

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

OSCAR LEONEL GARCÍA RODAS
CARLOS NORBERTO ASENCIO BARRIENTOS

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias en Médicas con Especialidad en Medicina Interna
Marzo 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Oscar Leonel García Rodas

Carné Universitario No.: 200741741

El (la) Doctor(a): Carlos Norberto Asencio Barrientos

Carné Universitario No.: 201490061

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Interna**, el trabajo de TESIS **RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2**

Que fue asesorado: Dra. Lissette Carmely Torres MSc.

Y revisado por: Dra. Clara Elizabeth Chang

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Marzo 2018**.

Guatemala, 25 de enero de 2018



Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 10 de enero de 2018

Doctor
Mayra Elizabeth Cifuentes Alvarado

Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en
Hospital General San Juan de Dios
Presente

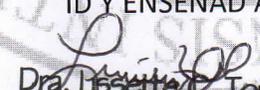
Respetable Dr.:

Por este medio, informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presentan los doctores **Oscar Leonel García Rodas**, Carné No. 2007 41741 y **Carlos Norberto Asencio Barrientos**, Carné No. 2014 90061 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna el cual se titula: **RIESGO EN DIABETES TIPO 2**

Luego de la asesoría, hago constar que los doctores **García Rodas y Asencio Barrientos**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

LECCIÓN Y ENSEÑAD A TODOS


Dra. **Lissette Carmely Torres S.**
Medicina Interna y Diabetes
Col. No. 11.616

Dra. Lissette Carmely Torres Msc. Medicina Interna
Asesor de Tesis

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: postgrado.medicina@usac.edu.gt



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, de 10 de enero 2018

Doctora

Mayra Elizabeth Cifuentes Alvarado

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna

Hospital General San Juan de Dios

Presente.

Respetable Dra.:

Por este medio, informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presentan los doctores **Oscar Leonel García Rodas** Carné No. 2007 41741 y **Carlos Norberto Asencio Barrientos** Carné No. 2014 90061 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna el cual se titula: **"RIESGO DE DIABETES TIPO 2"**.

Luego de la revisión, hago constar que los doctores **García Rodas y Asencio Barrientos**, han incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dra. Clara Elizabeth Chang.

Revisor de Tesis



Dra. Clara Elizabeth Chang
Médica y Cirujana
Colegiada No. 5,820



A: Dra. Mayra Elizabeth Cifuentes, MSc.
Docente responsable
Escuela de Estudios de Postgrado

De: Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado

Fecha de recepción del trabajo para revisión: 22 de Enero 2018

Fecha de dictamen: 23 de Enero 2018

Asunto: Revisión de Informe final de:

OSCAR EONEL GARCIA RODAS

CARLOS NORBERTO ASENCIO BARRIENTOS

Título

RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES DE CONSULTA EXTERNA DEL
HOSPITAL NACIOINAL DE JUTIAPA

Sugerencias de la revisión:

- Autorizar examen privado


Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado



AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darnos la bendición y el privilegio de ser médicos.

A nuestros padres, por ser ese pilar y fuente de apoyo incondicional.

A nuestros hermanos, por su cariño y palabras de aliento en todo momento.

A nuestros maestros, médicos ejemplares que continúan formando las nuevas generaciones.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala, por ser nuestra Alma Mater.

Al Hospital General San Juan de Dios, por abrir sus puertas para nuestro aprendizaje.

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	i
CAPITULO I.....	1
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO II.....	4
ANTECEDENTES.....	4
2.1 DIABETES MELLITUS: DEFINICIÓN, CLASIFICACIÓN Y DIAGNOSTICO	4
2.2 DIABETES MELLITUS: EPIDEMIOLOGIA E IMPACTO ECONOMICO	6
2.2.1 SITUACION ACTUAL EN GUATEMALA	8
2.2.2 COSTOS ECONOMICOS DE LA DIABETES EN GUATEMALA	10
2.3 DIABETES MELLITUS: FACTORES DE RIESGO	11
2.3.1 FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES	12
2.3.2 FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES	13
2.3.3 METABOLISMO ANORMAL DE LA GLUCOSA.....	14
2.3.4 FACTORES CLINICOS	15
2.3.5 ALIMENTOS QUE REDUCEN EL RIESGO DE DESARROLLAR DIABETES ..	18
2.4 DIABETES MELLITUS: PREDICCION	20
2.4.1 PUNTAJE FINLANDES DE RIESGO (FINDRISC)	20
CAPITULO III.....	22
OBJETIVOS.....	22
3.1 OBJETIVO	22
CAPITULO IV	23
MATERIAL Y METODOS	23
CAPITULO V	30
RESULTADOS.....	30
CAPITULO VI	33
DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	33
6.1 CONCLUSIONES	36
6.2 RECOMENDACIONES	37
CAPITULO VII	38
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	38
CAPITULO VIII	44

ANEXOS	44
ANEXO 1: Consentimiento informado	44
ANEXO 2: Boleta de recolección de datos	47

INDICE DE TABLAS

Tabla No. 1	30
Características generales	
Tabla No. 2	30
Características evaluadas según el FINDRISC para estimar el riesgo de desarrollar de diabetes mellitus tipo 2	
Tabla No. 3	30
Riesgo de diabetes mellitus en base a edad y sexo según el test FINDRISC	

RESUMEN

Antecedentes: Existen alrededor de 285 millones de personas afectadas por diabetes y se calcula que para el año 2030 será de 438 millones. **Objetivo:** Identificar el riesgo de desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en los próximos diez años de acuerdo al Test FINDRISC en pacientes mayores a 18 años de la Consulta Externa del Hospital Nacional de Jutiapa. **Método:** Se estudió a 341 pacientes en el estudio a quienes se les aplicó el test FINDRISC para obtener el riesgo estimado de padecer DM2 a 10 años. **Resultados:** La mediana de edad fue 38 años; el 63.93% (n = 218) eran mujeres; las medianas fueron de peso 66 kg, talla 1.56 metros, índice de masa corporal (IMC) 27.19 y circunferencia abdominal de 91 centímetros. De acuerdo al FINDRISC, el 19.35% (n = 66) de la población estudiada tiene riesgo alto o muy alto de desarrollar DM2 en los siguientes 10 años. El 52% (n = 113) de las mujeres presentó un riesgo de desarrollarla de moderado a muy alto, en tanto el 80% (n = 99) de los varones lo tiene entre bajo y ligeramente elevado ($p < 0.001$). El 63.79% (n = 71) de los pacientes comprendidos entre los 45 a 54 años y el 31.27% (n = 37) menores de 45 años presentan de riesgo moderado a muy alto. **Conclusiones:** El riesgo moderado de presentar DM2 en las personas que asisten a la consulta externa del Hospital de Jutiapa en los próximos 10 años es de 20.82%.

Palabras clave: Diabetes mellitus tipo 2, índice de riesgo, FINDRISC

CAPITULO I INTRODUCCION

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica degenerativa, de etiología múltiple la cual se caracteriza por un desorden metabólico que incluye hiperglicemia crónica y trastornos del metabolismo de los hidratos de carbono, grasas y proteínas, todo lo anterior como resultado directo de los defectos en la secreción de insulina, acción de la misma o ambas (1).

La prevalencia global de diabetes mellitus se ha incrementado drásticamente, esto por el resultado en los cambios del estilo de vida, dieta, urbanización y sedentarismo. El número de pacientes con diabetes a nivel mundial se ha duplicado con respecto a las últimas dos décadas (2).

Datos epidemiológicos estiman que actualmente existen alrededor de 285 millones de personas afectadas por diabetes, el 90% diabetes tipo 2, esta cifra aumenta de forma exponencial a lo largo del tiempo y se calcula que para el año 2030 la cantidad de pacientes diabéticos será de 438 millones (2).

Los costos económicos secundarios a las complicaciones crónicas de la diabetes ascienden hasta los 4,000 millones de dólares, esto sin lugar a dudas es otro de los agravantes de esta entidad. Las cifras de prevalencia de otras enfermedades crónicas como la hipertensión arterial, la obesidad y la dislipidemia no han tenido un aumento tan estadísticamente notorio como el que ha tenido la diabetes a nivel mundial (3).

Para el área de Centro América la prevalencia de diabetes se encuentra en un 8.0% aproximadamente, llama la atención de forma alarmante que Guatemala presenta la población más joven con este diagnóstico (3).

El programa de enfermedades no transmisibles de la OPS estimó que en Guatemala existen alrededor de 369,700 personas con diagnóstico de diabetes, sin embargo estos datos no son fiables y el sesgo que existe puede hacer que estas cifras sean mayores a las aproximadas. A pesar de las políticas de salud que establece el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, la incidencia y prevalencia de la enfermedad continúan en aumento, en la actualidad la diabetes es la segunda causa de muerte en la población

comprendida entre los 20 y 59 años, mientras que para la población mayor a 60 años se ubica como la quinta causa de muerte (3,4).

Según la situación de enfermedades no transmisibles publicada por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en junio del año 2,016, indica una proyección para el año 2,020 de 197,336 casos nuevos de diabetes para el país. Algo que llama la atención es que la tasa de prevalencia a mitad de periodo entre el año 2,008 y 2,015 era de 3,822 casos por cada 100,000 habitantes y al analizar los departamentos con más prevalencia se estableció que en Jutiapa el riesgo de ser diagnosticado con diabetes mellitus es dos veces mayor comparado con la tasa a nivel nacional y comparado con Huehuetenango es de 9 veces más. También se estableció que la prevalencia de esta enfermedad aumenta para ambos sexos a partir de los 40 años, sin embargo a partir de los 50 años de edad el sexo femenino supera al masculino a una razón de 3:1 (5).

Por los datos mencionados con anterioridad y tomando en cuenta las múltiples complicaciones que la diabetes manifiesta, tanto clínicas, físicas y económicas, se han diseñado varios modelos de predicción para la diabetes mellitus, esto con el objetivo de emprender estrategias de detección temprana y manejo precoz de poblaciones en riesgo. En base a la validación de modelos de predicción un estudio cuyo objetivo era identificar los modelos de predicción existentes para el desarrollo de diabetes tipo 2 y validarlos externamente con una cohorte independiente, concluyó con la identificación de 25 modelos predictivos de desarrollar a 10 años. Los tipos de modelos predictivos fueron separados en aquellos que requerían la realización de biomarcadores y aquellos que se basaban en una encuesta dirigida, al final ellos concluyeron que ambos tipos de modelos de predicción pueden identificar el riesgo de desarrollar diabetes a 10 años (6).

Para la estimación del riesgo de desarrollo de diabetes tipo 2 en un país como Guatemala, se requiere de una herramienta práctica, rápida, de bajo o nulo costo económico para la población y que tenga una validez aceptable para la correcta identificación de las personas que potencialmente desarrollarán diabetes en un futuro. En este contexto el modelo predictivo conocido como Puntaje Finlandés de Riesgo de Diabetes (FINDRISC por sus siglas en inglés) ha sido validado para la determinación de síndrome metabólico. Dentro de las conclusiones del estudio se determinó que los pacientes que se encontraban en el cuartil superior del FINDRISC tenían 4.4 veces más probabilidades de desarrollar síndrome metabólico que aquellos pacientes que se encontraban en el cuartil inferior (RR 4.4; IC del 95%: 2,7-7,0) (7).

