



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN REGIONAL EN MICHOACÁN
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 80

***DETECCIÓN DE RIESGO PARA DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN
POBLACIÓN ADULTA MEXICANA EN EL MUNICIPIO DE MORELIA
MICHOACÁN***

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:
ARIADNA PATRICIA VIEYRA CORTÉS

**TUTOR DE TESIS: DR. CLETO ALVAREZ AGUILAR. COORDINACIÓN
DELEGACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD, IMSS, DELEGACIÓN
MICHOACÁN.**

**CO-TUTORA DE TESIS: DRA. ANEL GOMEZ GARCIA. CENTRO DE
INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DE MICHOACÁN (CIBIMI)**

**ASESOR ESTADÍSTICO: MAT. GÓMEZ-ALONSO CARLOS
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DE MICHOACÁN (CIBIMI).DIVISIÓN
DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA**

Número de Registro ante el Comité de Ética e Investigación R-2014-1602-13

MORELIA, MICHOACÁN. MEXICO AGOSTO DEL 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN REGIONAL EN MICHOACÁN
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 80

***DETECCIÓN DE RIESGO PARA DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN
POBLACIÓN ADULTA MEXICANA EN EL MUNICIPIO DE MORELIA
MICHOACÁN***

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:
ARIADNA PATRICIA VIEYRA CORTÉS

**TUTOR DE TESIS: DR. CLETO ALVAREZ AGUILAR. COORDINACIÓN
DELEGACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD, IMSS, DELEGACIÓN
MICHOACÁN.**

**CO-TUTORA DE TESIS: DRA. ANEL GOMEZ GARCIA. CENTRO DE
INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DE MICHOACÁN (CIBIMI)**

**ASESOR ESTADÍSTICO: MAT. GÓMEZ-ALONSO CARLOS
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DE MICHOACÁN (CIBIMI).DIVISIÓN
DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA**

Número de Registro ante el Comité de Ética e Investigación R-2014-1602-13

MORELIA, MICHOACÁN. MEXICO AGOSTO DEL 2015

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN REGIONAL EN MICHOACÁN
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 80**

Dr. Juan Gabriel Paredes Saralegui
Coordinador de Planeación y Enlace Interinstitucional.

Dr. Cleto Álvarez Aguilar
Coordinador Delegacional Auxiliar de Investigación

Dra. Wendy Lea Chacón Pizano.
Coordinador Delegacional Auxiliar de Educación.

Dra. María del Rosario González Calderón
Director Médico de la UMF 80.

Dr. Gerardo Muñoz Cortés
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud.

Dra. Paula Chacón Valladares
Profesora Titular de la Residencia de Medicina Familiar.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Dr. Francisco Javier Gómez Clavelina.

Coordinador de Investigación de la Facultad de Medicina de la UNAM. División de Estudios de Posgrado.

Dr. Isaías Hernández Torres.

Coordinador de la especialidad de Medicina Familiar. División de estudios de posgrado.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento en primer lugar a la Universidad Nacional Autónoma de México por el reconocimiento que se brinda en esta sede a la Especialidad en Medicina Familiar, la identidad y prestigio académico así como la oportunidad personal que tuve para valorar debilidades y fortalezas en mi conocimiento con cada una de las evaluaciones realizadas.

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por ser mi Alma Mater desde la preparatoria y a lo largo de mi amada carrera.

Al Instituto Mexicano del Seguro Social a quien por primera vez tengo el orgullo de pertenecer y donde he adquirido destrezas y conocimientos teniendo un campo inagotable para mi desarrollo como residente.

Mención especial merece mi asesor de tesis el Dr. Cleto Álvarez quien me ha guiado con dedicación y paciencia en la realización de la misma. Sus conocimientos, experiencia y compromiso me facilitaron el camino. A él principalmente le debo la maravillosa oportunidad de acudir a un foro de investigación, mostrándome así, un campo de oportunidades y la posibilidad de expansión de mi perfil como médico de familia. Le agradezco por enseñar mediante el ejemplo a realizar nuestro trabajo con pasión y humildad, así como el enorme compromiso que como médicos de primer nivel tenemos en la prevención primaria. Gracias Doctor le tengo un gran aprecio y sincera admiración.

De igual modo a la Dra. Anel Gómez y al Matemático e investigador Carlos Gómez deseo darles las gracias, ya que sin ellos no hubiera sido posible la realización de mi investigación. Gracias por su tiempo, dedicación y ayuda desinteresada.

Agradezco a mi jefe de enseñanza el Dr. Gerardo Muñoz el interés y esfuerzo por dignificar la sede a la que pertenezco. A mis profesores titulares, de módulos y tutores en la práctica médica complementaria ya que todos ellos con su planeación, tiempo y esfuerzo han colaborado para mi crecimiento profesional y personal.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios y a mi familia, es gracias a ellos que hoy me encuentro aquí.

A mis padres por inculcarme el amor a Dios y a mis semejantes, por fomentar en mí el gusto por la lectura y la medicina. Me recuerdan siempre que debo manejarme con conocimiento y responsabilidad pero sin perder el toque humano. Han sido amor y apoyo incondicional en todos los aspectos, principalmente con mis hijos, y pieza clave para poder terminar hoy mi especialidad; gracias, los amo.

A mi esposo por el apoyo que me ha dado a lo largo de toda mi carrera, pasando por la facultad, internado y servicio hasta ahora la residencia; por los sacrificios que le han implicado; por ser mi compañero y amigo y trabajar en equipo conmigo para permitirme lograr esta meta profesional tan necesaria para mí sin olvidar ni dejar de lado el aspecto personal. Te amo muchísimo.

No puedo dejar de dedicarles esta tesis a mis hijos Alex y Emiliano; esto es por y para ustedes, han sido el motor que necesitaba.

Finalmente y no por ello menos importante deseo dedicarlo al resto de mi familia, la mejor que conozco, así también a mis amigos, entre ellos a mis compañeros residentes quienes tienen un lugar en mi corazón, hemos sido una gran familia, los extrañaré y espero esta amistad perdure.

Este trabajo resume e implica tres años de esfuerzo y sacrificio, pero también de mucho aprendizaje y crecimiento a nivel personal y profesional. Tuve que salir de mi zona de confort para lograrlo y en el camino aprendí que todo lo que vale la pena implica un trabajo arduo, que una vez que se cumple una meta habrá que buscar otras y que cuando parece que termina el camino aparece el inicio de uno nuevo más prometedor.

INDICE

	PÁGINA
Resumen.....	1
Abreviaturas.....	3
Glosario.....	4
Relación de Figuras y Tablas.....	7
Introducción.....	8
Antecedentes.....	10
Planteamiento del problema.....	21
Justificación.....	23
Hipótesis.....	25
Objetivos.....	26
Objetivo General.....	26
Objetivos específicos.....	26
Material y Métodos.....	27
Diseño del estudio.....	27
Población de estudio.....	27
Tamaño de la muestra.....	27
Criterios de selección.....	28
Variables.....	29

Operacionalización de las variables.....	30
Descripción operativa del estudio.....	33
Análisis estadístico.....	35
Consideraciones éticas.....	36
Resultados.....	38
Discusión.....	48
Conclusiones.....	51
Perspectivas.....	52
Referencias Bibliográficas.....	53
Anexos.....	59

RESUMEN

DETECCIÓN DE RIESGO PARA DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN POBLACIÓN ADULTA MEXICANA EN EL MUNICIPIO DE MORELIA MICHOACÁN

VIEYRA CORTES AR¹, ALVAREZ AGUILAR C², GOMEZ GARCIA A³.

¹Unidad de Medicina Familiar No. 80, IMSS, Morelia Michoacán,² Coordinación Delegacional de Investigación en Salud, IMSS, delegación Michoacán., ³Centro de Investigación Biomédica, IMSS

Introducción: La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es un creciente problema de salud pública a nivel mundial. La detección de pacientes en riesgo permite, mediante medidas de prevención primaria, disminuir su incidencia o retrasar su aparición, por lo anterior, se recomienda el escrutinio en pacientes con factores de riesgo. La escala Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) ha mostrado capacidad predictiva para desarrollar diabetes a 10 años. **Objetivos:** Identificar el riesgo que tiene de desarrollar DM2 una población adulta de Morelia, Michoacán mediante la escala FINDRISC. **Material y métodos:** Estudio prospectivo, observacional, transversal. Se estudiaron 229 sujetos de ambos sexos, mayores de 20 años, de Morelia, Michoacán a los cuales se les aplicó la escala FINDRISC y se determinó glucosa sérica de ayuno para establecer intolerancia a la glucosa de ayuno (IGA) y/0 DM2 de reciente diagnóstico.. Para el análisis estadístico se utilizó estadística descriptiva. Para la asociación de riesgo se utilizó *chi*² y regresión logística múltiple. **Resultados.** Se incluyeron 229 sujetos, ambos sexos, edad de 43 ± 13 años. El riesgo obtenido con la escala FINDRISC fue que 25 (10.9%) tuvieron riesgo bajo (< 7 puntos), 84 (36.7%) riesgo ligeramente elevado (7-11 puntos) y 120 (52.4 %) tuvieron riesgo de moderado a muy alto; 138 (60.3%) tuvieron concentraciones séricas de glucosa normal, 76 (33.2%) IGA, y 15 (6.6%) DM2 de reciente diagnóstico. **Conclusión.** Existe alta prevalencia de factores de riesgo para DM2, IGA y DM2 de reciente diagnóstico. Se requiere de una estrategia integral de manejo de los factores de riesgo para DM2. La escala FINDRISC fue un instrumento útil para identificar riesgo de DM2.

Palabras clave: Riesgo diabetes mellitus tipo 2, prediabetes, diabetes de reciente diagnóstico, población mexicana.

ABSTRACT

DETECCION OF RISK FOR TYPE 2 DIABETES MELLITUS IN MEXICAN ADULT POPULATION IN THE MUNICIPALITY OF MORELIA MICHOACAN

VIEYRA CORTES AR¹, ALVAREZ AGUILAR C², GOMEZ GARCIA A³.

¹UMF No. 80, IMSS, Morelia Michoacán,². Delegacional Coordination of health research, IMSS Michoacán.,³ Biomedical Research Center, IMSS

BACKGROUND: Diabetes mellitus DM is a growing public health problema worldwide. The detection of patients at risk allows, through primary prevention measures, decrease the incidence or delay its onset. Therefore the count is recommended in patients with risk factors. The FINDRISC survey has shown ability to predict the development of DM. **OBJECTIVES:** Identify the risk of developing DM2 has an adult population of Morelia by the FINDRISC survey. **MATERIAL AND METHODS:** Prospective, observational study, transversal. 229 subjects of both sexes aged 20 and older, of Morelia, Mich were studied to which we applied the FINDRISC survey and fasting glucose was determined to establish glucose intolerance fasting (IGA) or diabetes non diagnosed.. For statistical analysis used descriptive stactics, for the risk association using χ^2 and multivariate logistic regression. **RESULTS:** 229 subjects were included, both sexes, age of 43 ± 13 years. The risk score obtained with FINDRISC found that 25 (10.9%) were low risk (< 7 points), 84 (36.7%) slightly higher risk (7-11 points) and 120 (52.4 %) of moderate to very high; 138 (60.3%) had normal glucose, 76 (33.2%) IGA and 15(6.6%) diabetes non-diagnosed. **CONCLUSION-** There is a high prevalence of risk factors of DM2, IGA and diabetes non-diagnosed. It requires a comprehensive strategy for manegement of risk factors of Diabetes. FINDRISC was a useful tool to identify diabetes risk

KEY WORD: Risk Type 2 diabetes, fasting glucose tolerance, diabetes non-diagnosed. Mexican population.

ABREVIATURAS

ADA	American Diabetes Association
DM	Diabetes Mellitus
DM2	Diabetes Mellitus Tipo 2
ECV	Enfermedad Cardiovascular
FINDRISC	Finnish Diabetes Risk Score
HNE	Historia Natural de la Enfermedad
HTA	Hipertensión Arterial
IECAs	Inhibidores de la Enzima Conversora de la Angiotensina
IGA	Intolerancia a la Glucosa de Ayuno
IMC	Índice de Masa Corporal
PC	Perímetro de Cintura

GLOSARIO

Riesgo de diabetes	Probabilidad que tiene un individuo en un determinado tiempo de desarrollar diabetes Mellitus basados en condiciones biológicas y en estilos de vida. Se evaluará por puntos de cortes acorde a la escala aplicada: <7 = Riesgo bajo; 7-11= Riesgo ligeramente alto; 12-14= Riesgo moderado; 15-20= Riesgo alto;>20= Riesgo muy alto.
Prevención Primaria	Se entiende como las acciones que se realizan en el primer nivel de atención para modificar los factores de riesgo para una enfermedad determinada.
Intolerancia a la Glucosa de Ayuno	Niveles séricos de glucosa de ayuno central o de glucosa capilar entre 100 y 125 mg/dL.
Diabetes Mellitus	Desorden metabólico de múltiples etiologías caracterizado por elevación de los niveles séricos de glucosa atribuidos a una resistencia a la insulina, o acción en la insulina y que se acompaña de alteraciones en el metabolismo de carbohidratos grasas y proteínas.
Diabetes Mellitus Tipo 2	También llamada no insulino dependiente o del adulto. Es atribuida a una acción ineficaz de la insulina y se relacionada con el sobrepeso la obesidad y a estilos de vida no saludables.
Incidencia de Diabetes Mellitus Tipo 2	Número de casos nuevos de diabetes no diagnosticada e identificada mediante la determinación de una glucemia de ayuno y/o medición de HbA1c.
Edad	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia (años).

