



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 9  
ACAPULCO, GUERRERO.**

**“PREVALENCIA DE PREDIABETES Y FACTORES ASOCIADOS EN  
ADULTOS JÓVENES EN LA POBLACIÓN ADSCRITA DE LA U.M.F.  
25 OMETEPEC, GUERRERO DEL IMSS.”**

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

**PRESENTA:**

**DR. DANIEL OSWALDO HERNÁNDEZ VARELA**

**REGISTRO  
R-2016-1101-16**

**ACAPULCO, GUERRERO.**

**FEBRERO 2019**



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.



**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud      **1101** con número de registro      **13 CI 12 001 156** ante COFEPRIS

U MED FAMILIAR NUM 9, GUERRERO

FECHA **15/11/2016**

**DR. DANIEL OSWALDO HERNÁNDEZ VARELA**

**P R E S E N T E**

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

**PREVALENCIA DE PREDIABETES Y FACTORES ASOCIADOS EN ADULTOS JÓVENES EN LA POBLACIÓN ADSCRITA DE LA U.M.F. 25 OMETEPEC, GUERRERO DEL IMSS.**

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-2016-1101-16

ATENTAMENTE

  
**DR.(A) MIRNA MARTÍNEZ ASTUDILLO**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 1101

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
DELEGACIÓN ESTATAL GUERRERO  
JEFATURA DE SERVICIOS DE PRESTACIONES MÉDICAS  
COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN Y ENLACE INSTITUCIONAL

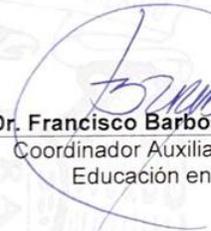
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

PREVALENCIA DE PREDIABETES Y FACTORES ASOCIADOS EN ADULTOS  
JOVENES EN LA POBLACION ADSCRITA DE LA U.M.F. 25 OMETEPEC, GUERRERO  
DEL IMSS

  
**Dra. Ingrid Zaragoza Ruiz**

Coordinadora de Planeación y Enlace Institucional



  
**Dr. Francisco Barbosa Castañeda**  
Coordinador Auxiliar Medico de  
Educación en Salud



  
**Dra. Guillermina Juanico Morales**  
Coordinador Auxiliar Medico de  
Investigación en Salud



  
**Dr. Librado Pérez Mijangos**

Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina  
Familiar para Médicos Generales del IMSS

**"PREVALENCIA DE PREDIABETES Y FACTORES ASOCIADOS EN  
ADULTOS JÓVENES EN LA POBLACIÓN ADSCRITA DE LA U.M.F. 25  
OMETEPEC, GUERRERO DEL IMSS"**

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

**PRESENTA**

**DR. DANIEL OSWALDO HERNANDEZ VARELA**

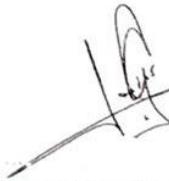
**AUTORIZACIONES**



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

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecido con Dios nuestro Señor, quien me permitió en estos tres años seguir con mis planes de trabajo, mediante la vida prestada, la fortaleza para levantarme día a día, la palabra de ciencia y sabiduría otorgada y proveniente de Él. ¡Gracias Dios!

Para el Dr. Librado Pérez Mijangos, quien fue mi investigador asociado, mi profesor y maestro, que a lo largo de esta especialidad, me enseñó a tenerle amor y dedicación a esta noble rama de la medicina, que en la actualidad es hasta cierto punto menospreciada por el propio rubro médico y social, pero que en si es sin temor a equivocarme, la especialidad más rica y basta posible para su desempeño social, científico y sobre todo humano, porque así me lo enseñó y así la ejerceré con el favor de Dios. ¡Gracias doctor!

A mis amigos y compañeros, Carlos Valentín, Gabriela Liliana, Sonia López, Miriam Bello, Mónica Marcelo, Ismael Marín, Daniel Avilés y a mi homónimo Alejandro, a todos ellos que mediante consejos, regaños, observaciones, complicidades, ánimos y muestras de fraternidad, fueron y siguen siendo parte de mi caminar en estos tres años de especialidad tanto en el aula como fuera de ella. A todos ustedes, muchas gracias.

A todos los doctores y doctoras con los cuales roté en estos tres años en la consulta externa, se aprende mucho de ellos, tanto para bien, como para mal, han sido mis maestros en formación profesional, algunos de ellos en formación humana, a través de su pasión a la profesión y amor al prójimo, me motivan a dar lo mejor de mí, para seguirme preparando y no conformarme, si no a ser mejor día con día. Gracias.

A mis padres, que desde niño me enseñaron la importancia de hacer bien las cosas en todo momento, a través de sus consejos, regaños, motivaciones, su

apoyo siempre incondicional junto con mis hermanos quienes también aportan su granito de arena en varias situaciones, les amo y agradezco por estar conmigo en todo momento, tanto física como emocional y moralmente. Gracias.

A mi amada familia, Liz, Vane y Rebe que Dios me concedió, testigo fiel de mis desvelos, cansancios, esfuerzos, privaciones, mal pasadas, que tuve que pasar estos tres años, y que cada una con su respectiva forma y manera, siguieron apoyándome a seguir adelante, para tener un bienestar económico, social y sobretodo, profesional. Gracias por su paciencia y el estar siempre a mi lado. ¡Mil gracias amores!

Y en general a todos esos compañeros, amigos, familiares y pacientes que en cada oportunidad que tuvieron, me daban ánimos para seguir superándome, primero para mi beneficio y después para que los atendiera mejor en la consulta, porque así me lo demandarían. Gracias.

## **DEDICATORIA**

A mi familia, que ahora podrán ver los frutos de esta cosecha de tres años para estar juntos, sabiendo que todo este esfuerzo valió la pena.

A toda mi formación docente (maestros, compañeros, amigos, doctores) que fueron parte de este caminar y cada uno de ellos fueron de vital importancia; porque el crecimiento no solo fue profesional, si no también humano.

A todos esos pacientes que fueron libros abiertos de manera voluntaria e involuntaria a través de sus padecimientos, enriquecieron mi experiencia profesional para aplicar de manera correcta este saber médico en donde pueda ejercerlo.

A la generación médicos que viene atrás de mí, esperando que esta tesis pueda ayudarles u orientarles en el panorama el cual fue motivo de mi investigación, tomándole la importancia que merece y alentándoles a que sigan enriqueciendo el saber científico, para un ejercicio medico de lo mejor posible para el beneficio siempre de la sociedad que tanto nos necesita.

## **RESUMEN**

**TITULO:** Prevalencia de prediabetes y factores asociados en adultos jóvenes en la población adscrita a la U.M.F. No 25 Ometepec, Guerrero del IMSS.

**ANTECEDENTES:** No hay plano estadístico de Prediabetes en ENSANUT 2012 y una mención en la NOM-015, tampoco un estudio en el estado de Guerrero.

**OBJETIVO:** Determinar la Prevalencia de Prediabetes y sus factores relacionados en la población de 20 a 39 años de edad, en la U.M.F. no 25 Ometepec, Guerrero del IMSS.

**METODOLOGÍA:** Estudio transversal descriptivo, comparativo en 190 pacientes de 20 a 39 años de edad adscritos a la U.M.F. No. 25, de Noviembre de 2016 a Febrero de 2017; firma de consentimiento informado por los pacientes. Se aplicó una encuesta estructurada de 7 ítems (edad, sexo, índice de masa corporal, antecedentes heredofamiliares, actividad física, nivel socioeconómico y glucosa en ayuno). Los datos obtenidos se capturaron en una hoja de control para su análisis estadístico descriptivo obteniendo frecuencias simples y porcentajes; también se realizó un análisis bivariado obteniendo OR, P, e índice de confianza.

**RESULTADOS:** La prevalencia de prediabetes es de 41.6% y los factores relacionados estadísticamente significativos son edad entre 30-39 años (OR 2.8, IC95% 1.55-5.12 y p 0.00), sobrepeso (OR de 2.5, IC95%1.02-6.28 y una p 0.03) y antecedentes heredofamiliares (OR de 1.86, IC95% 1.01-3.41 y p de 0.04).

**CONCLUSIONES:** La prevalencia de prediabetes en nuestra población es alta comparada a la reportada a nivel nacional y los factores dominantes asociados fueron edad, sobrepeso y antecedentes heredofamiliares.

**Palabras clave:** Prediabetes, Sobrepeso, Sedentarismo.

## **SUMMARY**

**TITLE:** Prevalence of prediabetes and associated factors in young adults in the population ascribed to the U.M.F. No 25 Ometepec, Guerrero of the IMSS.

**BACKGROUND:** There is no statistical plan of Prediabetes in ENSANUT 2012 and a mention in NOM-015, nor a study in the state of Guerrero.

**OBJECTIVE:** To determine the Prevalence of Prediabetes and its related factors in the population from 20 to 39 years of age, in the U.M.F. No 25 Ometepec, Guerrero of the IMSS.

**METHODOLOGY:** Descriptive, comparative cross-sectional study in 190 patients from 20 to 39 years of age assigned to the U.M.F. No. 25, from November 2016 to February 2017; signature of informed consent by patients. A structured questionnaire of 7 items was applied (age, sex, body mass index, hereditary family history, physical activity, socioeconomic level and fasting glucose). The obtained data were captured in a control sheet for descriptive statistical analysis obtaining simple frequencies and percentages; a bivariate analysis was also performed obtaining OR, P, and confidence index.

**RESULTS:** The prevalence of prediabetes is 41.6% and the statistically significant related factors are age between 30-39 years (OR 2.8, IC95% 1.55-5.12 and p 0.00), overweight (OR of 2.5, IC95% 1.02-6.28 and a p 0.03) and hereditary family history (OR of 1.86, 95% CI 1.01-3.41 and p of 0.04).

**CONCLUSIONS:** The prevalence of prediabetes in our population is high compared to that reported at the national level and the associated dominant factors were age, overweight and hereditary family history.

**Key words:** Prediabetes, Overweight, Sedentary.

<b>ÍNDICE</b>	<b>PÁGINAS</b>
<b>1. Marco teórico.....</b>	<b>1-19</b>
<b>2. Planteamiento del problema.....</b>	<b>20-21</b>
<b>3. Justificación.....</b>	<b>22</b>
<b>4. Objetivo General.....</b>	<b>22-23</b>
<b>4.1 Objetivos específicos.....</b>	<b>23</b>
<b>5. Hipótesis.....</b>	<b>23</b>
<b>6. Metodología.....</b>	<b>23</b>
<b>6.1. Tipo de estudio.....</b>	<b>23</b>
<b>6.2. Población lugar y tiempo de estudio.....</b>	<b>23</b>
<b>6.3. Tamaño de la muestra y tipo de muestra.....</b>	<b>23-24</b>
<b>6.4. Criterios de selección.....</b>	<b>24</b>
<b>6.5. Definición y Operacionalización de las variables.....</b>	<b>25-28</b>
<b>6.6. Descripción general del estudio.....</b>	<b>28</b>
<b>6.7. Método de recolección de datos.....</b>	<b>28</b>
<b>6.8. Organización de datos.....</b>	<b>28</b>
<b>6.9. Análisis estadístico.....</b>	<b>29</b>
<b>6.10. Consideraciones éticas.....</b>	<b>29</b>
<b>6.11. Presupuesto y financiamiento.....</b>	<b>30</b>
<b>7. Resultados.....</b>	<b>30-34</b>
<b>8. Discusión.....</b>	<b>35</b>
<b>9. Conclusiones.....</b>	<b>36</b>
<b>10. Recomendaciones.....</b>	<b>37-38</b>
<b>11. Bibliografía.....</b>	<b>39-41</b>
<b>12. Anexos.....</b>	<b>42-47</b>

## 1. MARCO TEÓRICO.

El término de «Prediabetes», también llamado «hiperglucemia intermedia» o «disglucemia», incluye la presencia de una glucemia basal alterada (GBA), de una Intolerancia a la glucosa (ITG) o de ambas condiciones a la vez (GBA + ITG), situaciones todas ellas que implican un riesgo elevado de desarrollar diabetes tipo 2 (DM2) y de sufrir complicaciones cardiovasculares. La GBA, definida entre los márgenes de 110-125 mg/dl, según la Organización Mundial de la Salud ---OMS--- y de 100-125 mg/dl según la American Diabetes Association ---ADA--- es una situación intermedia entre la glucemia basal (GB) normal y la diabetes. Actualmente no existe una denominación de consenso para la prediabetes en función de la hemoglobina glucosilada (HbA1c): la ADA considera como prediabetes un valor de HbA1c entre 5,7 y 6,4%, mientras que el National Institute for Health and Care Excellence (NICE) propone el intervalo de 6 a 6,4%.