El valor predictivo de la FINDRISC se evaluó transversalmente utilizando el área bajo las características de funcionamiento curva-receptor y por análisis de correlación. Una validación de los resultados de la sección transversal se realizó en los datos prospectivos del estudio de cohorte. Los resultados publicados indican que el FINDRISC se correlacionó significativamente con marcadores de resistencia a la insulina. El receptor de características operativas bajo la curva para la predicción de un modelo de homeostasis de índice de resistencia a la insulina de más de cinco fue de 0,78 en la encuesta transversal y 0.74 al inicio del estudio de cohorte. Por otra parte, el FINDRISC en la línea de base fue significativamente asociado con la evolución de la enfermedad ($P < 0,01$), que se definió como el cambio de tolerancia a la glucosa durante el seguimiento de 3 años. Estos resultados indican que el FINDRISC puede aplicarse para detectar la resistencia a la insulina población de alto riesgo para la diabetes tipo 2 y predecir el futuro deterioro de la tolerancia a la glucosa (8).

Debido a todos los datos que se encuentran sobre el rápido aumento en la prevalencia de la enfermedad, los altos costes económicos que representa, las complicaciones que ocasionan una disminución en la calidad de vida de la población y por ser el departamento de Jutiapa de los que presenta mayores tasas de prevalencia de la enfermedad se considera que esta investigación puede estimar de forma fiable el riesgo de desarrollar diabetes mellitus, para de eso modo poder iniciar medidas para evitar o retrasar su desarrollo (5).

CAPITULO II ANTECEDENTES

2.1 DIABETES MELLITUS: DEFINICIÓN, CLASIFICACIÓN Y DIAGNOSTICO

La diabetes mellitus (DM) es una condición definida por una concentración alta de glucosa en sangre. La clasificación está basada en las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud y la American Diabetes Association. Se recomiendan utilizar los valores de hemoglobina glucosilada (HbA1c) como el test diagnóstico de diabetes mellitus, a pesar de ello en la actualidad existe cierta preocupación en cuanto a su sensibilidad para predecir diabetes mellitus, y los valores de HbA1c < 6,5% no excluyen la DM. Se han identificado cuatro categorías etiológicas principales de DM: tipo 1 (DM1), DM2, otras formas específicas de DM y DM gestacional (9,10).

La DM1 se caracteriza por una deficiencia de insulina debida a la destrucción de las células beta pancreáticas, que progresa hacia una deficiencia absoluta de insulina. Típicamente, la DM1 ocurre en personas jóvenes y delgadas que sufren poliuria, sed y pérdida de peso, con propensión a cetosis. No obstante, la DM1 puede aparecer a cualquier edad, a veces con una progresión lenta. En este último caso, se produce una DM autoinmunitaria latente en adultos y se desarrolla dependencia de la insulina en pocos años. Las personas con autoanticuerpos contra las proteínas de las células beta pancreáticas, como la descarboxilasa del ácido glutámico, la proteína tirosinfosfatasa, la insulina o la proteína transportadora de cinc, tienen propensión a adquirir dependencia de la insulina, ya sea de aparición aguda o lentamente progresiva. Los autoanticuerpos que se dirigen a las células beta pancreáticas son un marcador de DM1, aunque no son detectables en todos los pacientes y disminuyen con la edad. En comparación con otras etnias y grupos geográficos, la DM1 es más común entre los caucásicos (11,12).

La DM2 se caracteriza por una combinación de resistencia a la insulina y fallo de las células beta, asociada a obesidad (típicamente de distribución abdominal) y estilo de vida sedentario. La resistencia a la insulina y la alteración de la secreción de insulina es la primera fase que causa hiperglucemia posprandial, lo cual es característico de la fase inicial de la DM2. Esto se sigue de una respuesta disminuida de insulina en la segunda fase e hiperglucemia persistente en ayunas. La DM2 se desarrolla típicamente en la

segunda mitad de la vida y afecta a más del 90% de los adultos con DM. Sin embargo, con el aumento de la obesidad entre los jóvenes y en poblaciones no europeas, existe una tendencia hacia una disminución de la edad de inicio (9,10).

La DM gestacional se desarrolla durante el embarazo. Después del parto, en la mayoría de los casos se produce un retorno al estado euglicémico, pero persiste un riesgo elevado de sufrir DM2 franca en el futuro. Un metaanálisis ha descrito que la posterior progresión a DM está considerablemente aumentada después de la DM gestacional. Un estudio clínico canadiense de gran tamaño ha descrito que la probabilidad de sufrir DM después de una DM gestacional es del 4% a los 9 meses del parto y el 19% a los 9 años (10,13).

Otras formas específicas de DM incluyen: a) mutaciones genéticas puntuales que producen formas raras de DM, como la DM del joven que se inicia en la vida adulta; b) la DM secundaria a otras enfermedades (pancreatitis, traumatismos o cirugía de páncreas), y c) DM inducidas por fármacos o sustancias químicas (10).

Los trastornos del metabolismo de la glucosa, glucosa alterada en ayunas (GAA) e intolerancia a la glucosa (IG), a menudo conocidas como prediabetes, reflejan la historia natural de la progresión desde la normoglicemia a la DM2. Es habitual que en estos casos se produzca una oscilación entre diferentes estados glucémicos. La IG solo se puede reconocer a partir de los resultados de un test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG): glucosa a las 2 h post-carga (2hGP) (≥ 140 y < 200 mg/dl). Se realiza un TTOG por la mañana después de una noche en ayunas (8-14 h). Se debe tomar una muestra de sangre antes de ingerir, en 5 min, 75 g de glucosa disuelta en 250- 300 ml de agua y otra muestra de sangre después de 120 min (es importante tener en cuenta que la prueba se inicia cuando el paciente empieza a beber) (10).

Tanto la Organización Mundial de la Salud (OMS) como Asociación Americana de Diabetes (ADA, por sus siglas en inglés) presentan sus criterios de diagnóstico para la DM, sin embargo para fines de este trabajo se utilizaran como referencia los propuestos por la ADA, los cuales se basan principalmente en la glucosa plasmática en ayunas, la cual es definida como la toma de una glucosa sérica con al menos 8 horas desde la última ingesta de calorías y/o la glucosa plasmática a las 2 horas luego de una carga oral de

glucosa de 75 gramos y por último la HbA1c. Cabe señalar que las pruebas no necesariamente detectan la diabetes en los mismos individuos. La eficacia de intervenciones para la prevención primaria la diabetes tipo 2 ha sido demostrado entre los individuos con alteración de la tolerancia a la glucosa, no para individuos con impedimentos aislados glucosa en ayunas o para aquellos con prediabetes definidos por los criterios de A1C. Las mismas pruebas pueden utilizarse para para diagnosticar la diabetes y detectar individuos con prediabetes (9).

Tabla 1. Criterios para el diagnóstico de diabetes

Glucosa plasmática en ayunas > 126mg/dl	
	○
Glucosa plasmática 2 horas luego de una carga oral de glucosa > 200mg/dl	
	○
HbA1c > 6.5%	
	○
Pacientes con síntomas clásicos de hiperglicemia: glucosa plasmática al azar > 200mg/dl	

Adaptado de: American Diabetes Association. Standards of Medical care in diabetes 2017

2.2 DIABETES MELLITUS: EPIDEMIOLOGIA E IMPACTO ECONOMICO

El sobrepeso y la obesidad, son dos de los principales factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2, estos en conjunto han sido considerados como riesgos para la salud. Durante la última década, cambios profundos en la calidad, cantidad y fuente de alimento consumida en muchos países en desarrollo, junto con una disminución en los niveles de actividad física en la población, han conducido a un aumento de la prevalencia de la diabetes y sus complicaciones (14).

Aproximadamente 60% de todos los casos de diabetes pueden ser atribuidos al aumento de peso. Dejando por un lado la falsa creencia de que la DM 2 es una enfermedad exclusiva del adulto, la DM 2 fue diagnosticada en sólo 1-2% de los casos de diabetes en niños hace dos décadas. Con el aumento incidencia de obesidad, la diabetes tipo 2 en

niños ha iniciado un ascenso en sus tasas a cifras realmente alarmantes, en algunos países que representan hasta el 80% de los casos de diabetes reportados en la población (14).

Para establecer los términos en los que la epidemiología se expresa, es importante definir el concepto de prevalencia, el cual según lo expresado por la Real Academia Española denota, la acción y efecto de prevalecer, del latín *praevalescēre*, del verbo intransitivo perdurar o subsistir. En epidemiología *prevalence* (prevalencia en español), es el número total de casos de una enfermedad dada en una población específica en un tiempo determinado (15,16).

La prevalencia mundial de diabetes mellitus se ha incrementado de manera importante, para el año 1985 se estimaron 30 millones de casos y para el 2000 aumentó alrededor de 177 millones de diabéticos, lo cual significa que se multiplicó por más de cinco veces. Basados en los datos de la FID para el 2030 se calcula habrá 438 millones de individuos con diabetes (15).

Para el continente europeo las estimaciones generales de la *International Diabetes Federation* para 2011 indican que 52 millones de europeos de 20 a 79 años de edad padecerán DM y que esta cifra va a aumentar a más de 64 millones hacia 2030. En 2011, 63 millones de europeos tenían prediabetes. El gasto sanitario de la DM en Europa fue de alrededor de 75.000 millones de euros en 2011 y se calcula que va a aumentar hasta 90.000 millones hacia 2030. La DM2 se desarrolla después de un largo periodo de RI euglucémica que progresa, junto con el desarrollo de un fallo de las células beta, hacia una DM franca con aumento del riesgo de complicaciones vasculares. La presente definición de DM se basa en la concentración de glucosa con que se produce retinopatía, pero las complicaciones macrovasculares como las enfermedades coronarias, cerebrovascular o arterial periférica aparecen más tempranamente, y cuando se usan los criterios glucémicos actuales suelen estar presentes en el momento de diagnosticarse la DM2. Más del 60% de las personas con DM2 contrae una ECV, una complicación más grave y costosa que la retinopatía. Por lo tanto, el riesgo de ECV debería tener mayor prioridad a la hora de definir los puntos de corte de la hiperglucemia, que deberían reevaluarse según el riesgo de padecer ECV. El estudio DECODE ha aportado información sobre los trastornos del metabolismo de la glucosa en la población europea.

El escaso número de datos sobre HbA1c en esta población indica la existencia de discrepancias importantes en relación con los resultados del test de la tolerancia oral a la glucosa, aunque esto no se ha confirmado en el estudio DETECT-2. Entre los europeos, la prevalencia de DM aumenta con la edad en ambos sexos. Así, menos del 10% de las personas de menos de 60 años, un 10-20% de las de 60-69 años y un 15-20% de los mayores de 70 años tenían DM previamente conocida, y se han detectado proporciones similares de DM asintomática a partir de chequeos generales. Esto significa que el riesgo de DM a lo largo de la vida es de un 30-40% en las poblaciones europeas. De manera parecida, la prevalencia de IG aumenta linealmente desde el 15% aproximadamente en adultos hasta un 35-40% de los europeos de edad avanzada. Incluso la HbA1c aumenta con la edad en ambos sexos (10).