Antecedente heredo - familiar de diabetes	Conocimiento de Diabetes en familiar de primer o segundo grado.
Perímetro de la cintura	Se determina al localizar el punto intermedio entre el borde inferior de la costilla y la cresta iliaca. Normal en la mujer hasta 85 cm. Normal en el hombre: hasta 94 cms.
Actividad física	Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía realizado por al menos 30 minutos diarios.
Consumo de frutas y verduras	Ingesta de frutos y hortalizas comestibles.
Ingesta de Medicamentos contra la hipertensión	Ingesta de tratamiento indicado para la Hipertensión Sistémica.
Antecedente personal de hiperglicemia	Niveles séricos de glucosa de ayuno >100 mg/dL.
Género	Sexo biológico con el que se nace.
Peso	Es la medida de la masa corporal expresada en kilogramos.
Talla	Es la altura que tiene un individuo en posición vertical desde el punto más alto de la cabeza hasta los talones en posición de firmes (metros)
Índice de masa corporal	Es la relación que existe entre el peso y la talla. Criterio diagnóstico que se obtiene dividiendo el peso en kilogramos, entre la talla en metros elevada al cuadrado, Sirve para identificar: Bajo Peso, Peso Normal, Sobrepeso y Obesidad. $\text{Peso} / \text{talla}^2$: Bajo peso <18.5 Kg/m ² ; Peso normal: 18.49 a

	24.99 Kg/m ² ; Sobrepeso: 25 a 29.99 Kg/m ² ; Obesidad \geq 30 kg/m ² .
Sobrepeso	Estado caracterizado por la existencia de un IMC igual o mayor a 25 kg/m ² y menor a 29.9 kg/m ² y en las personas adultas de estatura baja, igual o mayor a 23 kg/m ² y menor a 25 kg/m ² .
Obesidad	Enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo, la cual se determina cuando en las personas adultas existe un IMC igual o mayor a 30 kg/m ² y en las personas adultas de estatura baja igual o mayor a 25 kg/m ² .
Glucosa en sangre	Glúcido monosacárido de 6 átomos de carbono, blanco, cristizable, soluble al agua; Molécula crucial en el metabolismo de los seres vivos ya que les proporciona energía. (se mide en mg/dL)

RELACION DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS		PAG.
Tabla I.	Parámetros clínicos y bioquímicos estudiados.....	38
Tabla II.	VARIABLES de la escala FINDRISC de acuerdo a grupos de riesgo...	44
Tabla III.	Análisis de Regresión logística Multivariada de las variables estudiadas que predicen riesgo de desarrollar DM2	46
 FIGURAS		
FIGURA 1.	Puntaje de riesgo obtenido mediante escala FINDRISC.....	39
FIGURA 2	Análisis del resultado de la glucosa sérica.....	40
FIGURA 3.	Perímetro Abdominal de acuerdo a Grupos de Riesgo.....	41
FIGURA 4.	Actividad física de acuerdo a Grupos de Riesgo.....	42
FIGURA 5.	Consumo de vegetales por grupo de riesgo.....	42
FIGURA 6.	Uso de medicamentos antihipertensivos de acuerdo a grupo de riesgo.....	43
FIGURA 7.	Índice de masa corporal de acuerdo a grupos de riesgo.....	43

INTRODUCCION

La Diabetes Mellitus tipo 2 forma parte de un grupo de enfermedades metabólicas que se caracterizan por la elevación de cifras de glucosa y alteración en el metabolismo de grasas y proteínas. Es un padecimiento cuya prevalencia ha ido a la alza en los últimos años de tal manera que ésta podrá duplicarse en el año 2030; todo esto secundario a los cambios en los hábitos de vida y en la prevalencia de obesidad. El mismo comportamiento que presenta esta enfermedad a nivel mundial lo encontramos en Latinoamérica y en nuestro país. De acuerdo a la última Encuesta Nacional de Salud realizada en 2012, un 9.2% de los mexicanos la padece. Es actualmente la primera causa de muerte y una de las primeras cinco de egreso hospitalario.

Se conocen varios factores de riesgo asociados a su aparición, entre ellos la herencia, la edad, perímetro de cintura e índice de masa corporal. Otro factor de riesgo conocido es la hipertensión. Una dieta rica en grasas y carnes rojas, principalmente procesadas se considera factor predisponente mientras que por el contrario una dieta con alto consumo de vegetales y granos enteros tiene un papel preventivo. La actividad física también es una estrategia comprobada para disminuir la progresión de la DM2.

Las medidas de prevención primaria son aquellas acciones realizadas con la finalidad de modificar los factores de riesgo para una enfermedad determinada como lo es la DM2. Para ello se recomienda el escrutinio en población considerada en riesgo. El uso de cuestionarios es aceptado como primera opción y puede ser seguido de una prueba bioquímica en caso necesario.

Existe la escala Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) desarrollada en Finlandia y cuyo uso se ha extendido a diversas poblaciones, siendo ya validada para su uso en español. Dicho instrumento ha demostrado capacidad predictiva de desarrollar Diabetes mellitus 2 a diez años. En Latinoamérica se ha utilizado poco y en nuestro país hay un solo estudio realizado en Puebla que lo documenta.

Dada la repercusión que tiene la Diabetes, la estrategia principal para disminuir su incidencia se debe basar en las medidas preventivas y para ello es necesario encontrar medidas de fácil aplicación en la atención primaria a la salud que permitan detectar la población en mayor riesgo de desarrollarla .

Mi hipótesis basada en la bibliografía fue que la población adulta mexicana de Morelia, Michoacán, tiene un riesgo de moderado a muy elevado alrededor del 35%, de desarrollar DM 2 en 10 años, un 15% de tener prediabetes y un 7.1% de tener ya DM aún no diagnosticada. Por lo tanto mi objetivo fue el detectar el riesgo de desarrollar DM2 de una muestra representativa de la población adulta mexicana de Morelia Michoacán atendida en los consultorios del Municipio pertenecientes a IMSS –prospera así como conocer la prevalencia de IGA y DM2 no diagnosticada y las características sociodemográficas en dicha muestra.

Al conocer el riesgo que tiene mi población de desarrollar diabetes se espera poder desarrollar estrategias que incidan en los factores de riesgo modificables para retrasar la aparición de la enfermedad e incluso en algunos casos evitar su desarrollo.

ANTECEDENTES

DEFINICIÓN

La Diabetes es un grupo de enfermedades metabólicas que resultan por defectos en la secreción de insulina, en su acción o ambas condiciones, y que se acompaña de alteración en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas (1).

EPIDEMIOLOGIA

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) por su trascendencia, magnitud y vulnerabilidad, es considerado un problema de salud pública que afecta a mucha población de México y otras regiones del mundo (2). En los últimos años la DM2 ha mostrado un incremento continuo debido a malos estilos de vida lo que ha favorecido el sobrepeso y la obesidad, entre otros (3). Se considera que en el año 2000 este padecimiento afectaba alrededor del 2.8% de la población mundial, mientras que para el año 2030 se prevalencia estimada será de un 4.4%; es decir, cerca de 366 millones de personas la padecerán (4). Más aún, si la prevalencia de la obesidad se mantiene estable en su incremento como hasta ahora, para el año 2030 se prevé que el número de personas con diabetes aumente a más del doble (5). Latinoamérica incluye 21 países que cuentan con casi 500 millones de habitantes, de los cuales alrededor de 15 millones tienen diabetes y se espera que esta cifra ascienda a 20 millones en 10 años, mucho más de lo esperado por el simple incremento poblacional (6). La encuesta nacional en Salud 2012 (ENSA 2012) reportó que en México la proporción de adultos con diagnóstico médico previo de diabetes fue de 6.4 millones, es decir el 9.2% de la población, lo que muestra un incremento importante en comparación con la proporción reportada en la ENSA 2000 (5.8%) y en la ENSANUT 2006 (7%) (7). Más trascendente aún, es el hecho que del total de la población identificada como diabéticas, el 16% no cuentan con protección en salud, en tanto que 42% (2.7 millones) son derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, 12% (800 mil) de otras instituciones de seguridad y 30% refieren estar afiliados al Seguro Popular de la Secretaría de Salud. De este total de personas ya diagnosticadas, alrededor del 14% no han acudido al médico para su control en los 12 meses previos, es decir, se puede considerar

que no se encuentran en tratamiento y por lo tanto están retrasando acciones preventivas (8).

Por ser el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) la Institución pública de salud que atiende a casi la mitad de la población mexicana, se pone de referencia como representativo de lo que ocurre en México en relación a los problemas de salud. Durante el periodo del 2004-2010 la DM2 fue la primer causa de muerte con 21096 defunciones; constituyó la segunda causa de consulta en Medicina familiar, la quinta en la consulta de especialidades y es la octava causa de egresos hospitalarios en los servicios de urgencias, mientras que es la primer causa de invalidez (División de información en salud IMSS, 2010) (9). Al estimar el gasto médico por componente de atención médica en el año 2009 en el IMSS, los 3 primeros lugares corresponden a la hipertensión arterial, la DM2 y la insuficiencia renal, en un porcentaje de 40, 36 y 13 % respectivamente (10).⁰ A nivel nacional la DM2 ha sido la primera causa de muerte y su incidencia crece cada año (11); se encuentra entre las primeras cinco causas de egresos hospitalarios de instituciones del sistema nacional de salud (sin incluir las afecciones gineco-obstétricas y pediátricas) (12). Además, si se ajusta por diferencias de edad, sexo y grupo étnico, el diabético incurre en gastos médicos 2.3 veces más alto, respecto de la población general sin diabetes (13). En Michoacán el número de diabéticos supera la cifra de 80 mil pacientes. Se calcula un crecimiento del padecimiento de alrededor del 32% en los últimos años. En el 2009 la estadística refería alrededor de 50 mil pacientes y para el 2011 aumentó a 77 mil 267. Al igual que para el resto del país, en nuestro estado es una de las principales causas de muerte (7).

Por definición un factor de riesgo es una conducta inadecuada o una condición biológica que lleva a que un individuo tenga un mayor riesgo de desarrollar una enfermedad. La DM2 se puede considerar como un claro ejemplo de lo anterior ya que a la DM2 se le considera como una enfermedad multigenética y multifactorial. En relación al aspecto genético múltiples estudios han reportado el papel que puede tener este componente (14-17). Nosotros en un estudio previo demostramos el papel que tienen algunos polimorfismos como el relacionado al gen de la Enzima Conversora de la Angiotensina con el Síndrome Metabólico (18). Sin

embargo, los factores de riesgo relacionados con el estilo de vida son múltiples y modificables si se llevan a cabo acciones claras, precisas y con determinación. Entre los más importantes están la hipertensión arterial, la dislipidemia, el síndrome de ovario poliquístico, la obesidad sobre todo obesidad visceral, una alta ingesta de grasa y alcohol, el sedentarismo, la edad mayor a 30 años con un Índice de Masa Corporal >25, la diabetes gestacional, las madres con el antecedente de tener hijos con peso mayor a 4 kg al nacer, y el hipogonadismo masculino, entre otros (19). A este respecto en México, de acuerdo a la ENSANUT 2012 en términos de antecedente familiares, el 54.46% de los diabéticos reportó que su madre o padre tienen o tuvieron diabetes, lo que contrasta con 34.81% entre los no diabéticos. Por otra parte, 46.95% reportaron tener ya diagnóstico de hipertensión arterial, cifra que es únicamente del 12.78% entre los no diabéticos. Esto es, del total de la población de 20 años o más en México, 4.3% (cerca de 3 millones), vive con diabetes e hipertensión en forma concomitante (20).

HERENCIA

Tanto la resistencia a la insulina como la insuficiencia de las células *B*, se cree que son el resultado de la compleja interacción de muchos caminos diferentes bajo el control combinado de factores ambientales y genéticos. El papel de la genética en la DM2 se demuestra en: la agrupación familiar de la sensibilidad a la insulina y la secreción de insulina; la tasa de concordancia alta de DM2 en comparación con gemelos monocigóticos y dicigóticos; así como en la alta prevalencia de la DM2 en ciertos grupos étnicos. Se ha estimado que el riesgo de padecer DM2 atribuible a la genética, varía de un 30% a un 70%. Los patrones de herencia sugieren que la DM2 es a la vez poligénica y heterogénea, es decir hay múltiples combinaciones de diferentes genes involucrados que juegan un papel en diferentes subgrupos de individuos (21).

En el Framingham Offspring Study realizado en una población con baja frecuencia de diabetes, para evaluar la transmisión parenteral de la misma, se investigaron los fenotipos de tolerancia a la glucosa directamente entre los padres y los hijos durante varias décadas de seguimiento y se realizó una Prueba Oral de Tolerancia a la glucosa en la última revisión, encontrándose que el riesgo de padecer DM2 en los hijos con un solo padre diabético fue 3,5

veces mayor, y para aquellos con ambos padres conocidos diabéticos fue 6 veces mayor en comparación con padres sin diabetes. Estas relaciones de riesgo sugieren un modelo aditivo simple para la transmisión de diabetes de los padres a los hijos (22).

En otro estudio de Cohorte prospectivo, se apreció que el agregar variantes genéticas asociadas al desarrollo de la DM2 a los factores de riesgo clínicos conocidos, mejoró ligeramente su predicción de desarrollar dicho padecimiento en comparación con el uso de los factores clínicos por sí solos. Así mismo sugirió que la evaluación de los factores de riesgo genético es clínicamente más significativa, cuanto más temprano en la vida se miden. Aunque este incremento en la predicción fue pequeño podría ser útil en la reducción del número de sujetos necesarios para ser incluidos en los estudios de intervención que van dirigidos a la prevención de la enfermedad (23).

EDAD

Se sabe que la prevalencia de la diabetes aumenta con la edad hasta los 70 y 80 años, tanto en varones como en mujeres (24). En un estudio de cohorte publicado en 2012 que realizó un seguimiento de 16 años se encontró que la incidencia de DM2 se incrementó con la edad, independientemente de la raza y el sexo (25). En los años 2000, 2006 y 2012 al hacer las comparaciones por grupo de edad tanto en hombres como en mujeres de nuestro país, se observó un ligero incremento en el diagnóstico médico previo de diabetes conforme aumenta la edad (7). Lo anterior sustenta la importancia de identificar población en riesgo y la necesidad de implementar estrategias para modificar ese riesgo.

PERIMETRO DE CINTURA

La medida de la cintura se ha encontrado como un importante predictor de diabetes, enfermedad coronaria y mortalidad, independientemente de las pruebas clínicas tradicionales como la presión sanguínea, glicemia y lipoproteínas (26). La circunferencia de la medida de cintura y el peso se asocian significativamente con la incidencia de diabetes, y el impacto del aumento de la primera es mayor en individuos con alteraciones de glucosa en ayuno con

Índice de Masa Corporal menor a 25 (27). En algunos estudios se observó que medir la cintura es mejor predictor que el Índice de Masa Corporal y la relación cintura-cadera, lo que sugiere que debe usarse en la práctica clínica diaria (28).

INDICE DE MASA CORPORAL

Hay una fuerte asociación positiva entre la obesidad general medida por el índice de masa corporal (IMC) y el riesgo de diabetes (29). Aún un modesto aumento de peso en la edad adulta se asocia con un riesgo importante de desarrollar DM2 y la ganancia de peso moderada o grave en la primera infancia, es un factor de riesgo más fuerte para diabetes que el aumento de peso después de los 40 años. En la práctica clínica podría ser importante medir el índice de masa corporal actual y evaluar a fondo la historia de la ganancia de peso o pérdida de peso en las primeras décadas de la vida adulta para proporcionar un perfil más preciso de riesgos para el paciente (30).

DIETA

La dieta está fuertemente asociada a la Diabetes, tanto como factor de riesgo como medida preventiva dependiendo del tipo de la ingesta. En un estudio de seguimiento a 20 años en mujeres, se encontró que la dieta con fuentes vegetales de grasas y proteínas se asocia a una modesta reducción en el riesgo de DM2. Esto apoya el beneficio potencial en la reducción de la carga glucémica de la dieta con la sustitución de carbohidratos refinados por frutas de bajo índice glucémico, verduras, granos enteros y fuentes saludables de grasa y proteína (31).