La Prediabetes se asocia a un mayor riesgo de desarrollar DM2 pero la progresión es evitable. Más de la mitad de los europeos mantiene una situación de GBA o ITG hasta el final de su vida. El riesgo promedio de desarrollar DM2 aumenta un 0,7% por año en las personas con niveles normales de glucosa, y entre el 5-10% por año, en las que tienen GBA o ITG. Aquellos con GBA e ITG simultáneamente presentan el doble de probabilidades de desarrollar DM2, que quienes tienen solo una de las dos situaciones. Sin embargo, es posible retroceder de un estado prediabético a la normalidad. Se ha demostrado que durante un período de 3-5 años, alrededor del 25% de los individuos progresan a DM2, el 25% retornan a un estado normal de tolerancia a la glucosa y el 50% permanece en el estado prediabético. En España, según datos del estudio [Di@bet.es](http://Di@bet.es), un 14,8% de la población adulta estudiada padece algún tipo de prediabetes: GBA (110-125 mg/dl) 3,4%; ITG 9,2% y ambas 2,2%, después de ajustarlas por edad y sexo.

### **Tabla 1** Criterios diagnósticos de Prediabetes-Diabetes *tipo 2*

#### *Prediabetes*

- HbA1c 6-6,4%

- Glucemia basal en ayunas 110- 125 mg/dl
- Glucemia a las 2 horas del TTOG 140-199 mg/dl TTOG: test de tolerancia oral a la glucosa.

\* La ADA recomienda un valor de 5,7% para el diagnóstico de prediabetes, mientras que el NICE y el grupo de trabajo de la SED recomienda el 6% (límite superior de la normalidad para valores de HbA1c normalizados DCCT-NGSP). \*\* La ADA recomienda un valor de 100 mg/dl como límite superior de la normalidad.<sup>1</sup>

Un estudio que realizaron en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos decidieron observar la progresión anual de Prediabetes a Diabetes Mellitus tipo II y se obtuvieron los siguientes resultados.

Métodos: Se siguió una cohorte de sujetos sanos de 2001 a 2006. Se determinaron los sujetos que tuvieron diagnóstico de DM2 a uno y dos años de seguimiento entre normoglucémicos y prediabéticos. Se compararon variables de interés entre ambos grupos y entre los que desarrollaron DM2 y quienes no. Resultados: 656 sujetos, 14 casos de DM2 al primer año; 11 entre los prediabéticos, incidencia de 4.5 %; tres entre los normoglucémicos, incidencia 0.72 %. El riesgo relativo para desarrollar DM2 de los prediabéticos fue de 7.7 (IC 95 % = 2.1-27.9) y de los normoglucémicos de 1.04 (IC 95 % = 1.02-1.08). Al segundo año, la incidencia de DM2 fue de 7.6 % entre prediabéticos y 0.6 % en el otro grupo. Los factores de riesgo para desarrollo de DM son mayor cifra de glucosa e índice de masa corporal. Sin embargo, la progresión de prediabetes a Diabetes Mellitus 2 en México está poco informada. Debido a ello, se decidió realizar una evaluación de la progresión de prediabetes a DM2 en una cohorte de sujetos mexicanos. Al observar este tipo de estudio se puede percatar que la identificación de la Prediabetes en una etapa temprana evita la progresión a una de las patologías que más afectan en nuestro país y el resto del mundo.<sup>2</sup>

La Prediabetes es definida como un estado de homeostasis anormal de la glucosa por déficit o resistencia a la acción de la insulina y precede a la Diabetes Mellitus

2; está asociada con un incremento en la mortalidad y morbilidad, por lo que se ajusta adecuadamente al concepto de enfermedad.<sup>3</sup>

Incluye a los pacientes que presentan glucemia basal alterada y a los que tienen tolerancia anormal a la glucosa.<sup>4</sup>

La historia natural de estos trastornos es variable, aunque se sabe que aproximadamente 25 % de los sujetos progresará a Diabetes Mellitus 2 en los siguientes tres a cinco años.<sup>5</sup>

La progresión de Prediabetes a Diabetes Mellitus 2 es variable en las poblaciones. Tuomilehto, en un estudio europeo, mostró una incidencia de 6 % anual.<sup>6</sup>

Mientras que un grupo multicéntrico estadounidense, en sujetos de diferentes razas, registró una tasa de incidencia general de 11 %.<sup>7</sup>

### **Prediabetes entre personas de 20 años o más, Estados Unidos, 2012**

Prediabetes es una afección en la que las personas tienen niveles altos de glucosa en la sangre o de hemoglobina A1C, pero no son suficientemente altos como para que se clasifique como diabetes. Las personas con prediabetes tienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, enfermedades cardíacas y derrame cerebral, pero no todas las personas con prediabetes progresan a diabetes. El Programa de Prevención de la Diabetes (Diabetes Prevention Program), un estudio de prevención de gran tamaño entre personas con riesgo alto de diabetes, mostró que una intervención en el estilo de vida que lleve a pérdida de peso y el aumento de la actividad física en esta población puede prevenir o retrasar la diabetes tipo 2 y, en algunos casos, lograr que los niveles de glucosa en la sangre regresen al rango normal. Otros estudios internacionales han mostrado resultados similares.

En el 2009–2012, con base en los niveles de glucosa en ayunas o de A1C, el 37 % de los adultos de 20 años o más de los EE. UU. tenía prediabetes (51 % de los adultos de 65 años o más). Si se aplica este porcentaje a toda la población de los EE. UU. en el 2012 se obtiene un estimado de 86 millones de estadounidenses de 20 años o más con prediabetes.

Según los niveles de glucosa en ayunas o de A1C, y después de realizar los ajustes para las diferencias de edad de la población, el porcentaje de adultos de 20 años o más con prediabetes en el 2009–2012 en los EE. UU. fue similar entre los blancos no hispanos (35 %), los negros no hispanos (39 %) y los hispanos (38 %).<sup>8</sup>

#### Estimación de la Prevalencia y los Costos de la Atención de la Salud en Adultos con Diabetes

	Prevalencia en la Población Adulta			Costos de Salud Atribuibles a la Diabetes/ Prediabetes (en miles de millones)		
	2007	2010 (estimado)	2020 (estimado)	2007	2010 (estimado)	2011-2020 (proyección)
Personas con prediabetes	26.3%	28.4%	36.8%	\$27	\$34	\$585
Personas con diabetes no diagnosticada	2.9%	3.1%	4.1%	\$12	\$15	\$253
Personas con diabetes tipo 1	0.2%	0.2%	0.2%	\$4	\$5	\$73
Personas con diabetes tipo 2	7.6%	8.2%	10.8%	\$110	\$140	\$2,439
Total <sup>9</sup>	37.0%	39.9%	51.9%	\$153	\$194	\$3,351

*Nota: Es posible que la suma de los números no coincida con el total debido al redondeo de las cifras.*

*Tabla 1.1; Fuente: modelos de UnitedHealth Group, 2010*

### Prevalencia de la Diabetes y Prediabetes en la Población Adulta del 2007 al 2020

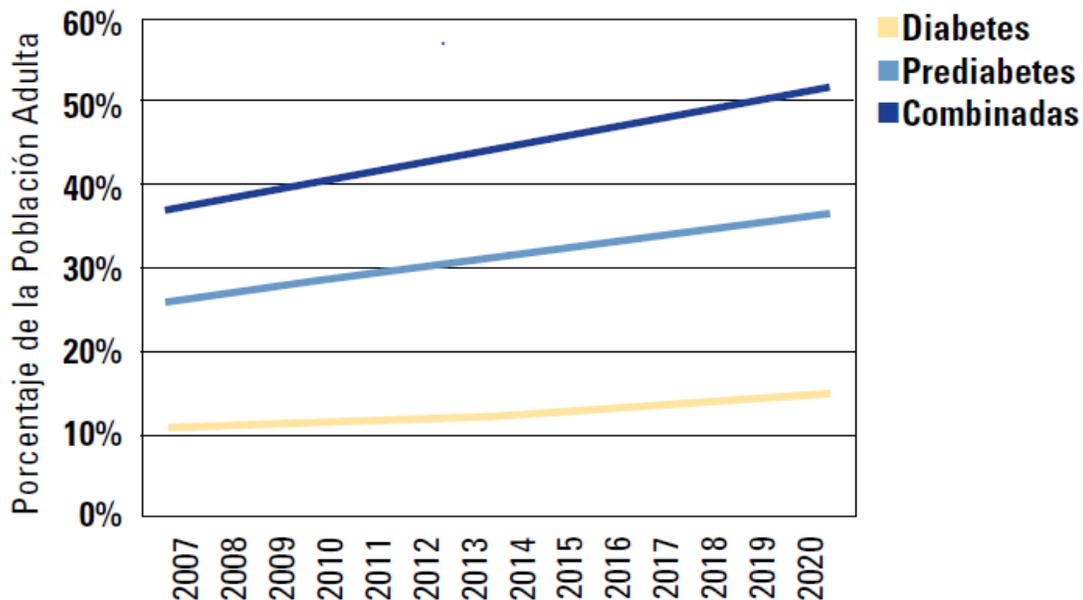


Figura 1.1; Fuente: modelos de UnitedHealth Group, 2010

La Tabla 1.1 y la Figura 1.1 proporcionan un detalle de las personas diabéticas por tipo y el incremento que proyecta en la prevalencia de la Prediabetes durante la próxima década. Siguiendo las tendencias actuales, se espera que alrededor del 15 por ciento de los adultos (39 millones) tengan diabetes para el 2020, en comparación con el 12 por ciento en el 2010. Probablemente sólo 28 millones de ellos reciban un diagnóstico. Para el 2020, también proyectamos que casi 96 millones de personas tendrán Prediabetes, casi el 37 por ciento de la población adulta para ese año (un incremento con respecto al 28 por ciento que tiene prediabetes hoy).<sup>9</sup>

#### **Pesquisa y prevención de la prediabetes**

La creciente prevalencia y progresión de la prediabetes a la diabetes (DM) ha convertido a la morbilidad y la mortalidad relacionadas con ella en un problema importante de salud pública. Los diabéticos son vulnerables a complicaciones múltiples y complejas (cardiopatía, accidente cerebrovascular, arteriopatía periférica y microangiopatía entre otras). Las evidencias epidemiológicas indican

que esas complicaciones comienzan ya antes de que los pacientes hayan llegado al estadio de diabetes manifiesta. La intervención en los cambios en el estilo de vida sobre las personas en etapas de prediabetes, tiene el potencial de reducir la incidencia de diabetes y la enfermedad cardiovascular y microvascular relacionadas.

Los criterios para buscar prediabetes y diabetes en adultos son los siguientes: Realizar glucemia en ayunas o la PTG-O en todos los adultos con sobrepeso (IMC  $\geq 25$  Kg/m<sup>2</sup>) y tener algunos de los factores de riesgo adicionales siguientes:

- Inactividad física.
- Familiares de primer grado con diabetes.
- Miembro de algunas de las etnias siguientes: afroamericanos, indios americanos, hispánicos americanos/latinos o asiáticos/americanos, e isleños del Pacífico. Estos grupos han mostrado tener un incremento del riesgo para la DM 2.
- Antecedentes de GAA y/o TGA.