En cuanto a Latinoamérica, se estima que la prevalencia de diabetes es de 24.1 millones de personas o el 8% de la población adulta. Esta cifra se espera que aumente 60% para el 2035. Además, se sabe que otros 22.4 millones de personas que representan el 7.4% de la población adulta tienen tolerancia anormal de la glucosa que es un estado de prediabetes, lo que significa que en un momento dado algún porcentaje de estos 22 millones de personas pueden tornarse diabéticos si no modifican su estilo de vida, que incluye actividad física, dieta balanceada y tratamiento farmacológico adecuado. De los países de la región con mayor prevalencia se menciona a Puerto Rico (13%) de su población total, seguido por Nicaragua (12.4%), República Dominicana (11.3%) y (10.9%) para Guatemala. Aunque según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social la prevalencia de diabetes es de 8% de la población. Existe un dato importante de mencionar y es que es conocido que el impacto de la diabetes es principalmente urbano, se dice que en las comunidades rurales es un problema importante; ilustrado por la Federación Internacional de Diabetes (IDF por sus siglas en español) que asegura que “los pueblos indígenas son especialmente vulnerables a la diabetes”. Según los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística, aproximadamente el 40% de la población se compone de pueblos indígenas (15).

2.2.1 SITUACION ACTUAL EN GUATEMALA

En población del occidente del país, el estudio de Guzmán et al., evidenció en el área de Sololá en población de raza indígena una prevalencia del 7%. En dicho estudio también

se encontró que solamente 37% de las personas con DM 2 estaban en conocimiento de su enfermedad, resaltando este dato el sub-diagnóstico que existe en la población. Otro dato importante a resaltar en este estudio fue la frecuencia de obesidad: el 46% de las mujeres y el 28% de los hombres que se incluyeron para el análisis eran obesos.

Otro estudio en la misma población en Sololá, en el área urbana de Panajachel, encontró una tasa de incidencia de 4,86 por 10000 habitantes. La obesidad en este grupo de personas afectó al 45% del total (17).

Dentro de los factores de riesgo asociados a un aumento de riesgo de DM en población de Chimaltenango, el estudio de Berganza et al) demostró que 74% de los pacientes presentaban obesidad central (el tipo que se asocia de forma más marcada a resistencia a la insulina). También puso de manifiesto que el 90 % de las personas tenían un bajo nivel educacional y el 62%, bajos ingresos económicos. Estas variables han demostrado de manera consistente su influencia en aumento del riesgo de DM debido probablemente a que las personas adoptan hábitos de vida poco saludables y no están conscientes de la necesidad de cambiarlos. En nuestro país, esta situación resulta particularmente problemática debido a que la mayoría de nuestra población se encuentra en condiciones de pobreza. Resulta paradójico, que siendo un país con una prevalencia de desnutrición infantil que se encuentra entre las más altas de mundo, ahora también se esté dando un aumento tan significativo en la frecuencia de enfermedades crónicas metabólicas por obesidad (3,17).

Las tasas de prevalencia obtenidas de registros SIGSA entre 2008-2015, por diabetes mellitus, muestra 68% de incremento. La proyección a 2020 es 197,336 casos. En 2015, la distribución por departamento; Retalhuleu presenta dos veces más riesgo comparado con la tasa nacional y 92% más comparado con San Marcos. Por grupos de edad y sexo, las tasas se incrementan a partir de los 40 años para ambos sexos; sin embargo, es más alta en el sexo femenino con una razón de 3:1. Se estratificó el 2015 por razón de riesgo y tasas de prevalencia, localizando con mayor riesgo los ubicados en el estrato tres y en menor riesgo los situados en el uno. Los departamentos de Retalhuleu, Jutiapa, Petén y Zacapa, se encuentran en el estrato tres con un promedio de cinco veces más riesgo, que el promedio de los departamentos del estrato uno (San Marcos, Totonicapán, Sololá, Huehuetenango, Alta Verapaz, Suchitepéquez, Chiquimula, Chimaltenango, Izabal, Quetzaltenango, Jalapa, Quiche, Baja Verapaz y Guatemala; en el estrato dos se

encuentran cuatro departamentos (El Progreso, Sacatepéquez, Escuintla y Santa Rosa), con un promedio de tres veces más riesgo que el estrato uno. A nivel nacional se presenta 627 casos por cada 100000 habitantes; la diferencia de riesgo de Retalhuleu con 2041 casos por cada 100000 habitantes, es 2 veces más sobre el país y 11 veces más sobre San Marcos, que presentan 169 casos por cada 100000 habitantes. Sin embargo la distribución es generalizada en el país.

La distribución porcentual por pertenencia a pueblos; 58% se presenta en población mestiza/ladina, 14% en población maya. La diferencia proporcional entre ambos pueblos es 76% más, en población mestiza. Las tasas de mortalidad obtenidas de registros de INE presentan incremento de 40% entre 2008-2014. La mortalidad estimada por años de vida potencialmente perdidos en este periodo en población general y representada porcentualmente muestra que, constituye más del 19%. En las variables de escolaridad, 50% corresponde a ninguna escolaridad para el sexo femenino y 32% para el masculino, seguido por el nivel primario y según ocupación 67% están ubicados en ocupaciones elementales con mayor proporción en el sexo femenino 94% en total (3).

En cuanto a la mortalidad, en Guatemala para el año 2012 la diabetes mellitus representó la tercera causa de muerte (11.9%) en la población general, la segunda fue infarto agudo al miocardio (16.1%) y la primera fue neumonía (21.7%). Paradójicamente, la diabetes puede predisponer ambas es un factor de riesgo para infarto agudo al miocardio y neumonía. Con las cifras anteriores se pretende que el lector conozca el panorama general actual de la diabetes y las proyecciones para el futuro, además de entender que no es un problema ajeno, es decir: nos enfermamos de diabetes y morimos de ella (3).

2.2.2 COSTOS ECONOMICOS DE LA DIABETES EN GUATEMALA

Como se mencionó antes, es importante comprender el gasto que la diabetes genera. Comparada con los países centroamericanos, en el 2003, Guatemala tuvo los costos directos e indirectos más altos de la región: USD 291 millones y USD 549 millones respectivamente; y en contraste, el tercer menor gasto per cápita en salud del istmo centroamericano. En el dato anterior es importante recalcar que los gastos indirectos superan a los gastos directos, esto quizá, por la falta de acceso a sistemas de salud, es decir que los costos generados por ausentismo laboral por enfermedad, incapacidad,

jubilación prematura, mortalidad prematura y absentismo laboral de quienes cuidan a personas con diabetes, son mayores que los costos efectivos en atención de la enfermedad (15).

Para los sistemas de salud la diabetes representa una fuerte carga, por ejemplo afrontar el gasto sanitario y la carga económica de la enfermedad; el gasto sanitario se refiere a lo que los sistemas de salud y las personas con diabetes gastan en la prevención, tratamiento y tratamiento de complicaciones y la carga económica se refiere a lo que los pacientes gastan en su enfermedad (18).

Se estima que en 2013 se gastó un promedio de USD 1,437 por persona con diabetes a nivel mundial en el tratamiento y control de la enfermedad; de esta cantidad únicamente el 20% se utilizó en países de ingresos medio y bajos, donde vive el 80% de las personas con diabetes. Lo que significa que en los países más pobres, donde paradójicamente viven la mayoría de diabéticos, se cuenta con al menos un quinto del gasto mundial para la enfermedad; fórmula que no termina de tener lógica (18).

Por ejemplo, el gasto sanitario anual estimado debido a la diabetes fue USD 5,621 por persona con diabetes en los países de ingresos altos, en comparación con USD 365 en países de ingreso medio y bajos como Guatemala. En América Latina se estima que las familias pagan entre el 40 y 60% de los gastos médicos de su propio bolsillo. Según el INE se estima que el 53.7% de la población guatemalteca está en pobreza general y un 13.3% en pobreza extrema; por lo que se puede inferir que para más de la mitad de la población es económicamente imposible costearse el tratamiento de diabetes y el sistema de salud pública no provee un tratamiento adecuado, afirmación que será respaldada más adelante (19).

2.3 DIABETES MELLITUS: FACTORES DE RIESGO

La DM 2 es causada por una combinación de factores que van desde los genéticos, hasta los hábitos de vida de que cada individuo. Aunque los genes que predisponen a una persona a la diabetes se consideran un factor esencial en el desarrollo de la enfermedad, la activación de una predisposición genética requiere la presencia de factores ambientales, particularmente aquellos asociados con el estilo de vida. El sobrepeso, la

obesidad central y la inactividad física se consideran en conjunto como los factores de riesgo más asociados al desarrollo de la enfermedad (18).

El rápido aumento de la prevalencia de la DM 2 demuestra el importante papel que desempeñan cambios en el estilo de vida y su potencial para revertir la epidemia global de DM 2. Para el estudio de las causas de DM, se plantea ampliamente la distinción entre factores de riesgos no modificables y modificables (9).

2.3.1 FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES

2.3.1.1 Factores genéticos

La DM 2 se asocia con una fuerte predisposición genética. Aún no ha sido posible identificar definitivamente los genes a la que esta susceptibilidad está vinculada. La magnitud de las diferencias entre grupos étnicos cuando se exponen a ambientes similares implica una contribución genética significativa (9,18).

2.3.1.2 Edad y género

La prevalencia de la DM 2 aumenta notablemente años. La edad de inicio se ha reducido a los adultos más jóvenes e incluso adolescentes en las últimas décadas, especialmente en países donde existe un importante desequilibrio entre la ingesta de energía y los gastos de la misma (9,18).

2.3.1.3 Diabetes gestacional previa

A pesar de que la resolución del embarazo puede llevar a un estado euglicémico, se ha demostrado ampliamente que estas mujeres tienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en la vida posterior (9,18).

2.3.2 FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES

2.3.2.1 Obesidad

La obesidad es el factor de riesgo individual más importante para la diabetes tipo 2. La organización mundial de la salud estima que actualmente hay 1.100 millones de personas con sobrepeso y esperan que este total aumente a más de 2,5 mil millones en 2020. Estudios longitudinales han mostrado que la obesidad es un potente predictor del desarrollo de diabetes. Además, las intervenciones dirigidas a reducir la obesidad también reducen la incidencia de la DM 2. Varios estudios indican que la circunferencia de la cintura o la relación cintura-cadera, que reflejan la grasa visceral (abdominal), pueden ser mejores indicadores el riesgo de desarrollar DM 2 que el índice de masa corporal. Estos datos confirman que la distribución de grasa importancia sobre el importe total (9,18).

2.3.2.2 Inactividad Física

Los niveles de actividad física han disminuido en las últimas décadas en muchas poblaciones, y esto ha contribuido de manera el actual aumento mundial de la obesidad. La inactividad física ha sido en los estudios transversales y longitudinales, un predictor independiente de la DM 2 tanto en hombres como en las mujeres. Los estudios han demostrado que los individuos con mayor actividad física tienen un menor riesgo de desarrollar DM 2 en un futuro (9,18).

2.3.2.3 Factores Nutricionales

Mucha incertidumbre todavía rodea los factores dietéticos implicados en el desarrollo de la diabetes, en parte debido a la dificultad de datos dietéticos precisos. No obstante, algunos de los de los estudios nutricionales que se han podido realizar a la fecha indican que un nivel alto de calorías, la ingesta de fibra, alta carga glucémica y un bajo contenido de grasas poliinsaturados a la proporción de grasas saturadas puede predisponer a la enfermedad (9,18).

A pesar de que se puede agrupar a los factores de riesgo de desarrollo de DM en modificables y no modificables, tal y como se ha expuesto previamente, en la actualidad surgen nuevos factores de riesgo predictores del desarrollo de la enfermedad, dentro de

los cuales el metabolismo anormal de la glucosa es el que más auge tiene; de acá se derivan definiciones como la intolerancia a glucosa, glucosa alterada en ayunas, entre otras; término que en la actualidad recibe el nombre de prediabetes (20).