En otro estudio realizado en varones con un seguimiento a 12 años, la ingesta de grasa total y saturada se asoció con un mayor riesgo de DM2. Por el contrario, la ingesta de ácido linoleico se asoció inversamente con riesgo de padecerla en los hombres menores de 65 años y con un Índice Masa Corporal menor, pero no en los participantes mayores y obesos. El consumo frecuente de carne procesada se relacionó con un mayor riesgo (32). Así mismo, en un estudio prospectivo publicado en el 2012 realizado exclusivamente en mujeres se encontró que un mayor consumo de carne roja y especialmente si se trata de carne procesada, se asocia

con un mayor riesgo de desarrollar la enfermedad, independiente de los factores de riesgo conocidos (33).

ACTIVIDAD FÍSICA.

El ejercicio es una estrategia reconocida y potente para el tratamiento de la prediabetes y la prevención de la DM2. Los cambios sociales contemporáneos en los hábitos de vida, han resultado en una notable deficiencia generalizada de la actividad física intercambiada por un exceso en las conductas sedentarias (34). La sensibilidad a la insulina se puede mejorar por el ejercicio, la pérdida de peso, o bien la suma de ambas. En un estudio que comparó el efecto del ejercicio en cuanto a volumen e intensidad del mismo y su relación con la disminución en la sensibilidad a la insulina, se observó mejor respuesta tanto en el grupo de bajo volumen con intensidad moderada como en el de volumen alto con alta intensidad, pero no así en el grupo que realizó ejercicio de bajo volumen con alta intensidad. La falta de una reducción de la masa corporal puede explicar por qué éste último grupo no mostró el mismo grado de mejoría en la acción de la insulina (35). Ahora bien, datos de ensayos clínicos y observacionales sugieren que tan sólo 30 min al día de actividad física de intensidad moderada puede reducir la incidencia de la DM2 y los eventos cardiovasculares. Los mecanismos que originan estos efectos protectores probablemente incluyen la regulación del peso corporal, la reducción de la adiposidad, de la resistencia a la insulina, la hipertensión arterial, la dislipidemia y la inflamación, así como el incremento de la sensibilidad a la insulina, la tolerancia a la glucosa, y la función fibrinolítica y endotelial. Por el contrario la inactividad física se ha relacionado con muchos factores de riesgo para la diabetes y sus secuelas cardiovasculares (36).

HIPERTENSION ARTERIAL

La Diabetes Mellitus y la hipertensión son enfermedades crónicas que con frecuencia coexisten. La hipertensión es aproximadamente dos veces más común en las personas con diabetes que en aquellos sin ella. Al igual que en la población en general, la hipertensión es más frecuente en hombres diabéticos que en las mujeres diabéticas menores de 50 años y con

mayor frecuencia en las mujeres que en los hombres mayores de este mismo rango de edad. Ambas son más frecuentes en la raza negra y entre las clases desfavorecidas. La hipertensión contribuye a las principales causas de morbi-mortalidad en la población diabética, es decir, enfermedad coronaria y cardíaca, evento vascular cerebral, vasculopatía periférica, y en menor medida amputaciones y enfermedad renal en etapa terminal (37). Un control subóptimo de la presión arterial es un fuerte predictor de incidencia de DM2, y éste efecto es independiente de la edad, de la glicemia en ayunas, la presencia de síndrome metabólico, y el tipo de terapia antihipertensiva. La prescripción de Beta-bloqueadores pero no de tiazidas como tratamiento antihipertensivo, está también asociada con la nueva aparición de diabetes (38). En México 47% de los individuos con diagnóstico médico de diabetes también han recibido ya un diagnóstico de hipertensión; esto es, del total de la población de 20 años o más en México, 4.3% (cerca de 3 millones), viven con diabetes e hipertensión (7).

INTOLERANCIA A LA GLUCOSA Y PREDIABETES

La prediabetes se define como un estado anormal en la homeostasis de la glucosa caracterizado por una Intolerancia a la glucosa de ayuno (IGA=niveles séricos de glucosa de ayuno entre 100-125 mg/dL), una tolerancia a la glucosa deteriorada (TGD= glucosa sérica a las 2 horas con una carga de glucosa de 75 g entre 140-199 mg/dL) o ambas condiciones) (39). El término "prediabetes" se ha consolidado como un riesgo alto de progresión a la diabetes clínica definida como niveles de glucosa de ayuno ≥ 126 mg/dL o una glucosa a las 2 horas ≥ 200 mg/dL. Además, la ADA recientemente posterior a fuertes debates incluyó a concentraciones de HbA1c >6.5 % como un criterio diagnóstico (40).

CRITERIOS DIAGNOSTICO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

Los criterios de la ADA 2013 para diagnosticar Diabetes Mellitus son:

- HbA1c $\geq 6.5\%$.
- Glucosa plasmática ≥ 200 mg/dl 2hrs después de ingesta de carga de 75 gramos de glucosa

- Pacientes con síntomas clásicos de hiperglucemia y glucosa en plasma igual o mayor a 200 mg/dL
- Glucosa plasmática en ayuno ≥ 126 mg /dL, definiéndose ayuno como la ausencia de ingesta calórica por un lapso de 8 horas.

Mientras que los criterios para la categoría de riesgo incrementado de diabetes (prediabetes) son:

- Glucosa plasmática en ayuno: 100-125 mg/dL
- Glucosa plasmática 2hrs después de ingesta de carga de 75 gramos de glucosa: 140-199 mg /dL
- HbA1C entre 5.7-6.4% (41).

PREVENCION PRIMARIA

La prevención primaria se entiende como las acciones que se realizan para modificar los factores de riesgo para una enfermedad determinada como es la DM2. Para ello se pueden realizar programas preventivos los cuales pueden estar dirigidos a individuos de alto riesgo previamente seleccionados, a comunidades o poblaciones con alto riesgo; o bien a la población general a través de políticas de salud públicas.

En el caso de la diabetes se ha comprobado que realizar cambios en el estilo de vida, así como algunos tratamientos farmacológicos pueden prevenir o retrasar su desarrollo en pacientes de alto riesgo. En el estudio sueco MALMÖ, el aumento del ejercicio físico y la pérdida de peso previnieron o retrasaron la DM2 en sujetos con alteraciones en la glucosa de ayuno a menos de la mitad del riesgo que en el grupo control, esto durante 5 años de seguimiento (42).

En el Finnish Diabetes Prevention Study, una reducción del 5% del peso corporal, obtenido mediante dieta intensiva y un programa de ejercicio, se asoció con una disminución del 58% del riesgo de desarrollo de DM2 ($p < 0,001$) en varones y mujeres de mediana edad con alteración en la glucosa de ayuno (43).

Por todo esto es importante realizar detección de población en riesgo para desarrollar Diabetes. El escrutinio para una enfermedad se justifica cuando la misma cumple los siguientes 8 criterios:

1. La enfermedad representa un problema de salud pública importante.
2. Se conoce la historia natural de la enfermedad.
3. La enfermedad tiene una fase asintomática en la cual es posible diagnosticarla.
4. Existen pruebas capaces de identificar la enfermedad en esa fase.
5. Las pruebas disponibles son aceptables y confiables.
6. La detección y tratamiento temprano aportan beneficios respecto a la detección y tratamiento tardíos.
7. Los costos de la detección y tratamiento de los nuevos individuos diagnosticados se pueden asumir.
8. El tamizaje será un proceso regular y continuo, articulado con el tratamiento, no un único esfuerzo aislado (44).

La diabetes puede cumplir con todos los criterios antes descritos y por ello se debe detectar la población en riesgo de padecerla. Se recomienda la detección anual en mayores de 45 años y cada 3 años en población de riesgo. Actualmente el estándar de oro es la tolerancia oral a la glucosa. El procedimiento es sencillo y los criterios están bien sistematizados por los consensos internacionales, pero su aplicación a la población general es poco realista (45). Ahora bien, las pruebas de escrutinio pueden ser cuestionarios sobre factores de riesgo, o bien técnicas bioquímicas (46). Los cuestionarios son adecuados como primera prueba de escrutinio seguidos luego por una prueba bioquímica más cara y específica (47,48).

ESCALA FINDRISC

Se ha propuesto la identificación de personas en riesgo de diabetes utilizando instrumentos tales como encuestas como un primer paso en la prevención y/o diagnóstico precoz de diabetes y a continuación, realizar un análisis de sangre para determinar la glucosa. La escala por puntuación de riesgo de diabetes desarrollada en Finlandia llamada Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC por sus siglas), es una escala de predicción que contiene exclusivamente parámetros clínicos para identificar a las personas en riesgo de DM2. Abarca ocho aspectos: edad, IMC, circunferencia abdominal, la actividad física, la dieta, el uso de fármacos antihipertensivos (lo que sugiere la presencia de hipertensión sin necesidad de realizar tomas de la misma), la historia personal de altos niveles de glucemia y la historia familiar de Diabetes Mellitus. Fue desarrollado por Lindström y Tuomilehto de una muestra de población de Finlandia compuesto por personas que respondieron a un cuestionario y fueron seguidas durante diez años. Se encontró utilidad en la predicción de la enfermedad y ha sido el más ampliamente difundido y utilizado para este fin a nivel internacional. Es capaz de proveer predicción del riesgo absoluto de desarrollar diabetes a 10 años (49). Se ha visto además que tiene capacidad para correlacionar esta encuesta con marcadores de resistencia a la insulina prediciendo así la futura intolerancia a la glucosa (50). Apoyando esta evidencia se hizo un estudio en 7232 varones, en el cual se encontró que es el mejor indicador simple de prevalencia de diabetes no diagnosticada y esto debido a que todos los factores interrogados se asocian fuertemente a insulino- resistencia (51).

Aunque originalmente se desarrolló para escrutinio de diabetes, en un estudio poblacional publicado en el 2005 realizado en 4622 sujetos de entre 45-74 años mostró que tuvo una capacidad igualmente efectiva para detectar síndrome metabólico, con una asociación independiente del riesgo futuro de desarrollar diabetes (52).

Como ya se comentó previamente, la escala FINDRISC se ha utilizado ampliamente en distintos países europeos, y dados los resultados en los diversos artículos, se ha ampliado su uso a otro tipo de poblaciones. Existen diversos estudios con resultados semejantes como Grecia, India, Omán entre otros (53-55). En un estudio realizado entre 2003 y 2004 en 1051

sujetos se aplicó esta encuesta para su validación en población hispana, recientemente esta escala ya fue validada en un estudio realizado en Pizarra España mostrando buenos resultados tanto para detectar personas con riesgo para Diabetes Mellitus no diagnosticada como al predecir la incidencia de la misma. La mayor predicción se encontró en sujetos con glucosa de ayuno por encima de 100 y FINDRISC mayor a 9 puntos (56).

En Latinoamérica ha sido poco utilizada. En Cuba se aplicó en una población de 620 individuos, sin embargo no se encontró correlación con una prueba bioquímica posterior (57), a diferencia de lo hecho en el proyecto DEMOJUAN donde la encuesta se aplicó en atención primaria a la salud en Barranquilla Colombia con una muestra de 14193 individuos de los cuales el 35% obtuvo una puntuación mayor a 13 y fueron a los que se les realizó determinación de glucosa, y la prevalencia de la detección de DM2 fue 18% en hombres y 12% en mujeres (58).

A pesar de su utilidad y uso extendido en varios países, prácticamente no se ha utilizado en nuestro medio. En México solo existe un estudio donde se hace referencia de su uso. Se aplicó en población abierta de la ciudad de Puebla, donde de la misma forma fue capaz de detectar población en riesgo, principalmente en mayores de 50 años (59).

En un afán de mejorar la prevención se han creado múltiples encuestas de escrutinio, sin embargo FINDRISC ha demostrado ser una herramienta útil, sencilla, sin necesidad de biomarcadores y que en estudios comparativos con otras encuestas ha demostrado no solo mejor capacidad de detectar al momento pacientes con alteraciones a la glucosa sino tiene capacidad predictiva a largo plazo (60,61).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como ya se ha planteado la DM2 es un padecimiento crónico, asociado a múltiples comorbilidades y complicaciones. Es actualmente uno de los principales problemas de salud en el mundo y lo es también en nuestro país, donde además tiene ya una alta repercusión económica. Es preocupante el incremento en su prevalencia en los últimos años y de acuerdo a las estadísticas continuará a la alza.

Para el desarrollo de dicha enfermedad se asocian múltiples factores de riesgo no modificables como modificables. Estos últimos han sido ampliamente estudiados comprobando que las acciones preventivas que se realizan sobre ellos pueden disminuir el riesgo o evitar la aparición de la enfermedad. .

Dada la importancia clínica y epidemiológica que tiene la Diabetes, su diagnóstico y tratamiento tienen criterios claramente establecidos. El tratamiento oportuno disminuye las complicaciones que se asocian a ella, con la consiguiente disminución en los costos de salud. Sin embargo como ya se ha mencionado, la estrategia principal debe basarse en la medicina preventiva.

Un primer paso puede ser detectar a aquella población con mayor riesgo de presentar la enfermedad mediante las diversas medidas de cribaje conocidas; posteriormente detectar los factores de riesgo predominantes en dicha población para finalmente incidir en éstos y realizar medidas y estrategias en aquellos individuos con mayor riesgo.

Se mencionó con anterioridad que existen diversas formas para realizar escrutinio de diabetes siendo actualmente la escala FINDRISC la más utilizada por su capacidad predictiva, es una herramienta sencilla de aplicar, de bajo costo y que no implica mediciones bioquímicas, sin embargo hay pocos estudios realizados en población latinoamericana y en nuestro país prácticamente no se ha estudiado a pesar de mostrar su utilidad en otras poblaciones.

Queda claro que aún con la magnitud de la enfermedad y pese a todo el conocimiento y las distintas estrategias realizadas en nuestra población su prevalencia continúa en aumento lo

que hace pensar que los esfuerzos que se han hecho hasta el momento aún resultan insuficientes.

Es necesario por ello encontrar medidas que puedan aplicarse fácilmente y que tengan eficacia comprobada para detectar población en riesgo de desarrollar la DM” en la atención primaria. Por esto mi pregunta de investigación fue:

PREGUNTA DE INVESTIGACION:

¿Qué riesgo tienen de desarrollar DM2 la población adulta Mexicana del Municipio de Morelia Michoacán, identificando éste mediante una escala?

JUSTIFICACION

La DM2 se considera un problema creciente de salud pública a nivel mundial. El aumento ininterrumpido de su incidencia y prevalencia se ha asociado a varios factores de riesgo entre los que sobresalen, los cambios en los estilos de vida, la obesidad, y el cambio demográfico con un incremento en la proporción de personas >65 años de edad. En el año 2000 las personas afectadas por la Diabetes eran alrededor del 2.8% de la población mundial, y se estima que para el año 2030 será un 4.4%, es decir cerca de 366 millones de personas.

La progresión de la diabetes está asociada a múltiples factores de riesgo y aunque tiene un componente genético importante, aquellos factores con mayor peso en el desarrollo y progresión de la enfermedad se relacionan con el estilo de vida y por lo tanto son modificables. Así, la identificación temprana de los mismos nos permitirá incidir en la población en riesgo.

