



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR
PARA MÉDICOS GENERALES CONVENIO IMSS – UNAM**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 47**

**PREVALENCIA DE PREDIABETES Y DIABETES MELLITUS EN ADULTOS
CON RIESGO ADSCRITOS A LA UMF 47, LEÓN, GUANAJUATO, AÑO 2015**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA
EN MEDICINA FAMILIAR**

Presenta

DRA. DULCE MARÍA CERVANTES NAVARRO

CON LA DIRECCIÓN DE:

DR. RAFAEL LEYVA JIMÉNEZ

CON LA CODIRECCIÓN DE

DRA. MAYRA TANIVET LÓPEZ CARRERA

LEÓN, GUANAJUATO

FEBRERO 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

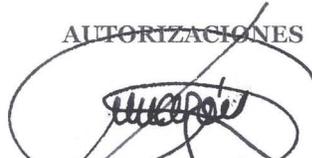
**"PREVALENCIA DE PREDIABETES Y DIABETES MELLITUS
EN ADULTOS CON RIESGO ADSCRITOS A LA UMF 47, LEÓN
GUANAJUATO, AÑO 2015"**

**TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA
EN MEDICINA FAMILIAR**

PRESENTA

DRA. DULCE MARÍA CERVANTES NAVARRO

AUTORIZACIONES



**DR. JUAN JOSÉ MAZÓN RAMÍREZ
JEFE DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.**



**DR. GEOVANI LÓPEZ ORTIZ
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN
DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.**

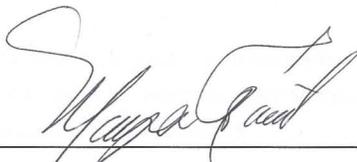


**DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES
COORDINADOR DE DOCENCIA
DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.**

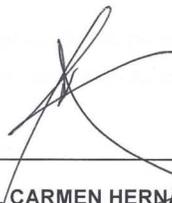
Esta investigación fue aprobada por el Comité Local de Investigación en Salud 1008,
Unidad de Medicina Familiar número 53, León, Guanajuato, con número de Registro R-
2015-100819



DR. RAFAEL LEYVA JIMÉNEZ
COORDINADOR DELEGACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
DELEGACIÓN ESTATAL IMSS GUANAJUATO
ASESOR DE TESIS



DRA. MAYRA TANIVET LÓPEZ CARRERA
COORDINADORA CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMF 47
COASESORA DE TESIS



DRA. MARÍA DEL CARMEN HERNÁNDEZ JASSO
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR
PARA MÉDICOS GENERALES DEL IMSS, UMF 47, LEÓN, GUANAJUATO.

“Lo que hace insoluble la mayor parte de los problemas no es la dificultad del problema, sino nuestra sensación de pequeñez en el momento de hacerle frente” Mario Alonso Puig.

Me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo, en especial al Dr. D. Rafael Leyva Jiménez, por la orientación, el seguimiento y la supervisión continúa del mismo.

Especial reconocimiento, admiración y cariño merece el interés mostrado por mi trabajo y las sugerencias recibidas mis profesoras y amigas Dra. María del Carmen Hernández Jasso y la Dra. Mayra Tanivet López Carrera, con las que me encuentro en deuda por el ánimo infundido y la confianza en mí depositada.

Quisiera hacer especial y extensa gratitud a mi compañera de este viaje y mejor amiga, la Dra. Rosario Franco, con quien he vivido las mejores experiencias, ella es un ejemplo de inteligencia, amor y paciencia, te quiero mucho.

Un agradecimiento muy especial merece la comprensión, paciencia y el ánimo recibidos de mi esposo Sergio y mis hijos Iker y Ximena; gracias también a Cristina, por el amor y cuidado brindado a mis hijos durante la elaboración de este trabajo.

También quiero dar las gracias a algunas de las personas que laboran en la UMF #47 que desinteresadamente me apoyaron, brindaron su amistad y ayuda, mientras realizaba este trabajo.

A todos ellos, muchas gracias.

IDENTIFICACIÓN DE INVESTIGADORES.

1. Dulce María Cervantes Navarro

Unidad de Medicina Familiar No. 47

Fray Toribio de Benavente No. 307. Col. Las Trojes, León Gto.

Cel. 477 2277830

Correo: dulce@hotmail.com

2. Elizabeth Rodríguez Guzmán.

Unidad de Medicina Familiar No. 53

Blvd. Torres Landa No. 5804. Col. Jardines de Jerez, León Gto.

Cel. 477 4652141

Correo: elirodg@hotmail.com

3. Rafael Leyva Jiménez

Jefatura de Prestaciones Médicas, Delegación Guanajuato.

Blvd. Adolfo López Mateos y Paseo de los Insurgentes S/N. Col. Los Paraísos. León, Gto.

Teléfono de oficina. (477) 7174000 Ext. 31113

Correo: rafael.leyva@imss.gob.mx

4.-Mayra Tanivet López Carrera

Unidad de Medicina Familiar No. 47

Fray Toribio de Benavente No. 307. Col. Las Trojes, León Gto.

Teléfono de oficina. (477) 7 16 3737 Ext. 22407

Correo: mayra.lopezc@imss.gob.mx

ÍNDICE

1. RESUMEN	10
2. ABSTRACT	12
3. MARCO TEÓRICO	14
3.1 DEFINICIÓN.....	14
3.2 EPIDEMIOLOGÍA.....	14
3.3 FACTORES DE RIESGO.....	17
4. JUSTIFICACIÓN	18
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
6. OBJETIVOS	19
6.1 OBJETIVO GENERAL.....	19
6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
7. HIPÓTESIS	20
8. MATERIAL Y MÉTODOS	20
8.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	20
8.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	20
8.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	20
8.4 LUGAR Y TIEMPO.....	20
8.5 TAMAÑO DE MUESTRA.....	21
8.6 MUESTREO.....	21
8.7 CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	21
8.7.1 <i>Criterios de inclusión</i>	21

8.7.2	<i>Criterios de exclusión</i>	22
8.7.3	<i>Criterios de eliminación</i>	22
8.8	VARIABLES	22
8.8.1	<i>Identificación de variables</i>	22
8.8.2	<i>Definición conceptual de variables</i>	22
8.8.3	<i>Definición operacional de variables</i>	23
8.8.4	<i>Clasificación de variables, escala de medición y unidades de medición</i>	24
8.9	RECOLECCIÓN DE DATOS	26
8.9.1	<i>Método de recolección de datos</i>	26
8.9.2	<i>Instrumentos de recolección de datos y de medición</i>	26
8.9.3	<i>Procedimientos de recolección de datos</i>	27
8.10	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	27
9.	ASPECTOS ÉTICOS	28
10.	RECURSOS	29
10.1.	RECURSOS HUMANOS.....	29
10.2	RECURSOS MATERIALES.....	29
10.3	RECURSOS FINANCIEROS.....	30
11.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	31
12.	RESULTADOS	31
13.	DISCUSIÓN	36

14. CONCLUSIONES.....	38
15. BIBLIOGRAFÍA.....	40
16. ANEXOS.....	45
ANEXO 1. CÉDULA DE DATOS DE IDENTIFICACIÓN, ANTROPOMÉTRICOS Y BIOQUÍMICOS.....	45
ANEXO 2. ESCALA FINDRISC.....	46
ANEXO 3. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	48
ANEXO 4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.....	49

1. RESUMEN.

Objetivos: Estimar la prevalencia de prediabetes y diabetes mellitus en adultos con riesgo adscritos a la UMF 47, León Guanajuato, durante el año 2015.

Diseño. Estudio transversal descriptivo.

Material y métodos: Se reclutaron 1357 sujetos por casos consecutivos de 20 o más años de edad, de sexo indistinto, sin diagnóstico conocido de diabetes mellitus tipo 2, a quienes, previo consentimiento informado, se les midió el peso, talla e índice de masa corporal, posteriormente se les aplicó la encuesta FINDRISC y a quienes obtuvieron una puntuación ≥ 12 se les realizó una toma de glucosa capilar y fueron citados al laboratorio para la determinación de glucosa en ayuno, colesterol, triglicéridos, ácido úrico y creatinina. Se consideró diagnóstico de prediabetes cuando la concentración de glucosa en ayuno resultó entre 100 y 125 mg/dl y diabetes mellitus tipo 2 si la glucosa plasmática en ayuno fue ≥ 126 mg/dl.

El análisis estadístico se realizó con SPSS versión 21.

Resultados: Se realizaron detecciones a un total de 1357 derechohabientes, de los cuales el 74.6% (1012) fueron mujeres y el 25.4% (345) hombres. La mayor proporción de pacientes, 34.3% (465) se ubicó en el rango de edad entre 46 y 64 años. La prevalencia de prediabetes fue de 10.7% (145) y de diabetes mellitus tipo 2 del 2.2% (30), identificándose una relación directa entre mayor edad y la presencia de prediabetes.

La prevalencia de prediabetes resultó igual tanto en hombres como mujeres, mientras que la de DM2 fue ligeramente mayor para las mujeres.

Se identificó una elevada presencia de factores de riesgo para desarrollar prediabetes y DM 2, entre los más prevalentes se encontraron el antecedente de diagnóstico de diabetes en padres, hijos y/o hermanos, hábitos inadecuados de alimentación y bajo nivel de actividad física, la presencia de sobrepeso y obesidad determinada por el IMC y circunferencia de cintura y el consumo de antihipertensivos.

Conclusiones: Los resultados de esta evaluación muestran que la prevalencia de prediabetes encontrada es inferior a los datos epidemiológicos mundiales y nacionales, sin embargo, se identificaron en la población estudiada una elevada prevalencia de factores de riesgo para el desarrollo de prediabetes y diabetes. El incremento de la actividad física, la dieta equilibrada y la pérdida de peso son las medidas básicas para el manejo de la mayoría de los factores de riesgo encontrados.

2. SUMMARY.

Objectives: To estimate the prevalence of prediabetes and diabetes mellitus in adults at risk enrolled at UMF 47, León Guanajuato, during the year 2015.

Design: Cross-sectional descriptive study.

Material and methods: 1357 subjects were recruited for consecutive cases of 20 or more years of age, of indistinct sex, without a known diagnosis of type 2 diabetes mellitus, who, after informed consent, were measured weight, height and mass index Afterwards, the FINDRISC survey was applied and those who obtained a score of ≥ 12 were given capillary glucose and were referred to the laboratory for the determination of fasting glucose, cholesterol, triglycerides, uric acid and creatinine. A diagnosis of prediabetes was considered when the fasting glucose concentration was between 100 and 125 mg / dl and type 2 diabetes mellitus if fasting plasma glucose was ≥ 126 mg / dl. Statistical analysis was performed with SPSS version 21.

Results: A total of 1357 beneficiaries were tested, of which 74.6% (1012) were women and 25.4% (345) men. The highest proportion of patients, 34.3% (465) were in the age range between 46 and 64 years. The prevalence of prediabetes was 10.7% (145) and type 2 diabetes mellitus (2.2%) (30). A direct relationship between older age and the presence of prediabetes was identified. The prevalence of prediabetes was similar in both males and females, while DM2 was slightly higher for females. It was identified a high presence of risk factors to develop prediabetes and DM 2, among the most prevalent were the antecedent diagnosis of diabetes in parents, children and / or siblings, inadequate eating habits and low level of physical activity, presence Of overweight and obesity determined by BMI and waist circumference and consumption of antihypertensives.

Conclusions: The results of this evaluation show that the prevalence of prediabetes found is lower than the global and national epidemiological data,

however, a high prevalence of risk factors for the development of prediabetes and diabetes was identified in the study population. Increased physical activity, balanced diet and weight loss are the basic measures for the management of most of the risk factors found.

3. MARCO TEÓRICO.

3.1. Definición.

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM 2) es un trastorno que se caracteriza por concentraciones elevadas de glucosa en sangre, debido a la deficiencia parcial en la producción o acción de la insulina.

Se considera como **prediabetes** a la glucosa anormal de ayuno y la intolerancia a la glucosa, ya sea de manera aislada o combinados ⁽¹⁾.

Glucosa anormal de ayuno: Se refiere al hallazgo de concentración de glucosa en ayuno, por arriba del valor normal (≥ 100 mg/dl); pero, por debajo del valor necesario para diagnosticar la diabetes (<126 mg/dl).

Intolerancia a la glucosa: Hallazgo de concentración elevada de glucosa plasmática, 2 horas después de tomar una carga de 75 g de glucosa en agua, por arriba del valor normal (≥ 140 mg/dl); pero por debajo del valor necesario para diagnosticar diabetes (< 200 mg/dl) ⁽¹⁾.

La DM 2 es una enfermedad cuya evolución es silenciosa, progresiva e irreversible que requiere de un manejo con perspectiva dinámica, estructurada, integral, del equipo multidisciplinario, enfocado en el paciente; para su prevención, control, limitación del daño y rehabilitación ⁽¹⁾.

3.2. Epidemiología.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el mundo hay más de 347 millones de personas con diabetes. Se calcula que en 2004 fallecieron 3,4 millones de personas como consecuencia del exceso de azúcar en la sangre. Más del 80% de las muertes por diabetes se registran en países de ingresos bajos y medios. Casi la mitad de esas

muerdes corresponden a personas de menos de 70 años y un 55% a mujeres. Se prevé que las muertes por diabetes se multipliquen por dos entre 2005 y 2030 ^(2,3).

La DM 2 se considera un problema de salud pública a nivel mundial y el aumento de las personas afectadas se debe a varios factores:

- El crecimiento de la población.
- El envejecimiento de la población, la diabetes es más común en personas mayores; sin embargo debido a diferencias demográficas, en países ricos la diabetes predomina arriba de los 60 años y en los países en vías de desarrollo la edad está entre los 40 y 60 años.
- La urbanización, asociada a cambios alimentarios y de un estilo de vida más sedentario.
- La epidemia de obesidad, derivada de mayor prosperidad y reducción de la actividad física.

Hasta hace poco, la DM 2 sólo se observaba en adultos, pero en la actualidad también se está manifestando en niños como consecuencia del deterioro de los hábitos de alimentación y la alta ingesta de bebidas y productos azucarados ^(2, 3, 4).

La diabetes mellitus (DM) es un padecimiento complejo que lleva implícito una serie de situaciones que comprometen el control en los pacientes, lo cual favorece el desarrollo de complicaciones, con los consecuentes trastornos en la calidad de vida, muertes prematuras e incremento en los costos de atención y tasas de hospitalización ⁽⁵⁾.

Al menos el 88% de las personas con DM 2 tienen hipertensión no controlada o están recibiendo tratamiento antihipertensivo ⁽⁶⁾. Un 50% de los pacientes con diabetes mueren de enfermedad cardiovascular. Aproximadamente un 2% de los pacientes con 15 años de evolución pierden por completo la vista y un 10% sufren un deterioro grave de la visión. Un 10 a 20% de los pacientes con diabetes mueren por insuficiencia renal. La neuropatía

diabética afecta a un 50% de los pacientes. En los pacientes con diabetes el riesgo de muerte es al menos dos veces mayor que en las personas sin diabetes ^(3,7).

En el Sistema Nacional de Salud, la diabetes sobresale como un problema de principal relevancia para los mexicanos ⁽⁸⁾. Es la primera causa de muerte a nivel nacional y se estima que la tasa de mortalidad crece 3% cada año. En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la diabetes es la primera causa de muerte desde el año 2000 a la fecha ⁽⁸⁾.

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012, reportó que la prevalencia de diabetes por diagnóstico previo en adultos de 20 años y más fue de 9.2 % (6.4 millones), siendo mayor a la observada en la ENSANUT 2006 (7.3%, 3.7 millones) y en la Encuesta Nacional de Salud 2000 (4.6%, 2.1 millones) ⁽⁹⁾.

La DM es una enfermedad que puede pasar desapercibida en muchos de los casos, ya que en sus etapas iniciales se encuentra asintomática, de tal manera que puede haber un gran número de diabéticos no diagnosticados ⁽¹⁰⁾. En los Estados Unidos se estima que más de una cuarta parte de la población con diabetes se encuentra sin diagnóstico ⁽¹¹⁾. En México, parece ser que este problema es mayor, en la ENSANUT 2006 se reportó que la prevalencia de nuevos casos fue de 7.07 %, identificándose un índice *hallazgo por encuesta/diagnóstico previo* de 1.03:1.0, lo que significa que por cada diabético conocido había otro diabético sin diagnóstico ⁽¹²⁾.

En el 2003, la American Diabetes Association reconoce la prediabetes como un estado clínico que precede a la DM tipo 2. Esta condición es común y está en aumento epidemiológico; a nivel mundial la prevalencia varía entre el 15%-25% ⁽¹³⁾. No obstante, en México, Guerrero-Romero y cols; reportaron en el 2008 una prevalencia del 43.2% en adultos de 35-65 años de edad ⁽¹⁴⁾.

Así pues, con el objetivo de identificar oportunamente la diabetes mellitus y la prediabetes se recomienda realizar el tamizaje de la enfermedad en sujetos asintomáticos con factores de riesgo ⁽¹⁵⁾.

3.3. Factores de riesgo.

En el año 2007, la Federación Internacional de Diabetes, publicó un consenso sobre prevención de la DM 2 y separó los factores de riesgo en modificables y no modificables ⁽¹⁶⁾.

Los factores de riesgo no modificables son la raza, historia familiar, edad, sexo, historia de diabetes gestacional, síndrome de ovarios poliquísticos. Los factores de riesgo modificables son el sobrepeso y la obesidad, sedentarismo, factores dietéticos, glucosa alterada en ayunas e intolerancia a la glucosa, síndrome metabólico, hipertensión arterial, colesterol HDL bajo, hipertrigliceridemia, ambiente intrauterino, inflamación ⁽¹⁷⁾.

Los factores de riesgo modificables más importantes son el sobrepeso y obesidad, que se asocian con inactividad física y alimentación inadecuada ^(1, 2).

La obesidad en niños favorece la aparición de DM 2 en adolescentes y adultos, y se sustenta en cuatro líneas de evidencia ⁽¹⁸⁾.

1. La sensibilidad a la insulina en niños prepúberes y púberes se correlaciona inversamente con el índice de masa corporal (IMC) y el porcentaje de grasa corporal ⁽¹⁸⁾.
2. La obesidad severa se asocia con altos índices (21-25%) de intolerancia a la glucosa en niños prepúberes y en adolescentes, así como con un inesperado incremento (4%) de DM 2 en adolescentes ⁽¹⁸⁾.
3. El aumento del IMC en niños se correlaciona con el desarrollo subsecuente de síndrome metabólico (obesidad, hipertensión, hiperinsulinemia y dislipidemia) y, en consecuencia, con DM 2 y enfermedad cardiovascular ⁽¹⁸⁾.

4. La obesidad y la hiperinsulinemia en niños afroamericanos, finlandeses e indios Pima constituye un elemento de pronóstico de DM 2 en adolescentes y adultos. El sobrepeso que empieza durante la niñez o adolescencia incrementa el riesgo de intolerancia a la glucosa y DM 2 ⁽¹⁸⁾.

El síndrome metabólico (SM), ha sido propuesto como un indicador de riesgo para la DM 2 y enfermedades cardiovasculares ⁽¹⁹⁾. El SM es un padecimiento que incluye sobrepeso, hiperglucemia, hipertensión, baja concentración de colesterol de alta densidad (HDL) y concentración elevada de triglicéridos. Se considera SM cuando se presentan al menos 3 de estas condiciones ^(20, 21).

En base a estos factores de riesgo se han creado a nivel mundial varias escalas para determinar el riesgo de desarrollar DM 2, dentro de las cuales destaca Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC), un cuestionario que se ha utilizado como tamizaje inicial de la diabetes en la atención primaria ⁽²²⁾.

4. JUSTIFICACIÓN.

La DM 2 representa un problema de salud pública que va en incremento y que de seguir con esta tendencia, se calcula que en el futuro el problema será mayor, sobrepasando la capacidad de las instituciones de salud, razón por la que actualmente se recomienda identificar la enfermedad en sus etapas tempranas. El presente estudio se realizará para contribuir a la estadística nacional y tener disponible un diagnóstico situacional que sea de utilidad a los tomadores de decisiones para el fortalecimiento de los programas de detección oportuna.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la prevalencia de prediabetes y diabetes mellitus en adultos con riesgo adscritos a la UMF 47 León, Guanajuato, año 2015?

6. OBJETIVOS.

6.1. Objetivo general.

Estimar la prevalencia de prediabetes y diabetes mellitus en adultos con riesgo adscritos a la UMF 47, León Guanajuato, año 2015.

6.2. Objetivos específicos.

6.2.1. Explorar la presencia de factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en adultos sin diagnóstico previo.

6.2.2. Identificar el grado del riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en adultos sin diagnóstico previo.

6.2.3. Conocer la frecuencia de prediabetes en sujetos con riesgo moderado, riesgo alto y riesgo muy alto.

6.2.4. Conocer la frecuencia de diabetes mellitus en sujetos con riesgo moderado, riesgo alto y riesgo muy alto.

6.2.5. Conocer la prevalencia de prediabetes y diabetes mellitus tipo 2 de acuerdo al sexo.

6.2.6. Conocer la prevalencia de prediabetes y diabetes mellitus tipo 2 por grupo de edad.

7. HIPÓTESIS.

La prevalencia de prediabetes y diabetes mellitus en los adultos con riesgo adscritos a la UMF 47 de la Delegación del IMSS en Guanajuato es mayor que los valores de referencia internacionales.

8. MATERIAL Y MÉTODOS.

8.1. Tipo de investigación.

Estudio observacional, prospectivo, transversal, descriptivo.

8.2. Diseño de investigación.

Transversal descriptivo.

8.3. Población de estudio.

Adultos adscritos a la UMF 47 de la Delegación del IMSS en Guanajuato.

8.4. Lugar y tiempo.

El estudio se realizó en la UMF 47 de la Delegación del IMSS en Guanajuato del 1º durante el periodo comprendido entre el 01 de agosto del 2015 al 29 de febrero del 2016.

8.5. Tamaño de muestra.

Se utilizó la fórmula para estimar una proporción: $n = \frac{Z_{\alpha}^2 p (1-p)}{d^2}$

$Z_{\alpha} = 1.96$ porque se acepta un nivel de confianza del 95%

$p =$ proporción esperada de pacientes con prediabetes del 43%

$d =$ precisión del 5 %

El tamaño mínimo requerido es de 1046 sujetos, ajustado a un 20 % de pérdidas el resultado es de 1308 sujetos.

8.6. Muestreo.

Muestreo no probabilístico por casos consecutivos.

8.7. Criterios de Selección.

8.7.1. Criterios de inclusión.

- Derechohabientes adscritos a la UMF 47.
- 20 o más años de edad.
- Sexo indistinto.
- Sin diagnóstico conocido de diabetes mellitus tipo 2.

8.7.2. Criterios de exclusión.

- Ingesta de medicamentos que puedan alterar los niveles séricos de glucosa (esteroides, hormonas tiroideas).
- Mujeres embarazadas.

8.7.3. Criterios de eliminación.

- Sujetos que después de contestar la encuesta no acudan a realizarse los estudios de laboratorio.

8.8. Variables

8.8.1. Identificación de variables.

Variables de estudio: prediabetes y diabetes mellitus tipo 2.

8.8.2. Definición conceptual de variables.

- **Prediabetes:** es un estado clínico que precede al diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2
(13).

- **Diabetes mellitus tipo 2:** es un trastorno que se caracteriza por concentraciones elevadas de glucosa en sangre, debido a la deficiencia parcial en la producción o acción de la insulina ⁽¹⁾.

- **Riesgo de diabetes mellitus tipo 2:** es la probabilidad de que ocurra la diabetes mellitus tipo 2 ⁽²³⁾.

8.8.3. Definición operacional de variables.

- **Prediabetes:** Se considera prediabetes a la glucosa anormal de ayuno y la intolerancia a la glucosa, ya sea de manera aislada o combinados ⁽¹⁾.

- **Glucosa anormal de ayuno:** Se refiere al hallazgo de concentración de glucosa en ayuno, por arriba del valor normal (≥ 100 mg/dl); pero, por debajo del valor necesario para diagnosticar la diabetes (<126 mg/dl).

- **Intolerancia a la glucosa:** Hallazgo de concentración elevada de glucosa plasmática, 2 horas después de tomar una carga de 75 g de glucosa en agua, por arriba del valor normal (≥ 140 mg/dl); pero por debajo del valor necesario para diagnosticar diabetes (< 200 mg/dl) ^(1,15).

- **Diabetes mellitus tipo 2:** glucosa plasmática en ayuno ≥ 126 mg/dl ó glucosa plasmática a las 2 horas de una prueba de tolerancia a la glucosa oral ≥ 200 mg /dl ^(1, 15).

- **Riesgo de diabetes mellitus tipo 2:** de acuerdo a la escala FINDRISC el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 se clasifica en leve (menos de 7 puntos), ligeramente elevado (7-

11 puntos), moderado (12-14 puntos), alto (15-20 puntos), muy alto (mayor de 20 puntos)
(24)

8.8.4. Clasificación de variables, escalas de medición y unidades de medición.

Variable	Clasificación	Escala de medición	Unidad de medición
Riesgo de diabetes mellitus tipo 2	Cualitativa politómica	Ordinal	1) Riesgo bajo 2) Riesgo ligeramente elevado 3) Riesgo moderado 4) Riesgo alto 5) Riesgo muy alto
Prediabetes	Cualitativa dicotómica	Nominal	1) Sí 2) No
Diabetes mellitus tipo 2	Cualitativa dicotómica	Nominal	1) Sí 2) No
Edad	Cuantitativa continua	Razón	Edad en años
Categoría de la edad	Cualitativa politómica	Ordinal	1) 18-44 años 2) 45-54 años 3) 55-64 años 4) 65 años y más
Peso	Cuantitativa continua	Razón	Kg
Talla	Cuantitativa continua	Razón	m
Índice de masa corporal	Cuantitativa continua	Razón	Kg/m ²
Estado del peso corporal	Cualitativa politómica	Ordinal	1) Normal 2) Sobrepeso

			3) Obesidad
Circunferencia de cintura	Cuantitativa continua	Razón	cm
Categoría de la circunferencia de cintura en hombres	Cualitativa politómica	Ordinal	1) Menos de 94 cm 2) 94-102 cm 3) Más de 102 cm
Categoría de la circunferencia de cintura en mujeres	Cualitativa politómica	Ordinal	1) Menos de 80 cm 2) 80-88 cm 3) Más de 88 cm
Actividad física por lo menos 30 minutos diarios	Cualitativa dicotómica	Nominal	1) Sí 2) No
Frecuencia de ingesta de vegetales, frutas o pan integral.	Cualitativa dicotómica	Ordinal	1) Todos los días 2) No todos los días
Antecedente personal de la toma de medicamentos para hipertensión arterial	Cualitativa dicotómica	Nominal	1) No 2) Sí
Antecedente de familiares con glucosa sanguínea alta	Cualitativa dicotómica	Nominal	1) No 2) Sí
Antecedente de familiares con diagnóstico de diabetes	Cualitativa politómica	Nominal	1) No 2) Sí: abuelos, tíos, primos 3) Sí: padres, hijos, hermanos
Concentración de glucosa capilar casual	Cuantitativa continua	Razón	mg/dl
Concentración de glucosa sanguínea en ayuno	Cuantitativa continua	Razón	mg/dl
Concentración sanguínea de colesterol	Cuantitativa continua	Razón	mg/dl

Concentración sanguínea de triglicéridos	Cuantitativa continua	Razón	mg/dl
Concentración sanguínea de creatinina	Cuantitativa continua	Razón	mg/dl
Concentración sanguínea de ácido úrico	Cuantitativa continua	Razón	mg/dl

8.9. Recolección de datos.

8.9.1. Método de recolección de datos.

Observacional y entrevista.

8.9.2. Instrumentos de recolección de datos y de medición.

- Cédula de identificación y de datos antropométricos y bioquímicos (anexo 1). Está conformada por un número de folio, nombre, género, edad, estado civil, ocupación, domicilio, teléfono, número de afiliación, peso, talla, IMC, circunferencia de cintura, glucosa capilar casual, glucosa sanguínea en ayuno, colesterol, triglicéridos, creatinina y ácido úrico.

- Escala FINDRISC (anexo 2). La escala fue desarrollada en Finlandia por Lindström y Tuomilehto ⁽²⁵⁾, es una escala de predicción que contiene exclusivamente parámetros clínicos para identificar a las personas en riesgo de DM 2; abarca ocho aspectos: 1) edad, 2) el sobrepeso u obesidad determinada por el IMC, 3) circunferencia abdominal, 4) actividad física, 5) alimentación, 6) tomar fármacos para hipertensión arterial, 7) antecedente personal de glucosa sanguínea alta, 8) historia familiar de diabetes. Los valores de la escala van de 0 – 26 puntos. El punto de corte ≥ 9 tiene una sensibilidad de

0.76 (IC 95%: 0.67-0.83) y una especificidad de 0.68 (IC 95%: 0.66-0.70). El área bajo la curva ROC es de 0.80.

8.9.3. Procedimiento de recolección de datos.

La inclusión de la población será mediante una invitación abierta a participar en el estudio en los módulos de detección que están ya permanentemente instalados como el PREVENIMSS, o mediante una invitación abierta con trípticos, en pláticas que se desarrollan habitualmente en las unidades con el propósito de hacer promoción de la salud, etc. A los que acepten participar una vez informados ampliamente y en términos sencillos de los objetivos del estudio se les dará a firmar la carta de consentimiento informado que firmarán por duplicado y un tanto de la misma se entregará a cada participante o a su representante legal (anexo 3).

Posteriormente se aplicará la cédula de identificación y datos antropométricos y bioquímicos. El peso, la talla, el IMC y la circunferencia de la cintura se realizarán con la técnica descrita en el manual de procedimientos (anexo 4). Luego se aplicará la escala de FINDRISC. La escala se llenará por duplicado y un tanto la conservará el voluntario.

A los sujetos con puntuaciones ≥ 12 se les hará una medición de glicemia capilar y se les solicitará una química 5 (glucosa en ayuno, colesterol, triglicéridos, creatinina y ácido úrico). Se les citará en una semana para revisar los resultados. En caso de que los sujetos presenten prediabetes, diabetes o cualquier otra alteración, se les enviará a la consulta externa de medicina familiar para su manejo integral.

8.10. Análisis estadístico.

Las variables cualitativas se presentan con frecuencias y porcentajes. Se observa que los datos cuantitativos tuvieron distribución normal, por lo que se estimó la media, desviación estándar y el intervalo de confianza al 95%. El análisis se realizó con SPSS versión 21.

9. ASPECTOS ÉTICOS.

De acuerdo al Capítulo 1 y artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, la presente investigación tiene un riesgo mínimo ya que se realizarán procedimientos comunes de examen físico como la toma de medidas antropométricas y la extracción de sangre por punción capilar y venosa, sin hacer ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participarán en el estudio.

Los procedimientos se apegan a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y a la Declaración de Helsinki porque:

- Se realizó por profesionales de la salud con título profesional legalmente expedido y registrado por las autoridades educativas competentes.
- El protocolo fue sometido a evaluación por el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación para la Salud, y no se llevó a cabo hasta que fue autorizado.
- A cada uno de los participantes o representantes legales se les solicitó consentimiento informado escrito para que conocieran los procedimientos y riesgos a los que se someterían, con capacidad de libre elección y sin coacción alguna (anexo 3).
- Los beneficios fueron mayores que los riesgos. El beneficio para los participantes fue la identificación temprana de la enfermedad para recibir oportunamente un manejo integral que le garantice una mejor calidad de vida. El beneficio para el Instituto es tener un diagnóstico de salud que facilite la gestión médica referente a la disponibilidad de recursos para el manejo de esta enfermedad, lo cual beneficiará a toda la población derechohabiente.
- Para garantizar la confidencialidad la información se guardó en un archivo electrónico al que se tiene acceso solamente con una contraseña. Los registros en papel fueron resguardados bajo llave. Las muestras de laboratorio solamente se utilizaron para los fines del presente estudio, posteriormente fueron desechadas. En la difusión de

resultados no se publican datos personales de cada uno de los pacientes como nombres, números de seguridad social, direcciones ni teléfonos.

- El consentimiento informado fue obtenido en el momento del reclutamiento por los alumnos del curso de Medicina Familiar, colaboradores del presente estudio, quienes no tienen una vinculación estrecha con el paciente en el proceso habitual de atención médica.

- La selección de los sujetos se realizó de manera casual, incluyendo a todos los pacientes que cumplieran con los criterios del estudio, sin preferencias de género, raza, religión o condición socioeconómica.

10. RECURSOS.

10.1. Recursos humanos.

Dos médicos especialistas en Medicina Familiar que participaron en la elaboración del protocolo, gestión de recursos, presentación y análisis de resultados, así como redacción del escrito final. Cuatro residentes de Medicina Familiar que participaron en la elaboración del protocolo, reclutamiento de pacientes, evaluación y seguimiento de pacientes, recolección de datos, ordenamiento de datos y redacción del escrito final.

10.2. Recursos materiales.

- Materiales de oficina.

- Cédulas de recolección de datos y formatos de consentimiento informado.

- Computadora portátil y programa estadístico SPSS versión 21.

- Un consultorio médico.
- Báscula con estadímetro.
- Cinta métrica.
- Glucómetro, lancetas y tiras reactivas para glucosa.
- Torundas y alcohol.
- Jeringas, agujas y tubos de ensaye.
- Reactivos para química sanguínea (glucosa, colesterol, triglicéridos, creatinina y ácido úrico).
- Equipo automatizado de laboratorio.

10.3. Recursos financieros.

El material de oficina, las cédulas de recolección de datos, los formatos de consentimiento informado, la computadora portátil y el programa estadístico fueron costeados con recursos propios de los investigadores.

El consultorio médico, la báscula con estadímetro, cinta métricas, glucómetro, lancetas, tiras reactivas para glucosa, torundas, alcohol, jeringas, agujas, tubos de ensaye, reactivos para química sanguínea y el equipo automatizado son recursos que tiene disponibles la unidad médica para la atención habitual de los pacientes.

11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Actividad	2015								2016	
	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Revisión bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X		
Elaboración de protocolo de investigación	X	X	X							
Evaluación por Comité Local de Investigación y Ética en Investigación para la Salud				X						
Recolección de datos					X	X	X	X	X	
Análisis de datos										X
Elaboración del escrito médico										X
Presentación de resultados										X

12. RESULTADOS

Se realizaron detecciones a un total de 1357 derechohabientes adscritos a la UMF 47 del IMSS, de los cuales el 74.6% (1012) fueron mujeres y el 25.4% (345) hombres.

Los factores de riesgo identificados a través de la aplicación de la escala de FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score) fueron los siguientes:

El 34.2% (464) se encontró en el rango de 30 a 45 años, 34.3% (465) entre 46 y 64 años y 15.4% (209) mayores de 64 años.

En cuanto al antecedente de diagnóstico de diabetes en por lo menos un miembro de la familia el 22% (299) refirió dicho antecedente en algún familiar de segunda línea como abuelos, tíos y/o primos; mientras que el 62.3% (846) contó con dicha condición en familiares de primera línea como padres, hijos y/o hermanos.

Respecto a la práctica de actividad física por lo menos treinta minutos diarios, la gran mayoría de los encuestados, 93.9% (1274) negaron realizarla. Al interrogarlos sobre la frecuencia de consumo de vegetales, frutas o pan integral, el 87.5% (1187) de los participantes negaron consumirlos todos los días.

El 57.8% (784) refirió prescripción de medicamentos antihipertensivos por lo menos alguna vez, y 13.6 % de los participantes (185) manifestaron el antecedente de niveles altos de glucosa en sangre alguna vez en la vida.

En relación con el IMC el 37.6% (510) se encontró entre 25-30 y el 49.2% (667) mayor de 30. El rango de circunferencia de cintura en mujeres fue por arriba de los 88 cm en el 83.9% (849); mientras que en los hombres el 58.9%(203) reportó una circunferencia de cintura por arriba de los 102 cm; (figuras 1 y 2).

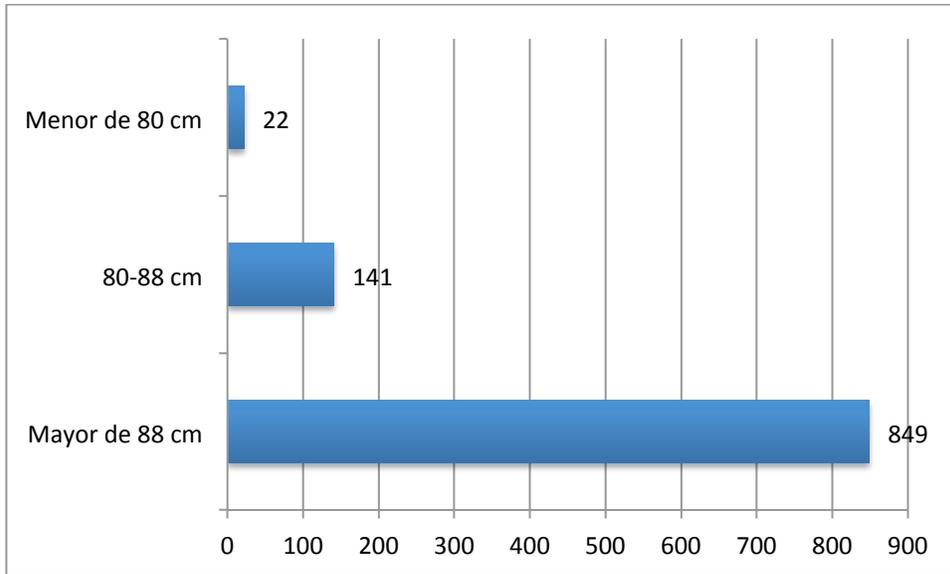


Figura 1. Circunferencia de cintura en mujeres.

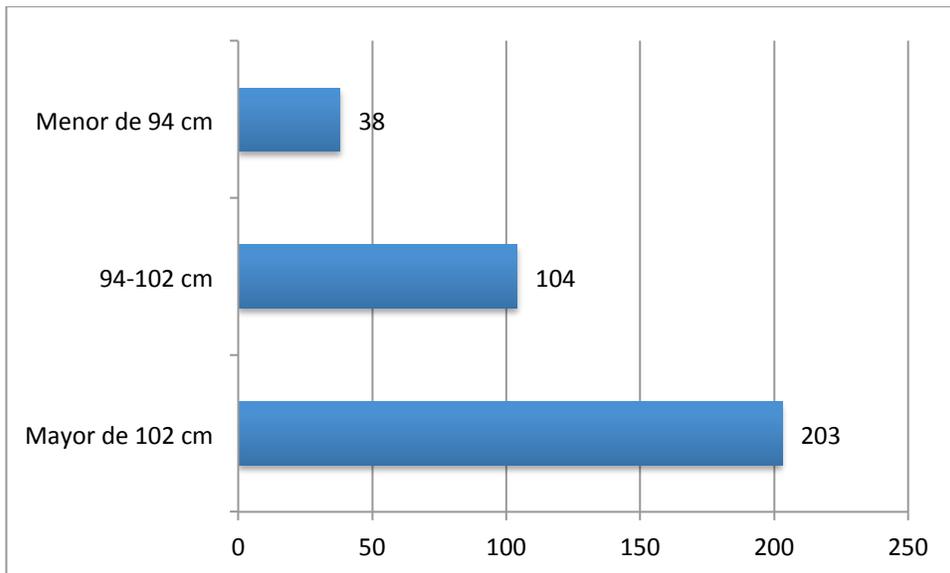


Figura 2. Circunferencia de cintura en hombres.

Con respecto a la estadificación de riesgo, la mayor cantidad de pacientes se encontró en la categoría de riesgo alto, en un 55.9% (758), (figura 3).

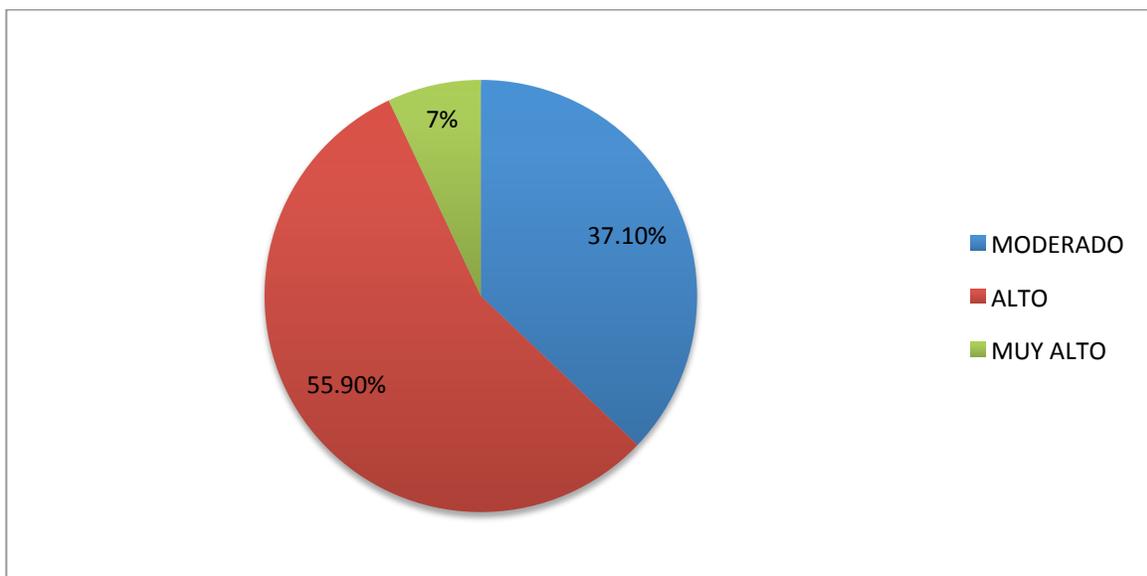


Figura 3. Clasificación del riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en la población estudiada.

En nuestra población de estudio encontramos una prevalencia de prediabetes de 10.7% (145) y de diabetes mellitus tipo 2 del 2.2% (30). En el cuadro 1 se observa la prevalencia de derechohabientes con prediabetes y diabetes mellitus tipo 2 según el grado de riesgo.

Cuadro 1. Prevalencia de prediabetes y diabetes por grado de riesgo.

RIESGO	PREDIABETES	DIABETES	NORMAL
Moderado	6.0% (30)	0.6% (3)	93.5% (471)
Alto	11.9% (90)	2.4% (18)	85.8% (650)
Muy Alto	26.3% (25)	2.2% (9)	64.2% (61)

El mayor porcentaje de pacientes con prediabetes se localizó en el grupo etario de más de 64 años, mientras que el diagnóstico de DM2 tuvo mayor prevalencia en el grupo de edad de 46 a 64 años (cuadro 2).

Cuadro 2. Prevalencia de prediabetes y diabetes por grupo de edad.

EDAD	PREDIABETES	DIABETES	NORMAL
Menor de 30 años	2.7% (6)	0% (0)	97.3% (213)
30-45 años	7.5 % (35)	2.2% (10)	90.3% (419)
46 a 64 años	15.3% (71)	3.7% (17)	81.1% (377)
Mayor de 64 años	15.8% (33)	1.4% (3)	82.8% (173)
TOTAL	10.7% (145)	2.2% (30)	87.1% (1182)

En cuanto al sexo, la prevalencia de prediabetes fue igual en hombres y mujeres, mientras que la prevalencia de DM2 fue ligeramente mayor en las mujeres (cuadro 3).

Cuadro 3. Prevalencia de prediabetes y diabetes de acuerdo a sexo.

GRUPOS POR SEXO	PREVALENCIA PREDIABES	DE PREVALENCIA DE DM2
HOMBRES	10.7% (37)	1.2% (4)
MUJERES	10.7% (108)	2.6% (26)

Resultados de glucosa central en prediabéticos.

Glucosa promedio 107.8 mg/dl (+/- DE 7.0), mediana de 106. Valor mínimo de 100 mg/dl valor máximo 125 mg/dl.

Resultados de glucosa central en pacientes con DM2

Promedio 172.1 mg/dl +/- 57.8 mg, mediana 146.5. Valor mínimo 126, valor máximo 355 mg/dl.

13. DISCUSIÓN

La prevalencia de prediabetes encontrada resultó inferior a los datos epidemiológicos reportados en la literatura mundial y nacional. A nivel internacional, la prevalencia es del 15%-25% (13). En México, de acuerdo a los datos de ENSANUT 2016, la prevalencia de prediabetes en adultos mayores de 20 años fue del 20.1% (7). En el 2008, Guerrero-Romero y cols; reportan una prevalencia de 43.2% en una muestra representativa de adultos mexicanos de 30 a 65 años de edad (14).

Debido a que los grupos de edad en los estudios que se revisaron son diferentes, es difícil hacer una comparación exacta de los resultados; pero además, hay que considerar las pruebas que fueron utilizadas para hacer la detección de prediabetes. En la ENSANUT, al igual que en el presente estudio, solamente se utilizó la glucosa en ayuno; mientras que Guerrero-Romero consideró la glucosa en ayuno y la prueba de tolerancia a la glucosa.

De acuerdo a la ENSANUT 2012, al hacer las comparaciones por grupo de edad para 2000, 2006 y 2012, tanto en hombres como en mujeres se observa un ligero incremento en el diagnóstico médico previo de prediabetes, conforme aumenta la edad después de los 50 años, este aumento es mayor en 2012 (7); dato que concuerda con los resultados obtenidos en esta investigación, que muestra una relación directa entre la edad y la presencia de prediabetes.

Como lo refiere la literatura, toda persona que presente más de un factor de riesgo, tiene mayor probabilidad de desarrollar en un futuro prediabetes y diabetes (26). Los hallazgos en nuestra muestra de estudio reflejan que efectivamente existe una relación directa entre el grado de riesgo y la presencia de prediabetes, ya que la mayor proporción de pacientes con prediabetes presentaban un riesgo muy alto en la escala de FINDRISC.

De acuerdo con la información derivada de la aplicación de la escala de FINDRISC, los principales factores de riesgo detectados para la presencia de prediabetes y diabetes en la población estudiada fueron los siguientes: el antecedente de diagnóstico de diabetes en familiares de primer grado (padres, hijos y o hermanos). La susceptibilidad genética representa un papel fundamental en la etiología y manifestación de la DM2, ya que la concordancia en gemelos monocigóticos se aproxima al 100%. Un individuo con genes susceptibles puede llegar a desarrollar diabetes si los factores ambientales modifican la expresividad de estos genes. Aquéllos individuos con un padre diabético tienen un 40% de posibilidad de desarrollar la enfermedad, si ambos padres son diabéticos el riesgo se eleva al 70% (27).

Los resultados manifiestan que en la mayoría de los sujetos de nuestra muestra de estudio existen hábitos inadecuados de alimentación y bajo nivel de actividad física. La bibliografía menciona que los niveles de actividad física se han reducido durante las últimas décadas en muchas poblaciones y se ha encontrado como un factor independiente para el desarrollo de DM2. Así también, los factores nutricionales también se encuentran implicados como un factor para desarrollar diabetes, ya que una dieta con alto contenido calórico, bajo consumo de fibra dietética, sobrecarga de carbohidratos y el predominio de la ingesta de grasas saturadas sobre las poliinsaturadas, pueden predisponer a DM2 (28).

En nuestro estudio encontramos que casi la mitad de la muestra presentó algún grado de obesidad y que los valores de la circunferencia de cintura excedieron de los establecidos por el ATP III (29), al encontrarse el rango de la circunferencia de cintura en la mayoría de las mujeres y de los hombres fue por arriba de los 88 cm y 102 cm, respectivamente. Es bien sabido que la obesidad, determinada por el IMC, se correlaciona con el desarrollo subsecuente de síndrome metabólico y, en consecuencia, con DM2 y enfermedad

cardiovascular (18). Así también, la obesidad abdominal establecida a través de la medición de circunferencia de cintura, ha sido catalogada como un factor predictivo para la aparición de resistencia a la insulina y síndrome metabólico (30).

Otro factor de riesgo importante y prevalente entre la población estudiada correspondió al consumo de antihipertensivos. Más de la mitad de los pacientes refirió el consumo de medicamentos antihipertensivos por lo menos alguna vez. La literatura refiere que al menos el 88% de las personas con DM2 tienen hipertensión no controlada o están recibiendo tratamiento antihipertensivo (6).

Partiendo de la premisa de que toda persona que presenta más de un factor de riesgo, tiene mayores probabilidades de desarrollar en un futuro prediabetes y diabetes (30), y con base en los hallazgos realizados en este estudio de investigación se demuestra la relación directa que existe entre el grado de riesgo y la presencia de prediabetes y DM2; es importante considerar la realización de otras investigaciones en las que con base en el grado de riesgo resultante de la aplicación de la escala de FINDRISC se puedan solicitar estudios de glucosa central a los pacientes a partir de riesgo moderado, independientemente del resultado de la glucemia capilar.

Asimismo, cabe considerar una estrategia que incluya la aplicación rutinaria de esta escala y utilizarla como tamizaje en la atención primaria a la salud, y con ella apoyar el diagnóstico oportuno de la enfermedad, así como un tratamiento y seguimiento adecuado con la prevención temprana de complicaciones en el paciente con prediabetes o DM2.

14. CONCLUSIONES

Aunque la prevalencia de prediabetes encontrada en nuestra muestra fue baja en relación a la referida en la bibliografía, mediante esta investigación se identificaron factores de riesgo que podrían ser modificados de manera oportuna, mediante estrategias de intervención primaria y secundaria que favorezcan cambios en los estilos de vida.

El incremento de la actividad física, una dieta balanceada y la disminución de peso, son medidas fundamentales para el manejo de la mayoría de los factores de riesgo encontrados en nuestra población.

15. BIBLIOGRAFÍA.

1. Gil Velázquez L. E., Sil Acosta M.J., Parrilla Ortiz J.I., Santillana Hernández S.P., Torres Arreola L.de P., Domínguez Sánchez E., y Cols., GPC: Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2, 2012, ISBN: 978-607-7790-59-4.
2. Handelsman Y., Jeffrey Mechanick I., MD, Blonde L., MD, Grunberger G., Bloomgarden Z. T., Bray G. A., et. Al., American Association of Clinical Endocrinologists Medical Guidelines for Clinical Practice for developing a Diabetes Mellitus comprehensive care plan, AACE Diabetes Care Plan guidelines, Endocr Pract. 2011;17(suppl2).
3. Nota descriptiva 312 Enero 2011 OMS Salud [Citado 25 MARZO 2015] Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/index.html>
4. Datos Duros 'DULCE AGONÍA' Alianza por la salud alimentaria, [Citado 28 Marzo 2015] Disponible en: http://www.fmdiabetes.org/fmd/pag/diabetes_numeros.php
5. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria para quedar como Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes.
6. Gil Velázquez L. E., Sil Acosta M.J., Parrilla Ortiz J.I., Santillana Hernández S.P., Torres Arreola L.de P., Domínguez Sánchez E., y Cols., GPC: Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención, Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: IMSS-718-14, ISBN: 978-607-7790-59-4.
7. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012.[Citado 25 Marzo 2015] Disponible en: http://www.fmdiabetes.org/fmd/pag/diabetes_numeros.php
8. Gil-Velázquez LE, Sil-Acosta MJ, Aguilar-Sánchez L, Echevarría-Zuno S, Michaus-Romero F, Torres-Arreola LP. Perspectiva de la diabetes mellitus tipo 2

en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2013; 51(1):58-67.

9. Villalpando S, Rojas R, Shamah-Levy T, Ávila MA, Gaona B, De la Cruz V, Rebollar R, Hernández L. Prevalence and distribution of type 2 Diabetes mellitus in Mexican adult population. A probabilistic survey. Salud Pública Mex 2010; 52 suppl 1:S19-S26.
10. Alvear-Galindo MG, Laurell AC. Consideraciones sobre el programa de detección de diabetes mellitus en población mexicana: el caso del Distrito Federal. Cad. Saúde Pública. 2010; 26 (2): 299-310.
11. Dall TM, Narayan KM, Gillespie KB, Gallo PD, Blanchard TD, Solcan M, O'Grady M, Quick WW. Detecting type 2 diabetes and prediabetes among asymptomatic adults in the United States: modeling American Diabetes Association versus US Preventive Services Task Force diabetes screening guidelines. Popul Health Metr. 2014 May 7;12:12. doi: 10.1186/1478-7954-12-12.
12. Villalpando S, Rojas R, Shamah-Levy T, Ávila MA, Gaona B, De la Cruz V, Rebollar R, Hernández L. Prevalence and distribution of type 2 Diabetes mellitus in mexican adult population. A probabilistic survey. Salud Pública Mex 2010;52 suppl 1:S19-S26.
13. Friege F, Lara-Esqueda A, Suverza A, Campuzano R, Vanegas E, Vidrio M y cols. Consenso de prediabetes. Documento de la posición de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) [monografía en internet]. Asociación Latinoamericana de Diabetes [citado 2015 mayo 30]. Disponible en: <http://www.alad-latinoamerica.org/DOCConsenso/PREDIABETES.pdf>
14. Guerrero-Romero F, Rodríguez-Morán M, Pérez-Fuentes R, Sánchez-Guillén MC, González-Ortíz M, Martínez-Abundis E, et al. Prediabetes and its relationship with

- obesity in Mexican adults: The Mexican Diabetes Prevention (MexDiab) Study [abstract]. *Metab Syndr Relat Disord*. 2008; 6(1): 15-23.
15. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2015. *Diabetes Care*. 2015; 38 (Suppl 1): S1-89.
 16. García de los Ríos AM, Durrutya P. Prevención de la diabetes mellitus tipo 2. *Rev Med Clin Condes*. 2009; 20 (5): 580-587.
 17. Palacios A, Durán M, Obregón O. Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 y síndrome metabólico. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*. 2012; 10, Supl. 1: S34-S40.
 18. P. Frenk Baron, E. Márquez, Diabetes Mellitus tipo 2 en niños y adolescentes. *Med Int Mex* 2010; 26 (1):36-47.
 19. Villalpando S., Rull Rodrigo J, The status of non-transmissible chronic disease in Mexico based on the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública de México* 2010; 52 (suppl. 1)
 20. Barrera Cruz A., Pérez Cano E., Mendoza Salazar L., Pavón Pérez A., Gallardo Wong I., Vargas Ortega G. y Cols., Guía de Práctica Clínica: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento del Sobrepeso y la Obesidad Exógena, Actualización 2012, IMSS-046-08
 21. Ortega Planell C. B., Arias Morales C., López Muñoz J. deJ. D., Lagunes Merino O., Escobar Henríquez J. B. H., Croda Todd M. T., Solís Páez F., Nava Kuri G. G., Prevalencia de síndrome metabólico en pacientes atendidos en la Unidad de Servicios Analíticos de Salud Bioanálisis (USASB), Recibido: 17/09/2012 - Aceptado: 15/12/2012.

22. Zhang L, Zhang Z, Zhang Y, Hu G, Chen L. Evaluation of Finnish Diabetes Risk Score in screening undiagnosed diabetes and prediabetes among U.S. adults by gender and race: NHANES 1999-2010. PLoS ONE 9(5): e97865. doi:10.1371/journal.pone.0097865.
23. Senado-Dumoy J. Los factores de riesgo. Rev Cubana Med Gen Integr. 1999; 15(4): 446-452.
24. Paredes N, Alejandría-Ojeda MM, López J, López A, Rosales J, Scaglia R y cols. Aplicación del test Findrisk para cálculo de riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2. Med Interna (Caracas). 2014; 30 (1): 34-41.
25. Lindström J, Tuomilehto J. The diabetes risk score. A practical tool to predict type 2 diabetes risk. Diabetes Care. 2003; 26 (3): 725-731.
26. Mora Linares O, Pérez Rodríguez Ar, Sánchez Barrero R, Mora Linares OL, Puente Maury V. Morbilidad oculta de prediabetes y diabetes mellitus de tipo 2 en pacientes con sobrepeso y obesos. MEDISAN [Internet]. 2013 Oct [citado 2016 Ago 22] ; 17(10): 6095-7001. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013001000011&lng=es.
27. Adeghate E, Schattner P, Dunn E. An update on the etiology and epidemiology of diabetes mellitus. Ann NY Acad Sci 2016; 1084:1-29.
28. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. International Diabetes Federation
29. ATP III. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). JAMA. 2001; 285:2486-97.

30. Ascaso JF, Romero P, Real JT, Lorente RI, Martinez-Valls J, Carmena R. Abdominal obesity, insulin resistance, and metabolic syndrome in a southern European population. *Eur J Intern Med.* 2003;14:101-6.

16. ANEXOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Delegación Estatal del IMSS en Guanajuato

Estudio de investigación: Prevalencia de prediabetes y diabetes mellitus en adultos con riesgo adscritos a la UMF 47, León Guanajuato, año 2015.

Anexo1. Cédula de datos de identificación, antropométricos y bioquímicos.

Folio: _____ Fecha: _____

Nombre: _____

Número de Seguro Social: _____

Consultorio: _____ Turno: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

Edad	Sexo	Talla	Peso	IMC	Circunferencia de cintura

Glucosa capilar	Glucosa en ayuno	Colesterol	Triglicéridos	Creatinina	Ácido úrico
Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:
Resultado:	Resultado:	Resultado:	Resultado:	Resultado:	Resultado:

Anexo 2. Escala FINDRISC

Folio: _____

Fecha: _____

Nombre: _____

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 es su Índice de Masa Corporal?

< de 25 0 puntos

Entre 25 y 30 1 punto

> de 30 3 puntos

Anexo 3. Consentimiento informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	Prevalencia de prediabetes y diabetes mellitus en adultos con riesgo adscritos a la UMF 47, León Guanajuato, año 2015						
Patrocinador externo (si aplica):	Sin patrocinador externo						
Lugar y fecha:	Pendiente						
Número de registro:	Pendiente						
Justificación y objetivo del estudio:	La diabetes mellitus es una enfermedad que cada vez se está presentando con más frecuencia en el país por lo que es importante identificar el número de personas que se encuentran en las etapas iniciales de la diabetes mellitus tipo 2 para tratarlas más tempranamente y retrasar las complicaciones.						
Procedimientos:	Se le realizará un cuestionario y se le medirá el peso, talla y cintura. Posteriormente se le tomará una muestra de sangre de uno de los dedos de la mano y se le solicitarán estudios de laboratorio de azúcar, grasas, creatinina y ácido úrico.						
Posibles riesgos y molestias:	Sin riesgos, la única molestia será el dolor que provoca la punción para tomar las muestras de sangre.						
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Conocer su estado de salud.						
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Los investigadores nos comprometemos a informarle a la brevedad posible de sus resultados y cuáles serán las alternativas de tratamiento en caso de encontrar alguna alteración.						
Participación o retiro:	La participación es voluntaria y aun firmando el presente documento tiene derecho a retirarse del estudio en cualquier momento que lo desee sin consecuencias en sus derechos como derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social.						
Privacidad y confidencialidad:	Todos los datos de identificación serán resguardados para impedir que se difundan.						
En caso de colección de material biológico (si aplica):	<table border="1"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No autoriza que se tome la muestra.</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.	<input checked="" type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.	<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.						
<input checked="" type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.						
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.						
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	No aplica						
Beneficios al término del estudio:	Conocer su estado de salud y en caso de tener alguna alteración ser tratada en forma temprana.						
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:							
Investigador Responsable:	Dulce María Cervantes Navarro. Matrícula 11417773, adscrita a la UMF 47 Delegación Guanajuato del IMSS, Cel. 477 2277830.						
Colaboradores:	Elizabeth Rodríguez Guzmán. Matrícula 98113895, adscrita a la UMF 53 de la Delegación Guanajuato del IMSS, Cel. 477 4652141. Rafael Leyva Jiménez, Matrícula 10034617, adscrito a la Jefatura de Prestaciones Médicas de la Delegación Guanajuato del IMSS, Teléfono de oficina 7174000 Ext.31113 Mayra Tanivet López Carrera, Matrícula 11702125, adscrito a la UMF 47 de la Delegación Guanajuato del IMSS. Tel Oficina 7163737 Ext. 31407						

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Testigo 1

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013

Anexo 4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Toma de Medidas Clínicas y Antropométricas

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.

- **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.
- 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: Es la medida de la masa corporal expresada en kilogramos.

- **Material**

- Báscula para adulto portátil, electrónica ó 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): 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: 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.