2.3.3 METABOLISMO ANORMAL DE LA GLUCOSA

Aunque el riesgo de diabetes tipo 2 es de por vida, nuestra capacidad para predecir la diabetes tipo 2 en la población general es limitada. Sin embargo, el metabolismo anormal de la glucosa puede ser documentado años antes de la aparición de la diabetes. Aunque el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 sigue un continuo incremento a través del tiempo de los niveles de glicemia normal, cuando se clasifican categóricamente, los individuos demostrablemente en mayor riesgo incluyen aquellos con alteración de la glucosa en ayunas, alteración de la tolerancia a la glucosa, o un nivel de hemoglobina glucosilada de 5.7 a 6.4 por ciento (20,21).

2.3.3.1 Alteración de la tolerancia a la glucosa

El término describe sujetos que, durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa, tienen valores de glucosa en sangre entre aquellos en sujetos normales y aquellos en pacientes con diabetes (140-199 mg/dL). La tasa de progresión de la alteración de la tolerancia a la glucosa a la diabetes manifiesta varía entre las diferentes poblaciones. En seis estudios prospectivos, por ejemplo, las tasas de incidencia de DM 2 entre los pacientes con alteración de la tolerancia a la glucosa variaron de 36 a 87 por 1000 personas-años. Las cifras eran más altas entre la gente hispana que entre blancos. Las estimaciones de la obesidad (incluyendo el índice de masa corporal, relación cintura-cadera y circunferencia de la cintura) se asociaron positivamente con la incidencia de DM2. En contraste, el sexo y la historia familiar de diabetes no estaban relacionados con la tasa de progresión en la mayoría estudios. Los individuos que únicamente padecen de una alteración de la tolerancia a la glucosa generalmente no desarrollan complicaciones microvasculares propias de la diabetes como la retinopatía y la nefropatía, sin embargo si se asocia su presencia al desarrollo de complicaciones macrovasculares como enfermedad coronaria y eventos cerebrovasculares (21).

2.3.3.2 Alteración de la glucosa en ayunas

Se define como un glucosa sérica en ayunas de 100-125 mg/dL. La alteración de la glucosa en ayunas aumenta el riesgo de desarrollar DM 2. Aunque los niveles de glucosa en ayunas inferiores a 100 mg/ml se consideran normales según los criterios de 2003 del Comité de Expertos en el Diagnóstico y Clasificación de la Diabetes Mellitus, sujetos con un ayuno de 8 horas cuyos valores de glucosa se encuentren en los quintiles superiores de rango normal también están en mayor riesgo de desarrollar DM 2. En un estudio prospectivo de cohorte (más de 46.500 sujetos seguidos durante una media de 81 meses), la incidencia de diabetes en aquellos con glucemia en ayunas normal fue baja (4%). Sin embargo, hubo aumento del riesgo de incidencia de diabetes en pacientes con glucosa plasmática en ayunas de 95 a 99 mg/dL en comparación con <85 mg/dL (HR 2,33; IC del 95%: 1,95-2,79) (20).

2.3.4 FACTORES CLINICOS

2.3.4.1 Antecedentes familiares de diabetes

En comparación con las personas sin antecedentes familiares de DM 2, los antecedentes de familiares diabéticos en primer grado tienen un riesgo de dos a tres veces mayor de desarrollar diabetes. El riesgo de DM 2 es mayor (cinco a seis veces) en aquellos con historia materna y paterna de DM 2. El riesgo es mediado probablemente a través de mecanismos genéticos, antropométrico y estilo de vida (21).

2.3.4.2 Etnia

Los datos del Estudio de Salud de Enfermeras el cual fue prospectivo con una duración 20 años y que al ser finalizado llegaron a la conclusión de que el riesgo para el desarrollo de diabetes en las mujeres, corregido para el índice de masa corporal, se incrementó para los asiáticos, hispanos y africanos. Para las personas de nacionalidad estadounidense el riesgo relativo fue de 2,26, 1,86 y 1,34, respectivamente en comparación con los blancos (21).

2.3.4.3 Tabaco

Varios estudios prospectivos grandes han planteado la posibilidad de que el tabaquismo aumenta el riesgo de diabetes tipo 2. En un metaanálisis de 25 estudios prospectivos de cohortes, los fumadores actuales presentaron un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en comparación con los no fumadores (RR ajustado agrupado 1,4, IC del 95% 1.3-1.6). El riesgo parece ser calificado, con el aumento del riesgo como el número de cigarrillos fumados por día y la historia de paquetes por año. En un estudio, el riesgo también aumentó para los no fumadores que expuestos al humo de segunda mano, en comparación con aquellos que no han sido expuestos. Aunque no se ha establecido una asociación causal definitiva, una relación entre el tabaquismo y la diabetes mellitus es biológicamente posible basándose en una serie de observaciones:

- Fumar aumenta la concentración de glucosa en sangre después de un desafío de glucosa oral.
- Fumar puede perjudicar la sensibilidad a la insulina.
- El tabaquismo se ha relacionado con una mayor distribución de la grasa abdominal y una mayor relación cintura-cadera (22,23)

2.3.4.4 Duración del sueño

La cantidad y la calidad del sueño pueden predecir el riesgo de desarrollar DM 2, como lo ilustran los hallazgos de un metaanálisis de 10 estudios prospectivos. Comparado con aproximadamente ocho horas / día de sueño, una duración corta (≤ 5 a 6 horas / día) y larga (> 8 a 9 horas / día) sueño se asociaron significativamente con un mayor riesgo de diabetes tipo 2 (RR 1,28 y 1,48, respectivamente).

La dificultad para iniciar y mantener el sueño también se asoció con una mayor incidencia. En una informe de la investigación europea prospectiva sobre el cáncer y la nutrición (EPIC) estudio de más de 23.000 participantes en toda Europa, la duración corta del sueño (< 6 horas / día en comparación con 7 a < 8 horas/día) fue asociado con un mayor riesgo de enfermedad crónica, incluida la diabetes tipo 2 (6,7 casos versus 4,2 casos por 1.000 años-persona, HR 1,44, IC del 95%: 1,10-1,89). El efecto fue atenuado en gran medida ajustando IMC y relación cintura / cadera (HR 1,08; IC del 95%: 0,82-1,42) (24,25).

2.3.4.5 Patrones dietarios

Los patrones dietéticos afectan el riesgo de diabetes mellitus tipo 2. Consumo de carne roja, carne procesada y bebidas azucaradas se asocia con un mayor riesgo de diabetes, mientras que consumo de una dieta rica en frutas, verduras, nueces, granos enteros y aceite de oliva se asocia con una reducción riesgo [56-59]. Una dieta saludable (alta en fibra de cereales y grasa poliinsaturada, baja en grasas trans y carga glicémica) tuvo un mayor impacto en el riesgo de diabetes en las minorías que entre los blancos (riesgo relativo [RR] 0,54 frente a 0,77) en un estudio prospectivo de 20 años (26,27).

2.3.4.6 Bebidas azucaradas

Las bebidas azucaradas, en particular los refrescos, han sido asociados con la obesidad en niños. La mayoría de estudios, pero no todos, informan un mayor riesgo de diabetes con el consumo de bebidas azucaradas. En un estudio prospectivo de cohortes de mujeres adultas, el consumo más alto de bebidas azucaradas fue asociado con un aumento de peso y riesgo de diabetes tipo 2. Después del ajuste para confusores, las mujeres que consumían uno o más refrescos azucarados por día tenían un riesgo desarrollar diabetes tipo 2 en comparación con las mujeres que consumían menos de un refresco por mes (RR 1,83; IC del 95%: 1,4 - 2,4). Hallazgos similares se observaron en un estudio prospectivo de 59.000 mujeres afroamericanas. Comparado con las mujeres que consumían menos de un refresco azucarado por mes, las mujeres que tenían dos o más bebidas diarias tenían un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 (tasa de incidencia de la tasa [IRR] 1,24, IC del 95%: 1,06-1,45). Para las bebidas de frutas (bebidas de frutas fortificadas y jugos de frutas), la RR fue 1,31, IC del 95%: 1,13-1,52. Consumo de zumo de naranja y dieta suave las bebidas no aumentaron el riesgo de diabetes (28,29).

2.3.4.7 Deficiencia de Vitamina D

Varios estudios observacionales prospectivos han mostrado una relación inversa entre los niveles circulantes de 25-hidroxivitamina D y el riesgo de diabetes tipo 2, pero la causalidad de esta relación es desconocida. La obesidad también se asocia con concentraciones bajas de 25-hidroxivitamina D, y la relación entre la deficiencia de

vitamina D y la diabetes tipo 2 puede estar relacionada con la obesidad, en lugar de la deficiencia propiamente dicha de vitamina D (21).

2.3.4.8 Selenio

Aunque los modelos animales sugieren que dosis bajas del selenio antioxidante pueden mejorar el metabolismo de la glucosa, estos hallazgos no se han demostrado en los seres humanos. En un análisis exploratorio de la prueba de Prevención Nutricional del Cáncer, 1202 individuos que no tenían diabetes al inicio y que fueron asignados al azar al selenio (200 mcg al día) o placebo fueron evaluados para el incidente de diabetes tipo 2. Después de 7,7 años de seguimiento, la incidencia acumulada de diabetes fue mayor en aquellos que recibieron selenio que el placebo (incidencia 12,6 frente a 8,4 casos por 1000 personas-año, respectivamente, cociente de riesgo [HR] 1,55, IC del 95%: 1,03 - 2,33). Por lo tanto, la suplementación de selenio no confiere beneficios y puede aumentar el riesgo DM 2 (30,31).

2.3.5 ALIMENTOS QUE REDUCEN EL RIESGO DE DESARROLLAR DIABETES

2.3.5.1 Frutas secas

El consumo de nuez y mantequilla de maní puede reducir el riesgo de diabetes tipo 2 en las mujeres. En un estudio de cohorte prospectivo de más de 83.000 mujeres, el aumento del consumo de frutos secos se asoció inversamente con el riesgo de diabetes tipo 2 (por ≥ 5 porciones de una onza por semana en comparación con el consumo de nuez, RR 0,7, IC del 95% 0,6-0,9). Además, las mujeres que consumían más de cinco porciones de mantequilla de maní por semana tenían reducción similar en el riesgo comparado con los que nunca / raramente comieron mantequilla de cacahuete (RR 0,8, IC del 95% 0,7-0,9) (32).

2.3.5.2 Cereal de fibras y granos

Parece haber una asociación inversa entre el consumo de granos enteros y el riesgo de diabetes tipo 2. Como ejemplo, en el Estudio de Seguimiento de Profesionales de la Salud y el Estudio de Salud de Enfermeras, el alto consumo de arroz integral fue asociado con un menor riesgo de diabetes tipo 2 (RR 0,89; IC del 95%: 0,81-0,97 por dos o más

porciones por semana versus menos de una porción por mes). En contraste, el consumo de arroz blanco se asoció con un mayor riesgo de diabetes tipo 2 (RR 1,17; IC del 95%: 1,02-1,36). Un metaanálisis de estudios prospectivos de cohortes mostró que la ingesta alta de arroz blanco estaba más fuertemente asociada con el riesgo de diabetes tipo 2 en Asia más que en poblaciones occidentales (RR 1,55; IC del 95%: 1,20-2,01 frente a 1,12; IC del 95%: 0,94-1,33; categoría de la ingesta de arroz blanco). El metaanálisis se limitó por heterogeneidad significativa en el tamaño del efecto estimaciones obtenidas (33,34).