Actualmente se recomiendan programas de cribado en personas mayores de 45 años de edad cada 3 años, y en forma anual en mayores de 30 en quienes se detecten factores de riesgo. Está documentado que si la población detectada con alteraciones de la glucosa en ayuno se integra a programas de intervención y educación que incidan en cambios en los estilos de vida basados en una dieta saludable y en el aumento de la actividad física, se reduce la incidencia de DM2 hasta en un 50%. Mientras que el inicio temprano del manejo en aquellos que presenten ya establecida la enfermedad reduce la aparición de complicaciones.

Las pruebas de cribado pueden ser cuestionarios asociados a factores de riesgo, la realización de estudios bioquímicos o ambos. Existen diversos cuestionarios los cuales han sido validados y estudiados en diversas poblaciones. Los cuestionarios parecen adecuados como primera prueba de cribado al ser de fácil aplicación en la atención del primer nivel y pueden ser seguidos por una prueba bioquímica más cara y específica. Dentro de las escalas que se han estudiado y probado para este fin, se encuentra el Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) creado en Finlandia y que ya ha sido aplicado en población hispana. Ha comprobado su eficacia como medio de escrutinio en la DM2.

Además es de vital importancia una detección oportuna del riesgo de desarrollar enfermedades crónicas en nuestra población para de esa manera encontrar medios de fácil aplicación que permitan establecer estrategias para disminuir el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas. Este estudio se justifica más si se lleva a cabo en la población que acude a los consultorios médicos del H. Ayuntamiento de Morelia ya que la mayoría de la población que son atendidos en ellos son los que no tienen acceso a ninguna otra institución de la Seguridad Social por lo que se puede considerar como una de las poblaciones de mayor riesgo.

HIPOTESIS

La población adulta Mexicana del Municipio de Morelia Michoacán, tiene un riesgo de Moderado a alto del 35 % de desarrollar DM2 en 10 años, un 15 % de tener prediabetes y un 7.1 % de DM2 no diagnosticada.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Detectar el riesgo de desarrollar DM2 en una muestra representativa de la población adulta mexicana del Municipio de Morelia Michoacán, Michoacán que es atendida en los consultorios médicos del Municipio pertenecientes a IMSS-PROSPERA.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar la prevalencia de IGA o de DM2 de reciente diagnóstico en población adulta Mexicana del Municipio de Morelia, Michoacán.
- Analizar las variables socio demográficas de las personas encuestadas.

MATERIAL Y METODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO. Estudio prospectivo, observacional, transversal, descriptivo tipo Encuesta Poblacional.

POBLACION DE ESTUDIO. Población adulta mayor de 20 años que no se conozca diabética, captada en los consultorios médicos, que tiene el H. Ayuntamiento de la Ciudad de Morelia Michoacán.

UNIVERSO: 59,994 habitantes de la ciudad de Morelia Michoacán que reciben atención médica en los consultorios atendidos por pasantes en servicio social del Municipio de Morelia, Michoacán

TAMAÑO DE MUESTRA PARA POBLACION FINITA

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (*)$$

Donde:

n : Es el tamaño de la muestra a obtener

N : Población finita o número de casos

e : Error de estimación que está en condiciones de aceptar

Según el registro que tiene el municipio la población que el atiende en sus consultorios es de 59,994 adultos mayores de 20 años.

El error que estuvimos dispuestos a tolerar fue de un 7 % (0.07) en error de muestreo entre entrevistar a los 59,994 derechohabientes mayores de 20 años y el tamaño que arrojó la fórmula de cálculo.

Sustituyendo en la fórmula * queda:

$$n = \frac{59,994}{1 + 59,994(0.07)^2}$$

$$n = \frac{59,994}{1 + 59,994(0.0049)}$$

$$n = \frac{59,994}{1 + 293.97}$$

$$n = 203.39$$

$n = 203$ Personas a encuestar

CRITERIOS DE SELECCION

CRITERIOS DE INCLUSION.

1. Hombres y mujeres con edad >20 años.
2. Sin diagnóstico previo de DM2.
3. Qué estuvieran de acuerdo en participar y contestar el cuestionario y realizarse una detección de glucosa en ayuno.
4. Que firmaran el consentimiento informado

CRITERIOS DE NO INCLUSION.

1. Pacientes que no supieran leer ni escribir y que no contaran con un familiar que leyera y ayudara a contestar la encuesta.

CRITERIOS DE ELIMINACION.

1. Pacientes que una vez iniciado el estudio y después de contestar el cuestionario no acudieran a realizarse la detección de glucosa.

VARIABLES

Variable de estudio: Riesgo de diabetes Mellitus en población adulta mexicana del municipio de Morelia, Michoacán.

VARIABLE DEPENDIENTE:

- Detección de Riesgo para DM2 mediante la escala FINDRISC.

VARIABLE INDEPENDIENTE:

- Población adulta ≥ 30 años del Municipio de Morelia, Michoacán.

Otras variables independientes:

- Edad
- Antecedentes de diabetes en familiares cercanos
- Circunferencia abdominal
- Sedentarismo
- Tipo de alimentación
- Hipertensión arterial
- Glucosa en sangre alta asociada a alguna condición.
- Obesidad

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	UNIDAD DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
RIESGO DE DIABETES	Probabilidad que tiene un individuo en un determinado tiempo de desarrollar DM2 basados en condiciones biológicas y en estilos de vida.	1. <7 pts.: Riesgo bajo 2. 7-11 pts.: Riesgo ligeramente elevado 3. >12 pts.: Riesgo de moderado a muy alto.	Se evaluó por puntos de corte 1. Riesgo bajo 2. Riesgo ligeramente elevado 3. Riesgo moderado a muy alto	Catagórica
EDAD	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia.	1. <30 años 2. 30-45 años 3. 46-64 años 4. >64 años	Años 1. <30 años 2. 30-45 años 3. 46-64 años 4. >64 años	Cuantitativa Continua
GENERO	Sexo biológico con el que se nace.	1. Masculino 2. Femenino	1. Masculino 2. Femenino	Cualitativa Nominal

INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)	Relación que existe entre el peso y la talla. Criterio diagnóstico que se obtiene dividiendo el peso en kilogramos, entre la talla en metros elevada al cuadrado,	1. Peso normal : 18.49 a 24.99 Kg/m ² 2. Sobrepeso: 25 a 29.99 Kg/m ² 3. Obesidad \geq 30 kg/m ²	Peso/ talla ² : 1. Peso normal 2.-Sobrepeso 3. Obesidad	Numérica Continua
PERIMETRO DE CINTURA	Se determina al localizar punto intermedio entre el borde inferior de la costilla y cresta iliaca	1. M<80 H<94 2. M 80-88 H 94-102 3. M <88 H<102	CMS 1. M<80 H<94 2. M 80-88 H 94-102 3. M <88 H<102	Numérica Continua
CONSUMO DE FRUTAS Y VERDURAS	Ingesta de frutos y hortalizas comestibles.	1. SI CONSUME DIARIO 2. NO CONSUME DIARIO	1. SI 2. NO	Cualitativa nominal
MEDICACION ANTIHIPERTENSIVA	Ingesta de tratamiento indicado para la Hipertensión.	1.-SI TOMA MEDICACION 2. NO TOMA MEDICACION	1. SI 2. NO	Cualitativa Nominal

ANTECEDE NTE PERSONAL DE HIPERGLI-CEMIA	Glucemia previa por arriba de 100 mg/dl en ayuno.	1. SI ALGUNA OCASIÓN 2. NO, NUNCA	1. SI 2. NO	Cualitativa Nominal
ACTIVIDAD FÍSICA	Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía.	1. SI DIARIO HACE ACTIVIDAD FISICA 2. NO TODOS LOS DIAS HACE ACTIVIDAD FISICA	1. Todos los días 2. No todos los días	Cualitativa Nominal
ANTECEDE NTE HEREDOFAMILIAR DE DM2	Conocimiento de Diabetes en familiar de primer o segundo grado.	1. SI EN PRIMER GRADO 2. EN SEGUNDO GRADO 3. NO	1. SI 2. SI 3.- NO	Cualitativa Nominal
GLUCOSA	Glúcido monosacárido de 6 átomos de carbono, blanco, cristalizable, soluble al agua; energía.	1. NORMAL <100MG7DL 2. IGA 100-125MG/DL 3. DM2 <126MG7DL	Mg/dl 1.NORMAL 2. IGA 3. DM DE RECIENTE DIAGNOSTICO	Cuantitativa Continua

DESCRIPCION OPERATIVA DEL ESTUDIO

El presente proyecto de investigación fue la primera fase de un estudio poblacional, la cual se llevó a cabo de la siguiente manera:

El H. Ayuntamiento de Morelia contempla en su área sanitaria la zona urbana, suburbana y rural por lo que dependen de esta dirección 34 Unidades Médicas Municipales sin embargo por motivos de control solo se encuestó en 19 consultorios médicos los cuales tienen registro de su población porque están afiliados al IMSS-PROSPERA con afluencia de dichas zonas donde se prestan los servicios médicos de primer nivel a través de médicos pasantes que realizan su servicio social. Los consultorios y su ubicación geográfica se encuentran asentados en el Anexo 1. Todos los participantes que reunieron los criterios de inclusión, aceptaron participar en el estudio una vez que fueron informados ampliamente y en términos sencillos de los objetivos del estudio y que firmaron la carta de consentimiento informado por duplicado (Anexo 2), se siguió el siguiente procedimiento.

Se les realizó una historia clínica con datos personales (nombre, género, edad, estado civil, ocupación, domicilio y teléfono. Además se asentaron las medidas antropométricas: peso, talla, IMC, dejando sin llenar en ese momento el espacio designado para el registro de las variables bioquímicas y que es la glucosa sérica (glucosa (mg/dL), (Anexo 3). A continuación se procedió a aplicarles la escala FINDRISC la cual es de tipo Likert y consta de 8 reactivos, cada una de las cuales tiene una puntuación que varía de 0-5. La puntuación puede ser desde 0 y hasta 27. Personas con una puntuación <7 tendrá un 1%, entre 7 y 11 un 4%, entre 12 y 14 un 17% entre 15 y 20 un 33 % y >20 un 50% de desarrollar diabetes en los siguientes 10 años (Anexo 4). La escala se llenó por duplicado; un tanto de la escala FINDRISC fue entregada al participante para que él la y así poder de manera independiente calcular su riesgo y estar en libertad de mostrárselo a algún médico que él tenga confianza y/o de buscar asesoría médica o nutricional si así él lo considera conveniente.

Posteriormente se citaron a los participantes en un plazo no mayor a 72 horas con indicaciones precisas de acudir con un ayuno de al menos 8 horas para tomarles una muestra

de sangre de 10 ml aproximadamente en tubos secos Una vez tomada la muestra se procedió a centrifugar la sangre y el suero obtenido se guardó en alícuotas en tubos Eppendor de 1.5 ml congelado y almacenado a -20°C hasta su procesamiento en el Centro de Investigación Biomédica de Michoacán (CIBIMI) del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Morelia, Michoacán.

El llenado de la historia clínica y la aplicación de La escala FINDRISC estuvieron a cargo de los médicos pasantes en servicio social de los consultorios del municipio seleccionados y que previamente fueron capacitados por los investigadores responsables del estudio mediante un programa de capacitación para su correcta realización y se supervisará su adecuada aplicación. (Anexo 5). Las técnicas utilizadas para las diversas mediciones se describen de acuerdo al Manual de Procedimientos “Toma de Medidas Clínicas y Antropométricas en el Adulto y Adulto Mayor “de la Secretaría de Salud. (Anexo 6)

Los valores de glucosa se clasificaron de acuerdo a los criterios establecidos por la American Diabetes Association (ADA).

ANALISIS ESTADISTICO

Para el análisis de la información se empleó estadística descriptiva según el tipo de variables; para las cuantitativas continuas media \pm DE y para las variables discretas o cualitativas en frecuencia y porcentaje. Para las variables categóricas se utilizó *chi* cuadrada. Se realizó un análisis multivariado mediante el modelo de regresión logística para asociación de riesgo. Todos los cálculos se realizaron con el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS versión 18.0). Las cifras estadísticamente significativas se consideran las que asocien a un P-valor menor a 0.05.

ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio es considerado como de riesgo mínimo para el sujeto de estudio de acuerdo con Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de febrero de 1984 y se da cumplimiento a los artículos 13 y 14, del Título Segundo y de acuerdo al artículo 17 de la misma ley, así como los lineamientos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres Humanos.

Después de proporcionar información verbal de los objetivos del estudio, se le solicitó al participante su autorización mediante una firma de una carta de consentimiento informado (Anexo 2) para realizarse una Historia Clínica, el llenado de la Escala FINDRISC, así como para obtener una muestra de Sangre periférica de 5 mL mediante punción venosa. Se le entregó un tanto del consentimiento informado firmado por el participante, un familiar, testigos y quien obtiene el consentimiento, así como una copia de la Escala FINDRISC requisitada y con el puntaje. Se le informó al paciente su derecho a retirarse del estudio en el momento en que así lo decida y lo haga saber al grupo de investigación, sin que esto influya en la calidad de su atención médica.

Recursos:

Humanos: Para el desarrollo del presente protocolo se contó con la participación de tres investigadores adscritos al Centro de Investigación Biomédica de Michoacán con amplia experiencia en estudios epidemiológicos y en la determinación de mediciones bioquímicas. Una Residente de la especialidad en Medicina Familiar, Diecinueve Pasantes en Servicio Social así como La Dirección de Atención Médica del Municipio.

Recursos físicos: Se tuvo el Laboratorio clínico en el Centro de Investigación Biomédica de Michoacán donde se realizaron las pruebas de glucosa sérica.

Recursos materiales: Los recursos suficientes para la realización de aproximadamente el 100 % de las determinaciones de glucosa. La papelería se cubrió con los recursos disponibles en ese momento.

Bioseguridad

El Centro de Investigación Biomédica de Michoacán cuenta con las instalaciones e infraestructura adecuadas para la realización de los procedimientos contemplados en este proyecto. La muestra sanguínea para la determinación de glucosa sérica fue tomada por la Residente de Medicina Familiar en un tubo seco (5-7 ml) para trasladarse de forma adecuada y segura al Centro de Investigación Biomédica de Michoacán donde se centrifugó y almacenó a -20 C hasta su procesamiento. Los desechos fueron inactivados en solución de hipoclorito en concentración de 1g/L y desechados acorde a lo establecido.

RESULTADOS

Se estudió una población total de 229 sujetos con un rango de edad de 20 a 87 años con una media de 43 ± 13 años, de los cuales 208 (90.8%) fueron mujeres y 21 (9.2%) hombres. La Tabla I muestra los parámetros clínicos y bioquímicos de la población estudiada. De ésta solo 56 (24.5%) tuvieron un IMC por debajo de 25 mientras que 105 (45.9%) tuvieron sobrepeso y 68 (29.7%) fueron obesos.

