



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS.  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 28 GABRIEL MANCERA

**TESIS**

**Asociación entre desarrollo de Enfermedad Renal Crónica y el estilo de vida  
en el paciente con Diabetes Mellitus 2**

Que para obtener el título de posgrado en la especialidad de  
Medicina Familiar

**P R E S E N T A:**

**DRA. KENNIA STEPAHANIE MARIN LOPEZ**  
Médico residente de 3er año de la Especialidad de Medicina Familiar

**ASESORES CLINICO-METODOLOGICOS**

Dra. L. Gabriela Navarro Susano  
Dra. Ivonne Analí Roy García



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

AUTORIZACION DE TESIS

Vo. Bo.

---

DRA. SUSANA TREJO RUIZ  
DIRECTORA DE LA UMF 28 "GABRIEL MANCERA"

Vo. Bo.

---

DRA. LOURDES GABRIELA NAVARRO SUSANO  
COORDINADORA CLINICA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD

Vo. Bo.

---

DR. NAZARIO URIEL ARELLANO ROMERO  
PROFESOR TITULAR DE LA RESIDENCIA MEDICA

AUTORIZACION DE TESIS

Vo. Bo.

---

DRA. IVONNE ANALÍ ROY GARCIA  
ASESOR METODOLOGICO DE TESIS

Vo. Bo.

---

DRA. LOURDES GABRIELA NAVARRO SUSANO  
ASESOR CLINICO DE TESIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación en Salud **3609** con número de registro **13 CI 09 014 189** ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 016 2017061**,  
H GRAL ZONA 1 CARLOS MC GREGOR

FECHA **Miércoles, 31 de octubre de 2018.**

**DRA. LOURDES GABRIELA NAVARRO SUSANO**  
**PRESENTE**

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

**Asociación entre desarrollo de Enfermedad Renal Crónica y el estilo de vida en el paciente con Diabetes Mellitus 2**

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de 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:

No. de Registro R-2018-3609-083
------------------------------------

ATENTAMENTE

**FRANCISCO JAVIER PADILLA DEL TORO**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3609

**IMSS**

SECRETARÍA DE SALUD

## AGRADECIMIENTOS

A mi mamá:

Quiero que sepas que todo tu esfuerzo ha valido la pena, gracias por tu amor infinito, por no darte por vencida, por estar acompañándome en mis momentos de luz, pero sobre todo por sentir tu apoyo en mis momentos de oscuridad. Porque me enseñaste a luchar por mis sueños y a ser valiente, el día de hoy concluyo una etapa más en vida y estoy muy feliz de poder compartirla contigo, ¡¡Porque al final ganamos!!, TE AMO!!

Dra. Ivonne Roy:

Doctora me siento muy afortunada de que usted sea parte de mi vida, muchas gracias por todas sus enseñanzas no solo aplicadas a la medicina, sino también a mi vida, por sus consejos y por su apoyo. Nunca podre terminar de agradecer toda su paciencia, su constancia y el amor con el que enseña, de todo corazón  
¡¡Muchas Gracias!!

DIRECCION REGIONAL CENTRO  
COORDINACION CLINICA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD

**Asociación entre desarrollo de Enfermedad Renal Crónica y el estilo de vida  
en el paciente con Diabetes Mellitus 2**

Tesis para obtener la especialidad en Medicina Familiar  
PRESENTA:

**Kennia Stepahanie Marin López**

Médico Residente de 3° año de la especialidad de Medicina Familiar

**Matrícula:** 97370282

**Lugar de trabajo:** Consulta Externa

**Adscripción:** Unidad de Medicina Familiar N° 28 "Gabriel Mancera"

**Tel:** 55 48 65 93 98      **Fax:** sin fax

**e-mail:** [ksm12706@gmail.com](mailto:ksm12706@gmail.com)

ASESOR CLINICO:

**Dra. L. Gabriela Navarro Susano**

Médico especialista en Medicina Familiar

**Matrícula:** 10197583

**Lugar de trabajo:** Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud

**Adscripción:** Unidad de Medicina Familiar N° 28 "Gabriel Mancera"

**Tel:** 55 59 60 11, Ext. 21722      **Fax:** Sin fax

**e-mail:** [lourdes.navarros@imss.gob.mx](mailto:lourdes.navarros@imss.gob.mx)

ASESOR METODOLOGICO:

**Dra. Ivonne Anali Roy García**

Médico especialista en Medicina Familiar

**Matrícula:** 99377372

**Lugar de trabajo:** División de Desarrollo de la Investigación, Centro de  
Adiestramiento en Investigación Clínica.

**Adscripción:** Centro Médico Nacional Siglo XXI

**Tel:** 5522704760      **Fax:** Sin fax

**e-mail:** [ivonne3316@gmail.com](mailto:ivonne3316@gmail.com)

Ciudad de México, 2019

## INDICE

INDICE DE FIGURAS .....	1
ABREVIATURAS .....	2
I. RESUMEN:.....	3
II. INTRODUCCIÓN .....	3
III. MARCO TEÓRICO .....	4
3.1 Estadísticas en México y el mundo .....	5
3.2 Diagnóstico y características de la DM2 .....	5
3.3 Etiología de la Diabetes Mellitus tipo 2.....	6
3.3.1 Antecedentes familiares .....	7
3.3.2 Estilo de vida y Diabetes .....	8
3.3.3 Factores ambientales, etnicidad y estilo de vida .....	9
3.4 Complicaciones de la DM2 .....	11
3.4.1 Daño renal.....	12
3.6 Instrumentos de evaluación del estilo de vida.....	13
3.7 Uso de la escala IMEVID para valorar el estilo de vida.....	15
IV. JUSTIFICACIÓN.....	16
V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	17
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:.....	17
VI. OBJETIVOS.....	18
6.1 OBJETIVO GENERAL .....	18
VII. HIPOTESIS DE TRABAJO: .....	18
VIII. MATERIAL Y METODOS .....	18
8.1 DISEÑO DE ESTUDIO.....	18
CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	19
8.3 VARIABLES DE ESTUDIO.....	19
8.4 ESTRATEGIA DE ESTUDIO.....	22
8.5 ANALISIS ESTADISTICO.....	23
8.6 ASPECTOS ETICOS .....	23
8.7 FACTIBILIDAD DE ESTUDIO.....	24
8.8 CONFLICTO DE INTERESES .....	25
8.9 CRONOGRAMA.....	26
RESULTADOS .....	27



DISCUSION.....	31
CONCLUSION .....	32
BIBLIOGRAFIA .....	33
ANEXOS .....	38
ANEXO 1 Consentimiento informado .....	38
ANEXO 2 Instrumento de recolección de datos .....	40

## INDICE DE FIGURAS

Tabla 1. Criterios diagnósticos de la Diabetes Mellitus.....	6
Figura 1. Esquema del desarrollo de la Diabetes Mellitus tipo 2.....	7
Tabla 2. Principales complicaciones de la Diabetes Mellitus.....	12
Figura 2. Clasificación de la ERC acorde a KDOQI.....	13
Tabla 3. Características generales de la población.....	27
Tabla 4. Análisis de la población variables cualitativas.....	28
Tabla 5. Estilo de vida y nivel de función renal.....	29
Figura 3. Porcentaje de estadio KDOQUI observado en población.....	30
Tabla 6. Modelo de Regresión logística.....	30

## **ABREVIATURAS**

**DM**= Diabetes Mellitus

**DM2** = Diabetes mellitus tipo 2

**EC**= Enfermedades cardiovasculares

**HAS** = Hipertensión arterial sistémica

**HDL** = Lipoproteínas de alta densidad

**LDL** = Lipoproteínas de baja densidad

**OMS**= Organización Mundial de la Salud

**RI**= Resistencia a la insulina

**ROS**= Radicales libres de oxígeno

## I. RESUMEN:

### Asociación entre desarrollo de Enfermedad Renal Crónica y el estilo de vida en el paciente con Diabetes Mellitus 2

Kennia Stepahanie Marín López,<sup>2</sup> L. Gabriela Navarro Susano,<sup>3</sup> Ivonne A. Roy García  
<sup>1</sup>Unidad de Medicina Familiar 28 IMSS, Consulta Externa, <sup>2</sup> Coordinación de Educación e Investigación en Salud, UMF 28, <sup>3</sup> División de Desarrollo de la Investigación, CMN SXXI.

**Introducción:** La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) se asocia a largo plazo con daño renal, la cuales son resultado de un estado de hiperglucemia crónica. Las complicaciones de DM2 se asocian a un mal estilo de vida caracterizado por una dieta no saludable, mal apego al tratamiento farmacológico, tabaquismo, alcoholismo y falta de la actividad física. Cada región del país posee una cultura y estilo de vida diferente entre sí por lo que es necesario conocer si existe asociación la presencia Enfermedad Renal Crónica (ERC) y el estilo de vida.

**Objetivo:** Determinar la asociación entre el estilo de vida y el desarrollo de ERC en pacientes con DM2.

**Pregunta de investigación:** ¿Existe asociación entre estilo de vida y el desarrollo de ERC en pacientes con DM2?

**Hipótesis:** Existe una asociación entre el estilo de vida y el desarrollo de ERC en pacientes con DM2. En los sujetos con estilo de vida saludable se espera una frecuencia de daño renal de 24.6% en comparación con una frecuencia de 50% en aquellos con un estilo de vida no saludable.

**Material y métodos:** Estudio de tipo transversal y analítico. Será realizado en una muestra de 134 pacientes portadores de DM2 con al menos 5 años de diagnóstico y una edad entre 20-80 años en la UMF 28. Para valorar el estilo de vida se hará uso del cuestionario IMEVID que nos brinda un puntaje y una calificación al estilo de vida; mientras que la ERC será determinada de acuerdo a la TFG con la formula CKD EPI (ERC, TFG <60ml/min).

**Resultados:** Se estudió una muestra de 136 pacientes, de los cuales el 65.4% fueron mujeres, con una evolución promedio de años desde el diagnóstico de la enfermedad de 14 años. Adicionalmente la mayor parte de la población estudiada tenía un nivel educativo de secundaria o menos. Donde solo el 44.11% de la población presento un buen estilo de vida; pero el 80.1% presento enfermedad renal.

**Conclusión:** La calidad del estilo de vida independiente de los años de evolución de la Diabetes Mellitus tipo 2 no favorece el desarrollo de la Enfermedad Renal Crónica.

**Palabras clave:** Diabetes Mellitus, Enfermedad Renal Crónica, Tasa de Filtrado Glomerular, Estilo de vida.

## II. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es una de las patologías humanas que han sido descritas desde la antigüedad. Ya que Aretaus de Cappadocia, médico greco-romano la describió por primera vez en el siglo III A.C. <sup>(1, 2)</sup>. Siendo el mismo Aretaus el que introdujo el término “diabetes,” el cual proviene del verbo griego διαβαίνω (diabaino), que se traduce como “ve o corre a través de” <sup>(2)</sup>.

Esta primera descripción, toma como principal signo de la diabetes el flujo interminable de orina, esto debido a una alta producción por parte de los riñones y la vejiga; además de ser una enfermedad crónica, que una vez completamente instaurada el periodo de vida del paciente se reduce drásticamente. Conjunto a esto se asociaba un incremento en la ingesta de agua. Sin embargo, la cantidad de agua que se orina es menor a la cantidad ingerida. También incluía la descripción otros signos como la expansión del abdomen, la protuberancia de las venas y pérdida de peso <sup>(2)</sup>.

Y es hasta el año 1675 que Thomas Williams, médico inglés, le dio el nombre de *mellitus* en referencia al sabor miel que tenía la orina de los pacientes con la enfermedad. Y es Dobson en 1772 que describió la presencia de sabor dulce en sangre; describiendo la hiperglicemia por primera vez <sup>(3)</sup>. Pero es hasta 1871, que Bouchardat señaló que la dieta, la obesidad, la vida sedentaria influían directamente en el desarrollo de la DM; y en 1916 Joslin propuso como terapia la dieta y el ejercicio <sup>(3)</sup>.

En 2014, se estimó que la población con diabetes mellitus a nivel mundial era mayor a 422 millones de personas, con una prevalencia del 8.5%. Por lo que es una de las enfermedades con mayor prevalencia a nivel mundial. <sup>(4)</sup> Además de ser una enfermedad crónica con múltiples complicaciones, como se venía esbozando desde los albores de la medicina. En consecuencia, la medicina no solo tiene que encargarse del control médico de la diabetes, sino también de la prevención y desarrollo de las complicaciones que se asocian con la diabetes <sup>(5)</sup>.

