y verduras la mayoría presentó obesidad central y más de la mitad sobrepeso y obesidad; las guías alimentarias para Guatemala elaboradas por el INCAP definen que para un régimen alimentario adecuado se deben consumir frutas y verduras de 5 a 7 días por semana.³⁷ Según la OMS el consumo diario de frutas y verduras ayuda a retardar la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles, entre estas la PD y DM, por lo que recomienda que la población debe ingerir por lo menos 400 gr diarios de frutas y verduras excluyendo las papas y otros tubérculos.³⁶

La literatura evidencia que un aumento en el consumo de fibra soluble (3 a 10 gr/día), de la cual las frutas y verduras son una fuente importante, puede prevenir el apareamiento de trastornos como la hipertensión arterial (HTA), ya que existe una asociación inversa entre la ingesta de fibra y presión arterial.³⁸ Dicho dato se puede corroborar en los resultados obtenidos en el presente estudio, ya que se encontró que la HTA coexistía en más de dos terceras partes de los individuos que consumían frutas y verduras de manera inadecuada.

Se evidenciaron alteraciones como hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, microalbuminuria en proporciones alarmantes dentro de los grupos de individuos que indicaron consumir de manera inadecuada frutas y verduras, bebidas azucaradas y comida rápida. Además, se encontró que dentro de estos grupos más de la mitad presentó hiperglucemia en ayunas, datos alarmantes ya que estos se definen como algunos de los principales factores asociados al apareamiento de DM tipo 2. Según la bibliografía, si estas personas cambian su alimentación a una más saludable, mejorarán su salud; hábitos como el consumo de frutas y verduras diario puede

prevenir el desarrollo de enfermedades crónicas, así como disminuir los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre.^{36, 38}

Lo perjudicial del consumo de bebidas azucaradas y comida rápida se debe a que estas guardan relación con el incremento a nivel mundial de la incidencia de enfermedades coronarias, enfermedad renal crónica y diabetes mellitus, ya que para la preparación de éstos se utilizan, además de la excesiva cantidad de azúcar, preservantes, colorantes y sabores artificiales.^{37, 39, 40}

El sedentarismo se identificó en más de 3/4 de la muestra estudiada, el sexo femenino mostró la frecuencia más elevada, sin embargo, dicha diferencia con el sexo masculino no se presentó de manera marcada; esto podría deberse a que no existe una cultura de ejercicio como medida preventiva de enfermedades crónicas en Guatemala. La literatura indica que el ejercicio sistemático además de prevenir enfermedades degenerativas y cardiovasculares, también puede prevenir el estado de PD.^{41, 42}

El grupo más afectado corresponde a los mayores de 60 años, evidenciando que a mayor edad es menor la actividad física que puede realizarse; entre algunos factores influyentes de la inactividad física podemos encontrar la urbanización, la escasez de áreas recreativas, el alto índice de criminalidad y pobreza; así como el aumento de la densidad del tráfico vehicular.⁴⁶

De la población sedentaria, una gran proporción presentó alteraciones tanto a nivel antropométrico como de biomarcadores, la obesidad central fue la que representó el mayor porcentaje debido a que la inactividad física guarda relación estrecha con el incremento de la acumulación de grasa visceral, se han realizado estudios donde se demuestra que con la adecuada alimentación y actividad física diaria se puede perder peso y mejorar la calidad de vida, como el realizado por el Ministerio de Salud de Finlandia, en el que después de 4 meses en estricto régimen los participantes perdieron en promedio 4.8 kg de peso y mejoraron sus niveles sanguíneos de glucosa, insulina y colesterol.^{43, 48}

Respecto al comportamiento epidemiológico del antecedente familiar de DM, no evidenció diferencia entre ambos sexos, ni predominio de un grupo etario en

particular, sin embargo dicho factor se encontró en más de la mitad de la muestra, por lo que se considera como un factor de riesgo relevante, como lo indica el Consenso sobre la Detección y el Manejo de la Prediabetes en España y el Centro Alemán de Investigación, en donde se reporta que las personas que presentan dicho antecedente están en mayor riesgo de iniciar con PD.^{27, 28}

Según las mediciones antropométricas de las personas con antecedente familiar de DM, el mayor porcentaje presentó sobrepeso y obesidad. Además, es importante resaltar que más de la mitad presentó hiperglucemia e hipertrigliceridemia, siendo estos los valores más significativos, ya que los demás biomarcadores no presentan una elevación importante; lo que indica que las personas con antecedente familiar de DM deben tener un cambio en su estilo de vida ya que el que llevan actualmente incrementa el riesgo de PD y por lo tanto DM. La mitad de las personas que presentaron este antecedente admitió jamás haberse realizado una medición de glucosa en ayunas, lo que evidencia la falta de consciencia sobre la enfermedad y sus posibles complicaciones.

Según el antecedente personal de hiperglucemia, se encontró mayor prevalencia en las personas mayores de 60 años, esto se debe a que a mayor edad existe mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas, debido a las consecuencias de un estilo de vida inadecuado.

Con relación a las mediciones antropométricas y la toma de medidas, se pudo observar cómo estos factores de riesgo son clave en el desarrollo de PD y posteriormente de DM, ya que la mayoría padece sobrepeso, obesidad, hipertrigliceridemia, e hiperglucemia y en un menor porcentaje hipertensión arterial, hipercolesterolemia y microalbuminuria. Nuevamente evidenciando que una mejora en el estilo de vida es el cambio más importante que la persona puede hacer para mejorar su salud.

El sobrepeso y la obesidad representaron el tercer factor de riesgo con mayor prevalencia en la muestra estudiada. Esta alta prevalencia observada concuerda con datos de la OMS, la cual reportó que para el 2014 el 4 de cada 10 las personas adultas de 18 o más años padecen sobrepeso y obesidad en Latinoamérica. Según un estudio realizado en Brasil esto puede deberse a situaciones características de

las sociedades en vías de desarrollo, como bajos niveles socioeconómicos y educativos.¹⁷

Los resultados de los biomarcadores de la población con sobrepeso y obesidad denotaron que, de continuar con un estilo de vida que contribuya al aumento descontrolado de peso no solo habrá consecuencias que se relacionen a los niveles de glucemia (PD y DM) sino también a los niveles de triglicéridos y microalbuminuria, lo cual nos puede llevar a padecer aterosclerosis, enfermedad renal y enfermedades coronarias.