2.3.5.3 Frutas

El aumento del consumo de fruta no se ha asociado de forma consistente con un menor riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2. La heterogeneidad en los hallazgos puede deberse a las diferencias en la poblaciones, diseño del estudio, o incluso al tipo de fruta consumida. En un estudio, el mayor consumo de frutas específicas (arándanos, uvas, manzanas, plátanos y peras) se asoció significativamente con una reducción riesgo de diabetes tipo 2, mientras que el mayor consumo de fresas, cantalupo, duraznos y naranjas no demostró una asociación de reducción de desarrollo de DM 2. El índice glicémico de las frutas individuales no tuvo en cuenta las diferencias en las asociaciones (35).

2.3.5.4 Café y bebidas con cafeína

El consumo de café a largo plazo puede estar asociado con una disminución del riesgo de diabetes tipo 2. En una revisión sistemática de nueve estudios de cohortes (combinado n = 193.473), en comparación con aquellos con consumo mínimo de café (menos de dos tazas al día), el riesgo de diabetes fue menor en los sujetos que bebieron más de seis tazas diarias (RR 0,65, IC del 95%: 0,54-0,78) y significativamente reducido para los sujetos que consumieron cuatro a seis tazas diarias (RR 0,72, IC del 95%: 0,62-0,83). Estas las asociaciones no difirieron por sexo, obesidad o región incluyendo los Estados Unidos, Europa y Asia. También se observó asociación inversa para el café descafeinado (23).

2.4 DIABETES MELLITUS: PREDICCIÓN

El retraso en el diagnóstico de DM 2 marca un daño continuo en el individuo con el aumento de riesgo para su salud por el desarrollo graves consecuencias clínicas. Un nivel elevado de glucosa en sangre aumenta el riesgo de un individuo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, enfermedades microvasculares y cambios metabólicos que predisponen al desarrollo de dislipidemias (36).

Identificación de individuos con prediabetes

La prediabetes ha sido definida como una afección metabólica caracterizada por un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. La presencia de alteración de la glucosa en ayunas o intolerancia a la glucosa, o ambos, es una indicación de prediabetes. La American Diabetes Association (ADA), por ejemplo, define la prediabetes como tener cualquiera de estas dos entidades. Sin embargo, la hiperglucemia posprandial es la forma más común de disglucemia en individuos prediabéticos, y la evaluación de la glucosa plasmática en ayunas por sí sola no identifica pacientes con diabetes tipo 2 (9,37).

La utilidad de las herramientas de predicción del riesgo se evalúa generalmente basados en su sensibilidad, especificidad y funcionamiento receptor característico. Sensibilidad y especificidad son términos comúnmente usados en estadística, la primera es la probabilidad de que la prueba identificará con éxito a las personas que desarrollarán diabetes en el futuro, mientras que la segunda es la probabilidad de que prueba no identificará de forma errónea a las personas que no desarrollarán diabetes, pero no son independientes entre sí. Una curva de funcionamiento de receptor característico se realiza trazando la sensibilidad frente a la velocidad de falsos positivos (36).

2.4.1 PUNTAJE FINLANDES DE RIESGO (FINDRISC)

El puntaje finlandés de riesgo de diabetes se desarrolló para el Programa Nacional de Prevención de la Diabetes tipo 2 finlandés, como herramienta para trabajadores de la salud para determinar el riesgo de desarrollar diabetes a 10 años. Usando análisis multivariable, se asignó una puntuación basada en datos de una cohorte de 1987 de individuos de 35 a 64 años, sin tratamiento antidiabético en la línea de base. La validez de la puntuación se probó entonces contra una cohorte independiente examinada en 1992 utilizando una encuesta similar métodos. Ambas poblaciones fueron seguidas hasta 1997,

hasta el desarrollo de la diabetes clínica tipo 2 tratada con fármacos como un punto final (38).

El FINDRISC fue diseñado para identificar individuos de alto riesgo sin necesidad de pruebas de laboratorio; en consecuencia, los criterios a tomar en cuenta son edad, índice de masa corporal, circunferencia de la abdominal, uso de antihipertensivos antecedentes de hiperglucemia, actividad física y patrones dietéticos. La validación mostró que el FINDRISC tenía un alto sensibilidad y especificidad. Una puntuación de ≥ 9 equivale a una sensibilidad del 78% y una especificidad del 77% para la predicción de desarrollar diabetes en la población estudiada como referencia (cohorte de 1987), y los valores para la misma puntuación fueron 81% y 76%, respectivamente, en la población de validación (cohorte de 1992). Un puntaje FINDRISC de 9 identificó más del 70% de los casos incidentes de diabetes tipo 2 (38,39).

Tabla 2. Riesgo de desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 calculado a 10 años usando la herramienta FINDRISC (6,7,38)

PUNTAJE	RIESGO	RIESGO ESTIMADO DE DESARROLLO DE DM 2
<7	Bajo	1 en 100 (1%)
7 – 11	ligeramente elevado	1 en 25 (4%)
12 – 14	Moderado	1 en 6 (17%)
15 – 20	Alto	1 en 3 (33%)
> 20	muy alto	1 en 2 (50%)

La puntuación máxima posible en la versión actual del FINDRISC es de 26 puntos. El riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 aumenta exponencialmente con el aumento de los valores de FINDRISC. Con el test se puede dar un valor de probabilidad de desarrollar diabetes mellitus a 10 años, pero para su uso en la clínica, las puntuaciones se clasifican en una de las cinco categorías, para dar un nivel de riesgo entre "bajo" y "muy alto". Esto permite la identificación de individuos con alto riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 quienes se beneficiarían más de una mayor investigación e intervención (40).

CAPITULO III

OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO

Identificar el riesgo de desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en los próximos diez años de acuerdo al Test FINDRISC en pacientes mayores a 18 años de la Consulta Externa de Medicina Interna del Hospital Nacional de Jutiapa.

CAPITULO IV

MATERIAL Y METODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo de corte transversal.

4.2 ÁREA DE ESTUDIO

Consulta Externa de Medicina Interna del Hospital Nacional de Jutiapa

4.3 UNIVERSO

Pacientes que asisten a la consulta externa de Medicina Interna del Hospital Nacional de Jutiapa

4.4 MUESTRA

Con un promedio anual de 4,800 pacientes que llegan por primera vez a consulta externa de Medicina Interna, para una prevalencia esperada del 10%, según proyección de 13% para el 2025 (41,42); se calculó la muestra para ser obtenida en tres meses, por lo que para una población de 1,600, con un nivel de confianza del 95%, precisión del 3%, la muestra calculada fue de 310, se agregó un 10% por posibles pérdidas, por lo que la muestra fue de 341 pacientes. La muestra fue seleccionada en forma aleatoria simple a través de números aleatorios generados con el programa en línea Random.Org (random.org).

4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes que asistieron a Consulta Externa del Hospital Nacional de Jutiapa por primera vez.
- Pacientes que aceptaran participar en el estudio.
- Pacientes mayores a 18 años, a pesar de que la mayoría de estudios indican que el riesgo para el desarrollo de diabetes aumenta a partir de los 35 años, se ha evidenciado el incremento exponencial del riesgo de desarrollar diabetes a partir de los 20 años, un estudio identificó que el riesgo muy elevado (> 15 puntos según el FINDRISC) se hacía presente en 1.5% en la población comprendida entre los 20 a 29 años y llegaba hasta el 25.1% en aquellos mayores a los 70 años (42,43).

4.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con diagnóstico previo de diabetes mellitus.
- Pacientes diagnosticados como diabéticos en su primera consulta.
- Pacientes con diagnóstico previo enfermedad renal crónica.
- Pacientes en estado gestacional.
- Pacientes con ascitis.
- Pacientes con uso de suplementos alimenticios para disminuir de peso.

4.7 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Definición Operacional	Nivel de Medición	Tipo de Variable	Unidad de Medida
<p align="center">Riesgo de Desarrollar DM tipo 2</p>	<p align="center">Conjunto de personas que por sus características genéticas, físicas o sociales son propensas a padecer diabetes mellitus tipo 2 (18).</p>	<p align="center">Riesgo de padecer diabetes mellitus de acuerdo al Test FINDRISC</p>	<p align="center">Ordinal</p>	<p align="center">Cualitativo</p>	<p align="center">Puntaje Menor de 7 puntos: riesgo bajo Entre 7 y 11 puntos: riesgo ligeramente elevado Entre 12 y 14 puntos: Riesgo moderado Entre 15 y 20 puntos: riesgo alto Más de 20 puntos: riesgo muy alto</p>
<p align="center">Sexo</p>	<p align="center">Condición orgánica, masculina o femenina (44).</p>	<p align="center">Entrevista</p>	<p align="center">Nominal</p>	<p align="center">Cualitativo</p>	<p align="center">Masculino Femenino</p>

Edad	Tiempo que ha vivido una persona (44).	Entrevista	De razón	Cuantitativa	Años
Talla	Designa la altura de un individuo, definida por factores genéticos y ambientales (44).	Evaluación clínica mediante un tallímetro.	De razón	Cuantitativa	Metros (m)
Peso	Designa la medida resultante de la acción que ejerce la gravedad terrestre sobre un cuerpo (44).	Evaluación clínica mediante una pesa.	De razón	Cuantitativa	Kilogramos (Kg)
Índice de masa corporal	El Índice de Masa Corporal (IMC) mide el contenido de grasa corporal en relación a la estatura y el peso que presentan tanto los hombres como las mujeres (9).	Se calcula mediante la expresión matemática: IMC= peso (Kg)/Talla (m ²)	Ordinal	Cualitativa	Menos de 25 Normal Entre 25 – 30 Sobrepeso Más de 30 Obesidad
Antecedentes Familiares de Diabetes Mellitus tipo 2	Acción, dicho o circunstancia que sirve para comprender o valorar hechos posteriores (9)(44).	- Sin antecedente familiar - Si antecedente familiar en familia directa: padres, hijos, hermanos - Si antecedente familiar en familia indirecta: abuelos, tíos, primos	Nominal	Cualitativa	Si No

Circunferencia abdominal	La circunferencia abdominal es la medición de la distancia alrededor del abdomen en un punto específico, por lo general al nivel del ombligo (1).	Evaluación clínica con uso de cinta métrica.	De razón	Cuantitativa	Centímetros
Actividad Física	Conjunto de movimientos corporales que se realizan para mantener o mejorar la forma física (9).	Entrevista	Nominal	Cualitativa	Si No
Consumo de frutas o verduras	Acción y efecto de consumirlo (44).	Entrevista	Nominal	Cualitativa	Si No
Administración de medicamentos antihipertensivos	Los medicamentos antihipertensivos se agrupan de forma clásica en 6 tipos de drogas. Por definición todas reducen la presión arterial, se clasifican de acuerdo a su mecanismo de acción: diuréticos, bloqueadores adrenérgicos beta, bloqueadores de canales de calcio, bloqueadores de la enzima convertidora de la angiotensina, bloqueadores de los receptores de la angiotensina, e inhibidores adrenérgicos centrales y periféricos (45).	Entrevista	Nominal	Cualitativa	Si No
Hiperglicemia	Exceso del nivel de glucosa a nivel sérico (9).	Entrevista	Nominal	Cualitativa	No Si

4.8 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

De octubre a diciembre del año 2017 se identificó a los pacientes de consulta externa del Hospital Nacional de Jutiapa de 18 años de edad en adelante, que fuera primera vez que acudía a la consulta y que aceptara participar en el estudio; aquellos con diagnóstico de enfermedad renal crónica por presentar ganancia de peso relacionado a sobrecarga de líquidos, así como también por diagnóstico previo de diabetes mellitus, embarazadas, ascitis de cualquier causa o que tomara cualquier medicamento para bajar de peso fue excluido del estudio. De los que cumplían los criterios mencionados, se seleccionó en forma aleatoria simple a través de números aleatorios generados en el programa en línea Random.org (random.org), el número de seleccionados por día varió de acuerdo a la cantidad de pacientes que cumplía los criterios de inclusión. Una vez seleccionado al paciente se le informaba de los objetivos del estudio y si aceptaba participar se le proporcionaba el consentimiento informado (Anexo 1), si el paciente no sabía leer el investigador lo leía, si aceptaba se solicitó firma o huella digital.