En ausencia de los criterios anteriores, comenzar a examinar para prediabetes y diabetes en aquellos sujetos con 45 años o más. Si los resultados son normales, las pruebas deben ser repetidas al menos a intervalos de cada 3 años. El monitoreo de la prediabetes para detectar el empeoramiento del estado glucémico debe incluir la PTG-O anual y la microalbuminuria. La glucemia en ayunas, la hemoglobina glucosilada y los lípidos deben determinarse al menos 2 veces por año. Los pacientes de mayor riesgo (más de uno: GAA, TGA o síndrome metabólico) deben ser monitoreados muy estrechamente. Si el monitoreo revela un empeoramiento de la hiperglucemia o de los parámetros cardiovasculares, es necesario intensificar las modificaciones del estilo de vida y considerar la intervención farmacológica. En el futuro, los biomarcadores y los marcadores genéticos pueden permitir intervenciones mejor dirigidas y orientar sobre las mejores opciones terapéuticas.<sup>10</sup>

La prevalencia de la prediabetes duplica la presentación de la diabetes. Para el 2025 se esperan unos 418 millones de prediabéticos, estimándose que en Latinoamérica haya un poco más de 50 millones. La prediabetes eleva el riesgo

absoluto de evolucionar a DM2 entre 3 y 10 veces en tres años, algunos individuos con prediabetes ya tienen cambios microvasculares, antes de convertir a diabetes. La identificación precoz de la prediabetes y su tratamiento temprano tiene el potencial de reducir o al menos retardar el progreso a DM2 y la presentación de enfermedad cardiovascular relacionada y la enfermedad microvascular. Al hablar de enfermedades cardiovasculares, se informa también una mayor prevalencia de prediabetes en pacientes que consultan por eventos cerebrovasculares en urgencia, o que han sido derivados a estudios por sospecha de enfermedad coronaria. La tasa de eventos cardiovasculares se duplica en prediabéticos en comparación con individuos normales (AusDiab/Framingham). La conversión de Hiperglucemia de Ayuno (IFG), a Diabetes aumentó dos veces la mortalidad cardiovascular (Estudio Hoorn), el estudio DECODE encontró un mayor riesgo cardiovascular en IGT (Glicemia Alterada Postcarga), incluso con niveles normales en ayuno.

La ADA (American Diabetes Association), AACE (American Association of Clinical Endocrinologists), y la OMS, han establecido la prediabetes como entidad nosológica al existir suficientes pruebas epidemiológicas de que su definición representa un estadio temprano de la diabetes, por ser muy prevalente, potencialmente prevenible, por haberse identificado un grupo de factores de riesgo bien definidos y por existir la posibilidad de reducir la morbilidad y la mortalidad relacionadas, mediante la intervención sobre estos factores.<sup>11</sup>

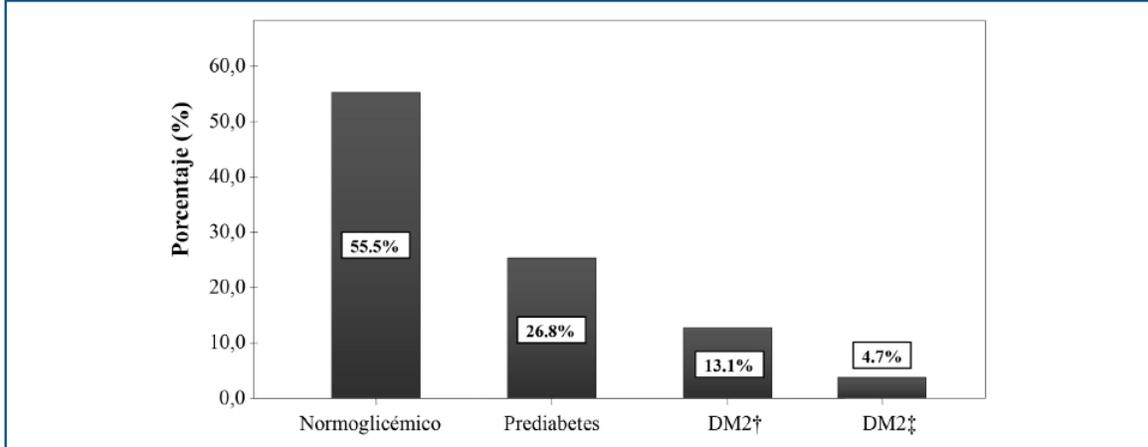
El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, la cual se produce ante la interacción de factores genéticos y ambientales. El exceso de peso crónico ocasiona alteraciones metabólicas, que se asocian a enfermedades como, diabetes mellitus tipo 2 (DM2), hipertensión arterial y la enfermedad arterial coronaria. La influencia en la aparición de dichas comorbilidades está determinada no solo por el grado de obesidad, sino también por el aumento de la adiposidad visceral, evidenciada en mayores niveles de circunferencia abdominal o de cintura y favoreciendo la aparición de síndrome metabólico (SM).

Estudios previos han demostrado que existe una gran asociación entre la obesidad, el sedentarismo, el antecedente familiar de DM2 la edad mayor a 40 años y la ingestión de grasas saturadas con la aparición de DM2 en un individuo. Sin embargo, a pesar del gran número de factores de riesgo para esta enfermedad, cada día es más diagnosticada en estadios avanzados ante complicaciones tardías. Por lo cual, en la actualidad la identificación de factores de riesgo y el diagnóstico temprano representa un reto para el personal de salud. Diversos reportes plantean que la alteración más temprana asociada a la obesidad central está relacionada con el metabolismo de los hidratos de carbono.

Esta alteración es progresiva, y va desde la aparición de hiperinsulinemia asociado o no a Insulinorresistencia (IR) hasta la DM2 manifiesta, pasando por las fases de glicemia Alterada en Ayuno (GAA) e intolerancia a hidratos de carbono (IHC). Ante esta historia natural de la enfermedad es necesaria la identificación de sujetos que se encuentre en estadios previos; esto hace que la GAA y la IHC, también conocidos como Prediabetes sean objetivos de suma importancia para identificar a sujetos en potencial riesgo. Actualmente, la prevalencia mundial de prediabetes se encuentra entre 15 a 25% y la reportada en algunos estudios como el NHANES III en Estados Unidos, se ubica en 22.6% entre los adultos de 45 a 74 años. Por su parte, en nuestro país González y cols., encontraron una prevalencia de 8.6% de DM2 y 18.6% de Prediabetes en individuos de una zona rural del estado Mérida. Mientras que en el estudio, realizado por López y col., en 900 personas de las 3 ciudades más pobladas de Venezuela, la prevalencia de glicemia alterada (Prediabetes) en ayunas fue 38,95 % y de diabetes mellitus 14,25 %, siendo esta última mayor en la mujer.

Si bien los estudios poblacionales en Venezuela son escasos, los reportes llevados a cabo en sujetos con alguna alteración metabólica lo son más aún y ante la estrecha asociación obesidad-DM2, el objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia de DM2 y Prediabetes así como los factores asociados, en pacientes con sobrepeso y obesidad que asisten a la consulta de nutrición de los ambulatorios tipo II de la alcaldía del municipio de Sucre.

**Figura 1. Prevalencia de Diabetes mellitus tipo 2 y Prediabetes en pacientes adultos con sobrepeso y obesidad. Municipio Sucre, 2012-2013**

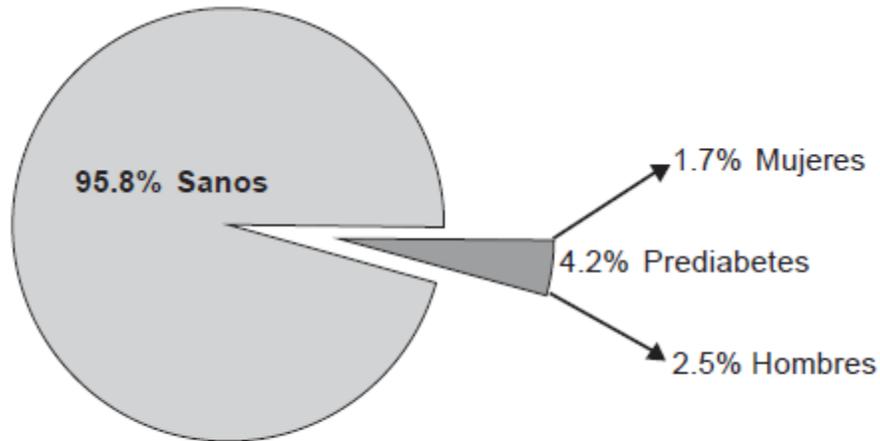


DM2: Diabetes Mellitus tipo 2  
† Antecedente personal; ‡ Diagnostico en el estudio

Realizaron un estudio descriptivo y transversal en individuos de ambos sexos con edades comprendidas entre 18 y 75 años durante el período 2012-2013. La selección se llevó a cabo mediante un muestreo no probabilístico intencional en aquellos sujetos que acudieron a la consulta de evaluación nutricional de los ambulatorios tipo II (Casa Municipal de la Mujer, y CESS) de la alcaldía del municipio Sucre del estado Miranda (Venezuela). Los criterios de inclusión fueron: edades comprendidas entre 18 y 75 años, no estar embarazada, presentar un Índice de Masa Corporal (IMC)  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> y contar en su historia con datos antropométricos completos. La muestra final fue de 320 individuos (Mujeres: 85,3%; n=273), de los cuales 298 pacientes tuvieron la determinación de glicemia en ayuno para la definición de diabetes y prediabetes.<sup>12</sup>

La prediabetes es considerada una condición que se desarrolla antes del desarrollo de la Diabetes Mellitus Tipo 2, los niveles de la glucosa en sangre son más alto de lo normal, (> 100 mg/dL) pero no mayores de 126 mg/dL, sin embargo si se mantiene este estado prediabético por varios años asociado a otros factores de riesgo, puede contribuir al desarrollo de enfermedades como DMT2 y/o enfermedades cardiovasculares.

Determinar la prevalencia de prediabetes en jóvenes aspirantes a la UASLP.



**Figura 1.** Prevalencia de prediabetes en jóvenes aspirantes a la UASLP.

Se incluyeron de manera aleatoria 10154 participantes, clínicamente sanos entre 16 y 39 años y con niveles de glucosa en suero menores a 126 mg/dL. Se obtuvieron medidas antropométricas como Edad, Peso, Talla, IMC, y Circunferencia de Cintura, y se les tomó una muestra de sangre en ayunas para la determinación de glucosa, mediante técnicas inmunoenzimáticas en un aparato HITACHI 902. Se determinaron la prevalencia de sobrepeso y obesidad de acuerdo a los puntos de corte propuestos por la OMS. La presencia de prediabetes en adultos jóvenes se puede considerar como un factor de riesgo modificable, para el desarrollo de enfermedades crónico-metabólicas, que requiere de un seguimiento y un cambio en el estilo de vida.<sup>13</sup>

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad crónica que afecta a 10.3 millones de personas en México, además de ser una de las más costosas, está asociada a un gran número de desenlaces adversos y puede afectar la calidad de vida de los pacientes afectados.

Basado en numerosos estudios longitudinales, prediabetes Glucosa Alterada en Ayuno y Tolerancia a la Glucosa Alterada (GAA y TGA) ha sido también asociada con un alto riesgo para eventos cardiovasculares, con TGA siendo ligeramente un predictor más fuerte. GAA y TGA están frecuentemente asociadas con otros

riesgos cardiovasculares como: obesidad, en particular obesidad abdominal o visceral, dislipidemia con altos niveles de triglicéridos y/o bajos niveles de HDL-c (por sus siglas en inglés, *high density lipoprotein*) e hipertensión. Sin embargo, hay importante evidencia de que el riesgo cardiovascular se incrementa continuamente con el solo aumento de la concentración plasmática de glucosa en ayuno, y que la progresiva relación entre los niveles de glucosa y el riesgo cardiovascular también se extiende por debajo del umbral de prediabetes. La prediabetes está también asociada con el desarrollo de microangiopatía como se mostró en el estudio de *Diabetes Prevention Program*, en el cual se demuestra que en el 7.9% de los participantes con TGA, se encontró resultados compatibles con retinopatía diabética. Se han elaborado pocos estudios para buscar la prevalencia de prediabetes en México, uno de ellos encontró en adultos de 30-65 años de edad una prevalencia de GAA 24.6%, TGA 8.3%, y GAA+TGA 10.3%, sin diferencia significativa entre hombres y mujeres. Sin embargo, la prevalencia de prediabetes en la población adulta en México se desconoce. Debido a ello, decidimos realizar la presente investigación para contribuir a la poca información estadística sobre prediabetes en nuestro país.<sup>14</sup>

La prevalencia de la DM en el nivel mundial fue de 2.8% en el 2000 y será de 4.4% en el 2030: en los adultos de 20 años y más de edad, se observó una prevalencia de 7.5 % distribuido en la siguiente manera: en las mujeres fue de 8.1% mientras en el área rural de 6.5 %. En México, el padecimiento es más notorio en el área norte del país con 8.4% de la prevalencia y en el área metropolitana del Distrito Federal con 8.1%. El padecimiento tuvo mayor prevalencia en población menos escolarizada y en poblaciones mayores a 60 años, ésta se incrementó en relación directa con la edad en 2.3% y en edades anteriores a los 40 años en 21.2%.