La obesidad central se encontró con mayor frecuencia en el sexo femenino y en el grupo etario mayor a 35 años, esto concuerda con un estudio realizado en La Habana, en donde se reportó un incremento en el índice cintura cadera a medida que avanza la edad, siendo este incremento mayor en el sexo femenino.⁴⁹

La obesidad central está asociada al apareamiento de resistencia a la insulina, convirtiéndola en un componente esencial para el desarrollo de síndrome. Casi la mitad de la muestra con obesidad central padecía sobrepeso y obesidad, además se encontraron alteraciones en todos los biomarcadores de quienes lo presentan, ya que casi dos terceras partes presentaron hipertensión arterial, hiperglucemia, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia y microalbuminuria. Como lo demostrado en el estudio realizado en Centroamérica por la OPS, donde la obesidad central fue uno de los factores de riesgo más asociados a resistencia a la insulina.²⁵

Aproximadamente la cuarta parte de la muestra estudiada presentó hipertensión arterial, siendo la mayoría de sexo masculino, en estos resultados se determina que la edad es un factor de riesgo importante, dado que en mayores de 60 años la mitad presentó hipertensión, en contraste con el grupo más joven, estos datos concuerdan con lo observado en el estudio Perfil Clínico-Epidemiológico de Pacientes con Prediabetes realizada en el 2012, en donde 1 de cada 4 pacientes presentó alteraciones de presión arterial al momento de las mediciones.¹⁸

La hipertensión arterial se considera un factor de riesgo modificable que se relaciona directamente con el desarrollo de PD,¹⁷ este estudio demostró que existe un mayor porcentaje de hipertensión arterial en quienes presentan factores de riesgo como

sobrepeso, obesidad, y alimentación inadecuada; como anteriormente fuese descrito en el estudio Evolución de Pacientes con Prediabetes en Atención Primaria de Salud, realizado en Madrid, España; en donde se encontró que la hipertensión arterial fue superior en los pacientes prediabéticos, respecto a los individuos sin alteraciones en el metabolismo de la glucosa; esta diferencia se mantuvo para ambos sexos y grupos de edad y fue estadísticamente significativo.³⁰

Un cuarto de la muestra encuestada presentó hipercolesterolemia, de estos, el sexo femenino y los mayores de 60 años presentaron el mayor porcentaje. Como se ha revelado previamente, la hipercolesterolemia está ligada a los malos hábitos alimenticios que posee la población, comida elaborada con abundantes grasas saturadas, azúcares refinados, bebidas azucaradas en exceso y la poca ingesta de frutas y verduras. La hipercolesterolemia es un factor determinante en la resistencia a la insulina, ya que en el estado de PD el organismo sufre alteraciones lipídicas, con incrementos en los niveles de colesterol VLDL y LDL y disminución del colesterol HDL.⁵⁶

La hipertrigliceridemia demostró ser el biomarcador con mayor alteración, pues se presentó en tres cuartas partes de la muestra con una media de 239 mg/dl. Los resultados demostraron que el sexo masculino fue el más afectado y las edades promedio entre 36 a 59 años presentaron los niveles más elevados, nuevamente se indica que estos resultados guardan relación con el estilo de vida llevado en el momento de la encuesta, ya que este biomarcador en particular se presentó alterado en la mayoría de factores de riesgo, guardando mayor relación con el consumo de sustancias nocivas y la mala alimentación.

Con respecto al comportamiento de la microalbuminuria encontramos una similitud entre ambos sexos manifestándose con baja frecuencia en la muestra en general; también se advierte una diferencia gradual que va en aumento de acuerdo a la edad. Existen diversos factores que inciden en la manifestación de microalbuminuria, uno de estos es el tabaquismo; se evidencio que una gran proporción de sujetos con microalbuminuria son fumadores activos, esto atribuido a que el tabaco provoca cambios funcionales y estructurales en el riñón (glomérulo), provocando de esta

manera la filtración de macromoléculas. En personas prediabéticas se han demostrado los efectos negativos de fumadores en la función renal.⁶⁰

Según el estudio de Correlación entre Prediabetes y Microalbuminuria, publicado en la revista *Nephr-Urology Monthly* en el 2013, se encontró un valor de 15.5% de microalbuminuria en sujetos con estados prediabéticos. Se observa una marcada tendencia a presentar microalbuminuria con frecuencia en las personas con sobrepeso, obesidad u obesidad central, de igual manera se manifiesta relación en las personas que presentaron alteraciones en el colesterol, lo que indica que personas con microalbuminuria tienen más probabilidad de desarrollar PD en el futuro.⁵⁹

Para la realización del presente estudio, el cual es parte de la “Encuesta de Enfermedades Crónicas No Transmisibles” diseñada y financiada por el MSPAS y la OPS, se seleccionaron 2375 viviendas, sin embargo debido a distintos obstáculos dentro de los que se puede resaltar la violencia que se vive actualmente en el país, el acceso a algunas zonas, la renuencia de las personas a participar en la encuesta, falta de disponibilidad de las personas seleccionadas debido a sus horarios de trabajo o actividades en el hogar e inadecuado cumplimiento de las horas de ayuno requeridas para la extracción de sangre, generó una disminución de los sectores seleccionados, por lo que se obtuvieron 1551 encuestas. A pesar de la alta tasa de rechazo que se obtuvo, la cual fue superior al 30%, se logró obtener información relevante en relación a los factores de riesgo de PD en la muestra de la región metropolitana en Guatemala, lo que puede ser tomada en cuenta para el diseño y ejecución de intervenciones orientadas a frenar la epidemia de PD y DM en nuestra población.

7. CONCLUSIONES

- 7.1 En cuanto a las características demográficas del presente estudio, se determinó que el sexo femenino es el grupo que predomina, siendo las edades entre 36 a 59 años las más frecuentes, cuatro de cada diez se encuentran casados y más de la mitad son procedentes del departamento de Guatemala.
- 7.2 Los factores de riesgo con mayor prevalencia son: el consumo de bebidas azucaradas, comida rápida y comida chatarra, encontrando que nueve de cada diez personas los consumen al menos una vez a la semana. Siete de cada diez tienen un consumo inadecuado de frutas y verduras, ocho de cada diez son sedentarias y más de la mitad presenta sobrepeso y obesidad y obesidad central. En cuanto a los biomarcadores más de dos tercios de la muestra evidencia hipertrigliceridemia, y al menos la mitad hiperglucemia. Es de notar que los factores de riesgo con menor prevalencia son el consumo de cigarrillo y el consumo nocivo de alcohol.
- 7.3 Según los resultados obtenidos la edad media de inicio de consumo de cigarrillo es de 19 años, con un promedio de 4 cigarrillos diarios, se da en un tercio del sexo masculino, y los mayores de 60 años son quienes más fuman, la mayoría de fumadores presentan microalbuminuria. Del consumo de bebidas alcohólicas se evidencia predominio en el sexo masculino, siendo el grupo de 36 a 59 años quienes más las ingieren, la edad promedio de inicio es a los 21 años, la mayoría presenta hipertrigliceridemia y más de la mitad obesidad central y glucemia alterada.
- 7.4 En relación al consumo de bebidas azucaradas, comida rápida y comida chatarra, no se observan diferencias entre ambos sexos, el grupo etario comprendido entre 18 y 35 años son quienes presentan la mayor prevalencia, la mayoría evidencio alteraciones en medidas antropométricas (sobrepeso y obesidad y obesidad central) y biomarcadores. En cuanto al grupo con consumo inadecuado de frutas y verduras, los factores de riesgo con más prevalencia son hipertensión arterial, obesidad y microalbuminuria reactiva.

7.5 El sedentarismo se presenta con más frecuencia en el sexo femenino, en lo que respecta a los grupos etarios es más prevalente a partir de los 60 años. La obesidad central se encuentra en la mitad de los sujetos, y se observa que de los biomarcadores la hipertrigliceridemia tiene más predominio.

8. RECOMENDACIONES

8.1 Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

8.1.1 Reforzar las campañas ya existentes enfocadas a informar a la población metropolitana sobre los efectos dañinos a la salud provocados por consumo de cigarrillos, así como diseñar programas orientadas a la población joven del área metropolitana que tenga como objetivo prevenir el inicio del consumo de tabaco con la finalidad de reducir el número de fumadores nuevos en este grupo poblacional.

8.1.2 Velar por que los médicos de los servicios de salud del área metropolitana provean de un amplio plan educacional a sus pacientes, enfatizando la importancia de hábitos alimenticios saludables, sus beneficios para la salud, así como la importancia de realizar un chequeo médico rutinario.