A los seleccionados se procedió a pesar en kilogramos sin ropa y medir estatura en metros; se midió circunferencia abdominal en centímetros, de acuerdo a técnica establecida que mide a la altura del ombligo y por el borde inferior de las últimas costillas y en expiración. Se procedió a interrogatorio y se registró sexo, edad y se aplicó el test FINDIRSC.

El test FINDIRSC indaga edad, índice de masa corporal (IMC), circunferencia abdominal, actividad física, consumo de verduras y frutas, consumo de medicamentos antihipertensivos, hiperglicemias o diabetes gestacional, y antecedentes familiares de diabetes mellitus, cada uno con su puntaje previamente establecido y validado (Anexo 2).

El IMC se calculó dividiendo el peso expresado en kilogramos entre la talla al cuadrado (peso/talla²). Para la circunferencia abdominal se utilizó cinta métrica inextensible, milimetrada con un ancho no mayor a 5 mm, se consideró como puntos de corte para obesidad abdominal los valores de circunferencia abdominal mayor a 88 cm para mujeres y mayor a 94 cm para hombres.

En cuanto a las interrogantes sobre el ejercicio físico se tomó como positivo aquellos que realizan cualquier actividad, sea al aire libre o en el trabajo, por lo menos 4 días a la semana

durante 30 minutos. El consumo de vegetales y frutas debió ser diario para considerarlo como afirmativo. Se preguntó si el participante tomó en algún momento algún medicamento antihipertensivo. Para los antecedentes personales de hiperglucemia se interrogó si en algún momento presentó valores en ayunas menores a 126 mg/dl y glucemia postprandial a las 2 horas menor a 200 mg/dl.

Una vez aplicado el FINDRISC, se realizó la sumatoria de acuerdo al puntaje establecido, el punteo máximo aceptado es 25; los riesgos se clasificaron de acuerdo a:

- **bajo riesgo:** puntaje menor a 7 puntos, lo que se interpretó como una estimación que por cada 100 pacientes 1 (1%) desarrollara DM2 en 10 años.
- **ligeramente elevado:** puntaje de 7 a 11 puntos, se interpretó que 1 de cada 25 (4%) pacientes desarrollara la enfermedad
- **riesgo moderado:** puntajes de 12 a 14 puntos se interpretó como que de cada 6 pacientes 1 (17%) desarrollara la patología;
- **riesgo alto** fue definido con puntajes de 15 a 20 puntos y estima que 1 de cada 3 (33%) pacientes desarrollara la enfermedad,
- **riesgo muy elevado** aquellos individuos con puntajes mayores a 20 puntos, por lo que 1 de cada 2 (50%) personas desarrollara esta entidad.

4.9 MANEJO ESTADÍSTICO.

Se realizó estadística descriptiva con el programa Epi Info™ 3.5.4.

4.10 ASPECTOS ÉTICOS

Se solicitó consentimiento informado a cada paciente que se realizó el estudio, no se tomó en cuenta los datos personas, solamente las iniciales. Al finalizar el Test FINDRISC se le dio el resultado a cada paciente, aquellos con riesgo de moderado a riesgo muy alto, fueron referidos a la clínica de diabetes de la Consulta Externa del Hospital Nacional de Jutiapa, con el fin de iniciar tamizaje con exámenes de laboratorio, valorar inicios de tratamiento y seguimiento de forma temprana. (Ver Anexos 1 y 2).

CAPITULO V RESULTADOS

Se estudió a 341 pacientes, con una mediana de edad de 38 años; el 63.93% (n = 218) eran mujeres; las medianas fueron de peso 66 kg, talla 1.56 metros, índice de masa corporal (IMC) 27.19 y circunferencia abdominal de 91 centímetros (Tabla 1).

Tabla 1. Características generales

Variables	n = 341	(%)
Edad* en años (rango)	38 (18 – 78)	
Sexo		
Femenino	218	(63.93)
Masculino	123	(36.07)
Peso* en kilogramos (rango)	66 (40 – 115)	
Talla* en metros (rango)	1.56 (1.40 – 1.83)	
Índice de masa corporal* Kg/m² (rango)	27.19 (17.14 – 48.68)	
Cintura* en centímetros (rango)	91(67 – 125)	

*Mediana

De las características evaluadas en el FINDRISC para estimar el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 (DM2), se halló que el 66.57% (n = 227) tenía menos de 45 años al momento del estudio; el 29.33% (n = 100) un IMC por encima de 30 Kg/m²; la inactividad física se encontró en el 70.67% (n = 241); 68.04% (n = 232) refirió no consumir verduras todos los días; 23.75% (n = 81) usaba algún medicamento antihipertensivo; 7.04% (n = 24) dijo tener algún antecedente personal de hiperglicemia y el 35.48% (n = 121) tenía un familiar en primer grado con diagnóstico de DM2 (Tabla 2).

Tabla 2. Características evaluadas según el FINDRISC para estimar el riesgo de desarrollar de diabetes mellitus tipo 2

Variables	No.	(%)
Edad en años		
< 45	227	(66.57)
45 – 54	58	(17.01)
55 – 64	35	(10.26)
> 64	21	(6.16)
IMC (kg/m²)		
< 25	112	(32.84)
25 – 30	129	(37.83)
> 30	100	(29.33)
Actividad física		
Si	100	(29.33)
No	241	(70.67)
Consumo de frutas		
Si	109	(31.96)
No	232	(68.04)
Uso de antihipertensivos		
Si	81	(23.75)
No	260	(76.25)
Antecedente personal de hiperglicemia		
Si	24	(7.04)
No	317	(92.96)
Antecedente familiar de diabetes mellitus		
No	143	(41.94)
Si, abuelos, tíos, primos	77	(22.58)
Si, padres, hermanos, hijos	121	(35.48)

De acuerdo al FINDRISC, el 19.35% (n = 66) de la población estudiada tiene riesgo alto o muy alto de desarrollar DM2 en los siguientes 10 años. El 52% (n = 113) de las mujeres tiene un riesgo de desarrollarla de moderado a muy alto, en tanto el 80% (n = 99) de los varones lo tiene entre bajo y ligeramente elevado (p < 0.001). El 63.79% (n = 71) de los pacientes comprendidos entre los 45 a 54 años y el 31.27% (n = 37) menores de 45 años presentan de riesgo moderado a muy alto (Tabla 3). El 40.17% de la población que tiene un riesgo de desarrollarla de moderado, alto y muy alto, fueron referidos a la Clínica de Diabetes del Hospital Nacional de Jutiapa, para tamizaje y seguimiento.

Tabla 3. Riesgo de diabetes mellitus en base a edad y sexo según el test FINDRISC

Variables	Riesgo								
	Bajo		Ligeramente elevado		Moderado		Alto y muy alto*		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
	91	(26.69)	113	(33.14)	71	(20.82)	66	(19.35)	
Sexo									
Femenino	36	(16.51)	69	(31.65)	56	(25.69)	57	(26.15)	p< 0.001
Masculino	55	(44.72)	44	(35.77)	15	(12.20)	9	(7.32)	
Edad en años									
< 45	78	(34.36)	78	(34.36)	43	(18.94)	28	(12.33)	p< 0.001
45 – 54	2	(3.45)	19	(32.76)	17	(29.31)	20	(34.48)	
55 – 64	8	(22.86)	6	(17.14)	6	(17.14)	15	(42.86)	
>64	3	(14.29)	10	(47.62)	5	(23.81)	3	(14.29)	

* En riesgo muy alto se encontró a 5 pacientes (1.47%), todos de sexo femenino y se incluyen en la suma de riesgo alto.

CAPITULO VI

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

En este estudio se encontró que un 19.35% de la población que asiste a consulta externa Hospital Nacional de Jutiapa, presenta riesgo alto y muy alto de padecer DM2 en los próximos diez años y que son las mujeres las que presentan más riesgo. Estos resultados apoyan las predicciones del incremento de diabetes mellitus en los próximos años.

Estos resultados son similares a uno en España, que reportó que el 19.6% presentaba riesgo alto de padecer diabetes a 10 años. Estudios realizados en Ecuador y Argentina encontraron que el riesgo de desarrollar diabetes era muy alto en, 1.89% y 1.67% respectivamente, datos similares a este estudio. En Grecia un estudio en el que se aplicó el FINDRISC los pacientes con puntajes por encima de 15 correspondían al 51% de la población estudiada y de esta el 81% fueron diagnosticados con diabetes por medio de estudios bioquímicos. En Bélgica se realizó un estudio cuyo objetivo era determinar la prevalencia de disglucemia no diagnosticado y el riesgo de desarrollar diabetes con la utilización del FINDRISC, se determinó que 1.8% de la población se encontraba en riesgo muy alto de desarrollar diabetes, se estableció que para este estudio que un puntaje del FINDRISC por encima de 12 posee una sensibilidad del 100% para determinar estados disglucémicos en la población estudiada. Los posibles factores a los que se puede atribuir la similitud en estos resultados son la alta prevalencia de obesidad y sedentarismo en la poblaciones estudiadas, ya que en los países en donde previamente se utilizó el test también presentaron porcentajes cercanos al 60% de obesidad, en el presente estudio se encontró 37.83 % y sobrepeso 29.33%, estos dos últimos asociados íntimamente a malas dietas que son el común denominador de las poblaciones en general (1,45–47).

Otros métodos para predicción de diabetes han sido formulados, el QDScore es similar al test FINDRISC, ambos hacen una estimación de desarrollar diabetes mellitus a 10 años sin embargo en el primero la raza y factores socioeconómicos son tomados en cuenta para ello. El estudio más grande realizado con el QDScore fue hecho en Inglaterra y Gales, el diseño del estudio fue prospectivo de cohorte abierta, incluyendo personas desde los 25 a los 79 años de edad, étnicamente las diferencias fueron notables, estableciendo que para las mujeres de descendencia asiática y los hombres de raza negra el riesgo de desarrollar diabetes comparados con su contraparte según el género y raza (48). En Australia se realizó la comparación de dos métodos para estimar el riesgo de diabetes, uno utilizando una prueba de

glucosa al azar y el otro únicamente realizado un examen físico y un cuestionario similar al FINDRISC llamado AUSDRISC, este se incluyeron 5,400 participantes el 66% era mayor a 55 y el 60% eran mujeres, a través de este test se estableció que en esa población aproximadamente la mitad de los participantes se encontraban en alto riesgo de padecer diabetes, sin embargo este test no estima el desarrollo a lo largo de un periodo de 10 años, si no que indica la necesidad de realizar estudios de laboratorio (49).