De los factores de riesgo que se relacionan con las alteraciones de la glucosa en sangre capilar están los siguientes: antecedentes familiares de diabetes y de enfermedad cardiovascular, hipertensión, dislipidemia, obesidad, sedentarismo, raza o etnia y antecedentes de diabetes gestacional, entre otros. Los estudios

efectuados, hasta el momento sobre cambios en estilos de vida, en personas con un perfil de alto riesgo para desarrollar diabetes, han resultado más efectivos que el uso de medicamentos. La asociación independiente presente entre la glucemia en ayuno anormal y la incidencia de diabetes con los factores de riesgo controlados indica que el riesgo de diabetes aumenta a medida que se incrementa el nivel de glucemia en ayuno, aun dentro de los límites aceptados en la actualidad como normales.<sup>15</sup>

Una revisión de la segunda encuesta nacional NHANES en Estados Unidos, que incluyó a 3.092 individuos con edades entre 30 y 74 años, encontró un riesgo relativo de mortalidad de 2,26 (1,78-2,87) en individuos con DM diagnosticada, 1,76 (1,17-2,66) en individuos con DM no diagnosticada y 1,37 (1,05-1,79) en individuos con ITG, comparados con el grupo control con normoglucemia. Los riesgos relativos de mortalidad cardiovascular fueron similares. Los datos más concluyentes los encontramos en el estudio DECODE, que incluyó a 29.714 individuos de 30-89 años de 22 cohortes europeas. Se encontró un riesgo incrementado de mortalidad por todas las causas y mortalidad cardiovascular en individuos con DM no diagnosticada, especialmente para los sujetos con glucemia 2 h tras (Sobrecarga Oral a la Glucosa) SOG  $\geq$  200 mg/dl, que mostraron un riesgo relativo de mortalidad similar al de los sujetos con DM diagnosticada.<sup>16</sup>

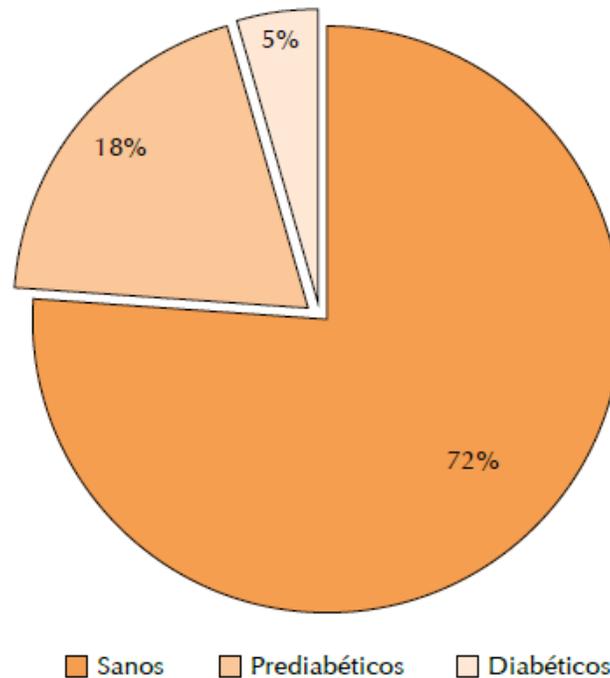
En 2003, la DM2 representó 12.6 % de todas las muertes ocurridas en el país y la edad promedio al morir fue de 66 años. En el 2006, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut) informó que había una prevalencia de 9.5 % para la DM2, 20% mayor que 5 años antes, periodo en el cual la incidencia creció 35 %. En el IMSS la DM2 fue la causa de 5 % de las consultas de medicina familiar durante 2002; ocupó el primer sitio como causa de muerte en las mujeres y provocó 20 % de los fallecimientos en este grupo, mientras que en los hombres se ubicó en el segundo lugar y ocasionó 15 % de las defunciones. El reconocimiento de la trascendencia y la gravedad de la DM2 nos lleva a considerar factores de tipo conductual que pueden ser modificables y prevenibles por medio de la educación

del paciente como parte indispensable del tratamiento. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la educación para la salud comprende las oportunidades de aprendizaje creadas conscientemente, las cuales suponen una forma de comunicación destinada a mejorar la alfabetización sanitaria, incluida la mejora del conocimiento de la población en relación con la salud, así como el desarrollo de habilidades personales y la autoestima, cuestiones que conducirán a la salud individual y de la comunidad.

Durante el último siglo, muchos autores han conceptualizado la educación para la salud, y en esa conceptualización se puede identificar un objetivo común: la modificación, en sentido positivo, de los conocimientos, las actitudes y los comportamientos en torno a la salud de los individuos, grupos y colectividades. Este cambio en el comportamiento se logra al modificar los conocimientos y las actitudes. Al ser el primer nivel de atención el contacto inicial de los individuos con el sistema de salud, es prioritario implementar la educación para la salud, en función de promover la prevención de la enfermedad. La educación para la salud debe ser una herramienta más del quehacer diario del personal de salud, y convertirse en una parte indivisible entre la relación del individuo y la comunidad con los servicios de salud. El programa DiabetIMSS proporciona atención (médico-asistencial) con un enfoque estructurado, integral y multidisciplinario que está dirigido al paciente con diagnóstico de DM2, para la prevención de complicaciones, limitación del daño y rehabilitación, con el objetivo de lograr conductas positivas y cambios a estilos de vida saludables, buscando la corresponsabilidad del paciente y su familia.<sup>17</sup>

Estudio prospectivo efectuado en adolescentes entre 12 y 16 años de edad, con sobrepeso u obesidad, de tres escuelas secundarias de Michoacán. Se registraron peso, talla, índice de masa corporal, presión arterial, perímetro de cintura y hemoglobina glucosilada (HbA1c) capilar mediante un dispositivo DCA Vantage de Siemens; además, glucemia en ayuno y postprandial. Se incluyeron 93 adolescentes, de los que se encontraron 71 con HbA1c <5.7% (sanos), 18 con HbA1c entre 5.7 y 6.5% (prediabéticos) de los que 14 eran mujeres, y 4 con HbA1c > 6.5% (diabéticos), 3 de ellos mujeres. La única diferencia significativa

entre los tres grupos fueron concentraciones mayores de glucosa posprandial en los prediabéticos y los diabéticos respecto a los controles. Aunque es un estudio de escrutinio, la frecuencia de diabetes mellitus entre adolescentes con sobrepeso u obesidad fue de 4% y de prediabetes de 19.5%, lo que representa casi una cuarta parte de adolescentes con alteraciones del metabolismo de la glucosa.<sup>18</sup>



**Figura 1.** Proporción de adolescentes sanos, prediabéticos y diabéticos de acuerdo con el porcentaje de HbA1c.

Los expertos piensan que 7 de cada 10 personas con prediabetes desarrollarán diabetes tipo 2 eventualmente. La prevalencia de la prediabetes en México aún es desconocida, por lo que los especialistas piensan que deben ser hechas mayores investigaciones al respecto.

La prediabetes está íntimamente ligada a enfermedades crónico-degenerativas como las enfermedades cardiovasculares y a padecimientos metabólicos como la retinopatía diabética (una enfermedad ocular común en las personas que viven

con diabetes y que es causada por cambios en los vasos sanguíneos de la retina), de hecho un estudio realizado por la Diabetes Prevention Program encontró que un 7.9 por ciento de los pacientes que presentaron tolerancia a la glucosa alterada (TGA, un tipo de prediabetes) tenían retinopatía diabética.

Pocos estudios han sido hechos en México sobre la prevalencia de la prediabetes. Un estudio de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) apunta que el número exacto de prevalencia de prediabetes en adultos se desconoce y que se deben hacer mayores estudios al respecto, sin embargo el estudio señala que tuvo como resultado que entre el 0.4 por ciento y el 3.6 por ciento de los adultos padece prediabetes ciento dependiendo de la edad de los pacientes (entre mayor edad es mayor la posibilidad de padecer prediabetes).<sup>19</sup>

El termino Prediabetes se refiere a un estado metabólico con alteración de sensibilidad a la insulina y de la función de la célula beta pancreática, en el que las concentraciones séricas de glucosa oscilan, con valores de referencia normal y elevados (100-125 mg/dL). Estos valores fueron reconocidos en un grupo de pacientes que presentaban niveles elevados de glucosa sin llegar a presentar cifras diagnosticas para Diabetes Mellitus tipo II, pero demasiado altos para considerarse normales (Pour, 2011; ADA, 2012).

La historia natural de la Prediabetes predice que la mayoría de las personas con esta condición progresará a Diabetes Mellitus tipo II a lo largo del tiempo y que presenta un incremento de riesgo en enfermedades cardiovasculares, ciertas complicaciones microvasculares típicas de la Diabetes Mellitus (DM), e incluso muerte antes de desarrollar DM tipo II.<sup>20</sup>

Las personas con altos niveles de glucosa en sangre que no la tienen tan alta como las personas con diabetes, se dice que tienen tolerancia anormal a la glucosa (comúnmente conocida como TAG) o alteración de la glucosa en ayunas (AGA). También se utiliza el término “prediabetes” para describir la condición de estas personas, una “zona gris” entre los niveles normales de glucosa y la diabetes. La TAG se define como altos niveles de glucosa en sangre después de

comer; mientras que la AGA se define como alta glucosa en sangre después de un período de ayuno. Las personas con TAG también tienen un mayor riesgo de desarrollar infecciones. Como era de esperar, la TAG comparte muchas características con la diabetes tipo 2 y se asocia con la obesidad, la edad avanzada y la incapacidad del cuerpo para utilizar la insulina que produce. No todas las personas con TAG desarrollan la diabetes tipo 2: hay muchas evidencias de que los cambios en el estilo de vida una dieta saludable y el ejercicio físico son eficaces para prevenir la progresión a la diabetes.<sup>21</sup>

Finalmente, al utilizar los nuevos criterios ADA-2003 para establecer el diagnóstico, 7.3 % de los pacientes fue clasificado como diabético, 41.3 % como GAA y 51.4 % como normal (cuadro I). De tal forma, con los nuevos criterios ADA-2003 la prevalencia de GAA se incrementó de 17.7 a 41.3 %, lo cual es previsible pues resulta de la disminución del valor de normalidad de glucemia en ayuno de <110 a 100 mg/dL, y de la consecuente redefinición de la categoría de GAA de 110-125 a 100-125 mg/dL. Así, mientras que con los criterios ADA-1997, 365 de los 2062 pacientes tuvieron resultados de glucemia en ayuno entre 110 y 125 mg/dL, con ADA-2003 se clasificaron 852. La nueva categoría de GAA (100-125 mg/dL) propuesta en 2003 identificó a 55 % de todos los sujetos con intolerancia a la glucosa (314/571), en comparación con 22.6 % (129/571) detectado con los criterios ADA-1997. Una de las principales razones por las que la ADA propuso en 2003 el reajuste en la categoría de GAA fue precisamente mejorar la alineación entre las categorías de GAA e intolerancia a la glucosa, lo cual de acuerdo con nuestros datos ha sido solo parcialmente logrado, pues aunque mejoró el porcentaje de detección de 22.6 a 55 %, aún queda 45 % de pacientes con intolerancia a la glucosa no identificados con la prueba de glucemia en ayuno. Adicionalmente, los 852 pacientes con diagnóstico de GAA (ADA-2003) fueron reclasificados de acuerdo con el valor de su propia PTOG-2h: como diabéticos 26.1 % (222/852), intolerantes a la glucosa 36.9 % (314/852) y normales 37.1 % (316/852); lo cual sugiere que de los de pacientes con valores de glucosa en ayuno entre 100 y 125 mg/dL que subsecuentemente se someten a una PTOG-2h,

en 63 % se establecerá probablemente el diagnóstico de diabetes o de intolerancia a la glucosa. Finalmente, al medir la concordancia diagonal entre los pacientes con diabetes, intolerancia a la glucosa y normalidad (Organización Mundial de la Salud, 1999) versus aquellos con diabetes, GAA y normalidad (ADA-2003), el resultado de la kappa pesada fue de 0.43260 (IC 95 % = 0.43214-0.43305), la cual se considera una concordancia moderada, debida probablemente al hecho de que GAA y la intolerancia a la glucosa identifican distintas alteraciones metabólicas.<sup>22</sup>