8.2 Al ministerio de Cultura y Deportes

8.2.1 Implementar programas que tengan como objetivo la organización, por parte de las diferentes federaciones deportivas con presencia en el área metropolitana, de actividades que fomenten el deporte.

8.3 A la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad San Carlos de Guatemala

8.3.1 Incentivar la realización de investigaciones de carácter epidemiológico, que tengan como objetivo la identificación de factores de riesgo de prediabetes en otras poblaciones del país, principalmente en áreas rurales, con la finalidad de crear información que pueda servir como plataforma para la implementación de medidas a las instituciones que les competa.

8.3.2 Inculcar en los estudiantes de cuarto año de la carrera de Medico y Cirujano, que rotan por las clínicas familiares distribuidas en la región metropolitana del país, la importancia de brindar un amplio plan educacional sobre hábitos alimenticios y estilos de vida saludable a los pacientes que consultan a estos centros.

8.4 A la municipalidad de Guatemala

8.4.1 Continuar con la creación de espacios físicos que faciliten la realización de actividades deportivas en la población metropolitana, así como realizar sondeos continuos, con la finalidad de identificar zonas con carencia de estos espacios físicos o con deficiencias en los existentes y proceder a tomar las medidas necesarias para construirlos o darles mantenimiento a los ya construidos.

9. APORTES

- 9.1 Los resultados del estudio realizado, constituyen una evaluación inicial del comportamiento entorno a los factores de riesgo de prediabetes en la población metropolitana, el mismo puede utilizarse como base para generar programas de prevención y así disminuir la prevalencia de prediabetes.
- 9.2 Como beneficio directo a la población metropolitana, se brindó a cada sujeto de estudio una boleta con los resultados de las medidas antropométricas y biomarcadores con la evaluación de su estado de salud, y según fuera el caso se refirió a un centro asistencial para seguimiento por parte de un especialista.
- 9.3 Este estudio servirá como herramienta a otras disciplinas, como nutrición y psicología, y por supuesto a subespecialidades de la medicina, ya que en este se indagó de forma integral temas como hábitos alimenticios, sedentarismo, y el consumo inadecuado de cigarrillos y alcohol.
- 9.4 El presente estudio servirá de gran utilidad como referencia para las autoridades de turno del área metropolitana como base para tomar decisiones en el diseño e implementación de futuras políticas públicas en salud preventiva y así disminuir la incidencia en aumento de enfermedades crónico degenerativas en los grupos de la población identificados con mayor prevalencia de los factores de riesgo.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rosas Guzmán J, Calles J. editores. Consenso de prediabetes. Documento de posición de la Asociación Latinoamericana de Diabetes. Revista ALAD. [en línea]. 2009 [citado 17 Sep 2015]; 17(4): 146-158. Disponible en: <http://conferenciasindromemetabolico.org/wp-content/uploads/2013/02/Consenso-de-Prediabetes.pdf>
2. Klein S, Sheard N, Pi-Sunyer X, Daly A, Wylie-Rosett J, Kulrarni K, et al. Weight management through lifestyle modification for the prevention and management of type 2 diabetes: rationale and strategies. Diabetes Care [en línea]. 2004 [citado 21 Sep 2015]; 27(8): 2067-70. Disponible en: <http://care.diabetesjournals.org/content/27/8/2067.full.pdf+html>
3. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Departamento de Informática. Proyección para la población de Guatemala [en línea]. Guatemala; INE; 2014. [citado 12 Sep 2015]. Disponible en: <http://mides.gob.gt/ine-actualiza-proyecciones-de-poblacion-2015>
4. Ortiz Morales JA. Centro de convenciones universitario los arcos. [tesis Arquitectura en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura; 2014 [citado 12 Oct 2015]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_4025.pdf
5. Guatemala. Congreso de la República. Decreto 76-97. Ley nacional para el desarrollo de la cultura física y del deporte, Regula la institucionalidad de la educación física, la recreación y el deporte. [en línea]. Guatemala: Congreso de la República; 1997 [citado 23 Oct 2015]. Disponible en: http://old.congreso.gob.gt/qt/mostrar_ley.asp?id=697
6. Castillo C. Manual sobre el enfoque de riesgo materno-infantil. [en línea]. Washington, D.C.: OPS; 1999 [citado 23 Oct 2015]. (Paltex 7). Disponible en: <http://goo.gl/Zy1nXt>

7. García GS, Huerta SG. Consideraciones metodológicas y análisis simple de los estudios transversales. SalPubMex. [en línea]. 1998 [citado 14 Sep 2015]; 42(5): 447-455. Disponible en: <http://bvs.insp.mx/rsp/articulos/articulo.php?id=000640>
8. Diéguez M. Guatemala: Décimo lugar en obesidad. RevCronica (Guatemala) [en línea]. 2015 [citado 13 Oct 2015]; Edición 124: [aprox. 4 pantallas] Disponible en: <http://cronica.gt/2015/09/17/guatemala-decimo-lugar-en-obesidad/>
9. Bertomeu-González V, Núñez Pernas D, Bertomeu Martínez V. Hipertensión arterial y dislipemia asociadas a diabetes mellitus. Rev. Es. Cardiol. [en línea]. 2007 [citado 14 Sep 2015]; 7 Suppl.H: 20-28. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/hipertension-arterial-dislipemia-asociadas-diabetes/articulo/13110779/>
10. Berganza de la Roca NL, Ramos Castro MI, Castro-Conde MS, Girón Berrios JR, Ramírez Urizar DA, García Barahona S. et al. Factores de riesgo asociados a diabetes mellitus tipo 2. [en línea] [tesis Médico y Cirujano] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2012 [citado 17 Sep 2015]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8898.pdf
11. Castillo Y, Aguilar C. Prediabetes y riesgo cardiovascular. Revista de la ALAD. [en línea]. 2014 [citado 29 Sep 2015]; 4(1):22-40. Disponible en: https://issuu.com/alad-diabetes/docs/revista_alad_v4n1
12. American Diabetes Association. Datos sobre la diabetes. [en línea]. Alexandria, VA: ADA; 2014 [citado 21 Oct 2015]. Disponible en: <http://www.diabetes.org/es/informacion-basica-de-la-diabetes/datos-sobre-la-diabetes/?referrer=https://www.google.com.gt/>
13. Orellana Pontaza P, Ramírez-Zea M, Barceló A, Gil E, Gregg E, Meiners M, et al. Encuesta de diabetes hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas. [en línea]. Guatemala: MSPAS. 2007 [citado 14 Sep 2015]. Disponible en: http://www.mspas.gob.gt/files/Descargas/ProtecciondeSalud/Bancos%20de%20Sangre/encuesta_diabetes.pdf

14. Canaldiabetes.com. Epidemia de diabetes en China. [en línea]. España: canaldiabetes.com 2013. [citado 7 Oct 2015]. Disponible en: <http://www.canaldiabetes.com/epidemia-de-diabetes-en-china/>
15. Paz R, Fuestes M, Núñez J. Prevalencia de prediabetes en adultos de la comunidad de Pueblo Nuevo Acambay en el período de agosto 2011 a julio de 2012. RevMed e Inv [en línea]. 2013 [citado 20 Oct 2015]; 01 (2): 2-6. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medicina-e-investigacion-353-articulo-prevalencia-prediabetes-adultos-comunidad-pueblo-90208551>
16. Praun Osuch AS. Educación nutricional a pacientes diabéticos en tratamiento ambulatorio. [tesis Licenciada en Nutrición en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. INCAP; 1976 [citado 25 Oct 2015]; Disponible en: <http://bvssan.incap.org.gt/local/file/T219.pdf>
17. Rodas L, Valladares K, Requena O, López M, Balcarcel A, Ponce R, et al. Factores de riesgo asociados a diabetes mellitus en la población adulta en cuatro estratos socioeconómicos del municipio de Guatemala: Estudio descriptivo transversal realizado en cuatro estratos socioeconómicos del municipio de Guatemala abril de 2015. [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2015 [citado 12 Oct 2015]; Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9751.pdf
18. Juárez S, Castañeda I, Montenegro J, Flores L. perfil clínico-epidemiológico de pacientes con prediabetes: estudio descriptivo transversal realizado en 112 pacientes de 12 a 45 años que asistieron a los Centros de Salud de las zonas: 6, 11, 7 (Centro América), 18 (Santa Elena III) del municipio de Guatemala junio-julio 2012 [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. 2012 [citado 18 Oct 2015]; Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8933.pdf
19. Diccionario de la lengua española [en línea]. Madrid: Real Academia Española; 2016 [citado 24 Oct 2015] Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=EN8xffh>

20. Almirón ME, Gamarra SC, González MS. Diabetes gestacional. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina [en línea]. 2005 [citado 5 Oct 2015]; 152(7): [aprox. 8 pant.]. Disponible en: http://med.unne.edu.ar/revista/revista152/7_152.htm
21. Yang W, Lu J, Weng J, Jia W, Ji L, Xiao J, et al. Prevalence of diabetes among men and women in China. N Engl J Med [en línea]. 2010 [citado 25 Oct 2015]; 362: 1090–1101. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa0908292>
22. Ramírez D, González G R, Cedeño KA, Angulo AI, Moliné ME, Salazar JJ, et al. Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 y prediabetes en pacientes adultos que asisten al servicio de nutrición integral de una franquicia de servicios de salud en la ciudad de Maracay, Venezuela. Revista Latinoamericana de Hipertensión [en línea]. 2014 [citado 6 Oct 2015]; 9 (4): 1-7. Disponible en: http://www.revistahipertension.com/rlh_9_4_2014/prevalencia_diabetes_mellitus_tipo2_4_2014.pdf
23. Larrañaga I, Arteagoitia JM, Rodríguez JL, Gonzalez F, Esnaola S, Piniés SA, et al. The sentinel practice network of the Basque Country. Socio-economic inequalities in the prevalence of Type 2 diabetes, cardiovascular risk factors and chronic diabetic complications in the Basque Country, Spain. DiabetMed [en línea]. 2005 [citado 5 Oct 2015]; 22 (8): 1047 – 1053. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16026371>
24. American Diabetes Association. Todo sobre la prediabetes [en línea]. Alexandria VA: ADA; 2005 [citado 5 Sep 2015]. Disponible en: http://www.migrationpolicy.org/sites/default/files/language_portal/sp.PreDiabetes.pdf
25. Organización Panamericana de la Salud. Encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas: Belice, San José, San Salvador, Ciudad de Guatemala, Managua y Tegucigalpa [en línea]. Washington: CAMDI; 2010. [citado 17 Sep 2015]. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=16709&Itemid

26. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Hoja informativa nacional sobre la diabetes [en línea]. Atlanta, GA: CDC; 2011[citado 12 Sep 2015]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/pdf/ndfsspanish.pdf>
27. Mata M, Artola S, Esclada J, Loyola P, Ferrer J, Fornos J, et al. Consenso sobre la detección y el manejo de la prediabetes. Revista Trimestral Farmacéuticos Comunitarios [en línea]. 2014 [citado 8 Oct 2015]; 6 (4): 26 – 35. Disponible en: http://www.farmaceticoscomunitarios.org/system/files/journals/812/articles/fc2014-6-4-05-consenso-diabetes_0.pdf
28. Wagner R, Thorand B, Osteroff MA, Müller G, Böhm A, Meisinger C, et al. Family history of diabetes is associated with higher risk for prediabetes: a multicentre analysis from the German Center for Diabetes Research. DiabetologiaJournal [en línea]. 2013 [citado 5 Oct 2015]; 56 (10): 2176-2180. Disponible en: http://www.academia.edu/7673067/Family_history_of_diabetes_is_associated_with_higher_risk_for_prediabetes_a_multicentre_analysis_from_the_German_Center_for_Diabetes_Research
29. Jara L. Tabaquismo en adultos [en línea]. Argentina: Observatorio Económico Social UNR; 2015 [citado 15 Oct 2015]. Disponible en: <http://www.observatorio.unr.edu.ar/taquismo-en-adultos/>
30. García F, Serrano R, Díaz A, Artola S, Franch J, Díez J, et al. Evolución de pacientes con prediabetes en atención primaria de salud (PREDAPS): resultados de la etapa basal. Diabetes práctica [en línea] 2013 [citado 19 Sep 2015]; Suplemento Extraordinario: 15-16. Disponible en: http://diabetespractica.com/docs/publicaciones/138235991401_interior.pdf
31. Organización Mundial de la Salud. Glosario de términos de alcohol y drogas [en línea]. Ginebra: OMS; 1994 [citado 24 Oct 2015] Disponible en: http://www.who.int/substance_abuse/terminology/lexicon_alcohol_drugs_spanish.pdf

32. López Ramírez M, Quirantes Moreno A, Pérez Méndez JA. Pesquisaje de alcoholismo en un área de salud. RevCubMed Gen Inter [en línea]. 2006 [citado 15 Oct 2015]; 22(2): 1561-3038 Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252006000200017
33. Hernández A. Caracterización de hábitos relacionados con enfermedades crónicas en población universitaria de Honduras. RevCub Sal Publi. [en línea]. 2015 [citado 5 Oct]; 42 (2): 324-334. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rcsp/v41n2/spu11215.pdf>
34. Cullmann M, Hilding A, Östenson C. Alcohol consumption and risk of pre-diabetes and type 2 diabetes development in a Swedish population. Diabet. Med. [en línea]. 2012 [citado 19 Sep 2015]; 29: 441-452. Disponible en: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1464-5491.2011.03450.x/epdf?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase_site_license=LICENSE_DENIED
35. UNICEF. Glosario de nutrición: un recurso para comunicadores. [en línea]. N.Y.: UNICEF; 2012 [citado 18 Sep 2015]. Disponible en: http://www.unicef.org/lac/Nutrition_Glossary_ES.pdf
36. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Fomento del consumo mundial de frutas y verduras. [en línea]. Ginebra: OMS; 2015 [citado 17 Sep 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/fruit/es/index1.html>
37. Chew Gálvez S, Palacios Cacacho E. Guías Alimentarias para Guatemala. [en línea]. Guatemala: MSPAS, OPS; 2012. [citado 18 Sep 2015]. Disponible en: http://www.incap.paho.org/index.php/es/publicaciones/doc_view/276-guias-alimentarias
38. Restrepo S, Morales R, Ramírez M, López M. Varela L. Los hábitos alimentarios en el adulto mayor y su relación con los procesos protectores y deteriorantes en

- salud. RevChilNutri [en línea]. 2006 [citado 16 Sep 2015]; 33 (3): 7-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182006000500006>
39. Odegaard O A, WoonPuay K, Jian-Min Y, Gross M, Pereira M. Wester-Style Fast food intake and cardiometabolic risk in Singapore. [en línea]. Rockville; MD: Science Daily; 2012 [citado 17 Sep 2015]. Disponible en: <http://www.sciencedaily.com/releases/2012/07/120702210214.htm>
40. Imamura F, O'Connor L, Zheng Y, Mursu J, Hayashino Y, Bhupathiraju S, et al. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. BMJ. [en línea]. 2015 [citado 16 Sep 2015]; 351: 1-10. Disponible en: <http://www.bmj.com/content/bmj/351/bmj.h3576.full.pdf>
41. Madrid Salud. Sedentarismo y salud [en línea]. Madrid: madridsalud.es; 2011 [citado 23 Sep 2015]. Disponible: http://www.madridsalud.es/temas/sedentarismo_salud.php
42. Elías Calles LC, Hernández Rodríguez J, Rodríguez, Anzardo B, Machado Chaviano M. Prediabetes y ejercicios. Rev Cub Endocrinol [en línea]. 2011 [citado 23 Sep 2015]; 22(1): [aprox. 2 pant.] Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/end/vol22_1_11/end060111.htm
43. Ampudia FJ, Caballero A, Campillo JE, Gutiérrez A, Murillo S, Pérez A. Diabetes y ejercicio. [en línea]. Barcelona: SED; 2006. [citado 17 Sep 2015]. Disponible en: <http://www.sediabetes.org/gestor/upload/file/00000977archivo.pdf>
44. Alfonso-Mora ML, Vidarte JA, Vélez C, Sandoval C. Prevalencia de sedentarismo y factores asociados en personas de 18 a 60 años en Tunja, Colombia. Rev. Fac. Med. [en línea]. 2013 [citado 15 Sep 2015]; 61(1): 3-8. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v61n1/v61n1a02.pdf>
45. Aráuz I, Delgado Y, Delgado E. Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo en mayores de 20 años de las cabeceras departamentales de Nicaragua.

- Rev científica de la UNAN León (Nicaragua) [en línea]. 2014 [citado 29 Sep 2015]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5377/universitas.v5i1.1476>
46. Organización Mundial de la Salud. Inactividad física: un problema de salud pública mundial [en línea]. Ginebra: OMS; 2015 [citado 23 Sep 2015]. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/es/
47. Guzmán I, García C. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en la población de Guatemala. Rev. Guatem. Cardiol. [en línea] 2012. [citado 17 Sep 2015]; 22(2): 3-19. Disponible en: <http://revista.agcardio.org/wp-content/uploads/2013/02/PREVALENCIA-DE-FACTORES-DE-RIESGO-CARDIOVASCULAR-EN-LA-POBLACION-DE-GUATEMALA.pdf>
48. Carrasco F, Moreno M, Iribarra V, Rodríguez L, Martín MA, Alarcón A, et al. Evaluación de un programa piloto de intervención en adultos con sobrepeso u obesidad en riesgo de diabetes. Rev. Med. Chile. [en línea]. 2007 [citado 28 Oct 2015]; 136(1): 13-21 Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v136n1/art02.pdf>
49. García R, Suárez R, Agramonte A, Mendoza M. El proceso educativo en la etapa prediabética. Rev. Cub. Endocrinolol. [en línea]. 2011 [citado 13 Sep 2015]; 22(1): [aprox. 5 pant.] Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/end/vol22_1_11/end050111.htm
50. Basterra FJ. Tendencias y determinantes de la obesidad y diabetes mellitus tipo 2 [tesis de Médico y Cirujano en línea]. España: Universidad de Navarra, Facultad de Ciencias Médicas; 2011. [citado 19 Sep 2015]. Disponible en: www.unav.edu/departamento/preventiva/files/file/documentos/.../Tesis_J-Basterra.pdf
51. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. [en línea] Ginebra: OMS; 2015 [citado 17 Sep 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
52. Cortázar A, Asurmendi P, Etxeberria A, Ezkurra P, Idarreta I, Jaio N, et al. Guías de práctica clínica sobre Diabetes tipo 2 [en línea]. País Vasco, España: Servicio

Central de Publicaciones del Gobierno Vasco; 2008 [citado 19 Sep 2015].
Disponible en: http://guiasalud.es/GPC/GPC_429_Diabetes_2_Osteba_compl.pdf

53. Snijder M, Dekker J, Visser M, Bouter L, Stehouwer C, Kostense P, et al. Associations of hip and thigh circumferences independent of waist circumference with the incidence of type 2 diabetes: the hoorn study. *Am J Clin Nutr*. [en línea]. 2003. [citado 29 Sep 2015]; 77: 1192-1197. Disponible en: <http://ajcn.nutrition.org/content/77/5/1192.full.pdf#page=1&view=FitH>
54. American Heart Association. Estilos de vida + reducción de factores de riesgo: presión arterial alta. [en línea]. Dallas, Texas; AHA: 2016. [citado 24 Mar 2016]; Disponible en: https://www.heart.org/idc/groups/heart-public/@wcm/@hcm/documents/downloadable/ucm_316246.pdf
55. Diccionario médico alfabético [en línea]. España: Médico Pedia;2012 [citado 24 Oct 2015]; Disponible en: http://www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/index.php/Trigliceridemia
56. Sociedad Venezolana de Cardiología. Dislipidemia aterogénica: diabetes tipo 2 y prediabetes.III Consenso nacional para el manejo del paciente con dislipidemia. *Avances Cardiol* [en línea]. 2014 [citado 17 Sep 2015]; 34(Suppl2): 91-100. Disponible en: http://svcardiologia.org/es/images/documents/Avance_Cardiologico/2014/Suplemento-2_2014/07_Capitulo_7_91-100.pdf
57. García F, Solís J, Calderón J, Luque E, Neyra L, Manrique H, et al. Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo relacionados en una población urbana. *RevSocPeruMed Interna* [en línea]. 2007 [citado 12 Sep 2015]; 20:90-94. Disponible en: http://medicinainterna.org.pe/revista/revista_20_3_2007/3.pdf
58. Tornero F, Divisón J, Horcajo P, Alonso F, Nieto J, Rodríguez L, et al. Microalbuminuria. *RevClinMedFam* [en línea]. 2006 [citado 17 Sep 2015];1(3): [aprox. 4 pant.] Disponible en: <http://www.revclinmedfam.com/articulo.php?art=241>

59. Bahar A, Makhloogh A, Yousefi A, Kashi Z, Abediankenari S. Correlation between prediabetes conditions and microalbuminuria. *Rev. NephroUrology Monthly* [en línea]. 2013 [citado 17 Sep 2015]; 5(2): 741–744. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3703132/>
60. Berrios C, Bravo J, Castillo P, Gómez M, Carrillo L, Torres C, et al. Microalbuminuria en pacientes adultos ambulatorios sin control nefrológico y con factores de riesgo de enfermedad renal crónica en Servicios de Nefrología de Perú. *RevNefro* [en línea]. 2012 [citado 29 Sep 2015]; 32 (2): 180-185. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v32n2/original5.pdf>
61. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Fomento del consumo mundial de frutas y verduras [en línea]. Ginebra [Suiza]: OMS; 2015 [citado 8 Oct 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/fruit/es/>
62. Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades. Norma oficial mexicana NOM-015-SSA2-2010, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus [en línea]. México: Secretaría de Salud; 2010 [citado 17 Sep 2015]. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5168074
63. HIVclinic.org. Dislipidemia. [en línea]. Washington, DC: hivclinic.org 2013 [citado 7 Oct 2015]. Disponible en: <http://myhivclinic.org/es/dislipidemia/autofill-title-1-1>
64. Begoña V, Aguilar P, Lacosta JL, Las Hera A, Montero J, Negrete R, et al. Elaboración del consentimiento informado [en línea]. La Rioja: Gobierno de la Rioja; [citado 24 Oct 2015]. 2015. Disponible en: <https://www.riojasalud.es/profesionales/comite-asistencial-de-etica/849-elaboracion-del-consentimiento-informado>
65. García C. Consentimiento informado [en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2008 [citado 24 Oct 2015]. Disponible en:

11. ANEXOS

Anexo I: Instrumento de recolección



ENCUESTA FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PREDIABETES Y DIABETES.



1. INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA

ID: _____

1. Sexo: _____ 2. Edad: _____

3. Estado Civil:

a) Soltero/a b) Casado/a c) Unido/a d) Viudo/a e) Divorciado/a

4. Originario: _____ 5. Residente: _____

2. DATOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO

2.1 CONSUMO DE CIGARRILLOS

6. ¿Alguna vez ha fumado?

a) SI b) NO (Pasar a la pregunta 12)

7. ¿Qué edad tenía cuando empezó a fumar? _____

8. ¿Actualmente consume cigarrillos? (En los últimos 30 días)

a) SI b) NO (Pasar a la pregunta 11)

9. ¿Cuántos cigarrillos fuma en un día? _____

10. En los últimos 12 meses, ¿Ha dejado de fumar? a) SI b) NO

11. ¿Hace cuánto tiempo dejó de fumar? _____

2.2 CONSUMO DAÑINO DE ALCOHOL

12. ¿Alguna vez ha consumido bebidas alcohólicas?
- a) SI b) NO (pasar a pregunta 19)
13. ¿A qué edad inició a consumir bebidas alcohólicas? _____
14. ¿Actualmente consume bebidas alcohólicas? (En los últimos 30 días)
- a) SI b) NO (pasar a pregunta 18)
15. En los últimos 30 días, ¿En cuántas ocasiones usted consumió por lo menos una bebida alcohólica? _____
16. En los últimos 30 días, ¿Cuántas bebidas alcohólicas consumió en cada ocasión?

17. ¿Cuántos días a la semana consumió alcohol? _____
18. ¿Hace cuánto tiempo dejó de consumir alcohol? _____

2.3 RÉGIMEN ALIMENTARIO

19. En una semana, ¿Cuántos días come frutas?
- a) 1-3 días b) 4-5 días c) 6-7 días d) ninguno
20. En una semana, ¿Cuántos días come verduras?
- a) 1-3 días b) 4-5 días c) 6-7 días d) ninguno
21. En una semana, ¿Cuántos días consume bebidas azucaradas (gaseosas, jugos, bebidas energéticas o deportivas)?
- a) 1-3 días b) 4-5 días c) 6-7 días d) ninguno
22. En una semana, ¿Cuántos días consume comida rápida (pollo frito, hamburguesas, pizza, hotdogs, etc.)?
- a) 1-3 días b) 4-5 días c) 6-7 días d) ninguno
23. En una semana, ¿Cuántos días consume comida chatarra (Tórtrix, nachos, Doritos, etc.)?
- a) 1-3 días b) 4-5 días c) 6-7 días d) ninguno

2.4 SEDENTARISMO

24. ¿Practica usted algún tipo de deporte o ejercicio físico?
a) SI b) NO (pasar a pregunta 27)
25. ¿Cuánto tiempo de un día realiza deporte o ejercicio físico?
Horas: _____ min: _____
26. En una semana, ¿Cuántos días realiza actividades como deporte o ejercicio físico?
a) 1-3 días b) 4-5 días c) 6-7 días

3. ANTECEDENTES DE DIABETES MELLITUS

27. ¿Tiene algún familiar con diagnóstico de Diabetes Mellitus?
a) SI b) NO
28. ¿Alguna vez le han medido el azúcar de la sangre?
a) SI b) NO
29. ¿Alguna vez, un médico u otro profesional sanitario le ha dicho que tiene elevada el azúcar de la sangre?
a) SI b) NO

4. DATOS ANTROPOMÉTRICOS

Peso: _____ lbs _____ kg Talla: _____ m

Índice de masa corporal: _____ kg/m²

Circunferencia abdominal: _____ cm Circunferencia cadera: _____ cm

5. BIOMARCADORES

Presión arterial: _____ mmHg Glucómetro: _____ mg/dl

Colesterol total: _____ mg/dl Triglicéridos: _____ mg/dl

Colesterol HDL: _____ mg/dl Colesterol LDL: _____ mg/dl

Microalbúmina en orina: _____ mg

Anexo II: Consentimiento informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO
ENCUESTA
FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PREDIABETES Y DIABETES.

Lugar y fecha: _____

Estimado participante:

Somos estudiantes del séptimo año de la carrera de Médico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Estamos realizando una investigación sobre "Comportamiento Epidemiológico de Factores de Riesgo de Prediabetes en la Población Adulta Mayor o Igual a 18 años de Edad" en el departamento de Guatemala, previo a optar el título de Médicos y Cirujanos. El estudio tiene como finalidad, describir el comportamiento epidemiológico de los factores de riesgo asociados a Prediabetes en la población previamente descrita, por lo cual se le invita a participar del estudio en cuestión. La participación en esta investigación es voluntaria, por lo que queda a su discreción participar o no. Aún con haber aceptado participar en el estudio, si cambia de opinión puede dejar de participar sin ningún inconveniente en cualquier momento. El estudio presenta el beneficio de conectarse con un análisis de mayor alcance realizado por la Organización Panamericana de la Salud. Los resultados servirán para complementar dicho análisis y podrán utilizarse para investigaciones futuras. Otro de los beneficios del estudio radica en las ventajas que representa para el participante, quien puede conocer con inmediatez su estado de salud con respecto a prediabetes, gracias a los estudios de laboratorio que se realizarán al momento de participar en el proceso.

SOLICITAMOS: su participación voluntaria en el estudio, que consiste en responder un cuestionario que consta de 3 apartados con 29 preguntas y dos apartados de medidas antropométricas y biomarcadores relacionadas a factores de riesgo asociados a prediabetes; la toma de mediciones peso, talla, circunferencia abdominal, presión arterial y extracción de muestra sanguínea, la cual se obtiene mediante la punción con una aguja en las periferias de las yemas dactilares y la muestra se almacena en pequeñas probetas para la recolección de datos de glucosa y perfil lipídico. El estudio no conlleva ningún riesgo para los participantes y la información proporcionada será totalmente confidencial.

He leído y he comprendido la información que se me ha proporcionado, se han resuelto las dudas sobre mi participación en el estudio, por lo tanto, he decidido participar voluntariamente en la investigación, he sido informado que puedo retirarme del estudio en cualquier momento, sin ninguna repercusión que afecte mi situación de servicio de salud y la de mi familia. Un inconveniente es la incomodidad

que representa la extracción de las muestras sanguíneas, ya que el proceso provoca dolor en la zona afectada.

Lugar y Fecha:

Nombre completo de participante:

Firma o huella dactilar del participante:

¡Muchas gracias por su participación!