Pero como es conocido hace un siglo, el estilo de vida tiene un gran impacto en el desarrollo y evolución de la enfermedad, por lo que no solo se debe considerar dentro de la historia clínica del paciente los antecedentes heredofamiliares o el estilo de vida que contribuyo con la aparición de la DM2. También debe considerarse en todo momento el estilo de vida que mantenga el paciente después del diagnóstico de DM2, ya que este servirá como un predictor del desarrollo de complicaciones de la diabetes en el paciente.

## III. MARCO TEÓRICO

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad caracterizada por la presencia de hiperglucemia debido a defectos en la secreción de insulina, acción de la insulina o ambos. A largo plazo afecta a diversos órganos como los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos. Dentro de los síntomas cardinales de la DM se encuentra la poliuria, polidipsia, polifagia, visión borrosa y pérdida de peso<sup>(6)</sup>.

Sin embargo, dentro del diagnóstico de DM existen sub clasificaciones. Estas dependen de diversos aspectos durante el diagnóstico de la DM <sup>(6)</sup>. Dentro de las categorías o clasificaciones de la DM tenemos los siguientes tipos <sup>(7)</sup>:

- Diabetes Mellitus tipo 1: la cual es originada por la destrucción de células  $\beta$  del páncreas; siendo que su tratamiento es exclusivamente con uso de insulina.
- Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2): debido a la pérdida progresiva de la secreción de insulina; la cual es precedida por la resistencia a la insulina. La cual se caracteriza por no ser insulino dependiente y asociarse tanto a factores hereditarios como a estilos de vida.
- Diabetes Mellitus Gestacional: diagnosticada durante el segundo o tercer trimestre del embarazo.
- Diabetes específicas debido a otras causas: como síndromes diabéticos (MODY), fibrosis del conducto cístico o inducida por medicamentos o trasplantes.

### **3.1 Estadísticas en México y el mundo**

De acuerdo con el Informe Mundial de Diabetes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2016 la prevalencia de DM a nivel mundial se ha incrementado de manera impactante. En 1980, se tenían 108 millones de casos diagnosticados. Sin embargo, en el 2014 se tenía un registro de 422 millones de casos a nivel mundial; dichos datos muestran que en 30 años se duplicó la incidencia pasando de 4.7% en 1980 a 8.5% en el 2014. Además de condicionar 1.5 millones de muertes durante el 2014, adicionando 2.2 millones de muertes más asociadas a la presencia de enfermedades cardiovasculares.<sup>(8)</sup>

En México, hasta el 2012 se estimó que la incidencia de DM2 en personas de edad adulta era de 9.2%. Con un diagnóstico anual de 400 000 mil casos nuevos<sup>(9)</sup>. La incidencia durante el 2016 se reportó de 10.4%. Dentro de los factores de riesgo asociados a este incremento se encuentran la obesidad y sobrepeso encontrándose que de los pacientes con DM2 el 63.4% padece sobrepeso, 27.6% presenta de obesidad y el 25.4% es inactivo físicamente, resultado de estilos de vida no saludables.<sup>(10)</sup>

### **3.2 Diagnóstico y características de la DM2**

La DM2 representa del 90 al 95% de los casos de DM diagnosticados a nivel mundial, la cual se encuentra influenciada por el estilo de vida de los pacientes. Ejemplo claro de ello es que la mayoría de las personas afectadas con DM2 presentan sobrepeso u obesidad; o bien un incremento de la distribución de tejido graso principalmente en la cintura, lo cual por se genera cierto grado de resistencia a la insulina por parte de los tejidos <sup>(6)</sup>.

La DM 2 generalmente pasa varios años sin diagnóstico, ya que el daño es gradual y el nivel de hiperglicemia presente en los primeros años de desarrollo de la enfermedad no es suficientemente alto como para generar cambios que afecten directamente la vida del paciente y por tanto búsqueda de atención médica y tratamiento farmacológico, modificación del estilo de vida y control glucémico lo cual condiciona daño micro vascular. Además de los niveles altos de glucemia los pacientes pueden presentar niveles normales o altos de insulina que condicionan mayor riesgo de complicaciones <sup>(6, 7)</sup>.

En la **Tabla 1**, se muestran los criterios para el diagnóstico de la DM.

Criterios para el diagnóstico de la Diabetes	
Prueba de glucosa rápida >126 mg/dL (7 mmol/L), que involucra que la persona no ha ingerido calorías por al menos ocho horas	O
Prueba de tolerancia a la glucosa >200 mg/dL (11.1 mmol/L). A las dos horas de la ingesta de 75g de glucosa disuelta en agua. Previo ayuno de 8 horas.	O
Hemoglobina glucosilada (HbA1c) >6.5% (48 mmol/L). Cuya medición se realiza en prueba de sangre.	O
Pacientes con síntomas de hiperglicemia y tengan una glucemia >200 mg/dL (11.1 mmol/L)	

Tabla 1. Criterios diagnósticos de la Diabetes Mellitus. Modificada de la ADA <sup>(6, 7)</sup>.

### 3.3 Etiología de la Diabetes Mellitus tipo 2

Aunque al día de hoy, el proceso exacto bajo el cual se desarrolla la diabetes en las personas no está claro. Se han identificado múltiples factores capaces de influir en el desarrollo de la misma, tales como los observados en la Figura 1. <sup>(6)</sup>

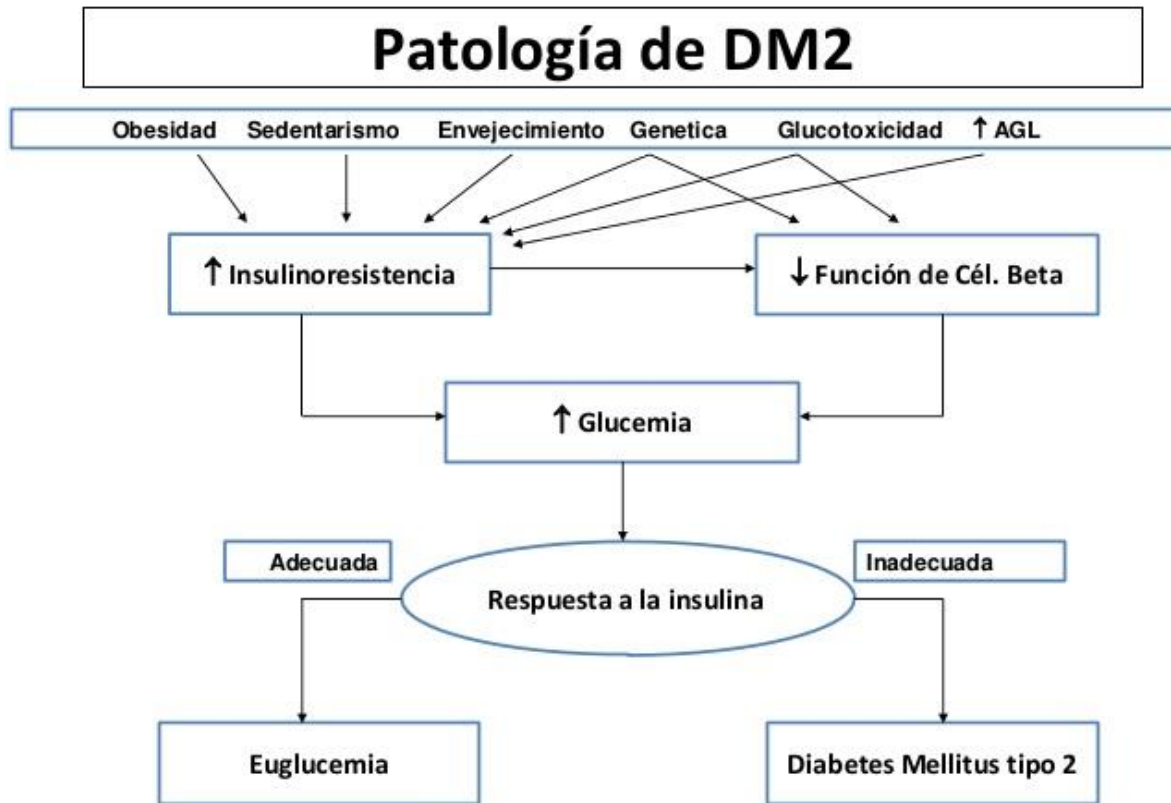


Figura1. Esquema del desarrollo de la Diabetes Mellitus tipo 2. Modificado de Matthaiei, 2010 <sup>(11)</sup>.

### 3.3.1 Antecedentes familiares

Desde los antiguos médicos hindús habían reconocido que la diabetes podría pasar de generación en generación. Sin embargo, hoy en día se sabe que la probabilidad de padecer DM incrementa de un 20 a 50% en caso de personas que tienen antecedentes directos en su familia que hayan padecido dicha enfermedad <sup>(12)</sup>. Mientras que la relación de antecedentes familiares de personas no diabéticas con la enfermedad escasamente alcanzan un 6% de probabilidad <sup>(13)</sup>.

#### 3.3.1.1 Genética en la DM2

El grado de correlación entre predisposición genética y la diabetes se ha documentado a lo largo del mundo; ya que en análisis de gemelos el 100% de los casos ambos gemelos padecen diabetes. Es decir, que cuando existan antecedentes familiares de diabetes, ambos gemelos desarrollarán la enfermedad <sup>(14)</sup> Es importante resaltar que además del componente genético se comparte con la familia un mismo estilo de vida.



### 3.3.2 Estilo de vida y Diabetes

El estilo de vida se integra de diversos dominios, incluyendo preferencias y conductas. Dentro de estos dominios se tiene la alimentación, actividad física, consumo de tabaco, alcohol o alguna otra droga, relaciones interpersonales, actividades recreativas, actividades sexuales, relaciones interpersonales y patrones de consumo <sup>(15)</sup>.

Los factores del estilo de vida que se han descrito como altamente influyentes en el desarrollo y evolución de la DM2, son los mismos que son considerados factores de riesgo: dieta, sedentarismo, consumo de alcohol, fumar y obesidad <sup>(16)</sup>. Claro ejemplo del beneficio que aportan los cambios de vida dentro de las complicaciones de la DM2, es el caso de la neuropatía diabética. Ya que se ha comprobado que una dieta controlada o baja en carbohidratos y el ejercicio, pueden disminuir el dolor que se presenta en las neuropatías, además de facilitar la reinervación de la piel <sup>(17)</sup>.

En caso particular de nuestro país, un estudio realizado en la zona oriente del Estado de México, la cual cabe señalar tiene un nivel socioeconómico muy particular, además de un nivel educativo bajo. Se realizó una correlación entre el estilo de vida evaluado por el cuestionario IMEVID y el control de la DM y algunas de sus complicaciones. Como resultado, se observó que la nutrición, actividad física, consumo de alcohol y tabaco, educación sobre la diabetes y cumplimiento terapéutico tienen una influencia directa sobre el control somato métrico y glucémico de los pacientes, así como también de la presión arterial, colesterol y triglicéridos. Señalando que las diferentes características identificadas dentro del estilo de vida para el control y desarrollo de la DM2 también afectan directamente el control de la enfermedad en pacientes mexicanos de la zona Oriente del Estado de México <sup>(18)</sup>.

Un estudio similar fue realizado en Querétaro en el cual se encontró que los pacientes con diabetes presentan un deterioro en su calidad de vida, esto se observó en el 38.6% de los pacientes, esto con el instrumento SODHI. Lo cual fue similar a lo observado con el instrumento ESCARVIS (45%). Adicionalmente, se aplicó la escala IMEVID para evaluar el estilo de vida; donde se encontró en general un estilo de vida de baja calidad asociada a un mal control de la glucemia <sup>(19)</sup>. Lo cual concuerda con la incidencia de pacientes con complicaciones que es cercana a 49.8%, esto debido a la falta de un adecuado estilo de vida.

Otro estudio referente a la influencia del estilo de vida y el control glucémico; se llevó a cabo en Monterrey, particularmente en los Centros Urbanos del Área Metropolitana de la ciudad de Monterrey. Encontrando de forma general un estilo de vida moderadamente saludable, lo cual se relacionó con que el 70% de los participantes del estudio presentaban complicaciones.

En un estudio realizado por *Figuroa-Sánchez et al.* Acerca del estilo de vida y el control de glucemia, colesterol, presión arterial y somatometría. Se siguió

encontrando una estrecha asociación entre el estilo de vida y los controles de diferentes metabolitos como lo es la glucosa y los ácidos grasos <sup>(20)</sup>.

Además, en la prueba AHEAD se demostró que cambios en el estilo de vida reducen significativamente los riesgos e incidencias de complicaciones cardiovasculares; incluso mostrando mejores resultados que el proceso de educación del paciente en un 14% <sup>(21)</sup>.

En caso particular de las complicaciones renales, Dunkler *et al.* en el 2015 con una cohorte de 6972 pacientes con DM2 a los que se les dio un seguimiento por 5.5 años a través de la evaluación del filtrado glomerular (GFR) y albuminuria. En dicho estudio se observó que cambios en el estilo de vida (dieta, remisión de toxicomanías, actividad física) reducen la incidencia de complicaciones renales de un 31% a 9%<sup>(22)</sup>. Los estudios sobre el efecto del estilo de vida sobre el desarrollo de complicaciones renales en pacientes diabéticos han determinado datos como la modificación de la dieta en base de la reducción de ingesta de proteínas. También la actividad física ha demostrado una reducción en las complicaciones renales de pacientes diabéticos reduciendo de un 31% a 5.9% de incidencia en 5 años <sup>(23)</sup>.

### **3.3.3 Factores ambientales, etnicidad y estilo de vida**

#### **3.3.3.1 Diferencias de género**

Este punto es controversial, ya que algunos estudios han reportado mayor incidencia de la DM en mujeres que en hombres, como en el caso de Italia <sup>(24)</sup>. Siendo que en países como Polonia y Canadá no se han observado diferencias de incidencia entre los géneros <sup>(25, 26)</sup>. Sin embargo, en el caso particular de nuestro país en el 2016, se encontró una mayor incidencia en mujeres superando a los hombres por 1.3% (11% y 9.7% respectivamente) <sup>(10)</sup>. Esta prevalencia se ha ido modificando con el paso de los años, ya que en 1998 la incidencia era de 16.7% en hombres y de 9.5% en mujeres <sup>(27)</sup>. Lo cual podría mostrar, que el género no es propiamente un factor que incida sobre la diabetes; pero si sobre el estilo de vida.

#### **3.3.3.2 Localidad**

Múltiples estudios han evaluado el efecto de vivir en zonas rurales y zonas urbanas la incidencia de la DM; un ejemplo de ello es un estudio realizado en Arabia Saudita donde la incidencia del padecimiento en hombres que habitaban en zonas urbanas era de 7.7% mientras que los de las zonas urbanas alcanzaban el 12%. En caso de las mujeres la diferencia era mayor, ya que en las mujeres de zonas rurales tenían una incidencia del 7%, la incidencia entre mujeres de las zonas urbanas llegaba al 14% <sup>(28)</sup>.

Casos similares al anterior se han reportado alrededor del mundo incluyendo países como Malasia Japón o Brasil. Lo que apunta que el estilo de vida de las ciudades

es un factor predisponente al desarrollo de la DM2, ya sea por la dieta o la inactividad física que se presenta en las grandes urbes <sup>(29)</sup>.

### 3.3.3.3 Dieta

La introducción de altas cantidades de grasas, de azúcares refinados y bajas concentraciones de carbohidratos complejos (fibras) en la dieta se asocian al desarrollo de obesidad la cual se asocia en un 80% con el desarrollo de DM2. Como riesgo predisponente de obesidad en los mexicanos se han identificado los componentes básicos de la dieta que predispone a una mayor obesidad y sobrepeso y un mayor riesgo de DM 2.<sup>(27)</sup> La importancia de la dieta se da al comparar poblaciones que ingieren otro tipo de dietas, como la mediterránea que se caracteriza por ser rica en granos, legumbres, vegetales, frutas, ácidos grasos mono saturados y de forma muy rara carnes rojas la cual se ha asociado con una disminución del riesgo cardiovascular, baja de peso y menor niveles glucémicos <sup>(30, 31)</sup>.

Por otro lado, también tenemos las dietas asociadas a un bajo consumo de carbohidratos; lo que genera un adecuado control de la glucemia; y en contraste, los ácidos grasos son utilizados como fuente de energía. Esto se traduce en un acelerada pérdida de peso e incremento de la saciedad que condiciona una disminución de la resistencia a la insulina y mejor control glucémico y metabólico<sup>(32), (33)</sup>.

Por último se considera a las dietas de tipo vegetariano, las cuales se caracterizan por ser de bajo consumo de carbohidratos y ricas en fibras (similar a la dieta de la American Diabetes Association, ADA) <sup>(34)</sup>. Con dietas vegetarianas se logra un control de peso y por tanto un mejor control de la glucemia además de un adecuado control de ácidos grasos en sangre, reduciendo conjuntamente los riesgos cardiovasculares <sup>(35)</sup>.

### 3.3.3.4 Actividad física

Se ha documentado que la actividad física incrementa la tolerancia a la glucosa y la sensibilidad de la insulina <sup>(36, 37)</sup>. Como se ha demostrado la inactividad física incrementa en un 91% el riesgo de padecer DM2 <sup>(38)</sup>. El análisis no solo se ha centrado en el estudio del impacto de la actividad física, sino que también se ha estudiado cual debe ser el tiempo ideal de ejercicio para que una persona obtenga el efecto protector del ejercicio ante el desarrollo de la DM. Como resultado de dichas investigaciones, se encontró que una actividad física de corta duración (30 minutos) es más benéfico para la prevención de la DM2.<sup>(39)</sup>

Dentro de las características de la actividad física se ha demostrado, que el realizar actividades físicas de alta intensidad no generan un mejor control de la glucemia <sup>(39)</sup>. Por lo que la caminata simple genera un beneficio en la prevención y control de la glucemia; lográndolo con 2-3 horas de caminata por semana.<sup>(40)</sup>

Al realizar un análisis de los beneficios del ejercicio cardiovascular de bajo alto impacto, tampoco se ha encontrado beneficio alguno o disminución de riesgo de padecer DM2 al realizar actividades cardiovasculares de alto impacto en comparación con las actividades de bajo impacto <sup>(41)</sup>.

Además de eso, también se ha delimitado si es necesario hacer ejercicio de resistencia, como el uso de máquinas, pesas u otro accesorio que genere mayor resistencia al movimiento. Las actividades de poca resistencia como lo es el yoga generan un mayor beneficio que el ejercicio de resistencia <sup>(42)</sup>, <sup>(43)</sup>.

### 3.3.2.5 Estrés prolongado

La sobre activación de las hormonas adrenales y glucocorticoides generan una resistencia a la insulina. Estos cambios se han observado en personas expuestas a altos niveles de estrés, similares a los ocasionados a los estilos de vida actuales <sup>(44)</sup>.

Es de resaltarse que muchas de las características del estilo de vida que son desencadenantes de la DM2 no son modificadas por el paciente aun después del diagnóstico, como lo es la dieta, el sedentarismo, el estrés, todos ellos asociados al estilo de vida. Por lo que los mecanismos fisiopatológicos mencionados no son modificados, lo cual desencadenara las complicaciones que caracterizan a la DM2.

De manera general un cambio en la dieta genera una reducción de los azúcares ingeridos lo cual beneficia al control de la glucosa, evitando lesiones a las neuronas y a las nefronas. En conjunto con lo anterior la actividad física tiene un beneficio adicional sobre la cadena respiratoria, llevándola a ser más efectiva, también mejora la actividad glucolítica y la densidad de mitocondrias por células. Esto genera una mejora en el metabolismo de la glucosa lo que contribuye a una disminución en los niveles de glucemia <sup>(45)</sup>.

Como se ha mencionado el estilo de vida ejerce un papel preponderante en la evolución de la enfermedad de DM2, ya que mejoras o modificaciones de la misma conllevan a reducción de las complicaciones asociadas a la enfermedad<sup>(46)</sup>. En consecuencia, el desarrollo de un mal estilo de vida conlleva al desarrollo de complicaciones asociadas a la DM2; por ejemplo, un exceso de ingesta de azúcar puede conllevar a daño renal<sup>(23)</sup>.

## 3.4 Complicaciones de la DM2

Actualmente, se conoce que en México la probabilidad de riesgo alto para sufrir complicaciones asociadas a la DM2 es de 24.7%; aunque el total de riesgo asociado a estilo de vida es de 40% <sup>(47)</sup>. A continuación, se muestran las principales complicaciones de la DM2.

Complicaciones de la Diabetes Mellitus	
Complicaciones agudas	Complicaciones crónicas
-Fatiga, poliuria, polidipsia	-Retinopatía, ceguera
-Infecciones	-Neuropatía, con gastroparesia
-Cetoacidosis diabética	-Enfermedades coronales
-Estados híper osmolares	-Enfermedad cerebrovascular
	-Enfermedad vascular periférica
	-Pie diabético

Tabla 2. Principales complicaciones de la Diabetes Mellitus. Tomada de TDMU, 2017<sup>(48)</sup>.

### 3.4.1 Daño renal

La nefropatía diabética es un síndrome integrado por albuminuria, glucosuria, hipertensión y daño progresivo al riñón. Esto se da por una disminución en el filtrado glomerular y albuminuria. Lo que es consecuente a los altos niveles de glucemia, que impactan directamente en el proceso del filtrado glomerular al sobrepasar los 180 mg/dL de glucemia <sup>(49)</sup>. Siendo una de las complicaciones más frecuentes en la DM2, ya que del 10-20% de los pacientes con diabetes fallecen a consecuencia del daño renal <sup>(47)</sup>. De los diabéticos con un buen estilo de vida el 24.6% llegan a presentar daño renal; mientras que, de los diabéticos con un mal estilo de vida, la incidencia llega hasta un 50%<sup>(22)</sup>.

Los mecanismos por los cuales la diabetes está relacionada a la aparición de complicaciones renales están asociados directamente con la presencia de hiperglucemia<sup>(50)</sup>. Esto debido a que la hiperglucemia genera incremento del estrés oxidativo, activación de la proteína C kinasa (PKC), del factor de crecimiento transformante beta (TGF $\beta$ ), modificación en la producción de la glicación avanzada (AGES); así como la activación nuclear de factores como NF- $\kappa$  $\beta$  lo que desencadena la secreción de moléculas proinflamatorias al interior de las células renales <sup>(51, 52)</sup>.

Esto aunado a las modificaciones vasculares que incide sobre la vasculatura de los pacientes con DM2, generando cambios en la activación del sistema Renina-Angiotensina (RAS)<sup>(53)</sup>. Generando cambios a nivel celular, que impide que las nefronas sean capaces de llevar a cabo su funcionamiento y por ende se genere un daño renal como consecuencia de la inflamación, cambio de la vasculatura y el flujo sanguíneo derivado de la DM2<sup>(54)</sup>.

El desarrollo del daño renal puede desencadenar una Enfermedad Renal Crónica (ERC) se define como la disminución de la función renal, expresada en la Tasa de Filtrado Glomerular (TGF) <60 mL/min/1.7m<sup>2</sup> o bien como la presencia de daño renal por más de tres meses. Esto manifestado por alteraciones histológicas

renales, albuminuria, proteinuria, alteraciones en el sedimento urinario o alteraciones en pruebas de imagen<sup>(55)</sup>.

La TFG es ampliamente aceptada como el mejor índice para medir la función renal, ya que permite tener un control de la evolución o deterioro renal. Adicionalmente, se puede calcular la TFG de forma precisa mediante ecuaciones de estimación basados en base de la cifra de creatinina sérica<sup>(56)</sup>. Siendo que la ecuación CDK-EPI es la más aceptada y que se ha revisado su confiabilidad<sup>(57)</sup>

$$TGF = 141 \times \min (Scr/k, 1) \alpha \times \max (Scr/k, 1) - 1.209 \times 0.993Age \times 1.018 \text{ [si es mujer]} \times 1.159 \text{ [si es de raza negra]}.$$

Dónde:

Scr es la creatinina sérica en mg/dL.

K es 0.7 para mujeres y 0.9 para hombres

A es -0.329 para mujeres y -0.411 para hombres

Min indica el valor de Scr entre K

Max indica el valor de Scr/1

Conforme a los resultados obtenidos de la TGF, el daño renal se clasifica de 1 a 5, en base a la clasificación KDIGO (Figura 2)<sup>(57)</sup>.

Cuadro III. Clasificación de la ERC (KDIGO).			
Estadio	Descripción	TFGe (mL/min/1.73m <sup>2</sup> )	Tratamiento
1	Daño renal con TFGe normal o elevada	≥ 90	T
2	Daño renal con disminución leve de la TFGe	60-89	T
3	Disminución moderada de la TFGe	30-59	T
4	Disminución grave de la TFGe	15-29	T
5	Falla renal	< 15 (o diálisis)	D

TFGe = Tasa de filtración glomerular estimada mediante la fórmula de MDRD; T = Trasplante renal; D = Tratamiento dialítico;  
KDIGO = Kidney Disease: Improving Global Outcome

Figura 2. Clasificación de la ERC (KDIGO)<sup>(56)</sup>.

### 3.6 Instrumentos de evaluación del estilo de vida

Dentro de los instrumentos de evaluación para el estilo de vida, principalmente se reconocen dos: FANTASTIC y HPLP <sup>(15, 58)</sup>. Los cuales no son específicos para evaluar el estilo de vida de pacientes con DM o hipertensión; adicionalmente son dos instrumentos bastante viejos, que fueron diseñados antes de asociar ciertos factores de riesgos al desarrollo de la diabetes <sup>(59)</sup>. Por lo cual se desarrolló el cuestionario IMEVID, específicamente para personas mexicanas con diagnóstico de diabetes mellitus.

El cuestionario IMEVID, se desarrolló evaluando a la población de pacientes del IMSS. El cuestionario IMEVID se compone de los siguientes apartados:

- **Nutrición:** dicha sección está integrada de nueve preguntas, las cuales evalúan el consumo de frutas, verduras, pan, tortillas, azúcar, sal, la porción y el tipo de alimentos ingeridos.
- **Consumo de tabaco:** el cual se integra solamente por dos preguntas, de los cuales una pregunta representa el 96% de la importancia de los mismos. El cual se refiere a si existe el hábito del consumo de tabaco, por el otro lado la segunda pregunta se refiere en la cantidad de cigarrillos consumidos.
- **Consumo de alcohol:** similar al consumo de tabaco, se integra solamente por dos preguntas, de las cuales la pregunta referente al hábito del consumo representa el 94% de la varianza o importancia del mismo ítem. La segunda se refiere al nivel de ingesta de alcohol.
- **Relación con la familia y amistades:** aunque este apartado se considera parte del estilo de vida, no está agregado dentro del cuestionario IMEVID debido a que múltiples estudios a nivel internacional no demostraron relación entre este factor y el desarrollo de la diabetes <sup>(16)</sup>.
- **Información sobre diabetes:** lo cual se entiende como la información que el paciente tiene sobre su enfermedad. El cual se integra por dos preguntas.
- **Satisfacción laboral:** similar al apartado de relación con la familia y amistades, no se agregó al cuestionario IMEVID. Ya que, múltiples estudios a nivel internacional no demostraron relación entre este factor y el desarrollo de la diabetes <sup>(16)</sup>.
- **Emociones:** se centra en la evaluación de cómo se manejan y perciben las emociones por parte de los pacientes diagnosticados con DM. La cual es un factor del estilo de vida, además de que las emociones (stress) influyen en el desarrollo de las enfermedades, como se mencionó previamente. Este apartado se integra de 3 preguntas, siendo que una sola pregunta representa el 64.9% de la varianza del apartado.
- **Adherencia terapéutica:** la cual se refiere a que el paciente al menos cumple con el 90% del tratamiento. Por lo cual, es una parte vital para el control de una enfermedad. Esta se integra por cuatro preguntas.

De tal forma que el cuestionario IMEVID se compone de 25 preguntas. Cada pregunta tiene 3 opciones de respuestas; las cuales tienen un valor de 0, 2 y 4 puntos. Logrando una escala total de 0 a 100, la cual se considera como calificación del estilo de vida, considerando que un valor menor a 70 puntos indicaría un estilo de vida inadecuado <sup>(60)</sup> (Anexo 1). Acorde a lo observado en la Encuesta Nacional de Salud el 24.6% de los pacientes con un adecuado estilo de vida tienen riesgo de desarrollar complicaciones, principalmente complicaciones de tipo renal, mientras que los pacientes con un inadecuado estilo de vida el riesgo se incrementa de tal manera que es cercano al 50% <sup>(47, 61)</sup>.

### **3.7 Uso de la escala IMEVID para valorar el estilo de vida.**

Como se mencionó previamente, el estilo de vida es un factor crucial para el desarrollo de la progresión de la DM. Como se ha demostrado con la actividad física la cual es capaz de reducir significativamente la incidencia de DM hasta en un 55% y retrasa la progresión de la DM. <sup>(62-64)</sup> En general la intervención en dieta y ejercicio en conjunto puede reducir la incidencia de un 28 hasta un 59%.<sup>(65)</sup> De manera general cambios en el estilo de vida es capaz de reducir hasta un 25% los valores de glucemia en pacientes diabéticos y un 11% en personas pre diabéticas.<sup>(66)</sup>

En relación con el estilo de vida y como evaluarlo, se mencionó que la escala IMEVID es una herramienta que permite medir el estilo de vida en pacientes con DM2 e incluso servir de base para realizar cambios en el estilo de vida de los pacientes con DM, teniendo una repercusión positiva en el desarrollo de su enfermedad como se mencionó previamente.

Prueba de ello fue un estudio realizado en Guanajuato durante el 2011. En el cual se midió el estilo de vida en pacientes con DM2, antes de recibir información sobre el cuidado y riesgos de la enfermedad y posteriores a dicho entrenamiento. En la evaluación inicial fue de 74.88 puntos, posteriormente se realizó un programa de educación e información sobre la DM2 y al terminar se volvió a aplicar el cuestionario IMEVID obteniendo 78 puntos; además, la calificación mínima paso de 44 a 62. Encontrando una mejora significativa entre el antes y el después, lo cual se entiende como una mejora en el estilo de vida que se traduce en un mejor control y evolución de la Diabetes Mellitus como se señaló previamente <sup>(67)</sup>.



## IV. JUSTIFICACIÓN

La diabetes mellitus es uno de los problemas más graves de salud pública que enfrenta México. Cerca del 10 % de la población padece esta enfermedad, siendo además la principal causa de muerte en nuestro país. Entre los principales problemas debidos a esta enfermedad, se encuentra la falta de control de la misma, lo que incide de manera directa en complicaciones mortales y discapacitantes, causando daños severos a la salud y la calidad de vida del paciente y sus familiares, así como una carga económica de gran dimensión para el sistema nacional de salud. Esta enfermedad además de ser la primera causa de muerte es la principal causa de demanda de atención médica en consulta externa, una de las principales causas de hospitalización y la enfermedad que consume el mayor porcentaje del gasto en las instituciones públicas. Los pacientes con diabetes mellitus, requieren hospitalización 2.4 veces más que en la población general. Las principales complicaciones crónicas debidas a Diabetes Mellitus tipo 2 son la nefropatía (75%), Evento Cerebro Vascular (11%), Retinopatía (9%), Neuropatía (3%), Enfermedad vascular (2%).

Como se ha mencionado en el presente proyecto, la principal complicación debida a la Diabetes Mellitus tipo 2 es la enfermedad renal, en nuestro país, el problema posee dimensiones alarmantes y con base en proyecciones, se estima que el número de casos continuará en aumento, de hecho, si las condiciones actuales persisten, para el año 2025 habrá cerca de 212 mil casos y se registrarán casi 160 mil muertes relacionadas a dicha enfermedad. Actualmente, se estima que aproximadamente los pacientes que cursan con esta complicación crónica en etapas 1 a 3, es de alrededor de 6.2 millones y debería ser identificada, caracterizada y tratada principalmente por médicos familiares, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), tiene registrado poco más de 60 mil enfermos en terapia sustitutiva, 25 mil de los cuales (41.7%) están en un programa de hemodiálisis y alrededor de 35 mil reciben servicios de diálisis peritoneal (58.3%). Esta información es de considerable relevancia, no solo por los gastos que se generan en torno a esta enfermedad, sino por el impacto que tiene en la vida del paciente ya que lo predispone a una discapacidad laboral en edad productiva, disminución en la esperanza de vida y en la calidad de vida. Un pilar de importancia en el tratamiento de esta enfermedad y sus complicaciones es el estilo de vida de los pacientes, ya que este nos proporcionara información acerca los hábitos alimenticios, la realización de actividad física que predomina en esta población, los cuales se han descrito como altamente influyentes en el desarrollo y evolución de la DM2, son los mismos que son considerados factores de riesgo.

## **V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La DM 2 es una de las enfermedades con más incidencia en el mundo y en México, ya que en nuestro país afecta al 10% de la población. Por lo que buscar maneras de prevenir o mejorar el control de la enfermedad y su desarrollo es de vital importancia. Sin embargo, pese a la gran variedad de estudios realizados acerca del tema, tanto internacionalmente como nacionalmente, la relación entre el estilo de vida y el desarrollo de complicaciones de la diabetes en la Ciudad de México no se ha realizado, particularmente las complicaciones de tipo renal. Es de especial interés el observar el comportamiento de dicha enfermedad y sus posibles complicaciones y su asociación con un estilo no saludable.

Con base a la revisión bibliográfica realizada, se observó que los estudios de estilo de vida en México y DM2 han enfocado sus esfuerzos en encontrar la correlación entre el puntaje del estilo de vida y control glucémico. Siendo este un desenlace intermedio; por tanto, en este estudio nos planteamos como desenlace la presencia de ERC. Por lo que, al realizarse el presente proyecto desde una perspectiva más clínica, se pretende encontrar como el estilo de vida puede disminuir las complicaciones renales que conllevan el deterioro de la calidad de vida.

### **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:**

¿Existe asociación entre estilo de vida y el desarrollo de ERC en pacientes con DM2?

## **VI. OBJETIVOS**

### **6.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la asociación entre el estilo de vida y el desarrollo de ERC en pacientes con DM2.

### **6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1) Determinar el nivel de estilo de vida de los pacientes con DM2.
- 2) Determinar la frecuencia de ERC en los pacientes con DM2 mediante la fórmula CKD EPI.
- 3) Evaluar el estadio KDOQI en el que se encuentran los pacientes incluidos en este estudio.

## **VII. HIPOTESIS DE TRABAJO:**

Ha: Existe una asociación entre el estilo de vida y el desarrollo de ERC en pacientes con DM2. En los sujetos con estilo de vida saludable se espera una frecuencia de daño renal de 24.6% en comparación con una frecuencia de 50% en aquellos con un estilo de vida no saludable.

Ho: No existe una asociación entre el estilo de vida y el desarrollo de ERC en pacientes con DM2.

## **VIII. MATERIAL Y METODOS**

### **8.1 DISEÑO DE ESTUDIO**

Estudio transversal, analítico

Tamaño de muestra

Se realizó el cálculo de tamaño de muestra con la fórmula de diferencia de proporciones, con un riesgo de complicaciones renales de 24.6% en pacientes con buen estilo de vida y de 50% pacientes con mal estilo de vida, con un delta de 25.4. Con un IC 95% y un poder estadístico de 80% obteniéndose un tamaño de muestra de 134 participantes.

## 8.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

El universo a estudiar fueron los pacientes portadores de DM2 adscritos a la UMF 28.

### CRITERIOS DE SELECCIÓN

#### Criterios de inclusión

- Pacientes portadores de DM2, de más de 5 años de evolución que se encuentren con tratamiento farmacológico.
- De 20-80 años de edad.
- Que cuenten con expediente clínico electrónico
- Adscritos a la UMF no. 28, que acepten participar y que firmen el consentimiento informado
- Que cuenten con EGO, QS (glucosa, urea, creatinina), de máximo tres meses.

#### Criterios de exclusión

- Pacientes que tengan alguna hepatopatía o con alguna cardiopatía que requiera anticoagulantes que limite a los pacientes el consumo de vegetales verdes.
- Pacientes con discapacidad o enfermedad motora que les dificulte la realización de actividad física.

#### Criterios de eliminación

Instrumentos llenados de manera incompleta, pacientes que no cuenten con hoja para el paciente diabético.

## 8.3 VARIABLES DE ESTUDIO

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Indicador
<b>Variable independiente</b>				
Estilo de vida	Características nutricionales, de salud y sociales que definen la forma y manera en que se conduce una persona en su vida diaria.	Se medirá a partir del puntaje obtenido del instrumento IMEVID el cual evalúa -Nutrición -Actividad física -Consumo de tabaco -Consumo de alcohol -Familia-amigos	Cualitativa ordinal	<70 mal estilo de vida  >70 buen estilo de vida

		-Educación sobre diabetes -Satisfacción laboral -Emociones -Cumplimiento terapéutico		
<b>Variable dependiente</b>				
Enfermedad Renal Crónica	Una TFG menor de 90 ml/min por al menos tres meses.	Se estimará la TFG a partir de Cr sérica o medio de la fórmula CKD-EPI, se considerará que los pacientes tienen ERC si poseen una TFG menor a 60ml.	Cualitativa nominal.	0.No (TFG >90ml/min/1.73m <sup>2</sup> ) 1. Si (TFG <60ml/min/1.73m <sup>2</sup> )
TFG	Calculo de la tasa de Filtrado Glomerular	Se estimará partiendo de la Cr sérica o medio de la fórmula CKD-EPI, se considerará que los pacientes tienen ERC si poseen una TFG menor a 60ml.	Cuantitativa	mL/min/1.7m <sup>2</sup>
Estadio de la ERC acuerdo a KDOQI	Estadio de daño en base a la TFG y KDOQI	Se clasificara el daño renal de 1 a 5 en base a los criterios KDIGO	Cualitativa ordinal	1 2 3a 3b 4 5
<b>VARIABLES DE CONFUSIÓN</b>				
Complicaciones de la diabetes	Enfermedades u alteraciones desarrolladas en el paciente, asociadas a la fisiopatología de la DM2 y su estilo de vida	Del expediente clínico se obtendrá si existe un diagnóstico previo de una complicación de la DM2, como: -Retinopatía -Neuralgia -Pie diabético -Cardiopatía	Cualitativa nominal	-Si -No  Tipo de complicación.
Sexo	El fenotipo sexual que expresa el paciente	Se obtendrá a partir del cuestionario aplicado al paciente.	Cualitativa nominal	Masculino Femenino

Edad	Años vividos por el paciente	Se obtendrá a partir del cuestionario aplicado al paciente.	Cuantitativa continua	Años
Estado civil	De acuerdo al estado civil que tiene el paciente.	Se obtendrá a partir del cuestionario aplicado al paciente.	Cualitativa nominal -	-Soltero -Casado -Divorciado -Unión libre -Viudez
Escolaridad	Años de educación que curso	Se obtendrá a partir del cuestionario aplicado al paciente.	Cuantitativa	Años estudiados
Tensión arterial	Presión en mm de Hg que está presente en los vasos sanguíneos	Se obtendrá de la medición con ayuda de un esfigmomanómetro y estetoscopio, se tomará en tres ocasiones y se considerará el promedio de las tres mediciones.	Cuantitativa	-Sistólica mmHg  -Diastólica mmHg
Índice de Masa Corporal	La relación que existe entre el peso de una persona y la talla de una persona	Se obtiene de dividir el peso de una persona y el cuadrado de su estatura en metros.	Cuantitativa	Kg/m <sup>2</sup>
Circunferencia abdominal	Tamaño de la cintura de una persona	El valor se obtendrá de la medición de la cintura del paciente en el momento de su entrevista Valor límite ≤ 94 cm para hombres y 80 cm para mujeres	Cuantitativa	Centímetros
Comorbilidades	Diagnóstico de enfermedades diferentes a la DM2 y sus complicaciones.	Se obtendrán los datos del expediente clínico	Cualitativa nominal	-Si -No

Glucemia promedio	Valor de glucosa en sangre ayunas	Se obtiene de un análisis espectrofotométrico de la sangre en una muestra sanguínea venosa con ayuno de 8hrs.	Cuantitativo	mg/dL
Tiempo de evolución de la DM2	Años desde que el paciente fue diagnosticado con diabetes	Se obtendrá a partir del cuestionario aplicado al paciente.	Cuantitativa	Años
Tratamiento	Tipo de tratamiento empleado	Se obtendrá a partir del cuestionario aplicado al paciente y se corroborará con la revisión del expediente.	Cualitativa nominal	-Insulina -Inhibidores de la alfa glucosadas -Insulino secretores -Insulino sensibilizador -Insulina más hipoglucemiante

#### 8.4 ESTRATEGIA DE ESTUDIO

Una vez aprobado el proyecto por el Comité Local de Investigación, se dio inicio en la sala de espera de la consulta externa de Medicina Familiar de la UMF 28, a invitar a pacientes que contaran con los criterios de inclusión, posteriormente se explicaron los objetivos y en qué consistiría su participación. Aquellos pacientes dispuestos a participar se les otorgo el consentimiento informado, el cual firmaron, y procedieron a contestar el cuestionario de datos sociodemográficos que incluye variables como sexo, edad, tiempo de evolución y tratamiento de su DM2. Para determinar el estilo de vida se aplicó el cuestionario IMEVID. La investigadora realizo la medición de las variables: peso, talla, circunferencia abdominal y Tensión Arterial. Para la medición de peso se llevó a cabo utilizando una sola báscula calibrada con estadímetro, siguiendo las siguientes especificaciones: el paciente debió contar con la menor cantidad de ropa posible, sin uso de calzado, sin contener objetos como llaves, celular, etc. durante la medición, posteriormente se realizó el cálculo del IMC y la toma de tensión arterial con ayuda de un estetoscopio y esfigmomanómetro usando la técnica de Korotkoff, la cual fue valorada en tres ocasiones, considerándose el promedio de las tres mediciones.

El investigador accedió al expediente electrónico del paciente seleccionado para obtener las cifras de creatinina sérica, glucemia de 3 meses previos a la realización del estudio, se determinó la TFG mediante la fórmula CKD EPI.

En los pacientes portadores de diabetes mellitus tipo 2 con regular y mal estilo de vida y/o con TFG menor a  $60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ , se refirieron a los servicios de nutrición, trabajo social, medicina familiar. Se invito a todos los pacientes a grupos de ayuda de Diabetes encaminados a recibir orientación sobre nutrición, ejercicio, nefroprotección incidiendo en ellos para favorecer un cambio en su estilo de vida y por ende mejorar su control glucémico y evitar la progresión de la TFG.

## 8.5 ANALISIS ESTADISTICO

El análisis estadístico se llevó a cabo en el programa SPSS. Los resultados se plasmaron resumidos en tablas. Para las variables cualitativas como nivel de estilo de vida, desarrollo de ERC, estadio de ERC, sexo, comorbilidades, presencia de complicaciones de la DM2, escolaridad, estado civil, estado KADOQUI y tipo de tratamiento se realizó cálculo de frecuencias y porcentajes. Para las variables cuantitativas como TFG, tiempo de evolución de la DM2, Creatinina sérica, edad, glucemia en ayuno, TA, IMC se realizó la determinación del tipo de distribución mediante el cálculo de media y DE, en el caso de los resultados de libre distribución se realizó el cálculo de mediana y rango intercuartilar. Para determinar la asociación entre presencia de ERC y estilo de vida se realizaron pruebas de correlación y el cálculo de OR. Adicionalmente, se compararon los años promedio de evolución en cada estilo de vida por prueba t de Student.

## 8.6 ASPECTOS ETICOS

El presente estudio respeto en su diseño y realización, las normas institucionales, nacionales e internacionales que rigen la investigación en seres humanos. Incluyendo la Norma que establece las disposiciones para la investigación en salud en el instituto Mexicano del Seguro Social 2000-001-009, la Ley General de Salud y la Declaración de Helsinki (revisada en Fortaleza, Brasil, 2014).

Considerando lo especificado en el reglamento de la Ley General de Salud, título segundo de los Aspectos éticos de la Investigación en Seres Humanos capítulo I, el presente trabajo se consideró como investigación de riesgo mínimo, el cual se deberá solo a la medición de indicadores somatométricos como peso, talla, IMC, circunferencia abdominal, tensión arterial. Los datos de laboratorio necesarios para calcular la TFG (Creatinina) se obtuvieron del expediente clínico de los pacientes.

**Artículo 17.** Investigación de riesgo mínimo, el cual se encuentra dado por las mediciones antropométricas como peso, talla, IMC, circunferencia abdominal y presión arterial. Los datos necesarios para estimar la TFG se tomaron del expediente clínico.



En apego a la Declaración de Helsinki, se cumplirá con los principios de **Equidad** (todos los pacientes que cumplieron con los criterios de selección fueron seleccionados para participar en este proyecto, sin distinción alguna), **Justicia** (la población beneficiada por los resultados de esta investigación es la que participó en este estudio, sin una carga excesiva de riesgos), **Benevolencia** (Los beneficios para los pacientes que accedieron a participar en este protocolo fue conocer su nivel de estilo de vida y se ofreció información que permita modificar el estilo de vida a uno saludable y disminuir el riesgo de complicaciones) y **No Maleficencia** (este estudio no modifica la historia natural ni el curso clínico del paciente y su enfermedad, se trata de un estudio observacional, los riesgos fueron el tiempo invertido en responder el instrumento de recolección de datos, las molestias derivadas de las mediciones antropométricas.).

La información que se obtuvo de los expedientes fue solo para los fines del estudio, sin modificar el contenido, respetando de esta forma los artículos 5°, 6°, 7° y 10° del Código Sanitario y los artículos 7° y 12° del Reglamento Interior del Consejo de Salubridad General de los Estados Unidos Mexicanos.

Además, el presente proyecto de investigación fue sometido a la consideración del comité local de investigación y ética de la investigación en salud, donde se verificó que cumpliera con los requisitos necesarios para ser realizado y posteriormente se otorgó un número de registro.

Todo participante firmó la carta de consentimiento informado.

Este proyecto se consideró ético ya que el diseño metodológico es el que permitió responder la pregunta de investigación, el tamaño de muestra se estimó a partir de la magnitud del efecto esperado, se llevó a cabo un modelo estadístico multivariado que permitió considerar el impacto real de la maniobra sobre el desenlace considerando el efecto de las principales variables confusoras.

El balance riesgo/ beneficio de esta investigación se inclina a favor del beneficio, ya que los riesgos de este proyecto fueron mínimos. Los beneficios para los pacientes que accedieron a participar en este protocolo fue conocer su nivel de estilo de vida y se les ofreció información que permitiera modificar el estilo de vida a uno saludable y disminuir el riesgo de complicaciones, enviando al servicio de nutrición, trabajo social, en los casos necesarios.

El manejo de la información de los participantes fue confidencial cuidando la privacidad de los participantes. Se trabajó en una base de datos que solo tenía el número de folio para resguardar la información, la base original quedó resguardada por la investigadora principal y los asesores de tesis.

## **8.7 FACTIBILIDAD DE ESTUDIO**

Al no requerir ningún procedimiento especial o técnica de laboratorio, no se generó ningún costo adicional para el desarrollo de este proyecto. Adicionalmente, la UMF No. 28 del IMSS, no invirtió en ningún procedimiento adicional a los ya realizados en los pacientes. Por lo que en el expediente clínico contenía todas las variables a estudiar; y no requirió ningún costo adicional. Se contó con la factibilidad de recabar el total de la muestra estimada.

## **8.8 CONFLICTO DE INTERESES**

El autor y el tutor del presente proyecto declararon no tener ningún conflicto de interés ético, económico, médico o farmacológico en el presente proyecto.

## 8.9 CRONOGRAMA

Actividad	Mes																		
	2017						2018										2019		
	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01
Ajustes al protocolo y aprobación del CE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Aplicación de cuestionario IMEVID															■	■			
Revisión del Expediente Clínico electrónico																■			
Codificación y captura de datos																■			
Limpieza final base de datos																■	■		
Análisis estadístico																		■	
Redacción del manuscrito																		■	
Difusión de resultados																			■

## RESULTADOS

Este estudio fue integrado por 136 pacientes, de los cuales el 65.4% fueron mujeres (n=89) y 34.6% (n=47) hombres, con una edad promedio de  $67.72 \pm 11.01$  años. De los cuales el 40.4% contaban como máximo nivel de estudios la primaria, y el 65.5% de la población estudiada con un estado civil de casados. El tiempo de evolución de su DM2 fue en promedio de 14 años de la enfermedad y el 80.1% presento enfermedad renal en base a los criterios K-DOQUI, la media de TFG observada en esta población fue de  $71.87 \pm 22.47$  ml/min//1.73m<sup>2</sup> SC. Los resultados de las variables cualitativas se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Características generales de la población, variables cuantitativas

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN	
n=136	
Variable	n (%)
<b>Sexo</b>	
Hombre	47 (34.6)
Mujer	89 (65.4)
<b>Escolaridad</b>	
Analfabeta	3 (2.2)
Primaria	55 (40.4)
Secundaria	28 (20.6)
Preparatoria	12 (8.8)
Carrera Técnica	18 (13.2)
Universidad	20 (14.7)
<b>Estado civil</b>	
Soltero	12 (8.8)
Casado	89 (65.4)
Unión libre	2 (1.5)
Separado	5 (3.7)
Viudo	29 (21.3)
<b>Comorbilidades</b>	
Si	99 (72.8)
No	37 (27.2)
<b>TRATAMIENTO</b>	
Tratamiento oral	113 (83.1)
Insulina	14 (10.3)
Tratamiento oral + Insulina	9 (6.6)
<b>Enfermedades crónicas degenerativas</b>	
Si	37 (27.2)

No	99 (72.8)
<b>Complicaciones</b>	
Si	22 (16.2)
No	114 (83.8)
<b>Tipo de complicaciones</b>	
Cardiovasculares	2 (1.5)
Renales	13 (9.6)
Oftálmicas	13 (9.6)
Pie diabético	3 (2.2)
Neuropatía	4 (2.9)
<b>Tabaquismo</b>	
Sí	23 (16.9)
No	113 (83.1)
<b>Alcoholismo</b>	
Si	12 (8.8)
No	124 (91.2)
<b>Estado nutricional</b>	
Normal (<25)	32 (23.5)
Sobrepeso (25-29.9)	68 (50)
Obesidad (≥30)	36 (26.5)

Los resultados son presentados como frecuencias y porcentajes.

En la tabla 4 es posible observar las variables cuantitativas de la población. La media de edad es de 67.72 años (56.71, 78.73), la media de evolución de DM2 de los participantes fue de 14.06 años (5.82, 22.3). Al analizar las variables antropométricas encontramos que la media de IMC fue de 28.03 (23.74, 32.32), la circunferencia abdominal fue de 94.41 (77.69, 111.13). La media de presión arterial fue de 123.72/73.91. Al analizar las variables de control metabólico, encontramos una media de glucosa de 162.5 (73.5, 251.1). Respecto a las variables que miden el funcionamiento renal observamos una creatinina de 1.1 (0.7, 2.13), con una media de TFG de 71.87ml/min/1.73m<sup>2</sup> ± 22.47.

Tabla 4. Características generales de la población. Variables cuantitativas

ANÁLISIS DE LA POBLACION VARIABLES CUALITATIVAS	
n=136	
Edad (años)	67.72 (56.71, 78.73)
Años de evolución	14.06 (5.82, 22.3)
Peso (kg)	69.20 (57.2, 81.2)
Talla (m)	1.56 (1.48, 1.64)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28.03 (23.74, 32.32)
T. Arterial Sistólica (mmHg)	123.72 (108.69, 138.75)
T. Arterial Diastólica (mmHg)	73.91 (64.09, 83.73)

Circunferencia abdominal (cm)	94.41 (77.69, 111.13)
Glucosa (mg/dL)	162.5 (73.3, 251.1)
Creatinina (mg/ml)	1.1 (0.7, 2.13)
TFG ml/min/1.73m <sup>2</sup> SC <sup>a</sup>	71.87±22.47

Los resultados son presentados como media y Rango Inter Cuartilar

<sup>a</sup> Los resultados son presentados como media y DE

En la tabla 5 se encuentran las variables asociadas a estilo de vida y funcionamiento renal. Al analizar el nivel de estilo de vida el 44.1 % (60) presentó buen estilo de vida, el 55.9% (76). Encontramos una frecuencia de ERC del 31.6% (43); el 68.4% (93) no presentó daño renal. (Ver tabla 3). Al analizar cada uno de los estadios de K DOQUI, el 16.2% (22) se encontró en estadio 1, el 46.3% (63) se encontró en estadio 2, en estadio 3a se encontraba el 19.9% (27) de los participantes, en estadio 3b se encontraba el 9,6% (13) de los participantes. En estadio 4 se encontraba el 7% (1) de la población y en estadio 5 se encontraba 7.4% (10). (Ver figura 3).

Tabla 5. Estilo de vida y frecuencia de daño renal

Estilo de vida y nivel de funcionamiento renal	
n=136	
Nivel de estilo de vida	n (%)
Bueno	60 (44.1)
Malo	76 (55.9)
KDOQUI	
1	22 (16.2)
2	63 (46.3)
3 <sup>a</sup>	27 (19.9)
3B	13 (9.6)
4	1 (7)
5	10 (7.4)
ERC	
SI (<60 ml)	43 (31.6)
NO (>60ml)	93 (68.4)

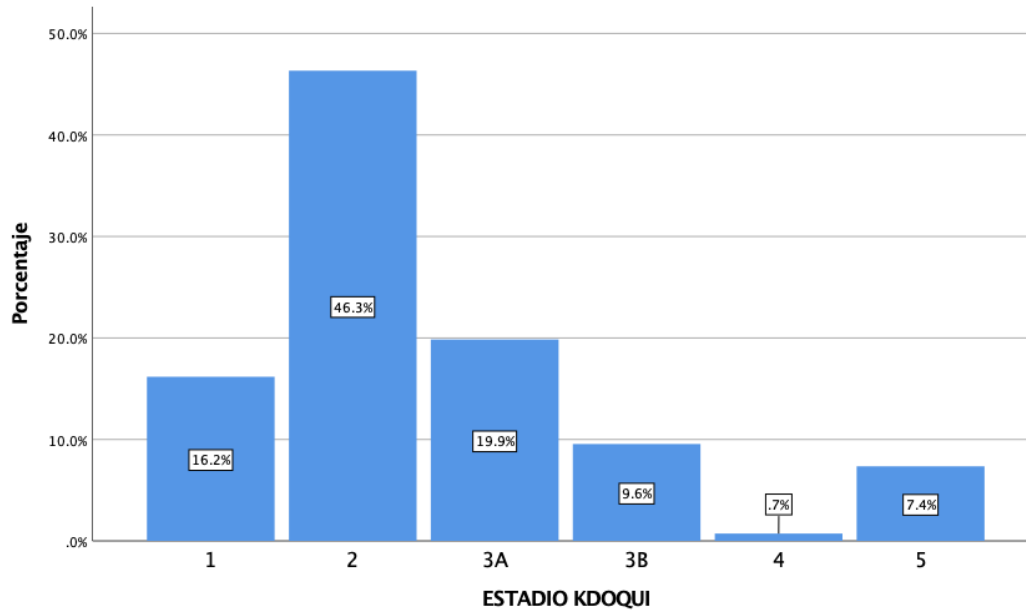


Figura 3. Porcentaje de estadio KDOQUI observado en la población.

Tabla 6. Modelo de regresión logística sin ajuste

	<b>ERC (-)</b>	<b>ERC (+)</b>	<b>p</b>	<b>OR</b>
Estilo de vida bueno	44 (47.3%)	16 (37.2%)	0.270	1 (Referencia)
Estilo de vida malo	49 (52.7%)	27 (62.8%)		1.51 (0.71, 3.12)

Al analizar el impacto del estilo de vida en el riesgo para desarrollar ERC se encuentra un OR de 1.51 (0.71, 3.12)  $p=0.270$ ,

## DISCUSION

El objetivo de este estudio fue determinar la existencia de asociación entre estilo de vida y el desarrollo de enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos.

Al analizar los resultados de nuestro estudio se encontró un mayor índice de falla renal crónica en mujeres que en hombres. Si bien estudios en animales han mostrado que las hormonas masculinas afectan o favorecen el deterioro renal en comparación con las mujeres; sin embargo, se ha visto que después de la castración o eliminación de hormonas en el género femenino induce un mayor daño renal.<sup>(68)</sup> Lo cual puede ser trasladado a nuestro estudio ya que la edad promedio de los pacientes colocaría a las mujeres participantes en un estado postmenopáusico y por ende en ausencia hormonal; ya que como señalo *Dann et al.* en 2015, que las mujeres con DM2 en edades postmenopáusicas tienen una alta incidencia de enfermedad renal en comparación con mujeres premenopáusicas.<sup>(69)</sup> Este mismo patrón de predominancia femenina se ha observado en pacientes sometidos a trasplante no renal, derivado de los problemas inflamatorios y asociado a los efectos hormonales que se han señalado en diversos estudios.<sup>(70)</sup>

Respecto al nivel educativo, se observó en nuestro estudio que más de la mitad de la población estudiada solo cuenta con nivel educativo de secundaria o menos. Esto es importante ya que se ha descrito en estudios previos, que el nivel educativo influye de manera directa en el cuidado y complicaciones renales. Es decir, que a menor nivel educativo es más alto el riesgo o el fallo renal.<sup>(71, 72)</sup> Respecto al estado civil de las personas, se ha visto que más que un factor determinante para el desarrollo es un factor de soporte psicológico y social, que influye en el cuidado del paciente y su evolución.<sup>(73)</sup>

Ahora bien, el postulado de este estudio fue planteado alrededor de la hipótesis de que la buena calidad de vida influye en el desarrollo de la enfermedad renal. Nuestros resultados muestran que el estilo de vida actual no influye en el desarrollo de dicha enfermedad. Esto es posible que sea debido al tamaño de muestra, ya que solo el 31% de los participantes tiene criterios para ERC, lo cual puede condicionar que nuestros resultados no se observen como significativos.

Si bien se ha reportado que cambios en el estilo de vida generan un menor riesgo de desarrollo de enfermedad renal crónica.<sup>(74)</sup> Teniendo que sus resultados se enfocan en cambios como el sedentarismo, la reducción del consumo de alcohol y alimentación, tabaquismo y peso.<sup>(23, 74)</sup> Claramente expresan que un buen estilo de vida reduce el riesgo de la enfermedad crónica; es decir, los cambios en el estilo de vida deben darse antes del desarrollo de la enfermedad. Incluso se ha visto que los niveles de glucemia y las complicaciones derivadas se pueden prevenir con un cambio de estilo de vida.<sup>(16)</sup> Sin embargo, en nuestro estudio el promedio de años de evolución o del diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 es de 14 años, por lo que desconocemos su estilo de vida anterior a la DM2 o inmediato posterior a su detección y diagnóstico.



Estudios de seguimiento a pacientes con al menos 7 años de evolución de Diabetes Mellitus tipo 2 han mostrado que lo que determina la presencia o evolución de enfermedad renal está dada por el control de la glucemia, control hipertensivo, terapia anti glucémica y el uso de la insulina.<sup>(75)</sup> En contraste nuestro estudio es transversal, por lo que no podemos conocer la historia de su estilo de vida.

El estilo de vida es independiente de los años de evolución de la Diabetes Mellitus tipo 2 no favorece el desarrollo de la Enfermedad Renal Crónica, según este estudio transversal. Lo cual puede ser resultado de una población pequeña de estudio que puede dar falsos negativos o bien de que solo es un estudio transversal.

## **CONCLUSION**

En este estudio no se concluyó una asociación entre el desarrollo de enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos y el estilo de vida, lo cual puede ser resultado de una población pequeña de estudio que puede dar falsos negativos o bien de que solo es un estudio transversal.

Sin embargo, se resalta la importancia de trazar estrategias enfocadas a orientar e impulsar un estilo de vida saludable con el fin de prevenir y disminuir el riesgo de complicaciones macro y microvasculares debido a la diabetes mellitus tipo 2 que ya han sido corroboradas con anterioridad en otros estudios.

Este estudio nos permitió conocer el comportamiento glucémico de los pacientes y se pone en evidencia que pese a tratamiento farmacológico aún se encuentran fuera de metas glucémicas. Lo que hace cuestionarse si realmente los pacientes cuentan con adecuados conocimientos propios de la enfermedad, del tratamiento, de los cuidados y complicaciones.

## BIBLIOGRAFIA

1. Peumery JJ. Histoire illustrée du diabète. De l'Antiquité à nos jours. Paris: Les Éditions Roger Dacosta; 1987.
2. Laios K, Karamanou M, Saridaki Z, Androutsos G. Aretaeus of Cappadocia and the first description of diabetes. *Hormones (Athens)*. 2012;11(1):109-13.
3. Pathak AKS, P. K.; Sharma, J. Diabetes- A historical review. *JDDT*. 2013;3(1):83-4.
4. WHO. Diabetes <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>; WHO; 2017
5. Allende-Vigo MZ. Diabetes mellitus prevention. *Am J Ther*. 2015;22(1):68-72.
6. ADA. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2011.
7. Care D. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes *Diabetes Care*. 2016;39(1).
8. OMS. Informe mundial sobre la diabetes. In: OMS, editor. *Resumen de Orientación 2016*.
9. Cantú-Martínez. Estilo de vida en pacientes adultos con Diabetes mellitus tipo 2. *Revista de Enfermería Actual*. 2014.
10. OMS. Mexican profile. In: OMS, editor. *Country profiles 2016*.
11. Matthaei S, Stumvoll M, Kellner M, Haring HU. Pathophysiology and pharmacological treatment of insulin resistance. *Endocr Rev*. 2000;21(6):585-618.
12. Vadheim C, M.; Rimoín, D. L.; Rotter, J. I. Diabetes mellitus. In *Principles and Practice of Medical Genetics*. Edinburgh: A.E.H. Emery, & D.L. Rimoín, Eds.; 1991.
13. Trevisan R, Vedovato M, Tiengo A. The epidemiology of diabetes mellitus. *Nephrol Dial Transplant*. 1998;13 Suppl 8:2-5.
14. Kumar PJC, .M.L. Diabetes mellitus and other disorders of metabolism. 4 ed. *Medicine IC*, editor. London: P.J. Kumar & M.L. Clark, Eds.; 1999.
15. Wilson DM CD. Lifestyle assessment: Development and use of the FANTASTIC Checklist. *Can Fam Physician* 1984;4(30).
16. Wilson V. Reversing type 2 diabetes with lifestyle change. *Nurs Times*. 2015;111(12):17-9.
17. Smith AG, Russell J, Feldman EL, Goldstein J, Peltier A, Smith S, et al. Lifestyle intervention for pre-diabetic neuropathy. *Diabetes Care*. 2006;29(6):1294-9.
18. López-Carmona JM, Rodríguez-Moctezuma J.R., Ariza-Andraca C. R.; Martínez-Bermúdez, M. estilo de vida y control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Validación por constructo del IMEVID. *Atención primaria*. 2004;33(1).
19. Romero-Márquez RSD-V, G.; Romero-Zepeda, H. Estilo y calidad de vida de pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2011;49(2).
20. Figueroa-Suárez MEC-T, J. E.; Ortiz-Aguirre, A. R.; Lagunes-Espinosa, A. L.; Jiménez-Luna, J. J.; Rodríguez-Moctezuma, J. R. Estilo de vida y control metabólico en diabéticos del programa DiabetIMSS. *Gaceta Médica de México*. 2014;150.
21. Dutton GR, Lewis CE. The Look AHEAD Trial: Implications for Lifestyle Intervention in Type 2 Diabetes Mellitus. *Prog Cardiovasc Dis*. 2015;58(1):69-75.
22. Dunkler D, Kohl M, Heinze G, Teo KK, Rosengren A, Pogue J, et al. Modifiable lifestyle and social factors affect chronic kidney disease in high-risk individuals with type 2 diabetes mellitus. *Kidney Int*. 2015;87(4):784-91.
23. Onyenwenyi C, Ricardo AC. Impact of Lifestyle Modification on Diabetic Kidney Disease. *Curr Diab Rep*. 2015;15(9):60.

24. Bruno G, Merletti F, Vuolo A, Pisu E, Giorio M, Pagano G. Sex differences in incidence of IDDM in age-group 15-29 yr. Higher risk in males in Province of Turin, Italy. *Diabetes Care*. 1993;16(1):133-6.
25. Grzywa MA, Sobel AK. Incidence of IDDM in the province of Rzeszow, Poland, 0- to 29-year-old age-group, 1980-1992. *Diabetes Care*. 1995;18(4):542-4.
26. Toth EL, Lee KC, Couch RM, Martin LF. High incidence of IDDM over 6 years in Edmonton, Alberta, Canada. *Diabetes Care*. 1997;20(3):311-3.
27. Lerman IG, Villa AR, Martinez CL, Cervantes Turrubiatez L, Aguilar Salinas CA, Wong B, et al. The prevalence of diabetes and associated coronary risk factors in urban and rural older Mexican populations. *J Am Geriatr Soc*. 1998;46(11):1387-95.
28. Al-Nuaim AR. Prevalence of glucose intolerance in urban and rural communities in Saudi Arabia. *Diabet Med*. 1997;14(7):595-602.
29. Adeghate E, Schattner P, Dunn E. An update on the etiology and epidemiology of diabetes mellitus. *Ann N Y Acad Sci*. 2006;1084:1-29.
30. Schroder H. Protective mechanisms of the Mediterranean diet in obesity and type 2 diabetes. *J Nutr Biochem*. 2007;18(3):149-60.
31. Serra-Majem L, Roman B, Estruch R. Scientific evidence of interventions using the Mediterranean diet: a systematic review. *Nutr Rev*. 2006;64(2 Pt 2):S27-47.
32. Adam-Perrot A, Clifton P, Brouns F. Low-carbohydrate diets: nutritional and physiological aspects. *Obes Rev*. 2006;7(1):49-58.
33. Paoli A, Rubini A, Volek JS, Grimaldi KA. Beyond weight loss: a review of the therapeutic uses of very-low-carbohydrate (ketogenic) diets. *Eur J Clin Nutr*. 2013;67(8):789-96.
34. Barnard ND, Katcher HI, Jenkins DJ, Cohen J, Turner-McGrievy G. Vegetarian and vegan diets in type 2 diabetes management. *Nutr Rev*. 2009;67(5):255-63.
35. Mishra S, Xu J, Agarwal U, Gonzales J, Levin S, Barnard ND. A multicenter randomized controlled trial of a plant-based nutrition program to reduce body weight and cardiovascular risk in the corporate setting: the GEICO study. *Eur J Clin Nutr*. 2013;67(7):718-24.
36. Hara H, Egusa G, Yamakido M. Incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus and its risk factors in Japanese-Americans living in Hawaii and Los Angeles. *Diabet Med*. 1996;13(9 Suppl 6):S133-42.
37. Kriska AM, Pereira MA, Hanson RL, de Courten MP, Zimmet PZ, Alberti KG, et al. Association of physical activity and serum insulin concentrations in two populations at high risk for type 2 diabetes but differing by BMI. *Diabetes Care*. 2001;24(7):1175-80.
38. Lynch J, Helmrich SP, Lakka TA, Kaplan GA, Cohen RD, Salonen R, et al. Moderately intense physical activities and high levels of cardiorespiratory fitness reduce the risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in middle-aged men. *Arch Intern Med*. 1996;156(12):1307-14.
39. Grontved A, Pan A, Mekary RA, Stampfer M, Willett WC, Manson JE, et al. Muscle-strengthening and conditioning activities and risk of type 2 diabetes: a prospective study in two cohorts of US women. *PLoS Med*. 2014;11(1):e1001587.
40. Aune D, Norat T, Leitzmann M, Tonstad S, Vatten LJ. Physical activity and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis. *Eur J Epidemiol*. 2015;30(7):529-42.

41. Sieverdes JC, Sui X, Lee DC, Church TS, McClain A, Hand GA, et al. Physical activity, cardiorespiratory fitness and the incidence of type 2 diabetes in a prospective study of men. *Br J Sports Med.* 2010;44(4):238-44.
42. Grontved A, Rimm EB, Willett WC, Andersen LB, Hu FB. A prospective study of weight training and risk of type 2 diabetes mellitus in men. *Arch Intern Med.* 2012;172(17):1306-12.
43. Steinbrecher A, Erber E, Grandinetti A, Nigg C, Kolonel LN, Maskarinec G. Physical activity and risk of type 2 diabetes among Native Hawaiians, Japanese Americans, and Caucasians: the Multiethnic Cohort. *J Phys Act Health.* 2012;9(5):634-41.
44. Huang Z, Cabanela V, Howell T. Stress, bottlefeeding, and diabetes. *Lancet.* 1997;350(9081):889.
45. Drobnic F. Respiratory chain senescence and its relation to physical activity. *Coll Antropol.* 2013;37 Suppl 2:113-8.
46. Rawal LB, Tapp RJ, Williams ED, Chan C, Yasin S, Oldenburg B. Prevention of type 2 diabetes and its complications in developing countries: a review. *Int J Behav Med.* 2012;19(2):121-33.
47. MIDETE F. Asumiendo el control de la Diabetes, México. In: INSP, editor. 2016.
48. TDMU. Assessment and Management of Patients With Acute Complications of Diabetes. In: University TSM, editor. [http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/i\\_nurse/classes\\_stud/ADN%20Program/FuII%20time%20study/Second%20year/nursing%20care%20of%20adults%201%20practicum/21.%20Assessment%20and%20Management%20of%20Patients%20With%20Acute%20Complications%20of%20Diabetes.htm2017](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/i_nurse/classes_stud/ADN%20Program/FuII%20time%20study/Second%20year/nursing%20care%20of%20adults%201%20practicum/21.%20Assessment%20and%20Management%20of%20Patients%20With%20Acute%20Complications%20of%20Diabetes.htm2017).
49. Senior PA. Diabetes and chronic kidney disease: concern, confusion, clarity? *Can J Diabetes.* 2014;38(5):287-9.
50. Implications of the Diabetes Control and Complications Trial. American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 1993;16(11):1517-20.
51. Schmid H, Boucherot A, Yasuda Y, Henger A, Brunner B, Eichinger F, et al. Modular activation of nuclear factor-kappaB transcriptional programs in human diabetic nephropathy. *Diabetes.* 2006;55(11):2993-3003.
52. Lee FT, Cao Z, Long DM, Panagiotopoulos S, Jerums G, Cooper ME, et al. Interactions between angiotensin II and NF-kappaB-dependent pathways in modulating macrophage infiltration in experimental diabetic nephropathy. *J Am Soc Nephrol.* 2004;15(8):2139-51.
53. Anderson S, Brenner BM. Pathogenesis of diabetic glomerulopathy: hemodynamic considerations. *Diabetes Metab Rev.* 1988;4(2):163-77.
54. Badal SS, Danesh FR. New insights into molecular mechanisms of diabetic kidney disease. *Am J Kidney Dis.* 2014;63(2 Suppl 2):S63-83.
55. Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y, Levin A, Coresh J, Rossert J, et al. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int.* 2005;67(6):2089-100.
56. Dehesa-Lopez E. Enfermedad renal crónica; definición y clasificación. *El Residente.* 2008;III(3):73-8.
57. Arreola-Guerra JR-P, R; Cruz-Rivera, C; Belmont-Perez, T; Correa-Rotter, R; Niño-Cruz, JA. Funcionamiento de las fórmulas MDRD-IDMS y CKD-EPI, en individuos mexicanos con función renal normal. *Revista Nefrología.* 2014;34(5):591-8.

58. Walker SN, Sechrist KR, Pender NJ. The Health-Promoting Lifestyle Profile: development and psychometric characteristics. *Nurs Res.* 1987;36(2):76-81.
59. Rodríguez-Moctezuma RL-C, J.M.; Munguía-Miranda, C.; Hernández-Santiago, J. L.; Martínez-Bermúdez, M. Validez y consistencia del instrumento "FANTASTIC" para medir el estilo de vida en pacientes mexicanos con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Med IMSS.* 2003;41(3).
60. López-Carmona J.M.; Ariza-Andraca CRR-M, J. R.; Munguía-Miranda, C. Construcción y validación inicial de un instrumento para medir el estilo de vida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *salud pública de méxico.* 2003;45(4).
61. INSP. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. 6 años. <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>: Secretaria de Salud; 2013.
62. Lindstrom J, Louheranta A, Mannelin M, Rastas M, Salminen V, Eriksson J, et al. The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS): Lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. *Diabetes Care.* 2003;26(12):3230-6.
63. Heneghan C, Thompson M, Perera R. Prevention of diabetes. *BMJ.* 2006;333(7572):764-5.
64. Penn L, White M, Oldroyd J, Walker M, Alberti KG, Mathers JC. Prevention of type 2 diabetes in adults with impaired glucose tolerance: the European Diabetes Prevention RCT in Newcastle upon Tyne, UK. *BMC Public Health.* 2009;9:342.
65. Walker KZ, O'Dea K, Gomez M, Girgis S, Colagiuri R. Diet and exercise in the prevention of diabetes. *J Hum Nutr Diet.* 2010;23(4):344-52.
66. Balagopal P, Kamalamma N, Patel TG, Misra R. A community-based diabetes prevention and management education program in a rural village in India. *Diabetes Care.* 2008;31(6):1097-104.
67. Ortega-Duran H. INICIATIVA PARA LA MEJORA DE ESTILO DE VIDA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DEL GRUPO DE AYUDA MUTUA EN LA UNIDAD MÉDICA DE HUITZATARITO, ABASOLO, GUANAJUATO, 2011. Mexico: Instituto Nacional de Salud Publica; 2011.
68. Lemos CC, Mandarin-de-Lacerda CA, Carvalho JJ, Bregman R. Gender-related differences in kidney of rats with chronic renal failure. *Histol Histopathol.* 2014;29(4):479-87.
69. Daan NM, Fauser BC. Menopause prediction and potential implications. *Maturitas.* 2015;82(3):257-65.
70. Ojo AO, Held PJ, Port FK, Wolfe RA, Leichtman AB, Young EW, et al. Chronic renal failure after transplantation of a nonrenal organ. *N Engl J Med.* 2003;349(10):931-40.
71. Goldfarb-Rumyantzev AS, Sandhu GS, Barenbaum A, Baird BC, Patibandla BK, Narra A, et al. Education is associated with reduction in racial disparities in kidney transplant outcome. *Clinical transplantation.* 2012;26(6):891-9.
72. Gutierrez OM. Contextual poverty, nutrition, and chronic kidney disease. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2015;22(1):31-8.
73. Cohen SD, Sharma T, Acquaviva K, Peterson RA, Patel SS, Kimmel PL. Social support and chronic kidney disease: an update. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2007;14(4):335-44.
74. Dunkler D, Kohl M, Heinze G, Teo KK, Rosengren A, Pogue J, et al. Modifiable lifestyle and social factors affect chronic kidney disease in high-risk individuals with type 2 diabetes mellitus. *Kidney international.* 2015;87(4):784-91.

75. Goderis G, Van Pottelbergh G, Truyers C, Van Casteren V, De Clercq E, Van Den Broeke C, et al. Long-term evolution of renal function in patients with type 2 diabetes mellitus: a registry-based retrospective cohort study. *BMJ Open*. 2013;3(12):e004029.

## ANEXOS

### ANEXO 1 Consentimiento informado

	<b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b> <b>UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD</b> <b>COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</b> <b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO</b> <b>(ADULTOS)</b>	
<b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</b>		
Nombre del estudio:	Asociación entre desarrollo de Enfermedad Renal Crónica y estilo de vida en el paciente con Diabetes Mellitus tipo 2	
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica	
Lugar y fecha:	Ciudad de México, Agosto 2018.	
Número de registro:	Pendiente	
Justificación y objetivo del estudio:	<p>El investigador me ha informado que la diabetes mellitus es una enfermedad que se presenta cuando existe un exceso azúcar en la sangre, debido a esto se pueden presentar diferentes complicaciones, como es el caso de la enfermedad renal crónica, en donde los riñones dejan de funcionar de forma correcta. Para evitar el daño al riñón es necesario una dieta con pocas grasas, poca sal y aumentar la cantidad de frutas y verduras, además de hacer ejercicio, evitar pasar muchas horas frente al televisor, consumo de tabaco y alcohol, a lo cual se le llama estilo de vida.</p> <p>El objetivo de este estudio es conocer si el estilo de vida no sano es una causa de enfermedad del riñón.</p>	
Procedimiento	<p>El investigador me explico que si acepto participar en este estudio me aplicarán un cuestionario para conocer si hago ejercicio, me alimento sanamente, tomo o fumo a lo cual se llena estilo de vida. Este cuestionario lo contestaré en máximo 10 minutos, después me medirán mi presión, estatura y peso, además de la cintura. Finalmente revisarán mi expediente para conocer mi nivel de su azúcar y grado de función del riñón. En caso de que tenga alteración en el cuestionario o en mi riñón, me avisarán para enviarme a los servicios de apoyo como nutrición, trabajo social o especialista en la atención del riñón para mi valoración y tratamiento.</p>	
Posibles riesgos y molestias:	Se me informa que este proyecto de investigación no tiene riesgos para mi salud. La única molestia de este estudio será el tiempo que yo invierta en responder el cuestionario y las mediciones que me harán.	
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	El beneficio de participar en este estudio es que podré conocer el funcionamiento de mis riñones y de ser necesario me enviarán a revisión por el servicio de nutrición y trabajo social para que me ayuden a tener una dieta más sana.	
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	En caso de presentar alteraciones en los estudios me informarán para darme el tratamiento que necesite.	
Participación o retiro:	Mi participación es <b>voluntaria</b> y puedo hacer las preguntas que desee al inicio o a lo largo del estudio a la persona encargada del estudio.	
Privacidad y confidencialidad:	Se me ha asegurado que la información que se obtenga como parte de este estudio será confidencial, cuando los resultados de este estudio sean publicados no se dará información que pudiera revelar mi identidad.	
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:		
Investigador Responsable:	Lourdes Gabriela Navarro Susano, Celular 5516799489, UMF No. 28, Médico Familiar, correo electrónico: <a href="mailto:lourdes.navarros@imss.gob.mx">lourdes.navarros@imss.gob.mx</a> , matrícula: 10197583	
Colaboradores:	Kennia Stepahanie Marin López, Médico Residente de Medicina Familiar, Tercer año, UMF No. 28, Celular 55 48 65 93 98, correo electrónico: <a href="mailto:ksml2706@gmail.com">ksml2706@gmail.com</a> , matrícula: 97370282 Ivonne Analí Roy García, Tel. 55 22 70 47 60), Matrícula: 99377372, E-mail: <a href="mailto:ivonne3316@gmail.com">ivonne3316@gmail.com</a> , División en Desarrollo de la Investigación, Coordinación de Investigación. CMN Siglo XXI – IMSS, Tel. 56276900 ext. 21156.	

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: comiteeticainv.imss@gmail.com.

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

Kennia Stepahanie Marin Lopez, Matrícula: 97370282,  
ksml2706@gmail.com, teléfono: 5548659398

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

**Clave: 2810-009-013**



ANEXO 2 Instrumento de recolección de datos

 <p><b>IMSS</b> INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</p>	<p>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL. UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 28 "GABRIEL MANCERA"</p>	
FECHA DE APLICACIÓN: _____		
<p><b>INSTRUCCIONES:</b> Este es un cuestionario diseñado para conocer el estilo de vida de las personas con diabetes tipo 2. Por favor lea cuidadosamente las siguientes preguntas y conteste lo que usted considere que denote mejor su estilo de vida. Elija una sola opción marcando con una cruz X en el cuadro que contenga la respuesta elegida</p>		
NOMBRE DEL PACIENTE: _____		
NUMERO DE SEGURIDAD SOCIAL: _____		
CONSULTORIO: _____ TURNO: _____		
EDAD: _____ ESTADO CIVIL: _____		
ESCOLARIDAD: _____		
APARTE DE LA DIABETES MELLITUS, TIENE USTED OTRA ENFERMEDAD: _____ _____		
TRATAMIENTO QUE USA PARA LA DIABETES MELLITUS: _____		
AÑOS DE EVOLUCION DE DIABETES MELLITUS: _____ PRESENCIA DE COMPLICACIONES: (SI) (NO)		
TIPO DE COMPLICACIONES:	CARDIOVASCULAR: (INFARTO AGUDO AL MOCARDIO/ENFERMEDAD CORONARIA? PIE DIABETICO (SI) (NO) (SI) (NO)	TIEMPO DE EVOLUCION: AÑOS: _____ AÑOS: _____

	OCULARES (RETINOPATIA DIABETICA) NEUROPATIA DIABETICA  RENALES (ENFERMEDAD RENAL CRONICA):	(SI) (NO) (SI) (NO)  (SI) (NO)	AÑOS: _____ AÑOS: _____  AÑOS: _____
¿ALGUNA VEZ A ASISTIDO A CONSULTA MEDICA, CON EL MEDICO NEFROLOGO (MEDICO ESPECIALISTA EN RIÑON)?		SI _____ NO _____	
¿USTED SABE EN QUE ETAPA DE DAÑO RENAL SE ENCUENTA?		SI _____ NO _____  ESPECIQUE: ETAPA 1 _____ ETAPA 2 _____ ETAPA 3 _____ ETAPA 4 _____ ETAPA 5 _____	
¿USTED USA TRATAMIENTO CON DIALISIS PERITONEAL?  SI _____ NO _____		¿USTED USA TRATAMIENTO CON HEMODIALISIS?  SI _____ NO _____	

CUESTIONARIO IMVEVID

1.¿Con que frecuencia come verduras?	Todos los días de la semana	Algunos días	Casi nunca
2.¿Con que frecuencia come frutas	Todos los días de la semana	Algunos días	Casi nunca
3.¿Cuantas piezas de pan come al día?	0 - 1	2	3 o más
4.¿Cuantas tortillas come al día?	0 - 3	4 - 6	7 o más
5.¿Agrega azúcar a sus alimentos o bebidas?	Casi nunca	Algunas veces	Frecuentemente
6.¿Agrega sal a los alimentos que esta comiendo?	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre
7.¿Come alimentos entre comidas?	Casi nunca	Algunas veces	Frecuentemente
8.¿Come alimentos fuera de casa?	Casi nunca	Algunas veces	Frecuentemente
9.¿Cuando termina de comer la cantidad servida inicialmente, pide que le sirvan mas?	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre
10.¿Con qué frecuencia hace al menos 15 minutos de ejercicio?	Casi nunca	Algunas veces	Casi nunca
11.¿Se mantiene ocupado fuera de sus actividades habituales de trabajo?	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca

12. ¿Qué hace con mayor frecuencia en su tiempo libre?	Salir de casa	Trabajos en casa	Ver televisión
13. ¿Fuma?	No fumo	Algunas veces	Fumo a diario
14. ¿Cuántos cigarrillos fuma al día?	Ninguno	1 a 5	6 o más
15. ¿Bebe alcohol?	Nunca	Rara vez	1 vez o más por semana
16. ¿Cuántas bebidas alcohólicas toma en cada ocasión?	Ninguna	1 a 2	3 o más
17. ¿A cuántas pláticas para personas con diabetes ha asistido?	4 o más	1 a 3	Ninguna
18. ¿Trata de obtener información sobre la diabetes?	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca
19. ¿Se enoja con facilidad?	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre
20. ¿Se siente triste?	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre
21. ¿Tiene pensamientos pesimistas sobre su futuro?	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre
22. ¿Hace su máximo esfuerzo para tener controlada su diabetes?	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca
23. ¿Sigue dieta para diabético?	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca
24. ¿Olvida tomar sus medicamentos para la diabetes o aplicarse su insulina?	Casi nunca	Algunas veces	Frecuentemente
25. ¿Sigue las instrucciones médicas que se le indican para su cuidado?	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca

## 2. APARTADO QUE DEBE SER LLENADO POR EL INVESTIGADOR

PESO: _____ KG	TALLA: _____ CM	TENSION ARTERIAL: _____ MMHG	IMC: _____	CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL _____ CM
PRESENCIA DE ENFERMEDAD RENAL		SI _____ NO _____		TIEMPO DE EVOLUCION: _____
EL PACIENTE TIENE VALORACION POR PARTE DEL MEDICO NEFROLOGO		SI _____ NO _____		
LABORATORIOS				
GLUCOSA _____	CREATININA _____	TFG _____	Estadio de KDOQI _____	