**Cuadro I**  
Concordancia entre las categorías diagnósticas según criterios ADA-1997, ADA-2003 y OMS 1999

		OMS-1999 (mg/dL)		Glucosa en ayuno, ADA-1997 (mg/dL)			Glucosa en ayuno, ADA-2003 (mg/dL)		
		PTOG-2h	n	Normalidad < 110	GAA 110-125	Diabetes ≥ 126	Normalidad < 100	GAA 100-125	Diabetes ≥ 126
52.6 %	Normalidad	< 140	1 085	985	88	12	757	316	12
27.7 %	IG	140-199	571	424	129	18	239	314	18
19.7 %	Diabetes	≥ 200	406	137	148	121	63	222	121
Total			2 062	1 546	365	151	1 059	852	151
				75 %	17.7 %	7.3 %	51.4 %	41.3 %	7.3 %

GAA = glucosa en ayuno alterada, IG = intolerancia a la glucosa, PTOG-2h = glucemia a las dos horas en una prueba de tolerancia a la glucosa

Aunque numerosos estudios vinculan la diabetes mellitus de tipo 2 a la obesidad en jóvenes, se han observado grupos en los cuales no necesariamente las anomalías en el metabolismo de la glucosa se relacionan con el volumen corporal. Para la población mexicana, tener el peso deseable (índice de masa corporal [IMC] entre 18,5 y 24,9 kg/m<sup>2</sup> para mujeres con estatura ≥ 1,5 m y hombres ≥ 1,6 m; entre 18,5 y 22,9 para mujeres con estatura ≤ 1,5 m y hombres ≤ 1,6 m) no significa la ausencia de factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles en general y diabetes mellitus en particular. En grupos de población de adultos con IMC entre 22 y 24 kg/m<sup>2</sup> se encontraron datos anómalos en la determinación de glucosa y perfil de lípidos, entre otros marcadores que se utilizan para identificar factores de riesgo. En otros estudios se ha mostrado que la medida de la cintura así como los índices cintura cadera y cintura talla son indicadores de riesgo más preciso en algunos grupos étnicos para evaluar el riesgo de desarrollar glucosa alterada en ayunas o prediabetes y diabetes.

Esto sustenta la hipótesis de que los factores de riesgo, sobre todo para diabetes, están presentes en personas que se encuentran dentro de los límites del IMC considerado deseable, por lo que esta investigación se orientó a identificar la presencia de prediabetes y diabetes en un grupo de jóvenes mediante la evaluación antropométrica y de parámetros bioquímicos, así como la posibilidad de encontrar mayor potencia predictiva en otros índices diferentes del IMC.<sup>23</sup>

La obesidad (índice de masa corporal  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) es una enfermedad sistémica, crónica y multicausal, no exclusiva de países económicamente desarrollados, que involucra a todos los grupos de edad, de distintas etnias y de todas las clases sociales (cuadro I). Esta enfermedad ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial, razón por la que la Organización Mundial de la Salud, denomina a la obesidad como la epidemia del siglo XXI. De hecho, el exceso de peso corporal constituye el sexto factor principal de riesgo de defunción en el mundo. Cada año fallecen alrededor 3.4 millones de personas adultas a consecuencia del sobrepeso o la obesidad. Además, el 44 % de la carga de diabetes, el 23 % de la carga de cardiopatías isquémicas y entre el 7 % y el 41 % de la carga de algunos cánceres son atribuibles al sobrepeso y la obesidad (fig 1).<sup>24</sup>

**Cuadro I** Clasificación de obesidad por IMC (de acuerdo a la OMS) y circunferencia de la cintura

	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Clase de obesidad	Riesgo de enfermedad	
			Hombre $\leq$ 102 cm	Hombre $\geq$ 102 cm
			Mujer $\leq$ 88 cm	Mujer $\geq$ 88 cm
Bajo peso	< 18.5		-	-
Normal	18.5–24.9		-	-
Sobrepeso	25.0–29.9		Aumentado	Alto
Obesidad	30.0–34.9	I	Alto	Muy alto
	35.0–39.9	II	Muy alto	Muy alto
Obesidad extrema	> 40.0	III	Extremadamente alto	Extremadamente alto

Por prevención primaria se entiende la prevención de una enfermedad actuando sobre factores de riesgo de esta enfermedad modificables en la población. Los

programas pueden estar dirigidos a individuos de alto riesgo previamente seleccionados, a comunidades o poblaciones con alto riesgo o a la población general a través de políticas de salud públicas. En el momento actual, las medidas de prevención sobre la población general no son muy distintas a aquellas destinadas a la prevención de las enfermedades cardiovasculares (ECV) y coronarias. El problema de las intervenciones sobre la población general es que solo pueden ser inespecíficas por su alto coste y por el peligro de una medicalización innecesaria y potencialmente iatrogénica de una parte importante de la población. Por ello, la mayoría de los estudios de prevención se han diseñado sobre grupos de riesgo. Estos grupos han sido identificados por criterios clínicos, genéticos, por su patrón de resistencia a la insulina (RI) o mediante la identificación de un fenotipo pre diabético tras una sobrecarga oral de glucosa (SOG). El problema es que estos criterios de «prediabetes» no están lo suficientemente establecidos. La propia SOG tiene una alta variabilidad intraindividuo de manera que puede identificar a falsos positivos que serían incluidos en el grupo de riesgo, además de su coste económico, pero sobre todo por su dificultad de generalizar la prueba a toda la población. Por otro lado, al igual que ocurre con la RI, no necesariamente la TAG progresará a DM2. De hecho, la incidencia acumulada de DM2 en esta supuesta fase «pre diabética», tras seguimientos de 8-10 años en distintos estudios prospectivos, es muy variable.<sup>25</sup>

## **2. Planteamiento del problema.**

Es preocupante el dato que al menos de la mitad de los sujetos desconocen que tienen Prediabetes. Esto se debe a que esta forma de diabetes se permanece con frecuencia sin diagnosticar durante muchos años por que la hiperglucemia se desarrolla gradualmente con una larga fase preclínica asintomática. No obstante la hiperglucemia crónica, incluso en ausencia de la misma de síntomas, lleva un incremento de riesgo de microangiopatía diabética y de enfermedad cardiovascular, que se inicia incluso con grados de disglucemia por debajo de los valores diagnósticos actuales para la Diabetes Mellitus. La mayoría de los estudios respecto a enfermedad cardiovascular, mortalidad y costos de sanitarios con la Diabetes Mellitus se basan únicamente en la fracción Diabetes Mellitus conocida o diagnosticada. Menos se conoce el impacto de los individuos con Prediabetes ignorada o desconocida o de estadios previos de trastornos del metabolismo de los hidratos de carbono. Demostrar un incremento de mortalidad en estos estudios puede reforzar la importancia de los programas de estudio y el tratamiento intensivo precoz en estos individuos evitando el problema de las complicaciones futuras propias de la Diabetes Mellitus y sus costos que estos ocasionan en las diferentes instituciones de salud de nuestro país.

Debido a que la Diabetes Mellitus tipo 2, es una enfermedad crónico-degenerativa y que esta incrementa el riesgo prematuro de mortalidad y da como resultado una alta morbilidad en la población mexicana, repercute en la economía del individuo, su familia y la sociedad, disminuyendo la calidad de vida e impactando en la población económicamente activa.

La Organización Mundial de la Salud reportó en enero del 2011 que el 80 % de las muertes por diabetes se registra en países de ingresos bajos y medios; casi la mitad de esas muertes corresponden a personas menores de 70 años y un 55 % a mujeres. Se prevé que las muertes por diabetes se multipliquen por dos, entre los años 2005 y 2030; sin embargo, se puede prevenir o retrasar su aparición

quitando o identificando sus factores asociados entre los que destacan la Obesidad, Sobrepeso, Antecedentes Heredofamiliares, Nivel Socioeconómico y Sedentarismo.

Al detectar esta etapa de Prediabetes en el primer nivel de atención mediante el uso de prevención primaria de Sobrepeso, Obesidad y Sedentarismo disminuiríamos este panorama negativo el cual es la duplicación de la Prevalencia de la Diabetes Mellitus tipo II para el año 2030 estimado por la Federación Internacional de Diabetes.

Por lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de prediabetes y factores asociados en adultos jóvenes en la población adscrita de la U.M.F. 25 Ometepec, Guerrero del IMSS?

### **3. Justificación.**

El propósito de la investigación es conocer los valores glucemia alterada en ayuno en pacientes sometidos a la evaluación para realizar el diagnóstico temprano de prediabetes. Bajo este marco se puede realizar una intervención farmacológica y no farmacológica con modificación del estilo de vida oportuno para disminuir el riesgo cardiovascular. Por otro lado la información que arroje este estudio de investigación permitirá tener una visión más amplia y detallada de la morbilidad de nuestra población, lo cual permitirá realizar un manejo de la entidad clínica enfocado a la prevención de las complicaciones cardiovasculares. A nivel local podemos apoyarnos en los programas ya establecidos como PREVENIMSS y los grupos de autoayuda para integrar a estos pacientes y mejorar el estilo de vida que implique factores de riesgo.

En este sentido se puede evitar que estos pacientes presentes complicaciones de Prediabetes y sus comorbilidades. Aunado a ello se puede promover una cultura del autocuidado de cada individuo para mejorar el estado de salud personal y poblacional.

### **4. Objetivo general.**

Cuantificar la Prevalencia de prediabetes y factores asociados en adultos jóvenes en la población adscrita a la UMF No. 25 Ometepec, Gro. IMSS.

#### **Objetivos específicos.**

- Determinar la prevalencia de glucosa anormal en ayuno en la población adulta joven asignada a la UMF No. 25 Ometepec, Guerrero del IMSS.
- Conocer la relación de Índice de Masa Corporal (IMC) en la población estudiada con la Prediabetes.
- Identificar la inactividad física en la población estudiada y su relación con Prediabetes.

- Establecer la relación de nivel de estudios en la población encuestada con la Prediabetes.
- Identificar en que sexo es mayor el riesgo de Prediabetes.
- Identificar la relación que existe entre los antecedentes de Diabetes Mellitus en la familia con la Prediabetes de la población a estudiar.

## **5. Hipótesis.**

La prevalencia de prediabetes en la población de 20 a 39 años de edad, en la UMF No. 25 de Ometepec, Guerrero es de 30% similar a la reportada a nivel nacional.

## **6. METODOLOGÍA:**

### **6.1 Tipo de estudio.**

Estudio transversal descriptivo, comparativo.

### **6.2 Población, lugar y tiempo de estudio:**

La población blanco fueron los pacientes entre los 20 a 39 años de edad, adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 25 de Ometepec, Gro. El estudio se realizó de Noviembre de 2016 a Febrero de 2017.

### **6.3 Tamaño de la muestra y tipo de muestra:**

Se realizó un muestreo tomando 210 pacientes adultos de 20 a 39 años de edad, del total de los 3 consultorios.