Nombre, carné y firma del investigador:

Anexo III

Tabla 11.1
Listado de sectores cartográficos

NO.	ZONA / MUNICIPIO	NÚMERO DE SECTORES
1	Zona 1	Dos
2	Zona 2	Uno
3	Zona 3	Uno
4	Zona 5	Cuatro
5	Zona 6	Cuatro
6	Zona 7	Cinco
7	Zona 8	Uno
8	Zona 10	Uno
9	Zona 11	Uno
10	Zona 12	Tres
11	Zona 14	Uno
12	Zona 15	Uno
13	Zona 16	Uno
14	Zona 17	Dos
15	Zona 18	Nueve
16	Zona 19	Uno
17	Zona 22	Tres
18	Zona 24	Uno
19	Zona 25	Uno
20	Santa Catarina Pinula	Tres
21	San José Pinula	Uno
22	Palencia	Uno
23	Chinautla	Tres
24	San Pedro Ayampuc	Dos
25	Mixco	Dieciocho
26	San Pedro Sacatepéquez	Uno
27	San Juan Sacatepéquez	Tres
28	San Raymundo	Uno
29	Fraijanes	Uno
30	Amatitlán	Dos
31	Villa Nueva	Nueve
32	Villa Canales	Tres
33	San Miguel Petapa	Cuatro

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. 2015

Anexo IV

Tabla 11.2
Ubicación de estudiantes por región

No.	Integrante	Región
1	Zayda Contreras	Central
2	Wiliam Alarcón	Central
3	Rosa Arango	Central
4	Alejandra Mazariegos	Central
5	Jaqueline Pineda	Central
6	Ericka Morales	Central
7	Héctor Gantenbein	Central
8	Enmanuel Arizandieta	Central
9	Virginia López	Nororiente
10	Alejandro Arrecis	Nororiente
11	Luis Borja	Nororiente
12	Mabel Aceytuno	Nororiente
13	Edgar Rosales	Nororiente
14	Kareen López	Noroccidente
15	Ingrid Simón	Noroccidente
16	Shaida Aquino	Noroccidente
17	Allan Pérez	Noroccidente
18	Darlei Reyes	Noroccidente
19	Joselin Tobar	Noroccidente
20	Henry Tobar	Noroccidente
21	Roberto Méndez	Noroccidente
22	Jorge Chicas	Noroccidente
23	Darío Cortez	Sur
24	Josué Argueta	Sur
25	Arnoldo Girón	Sur
26	Estela Galindo	Sur
27	Edgar Noj	Sur
28	Leydy Simon	Sur
29	Francisco Lemus	Sur
30	Branly López	Sur

Anexo V

Tabla 11.3

Medidas de tendencia central de los factores de riesgo asociados a prediabetes en la población mayor o igual a 18 años del departamento de Guatemala, noviembre a diciembre de 2015 (n=1551)

Variable	Media
Edad (años)	45
Edad de inicio de consumo de cigarrillo (Años)	18.89
Consumo diario de cigarrillo (cigarrillos)	4.35
Intentos de abandono del cigarrillo	7
Tiempo que dejo de fumar (meses)	171.29
Edad de inicio de consumo de alcohol (Años)	21.21
Ocasiones en las que se consumió bebidas alcohólicas en los últimos 30 días (unidades)	2
Consumo de bebidas alcohólicas en los últimos 30 días (unidades)	3.24
Consumo de bebidas alcohólicas por semana (unidades)	1.19
Tiempo en que ha dejado de beber (meses)	106.08
Peso (Kg)	66.90
Talla (m)	1.54
IMC (Kg/m ²)	28.27
Circunferencia abdominal (cm)	92.73
Circunferencia de cadera (cm)	104.27
Presión sistólica (mmHg)	129
Presión diastólica (mmHg)	79
Glucemia (mg/dL)	117
Colesterol total (mg/dL)	175.85
Triglicéridos (mg/dL)	239
Colesterol HDL (mg/dL)	44
Colesterol LDL (mg/dL)	92

Fuente: Encuesta de los factores de riesgo asociados a pre diabetes y diabetes marco del proyecto colaborativo "Enfermedades Crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo (STEPS)" diseñado y financiado por el MSPAS y OPS. Departamento de Guatemala noviembre diciembre 2015

Anexo VI

Tabla 11.4

Factores de riesgo asociados a prediabetes según estado civil en la población mayor o igual a 18 años que reside en el departamento de Guatemala, de noviembre a diciembre de 2015 (n=1551)

Factor de Riesgo	Soltero		Casado		Unido		Viudo		Divorciado	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Consumo de cigarrillos	81	19	97	14	46	19	17	13	9	21
Consumo nocivo de alcohol	201	48	335	47	126	52	49	38	48	42
Consumo inadecuado de frutas	287	68	483	67	173	71	73	56	21	50
Consumo inadecuado de verduras	273	65	459	64	151	62	73	56	25	69
Consumo de bebidas azucaradas	396	94	664	93	234	96	119	92	40	95
Consumo de comida rápida	394	94	643	90	221	91	115	89	37	88
Consumo de comida chatarra	390	93	649	91	221	91	112	87	38	90
Sedentarismo	344	82	623	87	213	87	118	92	36	86
Antecedente familiar DM	213	51	363	51	114	47	60	47	24	57
Antecedente personal hiperglucemia	57	14	147	20	33	14	40	31	10	24
Sobrepeso y obesidad	231	23	497	50	158	16	85	9	27	3
Obesidad central	204	49	410	57	137	56	88	68	22	52
Hipertensión arterial	96	23	219	31	44	18	55	43	16	38
Hiperglucemia	206	49	400	56	107	44	84	65	24	57
Hipercolesterolemia	111	26	206	29	59	24	44	35	9	21
Hipertrigliceridemia	304	72	532	74	166	68	96	74	34	81
Colesterol HDL disminuido	136	32	237	33	57	24	34	27	14	33
Colesterol LDL elevado	35	8	68	9	21	9	6	5	2	5
Microalbuminuria	67	16	111	15	54	22	30	24	5	12

Fuente: Encuesta de los factores de riesgo asociados a prediabetes y diabetes marco del proyecto colaborativo "Enfermedades Crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo (STEPS)" diseñado y financiado por el MSPAS y OPS. Departamento de Guatemala noviembre diciembre 2015

Tabla 11.5
Factores de riesgo asociados a prediabetes según la procedencia en la población mayor o igual a 18 años del departamento de Guatemala, noviembre a diciembre de 2015 (n=1551)