Se encontró que el sexo femenino tiene mayor riesgo de DM2 en los próximos 10 años. A pesar de que el FINDRISC no asigna un puntaje para el sexo. Los estudios en los que se han interpretado estos valores arrojan datos similares, indicando que el hecho de ser mujer es un factor de riesgo para el desarrollo de DM2 (1,9,26).

Los estudios de la Federación Internacional de Diabetes y de la Asociación Americana de Diabetes realizados en Estados Unidos y España incluyen participantes mayores a 40 años, ya que se ha establecido esa edad para el inicio del tamizaje para diabetes, es por ello que las guías y recomendaciones indican que esta es la edad corte en donde es importante realizar estudios en busca de diabetes (9). En este estudio se encontró que un tercio de los pacientes menores de 45 años de edad tiene un riesgo moderado a muy alto de desarrollar DM2, a pesar de este dato se debe tomar en cuenta en que la mayoría de pacientes incluidos en el estudio pertenecían a esta edad. Este dato contrasta con lo hallados en estudios previos, en los que se ha visto el incremento exponencial de riesgo de desarrollar diabetes conforme la edad incrementa, a pesar de ello en la actualidad hay más estudios que utilizan edades a partir de los 20 años, ya que la obesidad se encuentra en más del 60% de esta población etaria (41,42).

En las características evaluadas en el FINDRISC para estimar el riesgo para desarrollar DM2, entre los factores modificables resalta que dos tercios se encuentran en sobrepeso y obesidad. En estudios previos realizados a nivel nacional se ha encontrado porcentajes elevados de obesidad, alcanzando cifras cercanas al 50% en las poblaciones estudiadas. El riesgo de diabetes mellitus tipo 2 incrementa según el IMC, un estudio con 1079 participantes, reporta que la pérdida de 3.7 - 6.8 kg disminuye el riesgo en un 33% de desarrollar diabetes en los próximos 8 años si se mantiene esta pérdida de peso en edades de 30 – 50 años (3,9,17,46).

También la inactividad física se relaciona estrechamente con la predisposición a la obesidad y sobre peso, además de varios estudios que han demostrado que la falta de ejercicio contribuye al desarrollo de diabetes. Por otra parte el Programa para la Prevención de la Diabetes, del

Instituto Americano para la Diabetes publicó en 2010 que los cambios en el estilo de vida y la realización de ejercicio disminuye hasta un 58% la probabilidad de desarrollar diabetes. En este estudio se encontró que casi tres cuartos de los participantes no realizaba actividad física (9,46).

Dentro de los hábitos saludables que disminuyen el riesgo de padecer diabetes, quizá el más importante es una dieta adecuada, se han realizado publicaciones que apoyan el consumo de frutas y verduras de manera diaria con el objetivo de reducir la incidencia de la enfermedad, en esta investigación más de dos tercios refirió no consumir verduras ni frutas todos los días (37).

El antecedente personal de hiperglicemia es un factor de riesgo no modificable y es uno de los que más asociación al desarrollo de diabetes representa, ya que se estima que el tener familia diabética aumenta el riesgo de ser diabetes cuatro veces más que aquellos que no tengan el antecedente familiar (9). En este estudio más de la mitad de los participantes refirió la presencia de este antecedente.

Dentro de las limitantes del estudio se encontró que al realizar la distribución de la población total en base al sexo, el estudio demostró que el 63.93% son del sexo femenino y el 36.07% es representado por el sexo masculino, sin embargo estos valores no son homogéneos ya que en los hospitales nacionales o cualquier institución pública de salud, consultan más mujeres que hombres, ya que según estadísticas de INE 2014, 47% son de sexo masculino y 53% de sexo femenino (1,10).

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 El riesgo moderado de presentar Diabetes Mellitus tipo 2 en las personas que asisten a la consulta externa del Hospital de Jutiapa en los próximos 10 años es de 20.82%.
- 6.1.2 El riesgo de desarrollar diabetes predomina en el sexo femenino.
- 6.1.3 La obesidad, el sobrepeso y la inactividad física son altamente prevalentes en la población estudiada, lo que constituyen factores de riesgo modificables para el desarrollo de diabetes mellitus.
- 6.1.4 La ausencia de una dieta rica en frutas y en verduras contribuye al riesgo de desarrollar diabetes en la población estudiada.
- 6.1.5 El riesgo moderado a muy alto de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en menores de 45 años es de 31.27%.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Es necesario crear un programa de prevención en diabetes en el hospital Nacional de Jutiapa, así mismo que contenga una clínica de nutrición ya que la mayoría de las personas tienen sobrepeso y obesidad e inactividad física lo que suma riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en los próximos 10 años.

- 6.2.2 A los pacientes detectados con riesgo moderado, alto y muy alto se recomienda la realización de exámenes de laboratorio para la detección de diabetes en los primeros dos años de realizado test FINDRISC.

- 6.2.3 Incentivar a la población de Jutiapa a realizar actividades deportivas una vez por semana, y fomentar capacitaciones de calidad de la dieta y consumo de frutas y verduras en los puestos, centros de salud y área de consulta externa del Hospital Nacional de Jutiapa, impartida por médicos, enfermeras y promotores de la salud.

- 6.2.4 Informar a todos las personas mayores de 40 años con antecedentes familiares de Diabetes Mellitus, que asisten al hospital de Jutiapa, centros de salud, parques, escuelas y otros centros grupales, sobre la importancia de realizar test FINDRISC y si su Score es mayor de 15 puntos realizar glicemia en ayunas y al azar así como hemoglobina glucosilada.

- 6.2.5 Replicar este estudio otras poblaciones para poder tener estimaciones a nivel nacional.

CAPITULO VII

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Paredes N, Ojeda MMA, López J, López A, Rosales J, Scaglia R, et al. Aplicación del test Findrisk para cálculo del riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2. *Venez Med Interna*. 2014;30(1):34.
2. Chen L, Magliano DJ, Zimmet PZ. The worldwide epidemiology of type 2 diabetes mellitus—present and future perspectives. *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. Nature Publishing Group; 2011;8(4):228–36. Available from: <http://www.nature.com/doi/10.1038/nrendo.2011.183>
3. Rosales Lemus E. Epidemiología de la diabetes mellitus en Guatemala. *Asoc Med interna Guatemala* [Internet]. 2005;19(1):19. Available from: <http://asomigua.org/wp-content/uploads/2015/03/ARTICULO-2.pdf>
4. Instituto nacional de estadística. Caracterización República de Guatemala - INE [Internet]. Guatemala; 2014. Available from: <http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/02/26/L5pNHMXzxy5FFWmk9NHCrK9x7E5Qqvvy.pdf>
5. Sam B. Situación de Enfermedades no Transmisibles junio 2016 Introducción : Situación Epidemiológica Morbilidad : Enfermedades no transmisibles , tasas de prevalencia , % de incremento de periodo y proyeccion Guatemala 2008-2015. *Minist Salud Pública y Asist Soc Dep Epidemiol*. 2016;2–6.
6. Abbasi A, Peelen LM, Corpeleijn E, van der Schouw YT, Stolk RP, Spijkerman AMW, et al. Prediction models for risk of developing type 2 diabetes: systematic literature search and independent external validation study. *Bmj* [Internet]. 2012;345(sep18 2):e5900–e5900. Available from: <http://www.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bmj.e5900>
7. Janghorbani M, Adineh H, Amini M. Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) as a screening tool for the metabolic syndrome. *Rev Diabet Stud*. 2013;10(1):283–92.

8. Schwarz PEH, Li J, Reimann M, Schutte AE, Bergmann A, Hanefeld M, et al. The Finnish Diabetes Risk Score Is Associated with Insulin Resistance and Progression towards Type 2 Diabetes. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2009;94(3):920–6. Available from: <https://academic.oup.com/jcem/article-lookup/doi/10.1210/jc.2007-2427>
9. American Diabetes Association. Standards of Medical care in diabetes - 2017. *J Clin Appl Res Educ*. 2017;40(January):1–142.
10. Rydén L, Grant PJ, Anker SD, Berne C, Cosentino F, Danchin N, et al. Guía de práctica clínica de la ESC sobre diabetes, prediabetes y enfermedad cardiovascular, en colaboración con la European Association for the Study of Diabetes. *Rev Española Cardiol* [Internet]. 2014;67(2):136.e1-136.e56. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893214000323>
11. Berger B, Borg H, Fernlund P, Stenström G, Sundkvist G. Islet antibodies associated with pancreatic B-cell dysfunction at and 3 years after diagnosis of diabetes in subjects aged 35-64 years old: Degree of impairment less severe than in those aged 0-34 years old. *Diabet Med*. 2006;23(11):1180–5.
12. Karvonen M. Incidence and trends of childhood Type 1 diabetes worldwide 1990-1999. *Diabet Med*. 2006;23(8):857–66.
13. Feig DS, Zinman B, Wang X, Hux JE. Risk of development of diabetes mellitus after diagnosis of gestational diabetes. *Can Med Assoc J* [Internet]. 2008;179(3):229–34. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2474881&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
14. Yach D, Stuckler D, Brownell KD. Epidemiologic and economic consequences of the global epidemics of obesity and diabetes. *Nat Med* [Internet]. 2006;12(1):62–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16397571>
15. Cornejo Guerra JA. Erradicación de diabetes en Guatemala: Un sueño posible. *Ciencia, Tecnol y Salud* [Internet]. 2015;2:75–83. Available from: <http://digi.usac.edu.gt/ojsrevistas/index.php/cytes/article/download/41/63>
16. Real Academia Española. Diccionario de la Lengua Española. *Dicc la Leng Española*. 2014;1–18.

17. Pablo J, Díaz M. Diabetes Mellitus en Guatemala Aspectos Epidemiológicos. Rev Med Interna Guatemala. 2013;17:30–4.
18. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. International Diabetes Federation: a consensus on Type 2 diabetes prevention. Diabet Med [Internet]. 2007;24(5):451–63. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1464-5491.2007.02157.x>
19. Instituto nacional de estadística. República de Guatemala : Estadísticas demográficas y Vitales 2014. Guatemala; 2015. p. 53–7.
20. Mc Culloch, David K, Robertson RP. Official reprint from UpToDate ® www.uptodate.com ©2017 UpToDate ® Prevention of type 2 diabetes mellitus. 2017;1–15.
21. Mc Culloch, David K, Robertson RP. Official reprint from UpToDate ® www.uptodate.com ©2017 UpToDate ® Risk factors for type 2 diabetes mellitus. 2017;1–20.
22. Houston TK. Active and passive smoking and development of glucose intolerance among young adults in a prospective cohort: CARDIA study. Bmj [Internet]. 2006;332(7549):1064–9. Available from: <http://www.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bmj.38779.584028.55>
23. Zhang Q-L, Baumert J, Ladwig K-H, Wichmann H-E, Meisinger C, Döring A. Association of daily tar and nicotine intake with incident myocardial infarction: results from the population-based MONICA/KORA Augsburg Cohort Study 1984-2002. BMC Public Health [Internet]. 2011;11:273. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3114723&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
24. Cappuccio FPF, D'Elia L, Strazzullo P, Miller MA. Quantity and Quality of Sleep and Incidence of Type 2 Diabetes A systematic review and meta-analysis. Diabetes Care [Internet]. 2010;33(2):414–20. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/content/33/2/414.short%5Cnhttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2809295&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
25. von Ruesten A, Weikert C, Fietze I, Boeing H. Association of sleep duration with chronic diseases in the european prospective investigation into cancer and nutrition (epic)-potsdam study. PLoS One. 2012;7(1):1–9.
26. Shai I, Jiang R, Manson JE, Stampfer MJ, Willett WC, Colditz GA, et al. Ethnicity, obesity,

and risk of type 2 diabetes in women: A 20-year follow-up study. *Diabetes Care*. 2006;29(7):1585–90.