Tabla I. Parámetros clínicos y bioquímicos estudiados.	
<i>Parámetro</i>	<i>Media \pm DE*</i>
Edad (años)	43 ± 13
Peso (kg)	68.15 ± 13.4
Talla (metros)	1.56 ± 0.08
Índice Masa Corporal (m^2)	28.04 ± 4.9
Presión Arterial Sistólica (mm/Hg)	120 ± 16
Presión Arterial Diastólica (mm/Hg)	77 ± 10
Circunferencia abdominal (cm)	94 ± 12
Glucosa sérica (mg/dL)	103.4 ± 47.4

**DE* Desviación Estándar

En relación al puntaje de riesgo obtenido con la aplicación de la escala FINDRISC se encontró que 25 (10.9%) tuvieron riesgo bajo (< 7 puntos), 84 (36.7%) riesgo ligeramente elevado (7-11 puntos) y 120 (52.4 %) tuvieron riesgo de moderado a muy alto. Los resultados se muestran en la Figura 1.

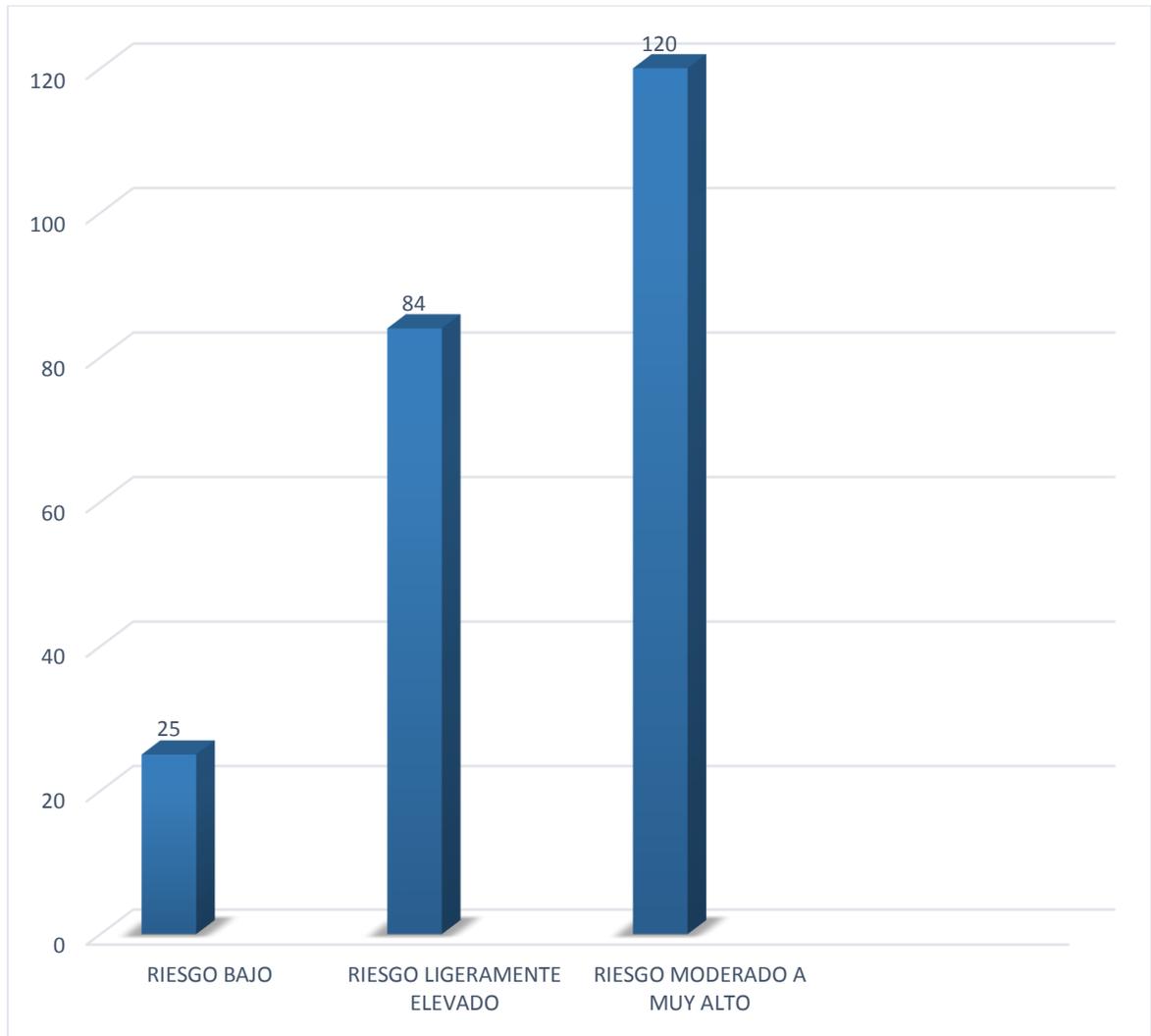


FIGURA 1. Puntaje de riesgo obtenido mediante escala FINDRISC

*Riesgo bajo Menor a 7pts

**Riesgo moderadamente elevado 7-11pts

***Riesgo moderado a muy elevado.- mayor a 12 pts.

La figura 2 nos muestra el resultado del análisis de la glucosa sérica; en ella encontramos que 138 (60.3%) tuvieron concentraciones séricas de glucosa normal, 76 (33.2%) IGA, y 15 (6.6%) concentraciones séricas de glucosa para establecer el diagnóstico de DM2 de reciente diagnóstico.

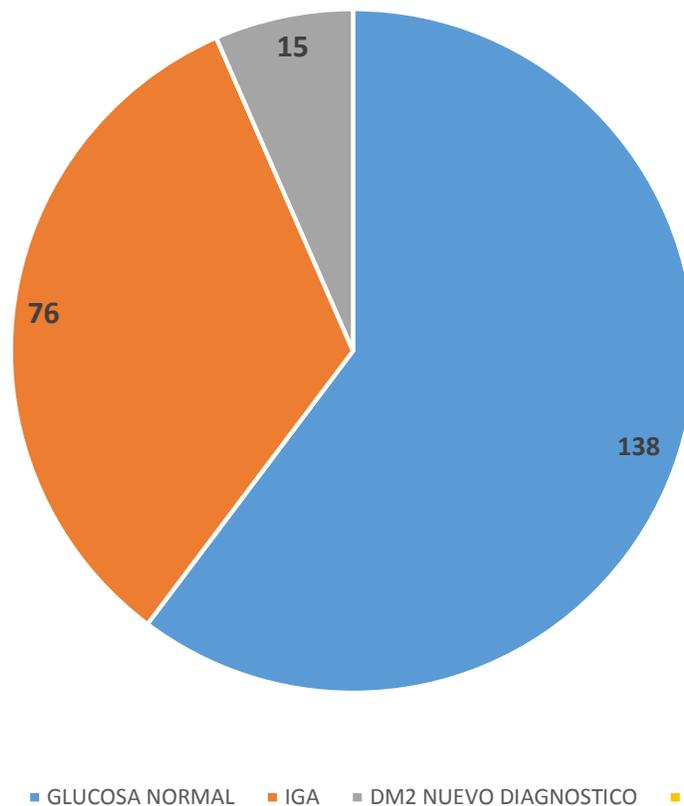


FIGURA 2 Análisis del resultado de la glucosa sérica.

**Clasificación de acuerdo a criterios de la ADA

En el análisis de los factores de riesgo modificables que son evaluados con la escala FINDRISC encontramos que el perímetro abdominal fue mayor en el grupo de individuos con riesgo moderado a muy alto, resultados similares fueron encontrados al evaluar la variable si realizan o no actividad física de una manera regular ; más de la mitad de nuestra

población encuestada no consume vegetales todos los días y el uso de medicamentos antihipertensivos predominó en el grupo con riesgo moderado a muy alto, no encontrando ningún caso en el grupo de individuos con riesgo bajo. Finalmente se encontró que el sobrepeso predominó en el grupo con riesgo ligeramente elevado y la obesidad tuvo una mayor frecuencia en el grupo de individuos con riesgo moderado a muy alto. Los resultados se muestran en la Figura 3 a la Figura 7 respectivamente.

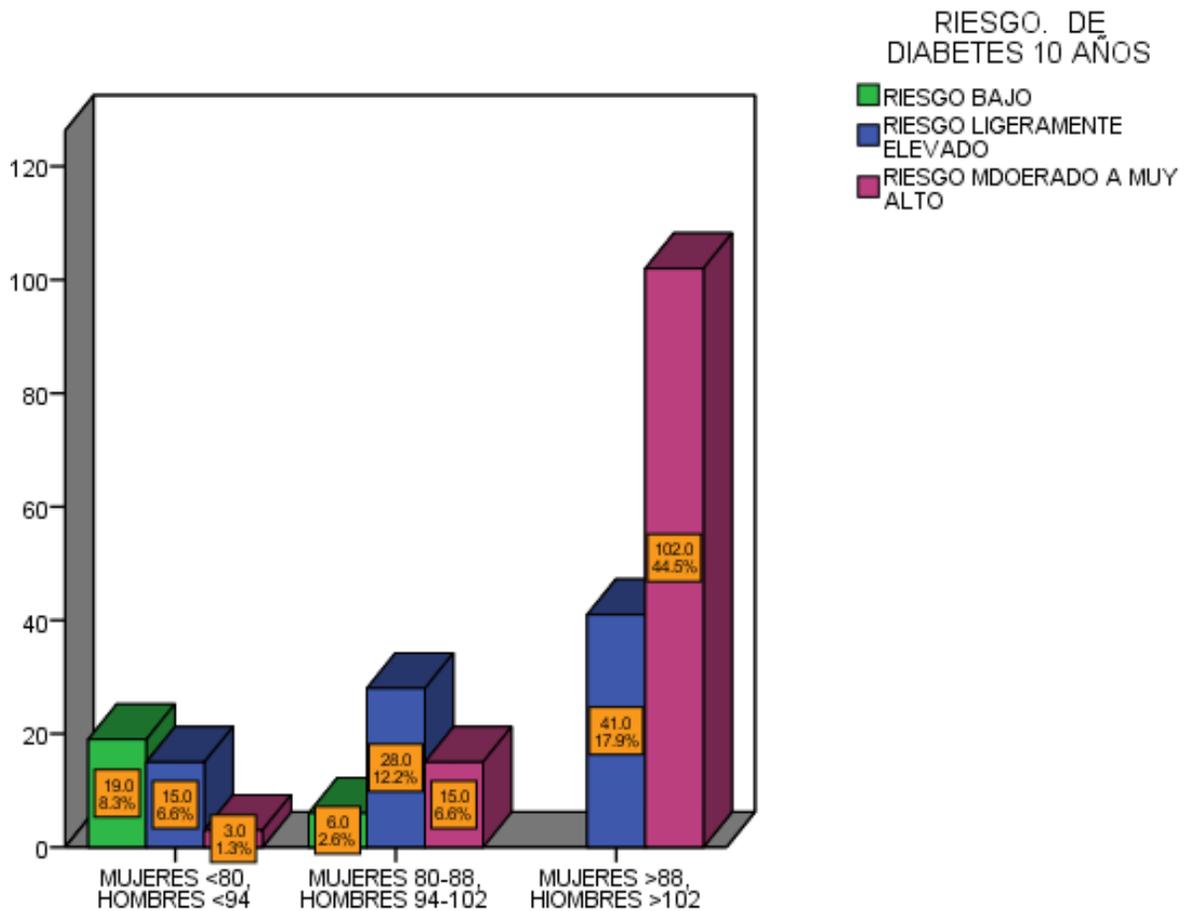


FIGURA 3. Perímetro Abdominal de acuerdo a Grupos de Riesgo

*Medida en cms

** De acuerdo al Manual de Procedimientos “Toma de Medidas Clínicas y Antropométricas en el Adulto y Adulto Mayor” de la Secretaría de Salud.

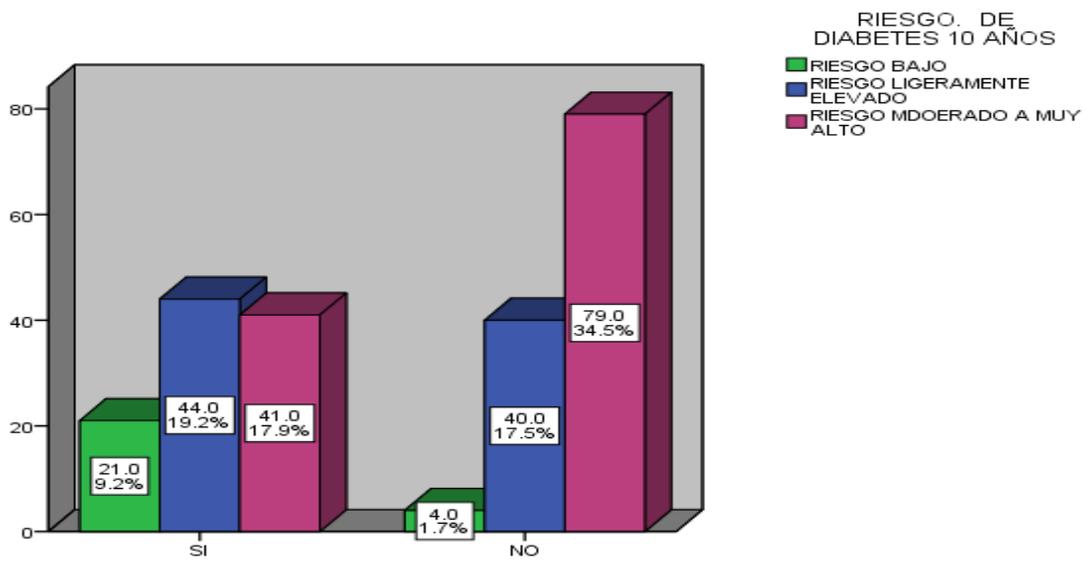


FIGURA 4. Actividad física de acuerdo a Grupos de Riesgo

*Actividad física cuantificada como un tiempo mínimo de 30 minutos diario.

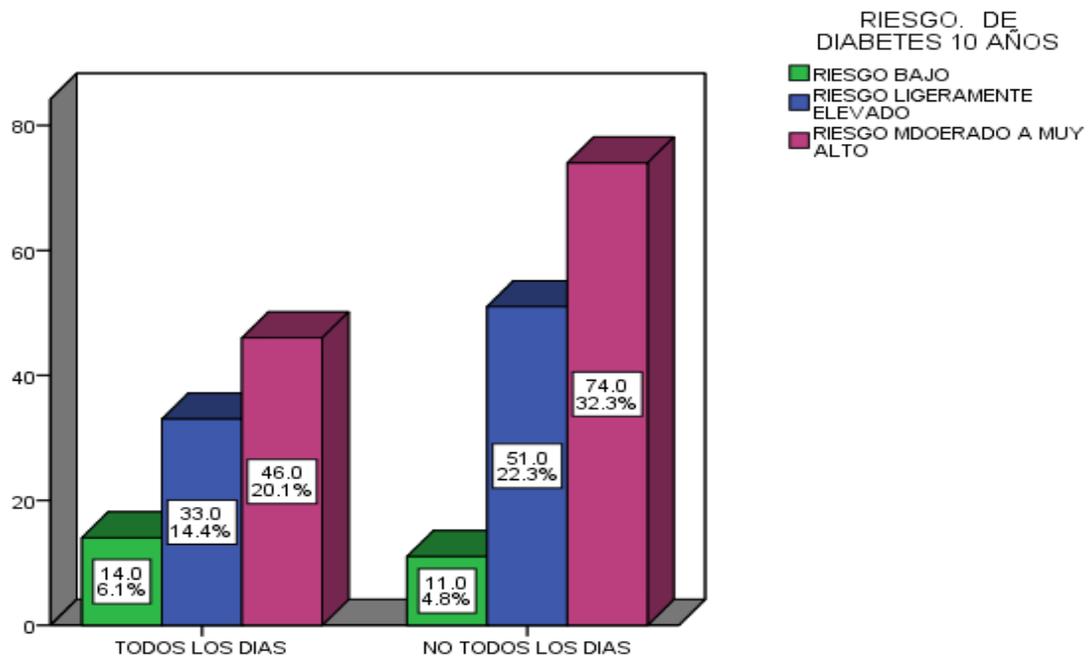


FIGURA 5. Consumo de vegetales por grupo de riesgo

* Consumo de algún tipo de vegetal en la dieta habitual diaria.