Factor de Riesgo	Alta Verapaz		Baja Verapaz		Chimaltenango		Chiquimula		El Progreso		Escuintla		Guatemala		Huehuetenango		Izabal		Jalapa		Jutiapa	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Consumo de cigarrillos	1	1	2	1	3	1	3	1	1	1	4	1	176	69	2	1	3	1	1	1	15	5
Consumo de alcohol	2	1	5	1	14	2	7	1	6	1	18	2	490	67	6	1	5	1	6	1	34	4
Consumo inadecuado de frutas	10	1	14	1	25	2	8	1	9	1	18	1	678	65	11	1	12	1	10	1	37	3
Consumo inadecuado de verduras	8	1	13	1	20	2	10	1	10	1	15	1	634	64	11	1	12	1	9	1	35	3
Consumo de bebidas azucaradas	14	1	15	1	30	2	11	1	14	1	31	2	940	65	17	1	14	1	19	1	55	4
Consumo de comida rápida	14	1	13	1	30	2	9	1	11	1	31	2	918	65	18	1	14	1	18	1	59	4
Consumo de comida chatarra	14	1	14	1	31	2	9	1	11	1	29	2	924	65	16	1	13	1	18	1	60	4
Sedentarismo	14	1	16	1	30	2	11	1	13	1	28	2	839	62	16	1	16	1	17	1	53	4
Antecedente familiar DM	3	1	5	1	19	2	6	1	6	1	17	2	531	68	8	1	12	1	5	1	23	3
Antecedente personal DM	1	1	2	1	9	3	3	1	4	1	9	3	172	60	3	1	5	1	3	1	10	3
Sobrepeso y obesidad	3	1	9	1	22	2	9	1	7	1	21	2	635	64	15	2	10	1	13	1	43	4
Obesidad central	6	2	9	1	17	2	9	1	9	1	21	2	540	63	15	1	10	1	8	1	37	4
Hipertensión arterial	3	1	4	1	12	2	7	1	5	1	16	4	267	64	4	1	7	1	6	1	18	4
Hiper glucemia	10	1	9	1	18	2	8	1	11	1	19	2	492	61	10	1	6	1	14	1	39	5
Hipercolesterolemia	4	1	3	1	11	2	4	1	4	1	9	2	260	62	7	1	7	1	8	1	16	4
Hipertrigliceridemia	12	1	14	1	27	2	10	1	11	1	24	2	699	63	17	1	12	1	14	1	45	4
Colesterol HDL disminuido	4	1	3	1	9	2	4	1	5	1	12	2	313	66	6	1	6	1	7	1	18	4
Colesterol LDL elevado	0	0	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	87	66	2	1	4	3	0	0	3	3
Microalbuminuria	1	1	4	1	8	3	2	1	6	2	9	3	172	66	2	1	1	1	4	1	9	3

Fuente: Encuesta de los factores de riesgo asociados a pre diabetes y diabetes marco del proyecto colaborativo "Enfermedades Crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo (STEPS)" diseñado y financiado por el MSPAS y OPS. Departamento de Guatemala noviembre diciembre 2015

Tabla 11.6

Factores de riesgo asociados a prediabetes según la procedencia en la población mayor o igual a 18 años del departamento de Guatemala, noviembre a diciembre de 2015 (n=1551)

Factor de Riesgo	Petén		Quetzaltenango		Quiché		Retalhuleu		Sacatepéquez		San Marcos		Santa Rosa		Sololá		Suchitepéquez		Tonicapán		Zacapa		Extranjeros	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Consumo de cigarrillos	1	1	5	2	2	1	1	1	3	1	10	4	6	2	1	1	4	1	1	1	3	1	2	1
Consumo de Alcohol	2	1	18	2	10	1	6	1	13	1	30	4	20	2	5	1	17	2	6	1	6	1	5	1
Consumo inadecuado de frutas	2	1	20	2	23	2	8	1	24	2	41	4	34	3	7	1	25	2	8	1	9	1	4	1
Consumo inadecuado de verduras	2	1	24	2	22	2	13	1	20	2	43	4	28	2	6	1	21	2	7	1	11	1	7	1
Consumo de bebidas azucaradas	5	1	32	2	31	2	16	1	34	2	53	3	41	2	10	1	32	3	12	1	18	1	9	1
Consumo de comida rápida	5	1	30	2	32	2	16	1	28	2	54	3	39	2	10	1	25	1	10	1	16	1	8	1
Consumo de comida chatarra	6	1	29	2	32	2	16	1	28	2	53	3	39	2	10	1	27	1	10	1	17	1	9	1
Sedentarismo	4	1	32	2	26	2	18	1	35	2	53	4	38	3	11	1	28	2	12	1	16	1	8	1
Antecedente familiar DM	3	1	20	2	12	1	10	1	18	2	20	2	22	3	6	1	15	2	4	1	8	1	1	1
Antecedente personal DM	2	1	5	1	7	2	3	1	5	1	10	3	14	6	2	1	7	2	6	2	2	1	3	1
Sobrepeso y obesidad	5	1	27	3	18	2	15	1	17	2	35	3	19	2	10	1	17	2	8	1	13	1	7	1
Obesidad central	3	1	20	2	17	2	13	2	15	1	29	4	29	3	6	1	25	3	3	1	11	1	9	1
Hipertensión arterial	4	1	8	2	4	1	3	1	4	1	16	4	14	4	3	1	10	2	5	1	6	1	2	1
Hiper glucemia	3	1	20	2	16	2	11	1	21	2	36	5	24	3	8	1	19	2	8	1	13	1	6	1
Hipercolesterolemia	3	1	9	2	11	3	4	1	11	2	19	5	14	4	4	1	7	1	4	1	7	1	3	1
Hipertrigliceridemia	6	1	28	2	29	2	15	1	23	2	42	4	35	3	11	1	25	3	10	1	14	1	9	1
Colesterol HDL disminuido	1	1	3	1	10	2	8	2	11	2	20	4	11	2	4	1	12	2	6	1	3	1	2	1
Colesterol LDL elevado	1	1	4	3	4	3	0	0	2	1	9	8	2	1	0	0	4	3	0	0	2	1	1	1
Microalbuminuria	3	1	7	2	3	1	1	1	5	1	8	3	8	3	3	1	5	1	2	1	1	1	3	1

Fuente: Encuesta de los factores de riesgo asociados a pre diabetes y diabetes marco del proyecto colaborativo "Enfermedades Crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo (STEPS)" diseñado y financiado por el MSPAS y OPS. Departamento de Guatemala noviembre diciembre 2015

Anexo VII

Tabla 11.7

Factores de riesgo asociados a prediabetes según biomarcadores en la población mayor o igual a 18 años del departamento de Guatemala, noviembre a diciembre de 2015 (n=1551)

	Sobrepeso		Obesidad		Obesidad central		Hipertensión		Hiperglucemia		Hipercolesterolemia		Colesterol HDL disminuido		Colesterol LDL elevado		Hipertrigliceridemia		Microalbuminuria reactiva	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sobrepeso					344	40	161	37	337	59	165	38	161	34	64	49	435	38	468	36
Obesidad					299	35	154	36	252	59	119	28	107	22	32	24	335	30	349	28
Obesidad central	344	40	299	35			263	62	476	55	257	60	229	48	75	57	644	57	151	56
Hipertensión	161	37	154	36	263	62			287	35	140	33	114	27	45	10	332	77	102	24
Hiperglucemia	337	59	252	59	476	55	287	35			269	33	217	26	77	9	648	79	148	18
Hipercolesterolemia	165	38	119	28	257	60	140	33	269	33			172	40	63	15	369	86	86	20
Colesterol HDL disminuido	161	34	107	22	229	48	114	27	217	26	172	40			23	5	311	65	60	13
Colesterol LDL elevado	64	49	32	24	75	57	45	10	77	9	63	15	23	5			115	87	26	20
Hipertrigliceridemia	435	38	335	30	664	57	332	77	648	79	369	86	311	65	115	87			202	18
Microalbuminuria reactiva	468	36	349	28	151	56	102	24	148	18	86	20	60	13	26	20	202	18		

Fuente: Encuesta de los factores de riesgo asociados a pre diabetes y diabetes marco del proyecto colaborativo "Enfermedades Crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo (STEPS)" diseñado y financiado por el MSPAS y OPS. Departamento de Guatemala noviembre diciembre 2015