TOTAL DE LA POBLACIÓN de 20 a 39 años en la U.M.F. 25	2316
Nivel De Confianza o Seguridad ( $1-\alpha$ )	95 %
Precisión (d)	3 %
Proporción ( Valor aproximado del parámetro que queremos medir )	5 %
El Tamaño Muestra Ajustado a Perdidas	187
Tamaño de Muestra (n)	210
Proporción Esperada de Perdidas ( R )	15 %

#### **6.4 Criterios de selección:**

##### **Criterios de inclusión:**

- a) Ser hombre o mujer en edad entre 20 a 39 años.
- b) Población adscrita con vigencia de derecho a la UMF No. 25 Ometepec, Gro.
- c) Aceptar participar en la investigación mediante consentimiento Informado.
- d) Contar con expediente o archivo clínico en la UMF No. 25 Ometepec, Gro.

##### **Criterios de exclusión:**

- a) Pacientes que no estén en ayuno
- b) Pacientes con enfermedades crónico degenerativas ya diagnosticadas (hipo e hipertiroidismo, diabetes mellitus) previas, a excepción de la Obesidad.
- c) Mujeres embarazadas

**Criterios de eliminación:**

- a) Los que no se realicen los estudios de glucosa capilar en ayuno
- b) Pacientes que no deseen continuar participando

**6.5 Definición y operacionalización de las variables:**

**VARIABLES Dependientes:** Prediabetes.

**VARIABLES Independientes:** edad, sexo, nivel socioeconómico, escolaridad, sedentarismo, antecedentes heredofamiliares, niveles séricos de glucosa en ayuno, Índice de Masa Corporal.

**Descripción de variables.**

VARIABLES	DEFINICIÓN		TIPO	INDICADOR
	CONCEPTUAL	OPERACIONAL		
Prediabetes	Es la alteración de la concentración normal de la glucosa en la sangre con cifras mayores de 100mg/dl y menor a 125 mg/dl de acuerdo a la ADA (American Diabetes Association).	Mediante toma capilar de glucosa en ayuno de 8 hrs o más, realizando un pinchazo con aguja estéril, de dedo anular de la mano no dominante con glucómetro y/o medición mediante tiras reactivas. Cifras de 100 a 125 mg/dL de Glucosa en ayuno.	Cualitativa	1.- Si 2.- No

Grupos de Edad	Tiempo de existencia desde el nacimiento.	Mediante interrogatorio aplicado por encuesta. Realizado previa identificación de población a estudiar mediante la identificación oficial (INE) realizandose antes de la toma de glucosa capilar en ayuno.	Cualitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 20 a 24 años</li> <li>2. 25 a 29 años</li> <li>3. 30 a 34 años</li> <li>4. 35 a 39 años</li> </ol>
----------------	---	--	-------------	--

Sexo	Características biológicas y físicas que distinguen al hombre de la mujer desde el punto de vista reproductivo.	Mediante Interrogatorio dirigido por encuesta. Realizado previa identificación de población a estudiar mediante las características fenotípicas, antes de la toma de glucosa capilar en ayuno.	Cualitativo	1.Hombre 2.Mujer
Nivel socioeconómico	Es un atributo del hogar, compartido y extensible a todos sus miembros. Para determinar este atributo se estudiaron distintas variables relacionadas con la vivienda, el nivel de hacinamiento, los ingresos medios, la educación y el trabajo del jefe de hogar.	Se obtendrá por el método de Graffar el cual evalúa el nivel socioeconómico mediante reactivo estructurado, ya estandarizado obtenido del encuestado.	Cualitativa	1.Alto 2.Medio alto 3.Medio bajo 4.Obrero 5.Marginal

VARIABLES	DEFINICIÓN		TIPO	INDICADOR
	CONCEPTUAL	OPERACIONAL		
Escolaridad	Años de estudio en la educación formal.	Por interrogatorio directo a la población a estudiar.	Cualitativa	1.Analfabeta 2.Sabe Leer y escribir 3.Primaria 4.Secundaria 5.Bachillerato 6.Licenciatura
Actividad Física	Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía.	Mediante un cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) que califica mediante 7 ítems la actividad física con una puntuación de 4-8 puntos diciendo si es de moderada a vigorosa o 3 puntos o menos si es inactiva. Donde una puntuación de 3 puntos o menos, la clasifico como no (sin actividad física) y de 4 puntos en adelante como si (con actividad física).	Cualitativo	1. SI 2.- NO

Antecedentes heredofamiliares	Son aquel conjunto de enfermedades genéticas cuya característica principal es su supervivencia de generación en generación, transmitiéndose de padres a hijos y así sucesivamente.	Mediante Interrogatorio dirigido por encuesta, sabiendo de sus padres, abuelos y hermanos en una encuesta estructurada con 7 ítems.	Cualitativa	1.SI 2.NO
Toma de Índice de Masa Corporal en pacientes con ayuno de 8 horas	Es un índice del peso de una persona en relación con su altura, haciendo clasificar mediante peso normal, sobrepeso, obesidad en sus 3 grados.	Es un sencillo índice sobre la relación entre el peso y la altura, utilizado para clasificar el peso insuficiente, el peso excesivo y la obesidad en los adultos.  Mediante Formula IMC: $\frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{S}^2 \text{ Altura}^2(\text{m})}$  Se pesa al paciente en una báscula portátil de piso (calibrada), solo con ropa de uso diario o uniforme puesto, sin calzado. La altura se saca mediante un flexómetro estandarizado en centímetros tomando como referencia la base del talón en el paciente en bipedestación, recargado en una superficie plana (pared), hasta la corona de la región temporo-occipital.	Cualitativo	1. Normal (20-24.9kg/m <sup>2</sup> ) 2. Sobre peso (25-29.9kg/m <sup>2</sup> ) 3. Obesidad Grado I (30-34.9kg/m <sup>2</sup> ) 4. Obesidad Grado II (35-39.9kg/m <sup>2</sup> ) 5. Obesidad Grado III (40kg/m <sup>2</sup> o más)

## 6.6 Descripción general del estudio:

Previa autorización del Comité Local de Investigación en Salud, se realizó un estudio transversal descriptivo en 190 adultos de 20 a 39 años de edad adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 25 de Ometepec, Gro., se les proporcionó una carta de consentimiento informado a los pacientes para la aprobación en la

participación en este tipo de estudio, se les realizó una toma de glucemia capilar en ayuno y se les valoró los factores de riesgo mediante unas encuestas de IPAQ, Graffar y ficha de identificación obteniendo: edad, sexo, nivel socioeconómico, escolaridad, actividad física e índice de masa corporal.

#### **6.7 Método de recolección de datos:**

Se aplicó mediante una encuesta realizada con el cuestionario directo con la ficha de identificación, método de graffar y cuestionario IPAQ, que valora la identificación de Prediabetes e identifica los factores de riesgo en pacientes de 20 a 39 años de edad, derechohabientes adscritos al UMF No. 25 del IMSS Ometepepec, Gro.

#### **6.8 Organización de datos:**

Los datos que se obtuvieron se capturaron en una hoja de control en base de datos de programa Excel de sistema operativo Windows 2010 donde se anotaron los datos de identificación, la estatificación clínica en la que se encuentra el paciente y los resultados obtenidos de la evaluación.

#### **6.9 Análisis estadístico.**

El análisis de los resultados se realizará con el software SPSS versión 11.0 para Windows. Se realizara estadística descriptiva, cálculo de frecuencias simples, medidas de tendencia central, medidas de frecuencia, OR, IC 95% y valor de P.

#### **6.10 Consideraciones éticas:**

El presente estudio se apegará al profesionalismo y ética médica y dentro del marco legal que establece el IMSS así como leyes que rigen a los sistemas de salud:

- a) La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 4º en el Diario Oficial de la Federación el 6 de abril de 1990.
- b) La Ley General de Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación en 1984, en sus artículos; 2º. Fracción VII; 7º. Fracción VIII; 17 º. Fracción III; 68º. Fracción IV; 96, 103; 115; fracción V; 119 fracción I; 141; 160; 164; 168, fracción VI; 174, fracción I; 186; 189, fracción I; 238, 321 y 334.
- c) El reglamento de La Ley General de Salud en materia de Investigación en el Diario Oficial de la Federación, el 6 de enero de 1987.
- d) El acuerdo por el que se dispone el establecimiento de Coordinadores de Proyectos Prioritarios de Salud, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de octubre de 1984.
- e) La declaración de Helsinki de 1964 y sus modificaciones de Tokio en 1975, Venecia en 1983 y Hong Kong en 1989. Se solicitará consentimiento informado a los derechohabientes que deseen participar, se les informará el objetivo del estudio y se brindará confidencialidad de los resultados.

Con la finalidad de que los derechohabientes tengan la tranquilidad que sus datos serán estrictamente confidenciales y que tendrán la seguridad de solicitarlos al final de su encuesta, habiendo entendido que no hay riesgo físico o mental para la misma se proporciona este consentimiento informado, en el cual se detalla la metodología de la aplicación de la encuesta, la forma en que se tomara la muestra de glucosa capilar en ayuno y que estos datos quedaran bajo estricta confidencialidad por parte del investigador.

## **6.11 Presupuesto y financiamiento:**

Humanos:

- Investigador.
- Asesor de tema.
- Asesor metodológico.

#### Materiales y físicos:

- Una computadora portátil. \$10,000 pesos
- Uso de computadora \$ 300 pesos
- Una impresora. \$ 1,200 pesos
- Horas de internet \$ 300 pesos
- Mil hojas blancas. \$ 120 pesos
- 10 lápices. \$ 50 pesos
- 5 lapiceros. \$ 60 pesos
- USB. \$ 200 pesos
- Glucometro y tiras reactivas \$ 4,000 pesos

#### Financiamiento:

- Salario del investigador \$ 3,500 pesos

---

Total \$ 19,730.00 Pesos

## 7. RESULTADOS.

Se estudiaron 190 pacientes, adultos jóvenes en los cuales se buscó de manera intencionada Prediabetes y sus factores asociados.

### ANALISIS UNIVARIADO

Se encontró que el 41.6% (79/190) de los encuestados fueron Pre-diabéticos, en cuanto a el parámetro de Nivel de Estudios el 81.6% (155/190) tiene Bachillerato; siendo que dentro de los encuestados todos tienen como mínimo este nivel antes mencionado. El 65.3% (124/190) no tienen Antecedentes Heredo-Familiares. El 76.8% (146/190) pertenece al Nivel Socio-económico obrero. Con respecto a la Actividad Física podemos encontrar el 61.6% (117/190) no hace ejercicio. Con base a el Sexo el 90% (171/190) es hombre. En el rubro de la Edad predomina con un 34.7% (66/190) el rango de edad de 25 a 29 años. Dentro de la

clasificación del Índice de Masa Corporal (IMC) podemos mencionar que con un 48.4% (92/190) tienen un IMC de Sobrepeso. Cuadro 1.

<i>Variable</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<b>Sexo</b>		
Hombre	171	90
Mujer	19	10
<b>Edad</b>		
20-24	39	20.5
25-29	66	34.7
30-34	42	22.1
35-39	43	22.6
<b>Índice de masa corporal</b>		
Normal	29	15.3
Sobre Peso	92	48.4
Obesidad 1	59	31.1
Obesidad 2	7	3.7
Obesidad 3	3	1.6
<b>Antecedentes Heredofamiliares</b>		
Si	66	34.7
No	124	65.3
<b>Escolaridad</b>		
Analfabeta	0	0
Sabe leer y escribir	0	0
Primaria	3	1.6
Secundaria	23	12.1
Bachillerato	155	81.6
Licenciatura	9	4.7
<b>Nivel socioeconómico</b>		
Medio alto	32	16.0
Medio bajo	149	74.5
Obrero	19	9.5
<b>Actividad Física</b>		
Si	73	38.4
No	117	61.6

## **PREVALENCIA DE PREDIABETES**

La prevalencia de prediabetes de la población es de 41.6% (79/190) en la población de 20-39 años en la UMF 25, 72 fueron hombres y 7 mujeres. Con respecto a la edad en el grupo de 20-29 años 32 tuvieron prediabetes y también en el grupo de 30-39 años 47 también tuvieron prediabetes. A nivel escolar 1 era de nivel primaria, 11 de secundaria, 65 con bachillerato y 2 con licenciatura; todos ellos presentando prediabetes. En el rubro socioeconómico 62 son de nivel obrero, 13 son de clase media baja y 4 de clase media alta con prediabetes. En las personas con antecedentes heredofamiliares 66 si tuvieron y por último 72

pacientes presentaron clasificación por medio del Índice de Masa Corporal de Sobrepeso en adelante y solo 7 con peso normal. <sup>Cuadro 2</sup>

Cuadro 2 Distribución de Prediabetes

	PREDIABETES					
	Si		No		Total	
Sexo	<i>n</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
Hombre	72	42.1	99	57.9	171	90
Mujer	7	36.8	12	63.2	19	10
Total	79	78.9	111	121.1	190	100
Edad	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
20-29 Años	32	30.5	73	69.5	105	55.26
30-39 Años	47	55.3	38	44.7	85	44.74
Total	79	85.8	111	114.2	190	100

El 84.7% (161/190) de la población presenta un índice de masa corporal mayor al normal y de esta el 44.7%(72/161) cursa con Prediabetes, llamando la atención que de la población con sobrepeso (35/92) con un 38%, se observó que es casi igual que en la población con obesidad. (37/92) 42% presentaban Prediabetes.