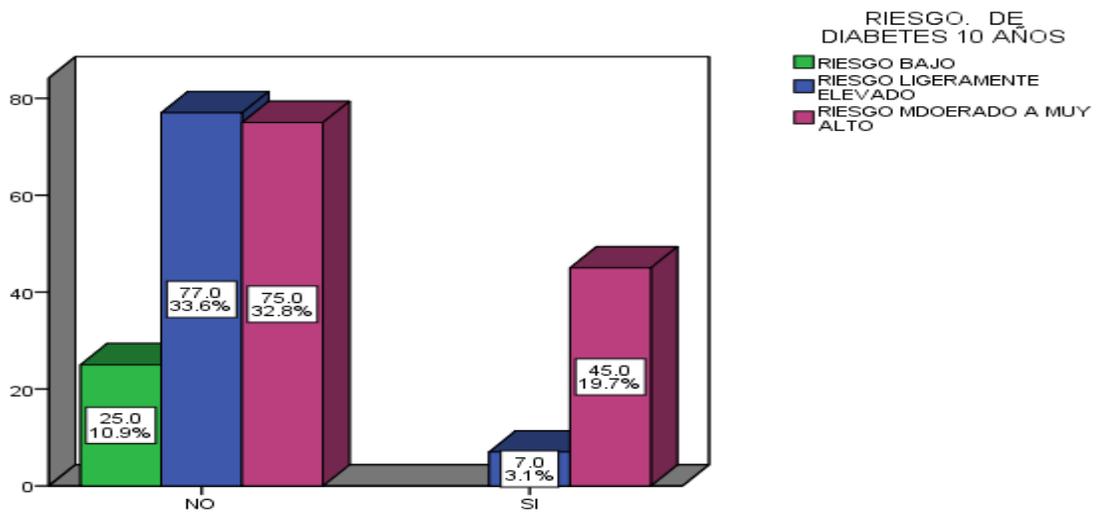


FIGURA 6. Uso de medicamentos antihipertensivos de acuerdo a grupo de riesgo
*Ingesta de medicación antihipertensiva al momento de la aplicación de la encuesta.

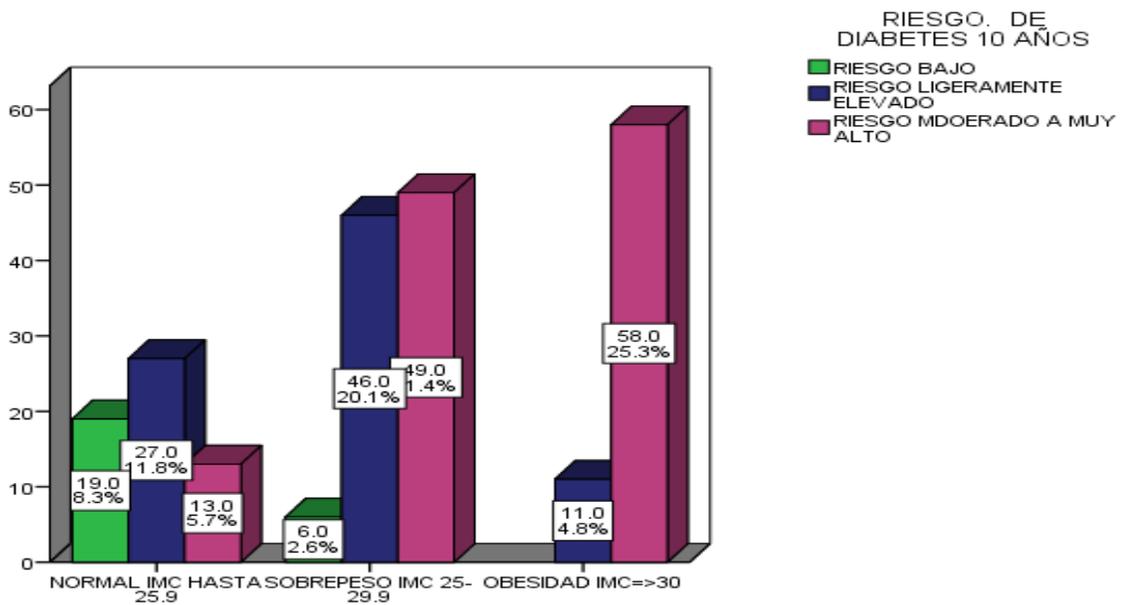


FIGURA 7. Índice de masa corporal de acuerdo a grupos de riesgo.
* Categoría de IMC de acuerdo a escala FINDRISC

La tabla II muestra el resultado del análisis univariado de la población estudiada analizada por las tres categorías de riesgo. En ella se observa que todos los parámetros analizados tuvieron una asociación directa con excepción del consumo de vegetales.

Tabla II. Variables de la escala FINDRISC de acuerdo a grupos de riesgo.					
VARIABLES	RIESGO BAJO	RIESGO LIGERAMENTE ELEVADO	RIESGO MODERADO A MUY ALTO	<i>Chi²</i>	<i>Valor de p</i>
	n = 25 N (%)	n = 84 N (%)	n = 120 N (%)		
EDAD (AÑOS)				14.97	.020
<30 AÑOS	7 (2.6%)	13 (5.7%)	7 (3.1%)		
30-45 AÑOS	13 (5.7%)	36 (15.7)	59 (25.8%)		
46-64	3 (1.3%)	30 (15.7%)	45 (19.7%)		
>64	2 (0.9%)	5 (2.2%)	9 (3.9%)		
ANT DM2 EN FAMILIAR				80.77	<0.0001
-NO	19 (8.3%)	60(26.2%)	22 (9.6%)		
-SI ABUELOS, TIOS, PRIMOS	4 (1.7%)	15 (6.6%)	22 (9.6%)		
-SI PADRES HIJOS HERMANOS	2(0-9%)	9 (3.9%)	76 (33.2%)		

PERIME-TRO DE CINTURA				107.4	<0.0001
M <80 H <94	19 (8.3%)	15(6.6%)	3 (1.3%)		
M 80-88 H 94-102	6(2.6%)	28 (12.2%)	15 (6.6%)		
M <88 H <102	0 (0%)	41 (17.9%)	102 (44.5%)		
ACTIVIDAD FISICA				22.64	<0.0001
SI	21 (9.2%)	44 (19.2%)	41 (17.9%)		
NO	4 (1.7%)	40 (17.5%)	79 (34.5%)		
CONSUMO DIARIO DE VEGETALES				2.744	0.250
SI	14 (6.1%)	33 (14.4%)	46 (20.1%)		
NO	11 (4.8%)	51 (22.3%)	(32.3%)		
MEDICA-MENTOS PARA LA PRESION				39.19	<0.0001
NO	25(10.9%)	77 (33.6%)	75 (32.8%)		
SI	0 (0%)	7 (3.1%)	45 (19.7%)		

LE HAN ENCONTRADO NIVELES ALTOS DE GLUCOSA				27.14	
NO	25 (10.9%)	83 (36.2%)	91 (39.7%)		<0.0001
SI	0 (0%)	1 (0.4%)	29 (12.7%)		
IMC (MTS²)				89.84	<0.0001
<25	21 (9.2%)	26 (11.4%)	9(3.9%)		
25-30	4 (1.7%)	48 (21%)	53 (23.1%)		
>30	0 (0%)	10 (4.4%)	58 (25.3%)		

*Estadísticamente significativa (P<0.05); n (%) = número de sujetos (porcentaje)

La Tabla III nos muestra el resultado del análisis bivariado de los factores de riesgo modificables ajustados por edad y género que son evaluados con la aplicación de la escala FINDRISC. En ella se observa que el perímetro de la cintura tuvo una OR ajustada de 2.799, IC 1.895-4.135, p<0.0001, el antecedente de tomar medicamentos antihipertensivos con una OR ajustada de 2.824 IC 1.838-4.339, p<0.0001, el sobrepeso y la obesidad evaluada por el IMC similarmente tuvo una OR ajustada de 2,953, IC de 2.143-4.068, p<0.0001 por lo que se observa que todas las variables analizadas con excepción del consumo de vegetales se asocian a un aumento en el riesgo de desarrollar DM2 en la población estudiada.

TABLA III. Análisis de Regresión logística Multivariada de las variables estudiadas que predicen riesgo de desarrollar DM2					
VARIABLE	*OR CRUDA	**IC 95%	*OR AJUSTADO	**IC 95%	Valor de p
Edad (años)	1.409	1.079- 1.841	-----	-----	0.012*
Antecedente Familiar DM2	1.876	1.599- 2.155	2.088	1.747-2.490	<0.0001*
Perímetro de cintura (cms)	2.718	1.858- 3.975	2.799	1.895-4.135	<0.0001*
Actividad física regular	1.687	1.290- 2.207	1.695	1.289-2.228	<0.0001*
Consumo diario de vegetales	1.219	0.719- 2.068	1.128	0.658-1.934	0.662
Uso de anti-hipertensivos	2.957	1.933- 4.523	2.824	1.838-4.339	<0.0001*
Ant. Personal de Glucosa alta	2.029	1.357- 3.035	2.041	1.363-3.057	<0.0001*
IMC (mts²)	2.874	2.102- 3.929	2.953	2.143-4.068	<0.0001*

La variable dependiente utilizada fue el riesgo de desarrollar DM2 en base a la escala FINDRISC tomando en consideración la población identificada con riesgo bajo a ligeramente elevado vs población con riesgo moderado a muy alto.

* Cifra estadísticamente significativa (P<0.05)

** OR.-Odds ratio

*** IC-Intervalo de confianza

DISCUSION

El objetivo principal de este estudio fue identificar el riesgo que tenía una muestra representativa del municipio de Morelia, Michoacán de desarrollar diabetes a 10 años en base a la escala FINDRISC y el objetivo secundario el diagnosticar mediante una medición de glucosa en ayuno la presencia de IGA y de DM2 de reciente diagnóstico.

Nuestra hipótesis de trabajo fue que mediante la escala FINDRISC encontraríamos un 35 % de la población en el grupo de riesgo moderado a muy alto de desarrollar DM2; sin embargo nuestros resultados muestran un porcentaje mayor al esperado del 52.4 %. Este resultado es sumamente importante y muy por encima del reportado Barengo et al. En el proyecto DEMOJUAN realizado en Barranquilla Colombia.; ellos reportan que encontraron una prevalencia de riesgo moderado a muy alto del 35 %; en ese mismo estudio reportan que el principal factor de riesgo relacionado fue la obesidad evaluada por el IMC y la obesidad central cuantificada por el perímetro de cintura. De su muestra aproximadamente 40% tuvieron antecedentes familiares en comparación con nuestro 55.9% y cerca de la tercera parte no realizaba ejercicio ni consumía vegetales diario, siendo esto es menor a lo encontrado en nuestro estudio (53.7% y 59.4%respectivamente). La hipertensión fue similar 16% en hombres y 24% comparado con el 22.8% en nuestra población⁵⁸.

En México, García y cols. Reportan al 28.9% de su muestra con puntaje mayor a 15, principalmente relacionado al grupo etario de 50 o más tal como nos sucedió a nosotros. También la prevalencia de obesidad abdominal y la historia familiar y personal de hiperglicemia fueron semejantes, mientras que por el contrario consumían menos vegetales y realizaban menos ejercicio⁵⁹.

Contrastando con ello, en el estudio realizado por Naranjo et al. En población cubana, la mayor parte de los individuos (74.4%) se situó en el grupo de riesgo ligeramente elevado y solo el 10.5% tuvo riesgo muy alto, sin embargo la frecuencia de sobrepeso y obesidad (80.2%) fue similar a la nuestra (75.5%)⁵⁷.

Como mencionamos previamente en nuestro estudio encontramos una la frecuencia de IGA fue de 33.2% mientras que en el 6,5% se encontró diabetes de reciente diagnóstico; nuestros resultados son muy parecidos a los reportados por Schwarz y colaboradores, quienes reportan una prevalencia de IGA del 37.2 % y de 8.7 % para DM2 de reciente diagnóstico respectivamente.⁵⁰

En el proyecto DEMOJUAN, donde se determinó glucosa exclusivamente en aquellos individuos con puntaje mayor a 13, la presencia de diabetes de nuevo diagnóstico se reportó en un 18% en varones y 12% en mujeres. Lo mismo sucedió en el estudio realizado en Puebla donde se cuantificaron niveles de glucosa solo en aquellos sujetos con puntuación mayor a 15 en la escala FINDRISC mostrando una alta frecuencia de diabetes mellitus, intolerancia a la glucosa, y alteración a la glucosa de ayuno (28,6%, 29,2%, y 25,9%, respectivamente). Nuestro estudio tiene varias limitantes. Una limitante es el número pequeño de la población estudiada por lo que se deberá ampliar la muestra y hacerla extensa a toda la población mexicana y no solamente con seguridad social. Por ese hecho, en el presente estudio, se integraron para su análisis en un solo grupo las 3 categorías de mayor riesgo de la encuesta FINDRISC: la justificación de ese agrupamiento es que es a partir de ese punto de corte hay un incremento exponencial del riesgo para el desarrollo de DM2 y se recomienda iniciar con medidas de prevención primaria. Otra limitante de nuestro estudio fue la realización del diagnóstico de IGA y de DM2 mediante la determinación solo de glicemia en ayuno. Si bien es verdad que existen diversos métodos para evaluar las alteraciones de la glucosa como la Prueba de Tolerancia oral a la glucosa y la Hemoglobina glucosilada, nosotros utilizamos la cuantificación de glucosa de ayuno por ser la más fácil de realizar, más reproducible, con menor variabilidad y brinda resultados rápidos. Esta limitante referida puede convertirse como una fortaleza por haber determinado glucosa de ayuno al total de la población encuestada y aunque en menor porcentaje encontramos casos de IGA aun en individuos con riesgo levemente elevado esto puede sugerir que el hecho de que en otros estudios reportados solo midieron la glucosa de ayuno en individuos con riesgo moderado a muy alto llevara a un subregistro de IGA y/o DM2 de reciente diagnóstico.

Con el propósito o cuando el objetivo no sea únicamente de establecer riesgo de desarrollar DM2 se deberán de incluir otras variables bioquímicas.

CONCLUSIONES

- En la población urbana y rural de nuestra ciudad hay alta prevalencia de factores de riesgo para el desarrollo de DM2 la mayoría de los cuales son factores modificables como el sobrepeso, la obesidad, la obesidad central y la hipertensión, mientras que la frecuencia de medidas conocidas como protectoras es baja.
- Un alto número de dicha población se encuentra en riesgo moderado a muy elevado de desarrollar DM2 en un plazo de 10 años en base a la escala FINDRISC,
- Una cantidad significativa de los individuos estudiados tiene ya prediabetes identificada por glucosa alterado de ayuno y otros más con Diabetes Mellitus 2 de reciente diagnóstico.
- Las características sociodemográficas no tuvieron significancia estadística en el presente estudio.

PERSPECTIVAS

En nuestro estudio la escala FINDRISC fue una herramienta útil y de fácil aplicación; permite el cribaje de la Diabetes e incluso la detección de población que ya presenta alteraciones en el metabolismo de la glucosa. Mostró que nuestra población es susceptible de desarrollar DM 2 a corto, mediano y largo plazo.

Esto nos lleva a cuestionarnos que podemos hacer en el primer nivel de atención; Se requiere de una estrategia integral de manejo de la DM2, en la cual si se pretende modificar su crecimiento la primera medida a realizar deberá ser la detección de población en riesgo en la cual deben llevarse a cabo en forma efectiva estrategias farmacológicas y no farmacológicas de utilidad ya comprobada que lleven a la prevención de su progresión o bien el retraso en su aparición.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2014; 37(Suppl1):S81-S90.
2. Secretaría de Salud. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la salud. Dirección General de Epidemiología. Manual de Procedimientos estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de la Diabetes Mellitus Tipo 2. 2012.
3. Psaltopoulou T, Ilias I, Alevizaki M. The role of diet and lifestyle in primary, secondary, and tertiary diabetes prevention: a review of meta-analyses. *Rev Diabet Stud.* 2010; 7(1):26-35.
4. Wild S, Roglic G, Sicree R, et al. Global Prevalence of Diabetes. Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* 2004; 27(5):1047–1053.
5. Rathmann W, Giani G. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care.* 2004; 27(10):2568-2569.
6. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2;(3) 11-14.
7. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012. ENSANUT 2012.
8. Hernández Ávila-M, Gutiérrez. JP. Diabetes Mellitus: la urgencia de reforzar la respuesta en políticas públicas para su prevención y control. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Evidencia para la política pública en salud.
9. Luisa Estela Gil-Velásquez, Maria Juana Sil-Acosta, Elia R. Dominguez-Sánchez, et al. Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. *Rev. Med Inst Mes Seguro Social* 2013; 51(1):104-119.
10. Instituto Mexicano del Seguro Social. Informe al Ejecutivo Federal y al Congreso de la Unión sobre la Situación Financiera y los Riesgos del Instituto Mexicano del Seguro Social 2009-2010. México. Instituto Mexicano del Seguro Social. 2010.

11. Gutiérrez-Trujillo G, Flores-Huerta S, Fernández-Zárate I, et al. Estrategia de prestación y evaluación de servicios preventivos. *Rev. Med Inst Mex Seguro Soc.* 2006; 44(Suppl 1):S3-S21.
12. Sistema Nacional de Información en Salud de la Secretaría de Salud. [Consultado en octubre 18, 2013]. Disponible en: <http://sinais.salud.gob.mx>.
13. American Diabetes Association. Economic costs of diabetes in the U.S. in 2007. *Diabetes Care* 2008; 31:596-615.
14. Wiebe JC, Wagner AM, Mogolón FJ. Genética de la diabetes mellitus. *Nefrología Supl Ext* 2011,2(1):111-119.
15. Das SK, Elbein SC. The genetic basis of type 2 diabetes. *Cell science* 2006; 2(4):100-131.
16. Lyssenko V, Laakso M. Genetic screening for the risk of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2013; 36(Suppl 2):S120-S126.
17. Álvarez Aguilar C, Enríquez Ramírez ML, Gómez García A, et al. Association between angiotensin-1 converting enzyme gene polymorphism and the metabolic syndrome in a Mexican population, *Exp Moll Med* 2007; 3(3):66-72.
18. Handelsman Y, Mechanick JI, Blonde L, et al. American Association of Clinical Endocrinologists Medical Guidelines for clinical practice for developing a diabetes mellitus comprehensive care plan: executive summary. *Endocr Pract.* 2011; 17(2):287-302.
19. Palacios A, Durán M, Obregón O. Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 y síndrome metabólico. *Rev. Venez Endocrinol Metab.* 2012; 10(1):34-40.
20. Hernández-Ávila M, Gutiérrez JP, Reynoso-Noverón N. Diabetes Mellitus en México. El estado de la epidemia. *Salud Pública Méx.* 2013; 55(2):129-136.
21. Doria A, Patti ME, Kahn CR. The Emerging Genetic Architecture of Type 2 Diabetes. *Cell Metal* 2008; 8(3)186-200.
22. Meigs JB, Cupples LA, Wilson P. Parental Transmission of Type 2 Diabetes. The Framingham Offspring Study. *Diabetes* 2000; 49(12):2201–2207.
23. DECODE Study Group. Age-and sex-specific prevalence of diabetes and impaired glucose regulation in 13 European cohorts. *Diabetes Care.* 2003; 26(1):1-9.

24. Lyssenko V, Jonsson A, Almgren P, et al. Clinical Risk Factors, DNA Variants, and the Development of Type 2 Diabetes. *N Engl J Med* 2008; 359(21):2220-2232.
25. Nguyen QM, Xu JH, Chen W, et al. Correlates of age onset of type 2 diabetes among relatively Young black and White adults in community: the Bogalusa Heart Study. *Diabetes Care*. 2012 Jun; 35(6):1341-1346.
26. Klein S, Allison DB, Heymsfield SB, et al. Waist circumference and cardiometabolic risk: a consensus statement from Shaping America's Health: Association for Weight Management and Obesity Prevention; NAASO, The Obesity Society ;the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association *Am J Clin Nutr* 2007;85:1199–1200.
27. Gautier A, Roussel R, Ducluzeau PH, et al. Increases in Waist Circumference and Weight as Predictors of Type 2 Diabetes in Individuals with Impaired Fasting Glucose: Influence of Baseline BMI: Data from the DESIR study. *Diabetes Care*. 2010; 33(8):1850-1852.
28. Wang Y, Rimm EB, Stampfer MJ, et al. Comparison of abdominal adiposity and overall obesity in predicting risk of type 2 diabetes among men. [Am J Clin Nutr](#). 2005; 81(3):555-563.
29. Chan JM, Rimm EB, Colditz GA, et al. Obesity, Fat Distribution, and Weight Gain as Risk Factors for Clinical Diabetes in Men. *Diabetes care*. 1994; 17(9):961-969.
30. Schienkiewitz A, Schulze MB, Hoffmann K, et al. Body mass index history and risk of type 2 diabetes: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)–Potsdam Study. *Am J Clin Nutr* 2006; 84(2):427–433.
31. Halton TL, Liu S, Manson JE, et al. Low-carbohydrate-diet score and risk of type 2 diabetes in women *Am. J Clin Nutr* 2008;87(2):339–346.
32. Van Dam RM, Willett WC, Rimm EB, et al. Dietary Fat and Meat Intake in Relation to Risk of Type 2 Diabetes in Men. *Diabetes Care* 2002, 25(3):417–424.
33. Yiqing Song, Joann E. Manson, et al. A Prospective Study of Red Meat Consumption and Type 2 Diabetes in Middle-Aged and Elderly Women. *The Women's Health Study*. *Diabetes Care* 2004; 27:2108–2115.

34. Tudor-Locke C, Schuna JM Jr. Steps to preventing Type 2 diabetes: exercise, walk more or sit less? *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2012; 19:142.
35. Houmard JA, Tanner CJ, Slentz CA, et al. Effect of the volume and intensity of exercise training on insulin sensitivity. *J Appl Physiol* .2004; 96:101–106.
36. Bassuk SS, Manson JE. Epidemiological evidence for the role of physical activity in reducing risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease. *J Appl Physiol* 2005; 99(3):1193–204.
37. Statement on Hypertension in Diabetes. *Diabetes Care*. 1987; 10(6):764-776.
38. Izzo R, Simone G, Chinali M, et al. Insufficient Control of Blood Pressure and Incident Diabetes. *Diabetes Care*. 2009; 32(5):845–850.
39. Nathan DM, Davidson MB, DeFronzo RA, et al. impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance: implications for care. *Diabetes Care* 2007; 30:7533-759.
40. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2010; S1:S62-S69.
41. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes.2013; 36(Suppl 1):S11-S63.
42. Eriksson KF, Lindgarde F. Prevention of type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus by diet and physical exercise. The 6 year Malmo feasibility study. *Diabetologia*. 1991; 34(12):891-898.
43. Lindström J, Louheranta A, Mannelin M, et al. The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS): life style intervention and 3-year results on diet and physical activity. *Diabetes Care*. 2003; 26(12):3230-3236.
44. Guías de práctica clínica basadas en la evidencia sobre el tamizaje, diagnóstico y tratamiento de la Diabetes Mellitus. Facultad de Medicina Universidad Nacional de Colombia Actualización 2007.
45. Guía de práctica clínica sobre diabetes tipo 2. Ministerio de sanidad y consumo gobierno de España 2008. <http://www.euskadi.net/ejgvbiblioteca> .
46. Engलगau MM, Narayan KM, Herman WH. Screening for type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2000; 23(1):S20-S23.

47. Glumer C, Carstensen B, Sandbaek A, et al. A Danish diabetes risk score for targeted screening: the Inter99 study. *Diabetes Care*. 2004; 27(3):727-733.
48. Colagiuri S, Hussain Z, Zimmet P, et al. screening for type 2 diabetes and impaired glucose metabolism: the Australian experience. *Diabetes Care*.2004; 27(2):367-371.
49. Lindström J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care*. 2003 Mar; 26(3):725–731.
50. Schwarz PE, Li J, Reimann M, et al. The Finnish Diabetes Risk Score is associated with insulin resistance and progression towards type 2 diabetes. *J Clin Endocrinol Metab*.2009; 94(3): 920–926.
51. Wang J, Stancacova A, Kuusisto J, et al. Identification of Undiagnosed Type 2 Diabetic Individuals by the Finnish Diabetes Risk Score and Biochemical and Genetic Markers: A Population-Based Study of 7232 Finnish Men. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010; 95(8):3858-3862.
52. Saaristo T, Peltonen M, Lindström J, et al. Cross-sectional evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score: a tool to identify undetected type 2 diabetes, abnormal glucose tolerance and metabolic syndrome. *Diab Vasc Dis Res*.2005; 2:67–72.
53. Makrilakis K, Liatis S, Grammatikou S, et al. Validation of the Finnish diabetes risk scores (FINDRISC) questionnaire for screening for undiagnosed type 2 diabetes, dysglycaemia and the metabolic syndrome in Greece. *Diabetes Metab*. 2011; 37(2):144-151.
54. Al-Lawati JA, Tuomilehto J. Diabetes risk scores in Oman: a tool to identify prevalent type 2 diabetes among Arabs of the Middle East. *Diabetes Res Clin Pract*. 2007; 77(3):438-444.
55. Ramachandran A, Snehalatha C, Vijay V, et al. Derivation and validation of diabetes risk score for urbain Asian Indians. *Diabetes Res Clin Pract*. 2005;70(1):63-70.
56. Soriguer F, Valdés S, Tapia MJ, et al. [Validation of the FINDRISC (FINnish Diabetes RIsK SCORe) for prediction of the risk of type 2 diabetes in a population of southern Spain. Pizarra Study]. *Med Clin (Barc)*. 2012 ; 14;138(9):371-376.

57. Naranjo AA, Rodríguez AY, Llera REE, et al. Diabetes Risk in a Cuban Primary Care Setting in Personés with No Known Glucose Abnormalities. *MEDICC Rev* 2013 ; 15(2) :16-19.
58. Barengo NC, Acosta T, Arrieta A, et al. Screening for people with glucose metabolism disorders within the framework of the DEMOJUAN project (DEMONstration area for primary prevention of type 2 diabetes, JUAN Mina and Barranquilla, Colombia). *Diabetes Metab Res Rev*. 2013 Sep 2.
59. García-Alcalá H, Genestier-Tamborero CN, Hiraes-Tamez O, et al. Frequency of diabetes, impaired fasting glucose, and glucose intolerance in high-risk groups identified by a FINDRISC survey in Puebla City, Mexico. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2012;5:403-406.
60. Buijsse B, Simmons RK, Griffin SJ, et al. Risk Assessment Tools for Identifying Individuals at Risk of Developing Type 2 Diabetes. *Epidemiol Rev*. 2011;33(1):46–62.
61. Schwarz PE, Li J, Lindstrom J, et al. Tools for Predicting the Risk of Type 2 in daily practice. *Horm Metab Res*. 2009; 41(2):86-97.

ANEXOS

Anexo 1. Hoja de registro ante CLEIS.

Anexo 2. Cronograma de Actividades.

Anexo 3. Mapa del Municipio de Morelia.

Anexo 4.. Ficha de identificación.

Anexo 5. Programa de Capacitación

Anexo 6. Manual de procedimientos.

Anexo 7. Escala FINDRISC.

Anexo 8. Carta de consentimiento informado

ANEXO 1. HOJA DE REGISTRO ANTE CLEIS.

Carta Dictamen

Página 1 de 1



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2014. Año de Ciclaro Paz".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 1602
H. GRAL REGIONAL NÚM. 1, MICHOACÁN

FECHA 22/05/2014

DR. CLETO ALVAREZ AGUILAR

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

Detección de Riesgo para Diabetes mellitus Tipo 2 en Población adulta Mexicana en el Municipio de Morelia Michoacán.

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2014-1602-13

ATENTAMENTE

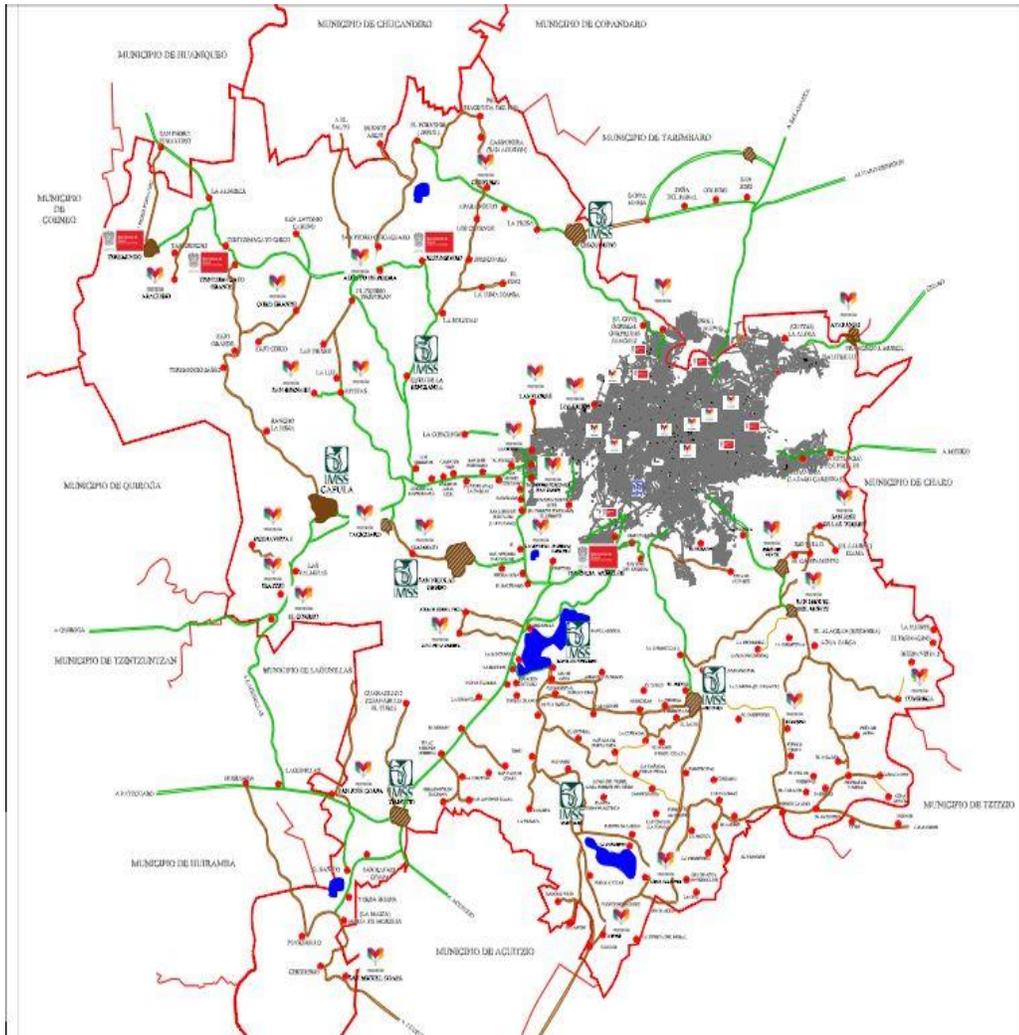
DR.(A). JORGE RICARDO ERAGA CORTÉS
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 1602

IMSS

ANEXO 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	OCT 2013- FEB 2014	MAR 2014	JUNIO 2014- AGOSTO 2014	SEPT 2014- MAYO 2015	JUN 2015	Agosto 2015
Realización de anteproyecto de tesis	XXXX					
Presentación de Anteproyecto de tesis SIRELSIS.		XXXX				
Capacitación a médicos pasantes			XXXX			
Entrevista y aplicación de escala FINDRISC			XXXX			
Toma de muestras para determinar glucosa de ayuno			XXXX			
Análisis de resultados				XXXX		
Presentación documento final					XXXX	
Titulación Oportuna						XXX

ANEXO 3. MAPA DEL MUNICIPIO DE MORELIA.



ANEXO 4. FICHA DE IDENTIFICACION

Datos generales

- Nombre _____
- Edad: _____ Años
- Género: Femenino _____ Masculino _____
- Estado Civil:
- Casado(a) __ Soltero(a) __ Unión libre __ Divorciado(a) __ Viudo (a) __
- Ocupación: _____
- Domicilio _____
- Teléfono(s) _____
- No. Afiliación (si aplica) _____

Mediciones

- Peso: _____ kg
- talla: _____ mts
- IMC: _____
- Presión Arterial:
 1. Sistólica _____ mm/Hg. Diastólica _____ mm/Hg
- Circunferencia de la cintura _____ cms.
- Glucosa en ayuno _____ mg/dL

ANEXO 5. PROGRAMA DE CAPACITACION A MEDICOS PASANTES

DIA UNO:

- *Panorama general de la Diabetes Mellitus*
- Epidemiología
- Factores de riesgo
- Prevención primaria
- *Encuesta FINDRISC*
- Justificación de su uso
- Correcta aplicación y llenado de la encuesta.
- Análisis del manual de procedimientos (toma de medidas clínicas y antropométricas en el adulto y adulto mayor de la SSA. Se les proporcionará una copia.

DIA DOS

- Taller para correcta toma de medidas antropométricas
- Panorama general de un protocolo de investigación. Medidas para evitar sesgos.
- Sesión de preguntas

ANEXO 6. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS (FRAGMENTO)

Toma de Medidas Clínicas y Antropométricas

En el Adulto y Adulto Mayor

SSA

Talla (estatura): Es la altura que tiene un individuo en posición vertical desde el punto más alto de la cabeza hasta los talones en posición de “firmes”, se mide en centímetros (cm).

- Material
 - Estadímetro portátil.
 - Cinta adhesiva.
 - Hoja de registro de antropometría.

- Método

Instalación del estadímetro: Localice una pared y un piso lo más liso posible, sin zoclo, ni grada, no inclinado ó sin desnivel. La pared y el piso deben formar un ángulo recto de 90°.

- Procedimientos para la medición
 - Informe al paciente las actividades que se van a realizar para que esté enterado y sea más fácil medirlo.
 - Informe a la familia o familiar, las actividades que se van a desarrollar para que estén tranquilos.
 - Indique al sujeto que se quite el calzado, gorras, adornos y se suelte el cabello. Si es necesario ayúdele.
 - Coloque a la persona debajo del estadímetro de espalda a la pared con la mirada al frente, sobre una línea imaginaria vertical que divida su cuerpo en dos hemisferios (figura 5).

- Verifique que los pies estén en posición correcta.
- Asegúrese que la cabeza, espalda, pantorrillas, talones y glúteos estén en contacto con la pared y sus brazos caigan naturalmente a lo largo del cuerpo.
- Acomode la cabeza en posición recta coloque la palma de la mano Izquierda abierta sobre el mentón del sujeto, y suavemente cierre sus dedos
- Trace una línea imaginaria (Plano de Frankfort) que va del orificio del oído a la base de la órbita del ojo. Esta línea debe ser paralela a la base del estadímetro y formar un ángulo recto con respecto la pared.
- Al hacer la lectura asegúrese que los ojos del observador y la escala del Equipo, estén a la misma altura.
- Si la marca del estadímetro se encuentra entre un centímetro y otro, anote el valor que esté más próximo; si está a la mitad, se tomará el del centímetro anterior.
- Baje el estadímetro y tome cuidadosamente la lectura en centímetros. Hágalo por triplicado y anote el promedio de las 3 mediciones en la hoja de registro de antropometría.

Medición de peso

Concepto: Es la medida de la masa corporal expresada en kilogramos.

- Material

- Báscula para adulto portátil, electrónica o de plataforma con capacidad mínima de 150 Kg. y precisión de 100 a 200 g.

- Método

Instalación de la báscula.

Localice una superficie plana horizontal y firme para colocarla. No se coloque sobre alfombra ni tapetes. Calibre la báscula antes de empezar el procedimiento.

- Procedimiento

La medición se realizará con la menor ropa posible y sin zapatos. Se pide al sujeto que suba a la báscula colocando los pies paralelos en el centro, de frente al examinador. Debe estar erguido, con la vista hacia el frente, sin moverse y con los brazos que caigan naturalmente a los lados.

Si se emplea báscula de piso, se toma la lectura cuando el indicador de la báscula se encuentra completamente fijo.

Si se usa báscula de plataforma, cuando la aguja central se encuentre en medio de los 2 márgenes y sin moverse, proceda a tomar la lectura.

En caso de emplear báscula electrónica, se tomará la lectura del número que se encuentre parpadeando

Índice de Masa Corporal (Índice de Quetelet)

Concepto: Es la relación que existe entre el peso y la talla. Sirve para identificar: Bajo Peso, Peso Normal, Sobrepeso y Obesidad.

- Método

El IMC se obtiene al dividir el peso en kilogramos entre la estatura en metros elevada al cuadrado, como se observa en la siguiente fórmula:

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

- Procedimiento

Mida la talla (estatura) y el peso de la persona aplicando los procedimientos antes referidos.

Paso 1. Eleve la talla al cuadrado

Paso 2. Divida el peso entre la talla al cuadrado= IMC

Cintura o Circunferencia Abdominal

Concepto: Es la medición de la circunferencia de la cintura. Permite conocer la distribución de la grasa abdominal y los factores de riesgo a que conlleva esto.

Material

Cinta métrica de fibra de vidrio.

Método

Trace una línea imaginaria que parta del hueco de la axila hasta la cresta iliaca. Sobre ésta, identifique el punto medio entre la última costilla y la parte superior de la cresta iliaca (cadera). En este punto se encuentra la cintura.

Procedimiento

Coloque la cinta métrica en el perímetro del punto antes mencionado y proceda a la medición de esta circunferencia, con el individuo de pie y la cinta horizontal. Evite que los dedos del examinador queden entre la cinta métrica y el cuerpo del paciente, ya que esto conduce a error.

ANEXO 7. ESCALA FINDRISC

CONTESTE ESTAS SENCILLAS PREGUNTAS PARA QUE CONOZCA EL RIESGO DE DESARROLLAR DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN LOS PRÓXIMOS 10 AÑOS

1. ¿Qué edad tiene?

- 0 puntos: Menos de 30 años
- 2 puntos: Entre 30-45 años
- 3 puntos: Entre 46-64 años
- 4 puntos: Más de 64 años

2. ¿Ha habido un diagnóstico de diabetes en por lo menos un miembro de su familia?

- NO 0 puntos
- SI: Abuelos, tíos, primos. 3 puntos
- SI: Padres, hijos, hermanos 5 puntos

3. ¿Qué perímetro de cintura tiene medido este a nivel del ombligo?

MUJERES HOMBRES

- | | | | |
|--------------------------|------------|------------|----------|
| <input type="checkbox"/> | < de 80 cm | < de 94 cm | 0 puntos |
| <input type="checkbox"/> | 80-88 cm | 94-102 cm | 3 puntos |
| <input type="checkbox"/> | > 88 cm | >102 cm | 4 puntos |

4. ¿Realiza actividad física por lo menos 30 minutos diarios?

- SI 0 puntos
- NO 2 puntos

5. ¿Con cuánta frecuencia como Usted vegetales, frutas, o pan integral?

Todos los días 0 puntos

No todos los días 1 punto

6. ¿Le han recetado alguna vez medicamentos contra la hipertensión?

NO 0 puntos

SI 2 puntos

7. ¿Le han encontrado alguna vez niveles altos de glucosa en sangre, por ejemplo, en un examen médico, durante una enfermedad, durante el embarazo?

NO 0 puntos

SI 5 puntos

8. ¿Cuál su Índice de Masa Corporal?

< de 25 0 puntos

Entre 25 y 30 1 punto

> de 30 3 puntos

El índice de su masa corporal (IMC) lo calcula de la siguiente manera: Su peso (en kilogramos) dividido por su estatura (en metros) elevado al cuadrado. También lo puede

ANEXO 8. CONSENTIMIENTO INFORMADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

COORDINACION DE VINCULACION Y ENLACE INSTITUCIONAL DELEGACION
MICHOACAN

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 80

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Lo(a) estamos invitando a participar en el estudio de investigación titulado: “Detección de riesgo para Diabetes mellitus tipo 2 en población adulta mexicana en el municipio de Morelia, Michoacán.

Con número de registro R-2014-1602-13 que se llevará a cabo en los consultorios de IMSS prospera a cargo de los servicios de salud del municipio de Morelia.

Declaro que se me ha explicado que mi participación consistirá en responder a ocho preguntas que se me harán mediante la aplicación de una encuesta y que es con el propósito de identificar cuanto riesgo tengo de desarrollar Diabetes en los siguientes diez años. Se me ha informado también que se me pesará y medirá para calcular algunos parámetros como el índice de masa corporal y cuánto mide mi cintura para saber si tengo peso normal, sobrepeso y obesidad. Que se me tomará la presión arterial, así mismo se me ha informado que se tomará una muestra de sangre de 7 ml aproximadamente de alguna de las venas de alguno de mis brazos la cual se utilizará para medir cuanta glucosa (azúcar) tengo en la sangre y saber si soy propenso a tener diabetes o si ya la tengo. Se me ha informado en que en general los riesgos son mínimos y que solo puedo tener una molestia en el sitio donde me picarán para tomar la muestra de sangre.

Se me ha informado que entre los beneficios que puedo tener es saber es cuanto riesgo (en porcentaje) tengo de desarrollar Diabetes en los siguientes diez años, si soy pre diabético o si tengo ya la enfermedad sin darme cuenta. Se me ha notificado que esa información me la

entregarán, y que en caso de que yo acepte se me brindará información y también me dirán que debo hacer para que yo modifique el riesgo de desarrollar dicha enfermedad y pueda posiblemente vivir por más tiempo. Se me ha informado que mis resultados serán confidenciales, que solo se podrán divulgar en los foros de información, publicar en revistas médicas o utilizarse para justificar el tomar estrategias que beneficien a toda la población. Se me ha informado también que solo se mostrarán los resultados que se obtengan pero no los nombres de los participantes.

Se me informó que seré libre de retirarme del estudio en cualquier momento que yo así lo decida sin que afecte para nada la atención que se me está prestando o que se me pueda prestar.

Se me ha informado que en caso de dudas o aclaraciones puedo comunicarme en cualquier momento con el investigador principal **Dra. Ariadna Patricia Vieyra Cortés** al teléfono 4432166913, con el Dr. Cleto Álvarez Aguilar coordinador del proyecto al teléfono 4433182074. O con el pasante del servicio social que atiende el consultorio al cual acudo a solicitar atención médica en horas hábiles. Igualmente puedo comunicarme con la presidenta del comité de ética en investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social al número de teléfono 014433109950.

Declaración de consentimiento

Se me ha explicado con claridad en qué consiste este estudio, además he leído (o alguien me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento. Se me han dado la oportunidad de hacer preguntas y todas ellas han sido contestadas a mi satisfacción. Se me ha dado una copia de este formato.

Al firmar este formato estoy de acuerdo en participar en la investigación que aquí se describe:

_____ Fecha _____

Nombre del participante

Firma del participante:

Firma del encargado de obtener el consentimiento informado

Le he explicado el estudio de investigación al participante y he contestado todas sus preguntas. Considero que comprendió la información descrita en este documento y libremente da su consentimiento a participar en este estudio de investigación.

Nombre del encargado de obtener el CI Firma del encargado de obtener el CI

Fecha: _____

Firma de los testigos

Mi firma como testigo certifica que el/la participante firmó este formato de consentimiento informado en mi presencia de manera voluntaria.

Nombre del testigo 1 Parentesco con el participante

Fecha _____
Firma del testigo 1

Nombre del testigo 2 Parentesco con el participante

Fecha _____
Firma del testigo 2

Ariadna Patricia Vieyra Cortés Fecha _____

Nombre del Investigador responsable Firma del investigador