27. Pan A, Sun Q, Bernstein AM, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Changes in Red Meat Consumption and Subsequent Risk of Type 2 Diabetes Mellitus. *JAMA Intern Med* [Internet]. 2013;173(14):1328. Available from: <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jamainternmed.2013.6633>
28. Schulze MB, Manson JE, Ludwig DS, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC. and Incidence of Type 2 Diabetes in Young and Middle-Aged Women. 2017;292(8):927–34.
29. Paynter NP, Yeh H-C, Voutilainen S, Schmidt MI, Heiss G, Folsom AR, et al. Coffee and Sweetened Beverage Consumption and the Risk of Type 2 Diabetes Mellitus: The Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Am J Epidemiol* [Internet]. 2006;164(11):1075–84. Available from: <https://academic.oup.com/aje/article-lookup/doi/10.1093/aje/kwj323>
30. Czernichow S, Couthouis A, Bertrais S, Vergnaud A-C, Dauchet L, Galan P, et al. Antioxidant supplementation does not affect fasting plasma glucose in the Supplementation with Antioxidant Vitamins and Minerals (SU.VI.MAX) study in France: association with dietary intake and plasma concentrations. *Am J Clin Nutr*. 2006;84(8):395–9.
31. Stranges S, Marshall JR, Natarajan R, Donahue RP, Trevisan M, Combs GF, et al. Effects of long-term selenium supplementation on the incidence of type 2 diabetes: A randomized trial. 2007;217–24. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=emed8&AN=2008231399%5Cnhttp://resolver.ebscohost.com/openurl?issn=00034819&Volume=147&issue=4&spage=217&title=Effects+of+long-term+selenium+supplementation+on+the+incidence+of+type+2+dia>
32. Jiang R, Manson JE, Stampfer MJ, Liu S, Willett WC, Hu FB. Nut and peanut butter consumption and risk of type 2 diabetes in women. *Jama* [Internet]. 2002;288(20):2554–60. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/htbin-post/Entrez/query?db=m&form=6&dopt=r&uid=12444862>
33. Sun Q, Spiegelman D, van Dam RM, Holmes MD, Malik VS, Willett WC, et al. White Rice,

Brown Rice, and Risk of Type 2 Diabetes in US Men and Women. *Arch Intern Med*. 2010;170(11):961–9.

34. Hu EA, Pan A, Malik V, Sun Q. White rice consumption and risk of type 2 diabetes: meta-analysis and systematic review. *Bmj* [Internet]. 2012;344(mar15 3):e1454–e1454. Available from: <http://www.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bmj.e1454>
35. Carter P, Gray LJ, Troughton J, Khunti K, Davies MJ. Fruit and vegetable intake and incidence of type 2 diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *Bmj* [Internet]. 2010;341(aug18 4):c4229–c4229. Available from: <http://www.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bmj.c4229>
36. Schwarz P, Li J, Lindstrom J, Tuomilehto J. Tools for Predicting the Risk of Type 2 Diabetes in Daily Practice. *Horm Metab Res* [Internet]. 2009;41(2):86–97. Available from: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0028-1087203>
37. Alberti KGMM, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med*. 1998;15(7):539–53.
38. Lindstrom J, Tuomilehto J. The Diabetes Risk Score. *Epidemiol Serv Res*. 2003;26(3).
39. Gilis-Januszewska A, Lindström J, Tuomilehto J, Piwońska-Solska B, Topór-Mądry R, Szybiński Z, et al. Sustained diabetes risk reduction after real life and primary health care setting implementation of the diabetes in Europe prevention using lifestyle, physical activity and nutritional intervention (DE-PLAN) project. *BMC Public Health* [Internet]. 2017;17(1):198. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28202029>
<http://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-017-4104-3>
40. Lindström J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: A practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care*. 2003;26(3):725–31.
41. Jos S, Salvador S, Tecla S, Nueva V. Encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas.
42. Gómez D, Arana P, Vargas M, Bran B, Leonardo R, Morales S, Trigueros Y, Quintana J AL. Estudio descriptivo transversal en personas mayores de 19 años de edad en la república de Guatemala junio - julio 2010. 2010;251. Available from:

http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8712.pdf

43. Jølle A, Midthjell K, Holmen J, Tuomilehto J, Carlsen SM, Shaw J, et al. Impact of sex and age on the performance of FINDRISC : the HUNT Study in Norway. 2016;4–11.
44. Gerónimo Sánchez E, Jimenez Romero E, Tepole Gonzáles R, Hasler Hangert A, Quiahua Macuixtle A, Hernandez JL. Tlahtolnechikolli Diccionario Nawatl Moderno i Español de la Sierra de Zongolica Ver. 2007;
45. Soriguer F, Valdés S, Tapia MJ, Esteva I, Ruiz de Adana MS, Almaraz MC, et al. Validación del FINDRISC (FINnish Diabetes Risk SCore) para la predicción del riesgo de diabetes tipo 2 en una población del sur de España. Estudio Pizarra. Med Clin (Barc) [Internet]. 2012;138(9):371–6. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025775311008220>
46. Soriguer F, Rubio-Martín E, Rojo-Martínez G. Prevención de la diabetes mellitus tipo 2. Med Clin (Barc) [Internet]. 2012;139(14):640–6. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002577531200334X%5Cnhttp://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002577531200334X/pdf?md5=13fcc46a17e3145b17c9e67362a9ebbc&pid=1-s2.0-S002577531200334X-main.pdf>
47. Johanna G, Vandersmissen M, Godderis L. Evaluation of the finnish diabetes risk score (FINDRISC) for diabetes screening in occupational health care. 2015;28(3):587–91.
48. Hippisley-Cox J, Coupland C, Robson J, Sheikh A, Brindle P. prospective derivation and validation of QDScore. BMJ 2009;338b880.
49. Kilkenny MF, Johnson R, Andrew NE, Purvis T, Hicks A, Colagiuri S, et al. Comparison of two methods for assessing diabetes risk in a pharmacy setting in Australia. 2014;1–11.

CAPITULO VIII ANEXOS

ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título Tesis:

RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES QUE ASISTEN A CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA INTERNA EN EL HOSPITAL NACIONAL DE JUTIAPA

Investigadores: Dr. Carlos Norberto Asencio Barrientos y Dr. Oscar Leonel García Rodas

Sede donde se realizará el estudio: Hospital Nacional de Jutiapa

Nombre del voluntario: _____

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación en salud. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como "Consentimiento Informado". Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo:

1. Determinar el riesgo de desarrollo de Diabetes Mellitus tipo 2 en los próximos diez años en pacientes mayores a 18 años de la consulta externa de Medicina Interna del Hospital Nacional de Jutiapa mediante la aplicación del Test FINDRISC.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO

En estudios realizados anteriormente por otros investigadores se ha observado que el riesgo de presentar Diabetes Mellitus tipo 2 a Diez años ha ido aumentando sobre todo en población de Jutiapa, ocupa el primer lugar de tasa de prevalencia, por tal razón será necesario realizar este estudio para determinar los pacientes de mayor riesgo y una vez identificados se referirá a la clínica de Diabetes y Nutrición del Hospital Nacional de Jutiapa

PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO

En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán algunas preguntas sobre usted, sus hábitos y sus antecedentes médicos, y mediciones antropométricas

ACLARACIONES

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.
- Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, informando de manera opcional las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
- No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado anexa a este documento.



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

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

 Firma o huella del participante y/o testigo _____
 Fecha
 No. DPI: _____

NOMBRE DEL TESTIGO: _____
 No. DPI: _____
 FECHA Y HORA: _____

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

 Firma del investigador _____
 Fecha
 No. DPI: _____

FECHA Y HORA: _____

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN BASE AL TEST DE FINDRISC

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ASESOR: DRA. LISSETH CARMELY TORRES
INVESTIGADORES: DRES. CARLOS ASENCIO Y OSCAR GARCÍA**

DATOS DE IDENTIDAD PERSONAL

INICIALES DE NOMBRE Y APELLIDO _____

Sexo: M____ F____ Edad _____ Fecha entrevista. _____

Peso: _____ kgs Talla _____ mts. Perímetro de la Cintura: _____ cms

Índice de masa corporal: _____

FORMULARIO DE EVALUACION DEL RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

1. Edad

- 0 pts. Menos de 45 años
- 2 pts. 45 – 54 años
- 3 pts. 55 – 64 años
- 4 pts. Más de 64 años

2. Índice de Masa Corporal

- 0 pts. Menos de 25 kg/m²
- 1 pts. Entre 25 – 30 kg/m²
- 3 pts. Mayor 30 kg/m²

3. Perímetro de la Cintura

- | | Hombres | Mujeres |
|---------------------------------|------------|----------|
| <input type="checkbox"/> 0 pts. | < 94 cm | < 80 cm |
| <input type="checkbox"/> 3 pts. | 94 -102 cm | 80-88 cm |
| <input type="checkbox"/> 4 pts. | >102 cm | > 88 cm |

4. ¿Realiza actividad física diariamente durante por lo menos 30 min en el trabajo y/o en tu tiempo de ocio (incluida la actividad diaria normal)?

- 0 pts. Sí
- 2 pts. No

5. ¿Con qué frecuencia consume verduras, frutas o cereales?

- 0 pts. Cada día
- 1 pts. No todos los días

6. ¿Alguna vez ha tomado regularmente medicación antihipertensiva?
- 0 pts. No
- 2 pts. Sí
7. ¿Alguna vez le han encontrado alta la glucosa sanguínea (p. ej., en una exploración médica, una enfermedad o embarazo)?
- 0 pts. No
- 5 pts. Sí
8. ¿Se ha diagnosticado diabetes (tipo 1 o tipo 2) a algún familiar o pariente próximo?
- 0 pts. No
- 3 pts. Sí: abuelo, tía, tío, o primo hermano (pero no padres, hermanos, hermanas o hijo)
- 4 pts. Sí: padres, hermanos, hermanas o hijo

Puntuación Total de Riesgo

El Riesgo de contraer Diabetes Mellitus tipo 2 en los próximos diez años es:

< 7 pts. Bajo: Se Calcula que 1/100 sufrirá la enfermedad

7 - 11 pts. Ligeramente elevado: Se Calcula que 1/25 sufrirá la enfermedad

12 - 14 pts. Moderado: Se Calcula que 1/6 sufrirá la enfermedad

15 – 20 pts. Alto: Se Calcula que 1/3 sufrirá la enfermedad

> 20 pts. Muy Alto: Se Calcula que 1/2 sufrirá la enfermedad

Observaciones:

PERMISO DE AUTOR

Los autores conceden permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES QUE ASISTEN A CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA INTERNA EN EL HOSPITAL NACIONAL DE JUTIAPA" para propósitos de consulta académica. Sin embargo quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.