Cuadro 3

Cuadro 3 Prediabetes e índice de masa corporal

	PREDIABETES					
	Si		No		Total	
IMC	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
Normal	7	24.1	22	75.9	29	15.3
Sobrepeso	35	38	57	62	92	48.4
Obesidad 1	31	52.5	28	47.5	59	31
Obesidad 2	3	42.9	4	57.1	7	3.7
Obesidad 3	3	100	0	0	3	1.6
Total	79		111		190	100

El 17.9% (34/190) de la población estudiada presentaba Prediabetes encontrando mayor casos los que tenían antecedentes de Diabetes Mellitus tipo II en un 51.5% (34/66) y el 81.6% (155/190) cuenta con un nivel de escolaridad de nivel medio superior. Cuadro 4

Cuadro 4 Distribución de Prediabetes por Escolaridad

	Escolaridad				Total	
	Prediabetes		Sin Prediabetes		N	%
	N	%	N	%		
Analfabeta						
Sabe leer						
Primaria	1	33.3	2	66.7	3	1.6
Secundaria	11	47.8	12	52.2	23	12.1
Bachillerato	65	41.9	90	58.1	155	81.6
Licenciatura	2	22.2	7	77.8	9	4.7
Total	79		111		190	100

El nivel socioeconómico que predominó en mayor número con Prediabetes es el nivel obrero con 32.6% (62/190) y la mayoría de nuestra población no realiza actividad física 61.6%(117/190) esto explica que 4 de cada 10 pacientes estudiados curse con Prediabetes. Cuadro 5

Cuadro 5 Distribución de Prediabetes por Nivel socioeconómico y actividad física.

	PREDIABETES					
	Si		No		Total	
	<i>n</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
NSE						
Obrero	62	42.5	84	57.5	146	76.8
Medio bajo	13	36.1	23	63.9	36	19
Medio Alto	4	50	4	50	8	4.2
Total	79		111		190	100
	<i>n</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
Actividad física	28	38.4	45	61.6	73	38.4
Sin actividad física	51	43.6	66	56.4	117	61.6
Total	79		111		190	100

## ANALISIS BIVARIADO

<i>Variable</i>		<i>OR</i>	<i>IC 95%</i>	<i>P</i>
Peor condición	Mejor condición			
<b>Edad</b>				
30-39 años	<b>20-29 años</b>	<b>2.8</b>	<b>1.55-5.12</b>	<b>0.00</b>
<b>Índice de masa corporal</b>				
Sobrepeso, Obesidad G I,III,III	<b>Normal</b>	<b>2.5</b>	<b>1.02-6.28</b>	<b>0.03</b>
<b>Antecedentes heredofamiliares</b>				
Si	<b>No</b>	<b>1.86</b>	<b>1.01-3.41</b>	<b>0.04</b>
<b>Sexo</b>				
Hombre	Mujer	1.24	0.46-3.32	0.65
<b>Nivel de Estudios</b>				
Analfabeta, Sabe leer y escribir, Primaria y Secundaria	Bachillerato y Licenciatura	1.24	0.54-2.85	0.61
<b>Actividad Física</b>				
No	Si	1.24	0.68-2.25	0.47
<b>Nivel Socio-económico</b>				
Medio bajo, Obrero y Marginal	Medio alto y Alto	0.70	0.16-2.89	0.62

Fuente: Encuesta estructurada

Se encontraron 3 factores asociados estadísticamente significativos que son edad, índice de masa corporal y antecedentes heredofamiliares.

## 8.-DISCUSION

Un estudio realizado “About Prediabetes & Type Diabetes 2. Center of Diseases Control and Prevention 2014”, realizado en Atlanta, Estados Unidos hace mención que el 37% de los adultos de 20 años y más, tienen Prediabetes. Cabe mencionar que el resultado fue menor que el encontrado en nuestro estudio 41.6% en ese grupo de edad (20-39 años). Sin embargo en el rango de edad de 20-29 años, llego a 55.2% de los 190 pacientes encuestados. La diferencia de estos resultados se explica porque en la población de E.U. la actividad física es implementada desde niveles escolares básicos hasta la universidad con tiempos de inversión superiores a nuestro país, resaltando que la presencia de sobrepeso y obesidad predominan en estos países y grupos etarios, pero la diferencia es que en nuestro país, los reportes de Prediabetes son mayores aquí en México por la falta de actividad física.REF.

En un estudio realizado por López L. y cols, publicado en 2014 “Una aproximación a conocer la prevalencia de hipertensión arterial, factores de riesgo cardiovascular y estilo de vida en Venezuela”, encontraron que la prevalencia de Disglicémicos en ayunas el 39 % y con prediabetes por Hemoglobina glicosilada el 41 % de los 900 pacientes evaluados al azar en sus hogares, similar a nuestro reporte del 41.6% de 190 pacientes resultados muy similares a diferencia de lo que reporta en 2013 Angulo donde la prevalencia es del 27% a pesar de que la población donde se realizó este estudio es población con sobrepeso y obesidad esto nos contrapone con lo que marca ...ref... En cuanto a otros factores de riesgo y estilo de vida, la prevalencia de sedentarismo fue de 60,7 % y se ejercitaba regularmente el 35 % (3 o más días a la semana por al menos 30 minutos), tomando los resultados de nuestra encuesta pudimos comparar que las cifras reportadas son similares a nuestro reporte que arrojó el 43.6% sin actividad física, ya que los estilos de vida son parecidos por la poca actividad física que se realiza y su alta ingesta en alimentos pocos saludables como frutas y verduras,

acompañada de alimentos y bebidas altos en azúcares y carbohidratos. Lo que nos da cifras tan similares en nuestro reporte.

En el 2013 Angulo A y cols. en su artículo "Prevalencia de diabetes mellitus tipo II y prediabetes en pacientes con sobrepeso y obesidad atendidos en ambulatorios tipo II del municipio de Sucre, estado Miranda" reporta que de la población general, 85,2%(n=254) fueron mujeres y 14,8%(n=44) fueron hombres. La prevalencia de Prediabetes fue de 26,8%, respectivamente. El promedio de glicemia basal fue más elevada en el sexo masculino en comparación con las mujeres (103,5 [92,5-148,5] vs. 96,0 [88,0109,0]; p=0,01). Además se observó un aumento progresivo en la prevalencia de prediabetes conforme avanza la edad en la población general ( $\chi^2=24,40$ ; p<0,0001) resultado similar se observa en nuestro estudio donde el grupo de 30 a 39 años tiene un riesgo mayor (R: 2.8) a tener prediabetes comparado con el grupo de 20 a 29 años estos resultados son estadísticamente significativos p:0000, también predominó el sexo masculino, aunque cabe mencionar que para nuestra población no fue un dato estadísticamente significativo el sexo OR 1.24, IC 95% de 0.46-3.32 y una P de 0.65, con una diferencia mayor en la prevalencia que nos hace estar más atentos a esta morbilidad y sobre todo en la edad de presentación de la misma.

## 9.- CONCLUSIONES

ENSANUT 2012 reporta una prevalencia de prediabetes de 37% cifra menor a lo encontrado en nuestra población y si esto es preocupante cuando nos comparamos con las cifras que reportan a nivel internacional nuestros resultados son alarmantes donde urge realizar acciones para modificar estilos de vida ya que uno de los factores determinantes para estas cifras es la falta de actividad física, condición en la que podemos incidir y disminuir el riesgo y así evitar que esta población en un corto tiempo evolucione a cursar con Diabetes Mellitus y contribuya por la falta de diagnóstico oportuno a las complicaciones.

El promedio de las edades donde había más predominio en la prevalencia de la Prediabetes era de mayores de 40 años, al realizar el tamizaje en edades tempranas, como en la de los adulto jóvenes, hay mayor posibilidad de hacer un diagnóstico oportuno, ya que la mayoría de las veces pasamos desapercibido o no consideramos al momento de la consulta, siendo este una morbilidad que la propia OMS hace énfasis en su diagnóstico y tratamiento para evitar las complicaciones propias a mediano y largo plazo, que generan altos costos en el sector salud, sin importar el país esté en vías de desarrollo o sea desarrollado.

La finalidad de incluir este grupo etario para conocer la prevalencia de Prediabetes, fue un precedente para que tener conciencia de nuestra realidad de alta morbilidad que pasa inadvertida; y donde encontramos que la relación del índice de masa corporal (IMC) elevado a partir del sobrepeso, secundario al sedentarismo, en la prediabetes es el principal factor asociado en todo el mundo, sin importar la condición económica, nivel de estudios y edad.

Es importante resaltar que en la mayoría de los artículos con los que realizamos discusión hacen mención del pobre registro de datos estadísticos en relación a la Prediabetes, por ende es que trato de abrir un panorama a nivel estado

primeramente y posterior a nivel nacional para hacer hincapié en que esta patología no siga pasando desapercibida, ya que las complicaciones se presentan sin manifestaciones clínicas previas y así poder enriquecer los registros nacionales para proseguir con estos estudios.

## 10.- RECOMENDACIONES

- Incluir el tamizaje de glucosa en ayuno en adultos jóvenes para detección oportuna de Prediabetes, haciéndolo primeramente al azar al momento de la consulta y posteriormente en un periodo de cada 3 años como mínimo.
- Realizar visitas a las áreas laborales para la promoción a la salud y cambios en el estilo de vida para combatir el sedentarismo principalmente y con los hábitos alimenticios acordes al plato del buen comer, no solo con el área de enfermería de medicina preventiva, sino hacerlo con un enfoque médico-preventivo hablando a la población blanco acerca de las morbilidades que esta patología ocasiona.
- Identificar a los pacientes en riesgo al momento de la consulta y no dar por hecho que no tengan la patología sin presentar síntomas propios de Prediabetes.
- Solicitar material de glucómetros o tiras reactivas para obtener resultados favorables en la prevención con los diagnósticos oportunos y así poder evitar las complicaciones a mediano y largo plazo de la Prediabetes.
- Canalizar al servicio de nutrición a todo paciente que tenga sobrepeso a partir de un IMC de 28 como foco de alarma para evitar la Obesidad que está altamente relacionada con la Prediabetes y esta a su vez con la Diabetes Mellitus que es de gran prevalencia nacional y mundial.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Mata-Cases M, Artola S, Escalada J y cols. Consenso sobre la detección y el manejo de la prediabetes. Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. *Endocrinol. Nutr.* 2015;62(3):23-36
2. Coronado M, Gómez J, Espinoza D y cols. Progresión de prediabetes a diabetes mellitus tipo 2 en mexicanos. Evaluación en una cohorte. *Gac Med Mex* 2009;145(4):269-271
3. Eldin WS, Emara M, Shoker A. Prediabetes: a must to recognise disease state. *Int J Clin Pract* 2008; 62:642-648.
4. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2007; 30(Suppl 1):S42-S47.
5. Nathan DM, Davidson MB, DeFronzo RA, Heine RJ, Henry RR, Pratley R, et al. Impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance: implications for care. *Diabetes Care* 2007; 30:753-759.
6. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Llanne-Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344: 1343-1350.
7. Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002; 346:393-403.
8. About Prediabetes & Type 2 Diabetes. Centers for Diseases Control and Prevention, 2014 (Recuperado de <http://www.cdc.gov/diabetes> con fecha de revisión 07/05/2016)
9. Los Estados Unidos de la Diabetes: Desafíos y oportunidades en la próxima década. Documento de trabajo 5, Noviembre 2010. (Recuperado de [www.unitedhealthgroup.com/reform](http://www.unitedhealthgroup.com/reform) con fecha de revisión 07/05/2016.)
10. Díaz O, Cabrera E, Orlandi N y cols. Aspectos epidemiológicos de la prediabetes, diagnóstico y clasificación. *Rev Cub Endocrin* 2011; 22 (1):3-10.

11. González C. Actualización en el manejo de prediabetes y diabetes tipo 2 en APS. Med Fam 2015:4-5
12. Angulo A, Moliné M, González R y cols. Prevalencia de prediabetes en pacientes con sobrepeso y obesidad atendidos en ambulatorios tipo II del municipio Sucre, estado Miranda. Sind Cardiometa 2014; IV(3):24-25.
13. Monreal E., Medina E, Vargas J y cols. Prevalencia de prediabetes en jóvenes aspirantes a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Bioquímica 2009;34(1):126
14. Paz-Romero R, Fuentes Cuevas R, Nuñez-Hernández J. Prevalencia de prediabetes en adultos de la comunidad de Pueblo Nuevo, Acambay en el periodo de agosto 2011 a julio de 2012. Rev Med Inv 2013;1(2):58-62
15. Rojas A, Morales J, Sampieri C y cols. Prevalencia y factores asociados a la glucemia anormal en ayuno en sujetos mayores de 15 años en la jurisdicción sanitaria No. VII Orizaba. Cole Edu Sal Pub 2015;(8):243-246
16. Valdésa S, Botas P, Delgado E y cols. Riesgo de mortalidad en diabetes diagnosticada, diabetes no diagnosticada y prediabetes en población adulta española. Estudio Asturias 1998-2004. Rev Esp Cardiol. 2009;62(5):528-34
17. León-Mazón A, Araujo-Mendoza G, Linos-Vázquez Z. DiabetIMSS Eficacia del programa de educación en diabetes en los parámetros clínicos y bioquímicos. Rev Med Inst Mex Seg Soc. 2013;51(1):74-9
18. Mendoza-López E, Zavala-Ibarra V, Sánchez-González M, Detección de diabetes mellitus en adolescentes con sobrepeso y obesidad. Med Int Méx. 2016; 32(1):9-13.
19. Prediabetes como patología silenciosa de mal pronóstico. Fundación Carlos Slim, 2013. (Recuperado de <http://www.clikisalud.net/falta-investigar-prevalencia-de-prediabetes-expertos/> con fecha de revisión 02/05/2016.)
20. Diagnóstico, metas de control ambulatorio y referencia oportuna de prediabetes y diabetes mellitus tipo 2 en adultos en el primer nivel de atención. Mex Sec Sal 21-Marzo-2013
21. Atlas de la Diabetes de la FID 2013; 6ta ed:

22. Pérez J, Reza A, González A y cols, Importancia de la Actualización en México del criterio de glucosa en ayuno alterada. Rev Med Inst Mex Seg Soc 2009; 47 (4):357-362.
23. Muñoz J, Córdova J, Mayo H, Prediabetes y diabetes sin asociación con obesidad en jóvenes mexicanos. Arch Lat Nutr 2013; 63 (2): 148-156.
24. Dávila J, González J, Barrera A, Panorama de la Obesidad en México. Rev Med Inst Mex Seg Soc. 2015; 53(2):240-9.
25. Soriguer F, Rubio E, Rojo G, Prevención de la diabetes mellitus tipo 2. Med Clin (Barc). 2012; 139(14):640–646.
26. López R, Dollys H, López L, Una aproximación a conocer la prevalencia de hipertensión arterial, factores de riesgo cardiovascular y estilo de vida en Venezuela. Avances Cardiol 2014; 34 (2): 128-134.





**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 factores asociados en adultos jóvenes en la UMF No 25 Ometepec, Guerrero del IMSS.

Patrocinador externo (si aplica):

Lugar y fecha: Ometepec, Guerrero, 2016

Número de registro:

Justificación y objetivo del estudio: Identificar la Prevalencia de Prediabetes y factores asociados en adultos jóvenes en la UMF No. 25 Ometepec Guerrero del IMSS.

Procedimientos: Se tomara una muestra mediante la punción superficial intencionada con aguja estéril en la porción distal de dedo anular de mano no dominante para descartar Prediabetes mediante la toma de glucosa capilar y medición con glucómetro electrónico o tiras reactivas.

Posibles riesgos y molestias: Dolor leve a moderado al momento de la punción de dedo para la toma de glucosa capilar, sin riesgo aparente de sangrado masivo.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: Otorgar orientación sobre las factores de riesgo identificados

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: Los datos se manejaran de manera confidencial

Participación o retiro: EL participante se podrá retirar sin recibir alguna presión o afectación de su atención médica

Privacidad y confidencialidad:

En caso de colección de material biológico (si aplica):

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio:

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable:

Dr. Daniel Oswaldo Hernández Varela

Colaboradores:

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](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del sujeto

**Dr. Hernández Varela Daniel Oswaldo. Mat: 99120510**  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

\_\_\_\_\_  
Testigo 1

Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

**Clave: 2810-009-013**

### Anexo 3



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 25 OMETEPEC, GRO.  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**PREVALENCIA DE PREDIABETES Y FACTORES ASOCIADOS EN ADULTOS JÓVENES EN LA POBLACIÓN ADSCRITA SIN ENFERMEDADES CRÓNICO DEGENERATIVAS EN LA UMF No 25 OMETEPEC, GUERRERO DEL IMSS.**

Profesión del jefe de familia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Universitario, gran comerciante, gerente de grandes empresas</li> <li>2. Profesión técnico, mediano comerciante o de la pequeña industria</li> <li>3. Empleado sin profesión técnica definida o universidad incompleta</li> <li>4. Obrero especializado: tractoristas, taxistas, etc.</li> <li>5. Obrero no especializado, servicio doméstico, etc.</li> </ol>
Nivel de instrucción de la madre	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Universidad o su equivalente</li> <li>2. Enseñanza técnica superior y/o secundaria completa.</li> <li>3. Secundaria incompleta o técnico inferior (cursos cortos)</li> <li>4. Educación primaria completa.</li> <li>5. Primaria incompleta, analfabeta.</li> </ol>
Principal fuente de ingreso	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fortuna heredada o adquirida repentinamente (grandes juegos de azar)</li> <li>2. Ingresos provenientes de una empresa privada, negocios, honorarios profesionales (médicos, abogados, etc.), deportistas profesionales</li> <li>3. Sueldo quincenal o mensual</li> <li>4. Salario diario o semanal</li> <li>5. Ingresos de origen público o privado (subsidios)</li> </ol>
Condiciones de la vivienda	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Amplia, lujosa y con óptimas condiciones sanitarias.</li> <li>2. Amplia, sin lujos pero con excelentes condiciones sanitarias.</li> <li>3. Espacios reducidos, pero confortable y buenas condiciones sanitarias.</li> <li>4. Espacios amplios o reducidos, pero con deficientes condiciones sanitarias.</li> <li>5. Improvisada, construida con materiales de desecho, o de construcción relativamente solida pero con deficientes condiciones sanitarias.</li> </ol>

	A	B	C	D	
1					04-06 Alto
2					07-09 medio Alto
3					10-12 Medio bajo
4					13-16 Obrero
5					17-20 Marginal

Resultados: 04-06= alto, 07-09= medio alto, 10-12= medio bajo, 13-16= obrero, 17-20= marginal

## Anexo 4



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 25 OMETEPEC, GRO.**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**



### **PREVALENCIA DE PREDIABETES Y FACTORES ASOCIADOS EN ADULTOS JÓVENES ADSCRITOS EN LA UMF No 25 OMETEPEC, GUERRERO DEL IMSS.**

#### ENCUESTA

Ometepec, Gro., a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2016.

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Número de Afiliación: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Antecedentes Heredofamiliares: \_\_\_\_\_

Índice de Masa Corporal:      Peso \_\_\_\_\_ talla \_\_\_\_\_

- |                       |     |
|-----------------------|-----|
| 1. Normal             | ( ) |
| 2. Sobre peso         | ( ) |
| 3. Obesidad Grado I   | ( ) |
| 4. Obesidad Grado II  | ( ) |
| 5. Obesidad Grado III | ( ) |

Niveles de glucosa capilar en ayuno:

\_\_\_\_\_

Escolaridad: \_\_\_\_\_

## Anexo 5



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 25 OMETEPEC, GRO.**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**



### PREVALENCIA DE PREDIABETES Y FACTORES ASOCIADOS EN ADULTOS JÓVENES ADSCRITOS EN LA UMF No 25 OMETEPEC, GUERRERO DEL IMSS.

#### CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)

Nos interesa conocer el tipo de actividad física que usted realiza en su vida cotidiana. Las preguntas se referirán al tiempo que destinó a estar activo/a en los últimos 7 días. Le informamos que este cuestionario es totalmente anónimo.

Muchas gracias por su colaboración

<b>1.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizo actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios hacer aeróbicos o andar rápido en bicicleta?</b>	
Días por semana (indique el número)	<input type="text"/>
Ninguna actividad física intensa (pase a la pregunta 3)	<input type="checkbox"/>
<b>2.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?</b>	
Indique cuántas horas por día	<input type="text"/>
Indique cuántos minutos por día	<input type="text"/>
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
<b>3.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar</b>	
Días por semana (indique el número)	<input type="text"/>
Ninguna actividad física moderada (pase a la pregunta 5)	<input type="checkbox"/>
<b>4.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?</b>	
Indique cuántas horas por día	<input type="text"/>
Indique cuántos minutos por día	<input type="text"/>
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
<b>5.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?</b>	
Días por semana (indique el número)	<input type="text"/>
Ninguna caminata (pase a la pregunta 7)	<input type="checkbox"/>
<b>6.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?</b>	
Indique cuántas horas por día	<input type="text"/>
Indique cuántos minutos por día	<input type="text"/>
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
<b>7.- Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?</b>	
Indique cuántas horas por día	<input type="text"/>
Indique cuántos minutos por día	<input type="text"/>
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>

**VALOR DEL TEST:**

1. Caminatas:  $3'3 \text{ MET}^* \times \text{minutos de caminata} \times \text{días por semana}$  (Ej.  $3'3 \times 30 \text{ minutos} \times 5 \text{ días} = 495 \text{ MET}$ )
2. Actividad Física Moderada:  $4 \text{ MET}^* \times \text{minutos} \times \text{días por semana}$
3. Actividad Física Vigorosa:  $8 \text{ MET}^* \times \text{minutos} \times \text{días por semana}$

A continuación sume los tres valores obtenidos:

**Total = caminata + actividad física moderada + actividad física vigorosa**

**CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN:**

- Actividad Física Moderada:
  1. 3 o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 minutos por día.
  2. 5 o más días de actividad física moderada y/o caminata al menos 30 minutos por día.
  3. 5 o más días de cualquiera de las combinaciones de caminata, actividad física moderada o vigorosa logrando como mínimo un total de 600 MET\*.
- Actividad Física Vigorosa:
  1. Actividad Física Vigorosa por lo menos 3 días por semana logrando un total de al menos 1500 MET\*.
  2. 7 días de cualquier combinación de caminata, con actividad física moderada y/o actividad física vigorosa, logrando un total de al menos 3000 MET\*.

\* Unidad de medida del test.

RESULTADO: NIVEL DE ACTIVIDAD ( señale el que proceda)	
NIVEL ALTO	<input type="checkbox"/>
NIVEL MODERADO	<input type="checkbox"/>
NIVEL BAJO O INACTIVO	<input type="checkbox"/>

Para finalizar, le vamos a pedir que registre algunos datos de interés estadístico:

SEXO: Hombre  Mujer

EDAD:

EMPRESA/INSTITUCIÓN:

CENTRO DE TRABAJO:

POBLACIÓN:

PROFESIÓN:

CATEGORÍA PROFESIONAL:

DEPARTAMENTO EN EL QUE TRABAJA: