

Instituto Nacional  
de Salud Pública



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA DE MÉXICO

TESIS:

EFFECTO DEL PROGRAMA MIDE EN LA DETECCIÓN DE ENFERMEDAD RENAL  
CRÓNICA Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO DE DAÑO RENAL EN LA CLÍNICA DE  
MEDICINA FAMILIAR TLALPAN DEL ISSSTE

Para obtener el grado de Médico Especialista en:

Especialidad en Salud Pública y Medicina Preventiva

Generación 2012 – 2015

Presenta:

Alejandra Eugenia Chávez Ortiz

Comité asesor:

Directora: Laura Cortés Sanabria, Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de  
Especialidades Centro Médico Nacional de Occidente, Unidad de Investigación en  
Enfermedades Renales

Asesores: Aremis Lataí Villalobos Hernández, Instituto Nacional de Salud Pública,  
Centro de Investigación en Salud Poblacional

María Rosalba Rojas Martínez, Instituto Nacional de Salud Pública,  
Departamento de Salud de la Mujer

Tercer Lector: Ivonne Mejía Rodríguez, Instituto Mexicano del Seguro Social,  
Coordinación de Atención Integral a la Salud en el Primer Nivel

Tlalpan, Distrito Federal

Marzo de 2015

## AGRADECIMIENTOS

### A mi familia:

El mundo de la medicina representa un reto constante, así como ser un arduo y largo camino por recorrer lleno de instantes sorprendentes, retos, sacrificios y bendiciones. El poder proteger la salud de los que te rodean es un privilegio y como tal, una gran responsabilidad, por lo que agradezco el poder contar con su apoyo incondicional en cada una de mis decisiones pese a no entenderlas o no estar de acuerdo con ellas; por su comprensión en los días de euforia, de mal humor y de cansancio; por su admiración y reconocimiento ante los sacrificios y logros obtenidos; así como todo su amor incondicional que alimentó mis sueños y me dio el aliento en todo momento para no desistir hasta lograr una meta más que es mi especialidad.

### A mis maestros y tutores:

Emprender el sendero de la Salud Pública en un país donde la formación médica está impregnada del modelo clínico pareciera no ser sencillo, sin embargo, el poder contar con su ejemplo, dedicación, constancia, consejo sincero y oportuno han hecho de este reto algo único y más simple de llevar. Gracias por creer en mí en momentos en que parecía que no podía seguir y por ser mi inspiración a través de estos años. Cada uno de ustedes dejó una huella en mí. Estoy muy agradecida por haber tenido su presencia en mi formación, porque además, sé que puedo contar con ustedes en lo que sigue y tener el privilegio de decir que ahora son parte de mi familia por elección.

### A mis amigas y amigos:

Toda aventura requiere de un equipo completo para poder llevarla a cabo, pero lo más importante, es tener el apoyo, comprensión, locura y amor que solo ustedes supieron darme en momentos clave. Fue un privilegio el ir conociendo a cada uno de ustedes en el camino y que siguieran a mi lado pese a distancia y tiempos, que en muchas veces han resultado incompatibles, sin embargo, siempre han estado en sus muy particulares formas. Gracias por enseñarme el significado de la amistad y por ayudarme en todo momento con detalles tan simples como sus sonrisas, por creer en mis proyectos e impulsarme. Por entender mis momentos negros e iluminarlos. Mil gracias: Ilka, Cinthya, Oscar, Luz Ma, Maricela, Erick, Raúl, Fer, Ricardo, Yessica, Karen, Cristi, Toño, César, Iván, Rubén, Are.

A ti:

Nos revelamos en las metáforas que escogemos  
para describir el cosmos en miniatura.

STEPHEN JAY GOULD

## RESUMEN

**ANTECEDENTES:** En México, al igual que en otras partes del mundo la nefropatía diabética es la primera causa de insuficiencia renal crónica terminal (IRCT), y constituye un problema de salud pública asociado a elevada morbilidad, mortalidad, grandes costos y una calidad de vida disminuida. Estudios previos han demostrado una alta prevalencia de enfermedad renal crónica (ERC) en estadios tempranos en el primer nivel de atención médica, a pesar de ello, la mayoría de los sujetos no son diagnosticados ni tratados de manera oportuna, por lo tanto, no reciben medidas de nefroprotección de forma temprana, y en consecuencia la IRCT continúa incrementándose. Por consiguiente, enfocar la atención hacia la prevención (primaria o secundaria), en lugar de continuar tratando las complicaciones tardías de la ERC, es un área de oportunidad que debe explotarse (sobre todo en atención primaria). El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) mediante el Programa de Manejo Integral de Diabetes por Etapas (MIDE) en primer nivel de atención busca mejorar la calidad de atención de las personas con diabetes mellitus (DM), mediante el control de factores de riesgo asociados a complicaciones agudas y crónicas, como la ERC. Por lo que evaluar el efecto del programa sobre la detección oportuna del daño renal crónico y el control de sus factores de riesgo, permitiría establecer medidas para detener o retardar la progresión de la falla renal y al largo plazo detener la epidemia de la IRCT.

**OBJETIVO:** Evaluar el efecto del programa MIDE en la detección de la ERC y control de los factores de riesgo para daño renal en los pacientes con DM2 de la Clínica de Medicina Familiar (CMF) Tlalpan del ISSSTE.

**METODOLOGÍA.** Estudio de cohorte dinámica, retrospectiva. Incluyó pacientes con DM2, ambos sexos, entre 35 y 85 años de edad, con más de cinco años de evolución de la DM y que contaran con un año de seguimiento. Se excluyeron casos con ERC ya conocida, complicaciones crónicas de la DM. Se eliminaron casos con datos incompletos en la base de datos y/o perdidos al seguimiento. De la lista nominal de pacientes atendidos bajo el programa “MIDE” en la CMF Tlalpan, del ISSSTE, durante

el periodo comprendido entre enero 2010 a julio 2013, se seleccionaron aquellos que cumplieron con los criterios de selección. La cohorte control o Modelo de Atención Convencional (MAC) fue seleccionada aleatoriamente de la población con diagnóstico de DM de la CMF Tlalpan que no se han integrado al programa MIDE durante el mismo periodo de tiempo y bajo los mismos criterios de selección. Se eliminaron los casos con datos incompletos en la base de datos y/o perdidos al seguimiento. La fuente principal de información fue la base de datos del programa y los expedientes de la unidad. Se identificaron las variables: sociodemográficas, factores de riesgo, clínicas, bioquímicas y de función renal. Se exportó la base al paquete estadístico STATA13 y SPSS para el análisis estadístico de los datos.

Las variables cuantitativas se mostraron como media  $\pm$  desviación estándar o mediana, según la distribución, paramétrica o no paramétrica. Las variables nominales se mostraron como números o porcentajes. Para evaluar la normalidad de la distribución de los datos se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para establecer diferencias entre las variables cuantitativas se utilizó la T de Student o U de Mann-Whitney. En el caso de variables cualitativas se utilizó la Chi cuadrada de MacNemar o Prueba exacta de Fisher. Para establecer las diferencias intra-grupo, en el caso de las variables cuantitativas se utilizó la T de Student pareada o Prueba de Wilcoxon. Se fijó la diferencia estadísticamente significativa con un intervalo de confianza del 95% (95%IC,  $p < 0,05$ ).

**RESULTADOS:** La cohorte expuesta (MIDE) se conformó por 202 pacientes y la cohorte control (MAC) por 198 pacientes. La comparación de ambas cohortes al inicio del estudio no mostró diferencias significativas en cuanto a edad, género y tiempo de evolución de la DM. La prevalencia de ERC en ambos grupos fue de 37% al inicio del estudio. De acuerdo a la severidad de la ERC, la frecuencia en estadio I fue de 13.5%; estadio 2, 10%; estadio 3, 12%; estadio 4, 1.3% y estadio 5, 0.3%. La prevalencia de ERC entre MIDE y MAC no se reportó como estadísticamente significativa (MIDE 39.6% vs MAC 34.3%,  $p=0.30$ ).

De los pacientes con ERC, la prevalencia de nefropatía temprana en el grupo de MIDE fue de 70.3%(n=52) mientras que en el grupo del MAC fue de 54.4%(n=37). La prevalencia de nefropatía avanzada en el grupo de MIDE fue de 29.7%(n=22) y en el grupo de pacientes de MAC fue de 45.6%(n=31). Las diferencias entre grupos presentaron una tendencia a la disminución en la prevalencia del grupo MIDE ( $p=0.058$ ). En relación al control de factores de riesgo, se evaluaron en ambas cohortes al inicio y al finalizar el año de seguimiento: obesidad (MIDE 81.6%, 78.7%; MAC 86.3%, 80.8%); tabaquismo (MIDE 10.3%, 1.4%; MAC 18.1%, 16.6%); pobre control glucémico (MIDE 72.7%, 59.9%; MAC 68.6%, 82.8%); dislipidemia (MIDE 66.8%, 61.8%; MAC 62.1%, 61.1%). Estas diferencias fueron significativas al comparar entre grupos y mediciones ( $p=0.000$ ). La incidencia en ambas cohortes durante 12 meses de seguimiento fue de 6 casos nuevos por cada 100 pacientes con DM2 (N=400). La prevalencia al final del seguimiento fue de 42%. La tasa de incidencia de progresión en los pacientes atendidos bajo el modelo MIDE durante el seguimiento fue de 32 casos por cada 100 pacientes mientras que bajo el modelo MAC la incidencia fue de 48 casos por cada 100 pacientes. El riesgo relativo para la cohorte de exposición fue de 0.72 (IC95% 0.52-0.99) y la diferencia de riesgo fue de 16.4%.

**CONCLUSIONES:** El modelo de atención MIDE presenta un efecto positivo para detección de ERC en la población con DM, con la respectiva clasificación de los estadios de la enfermedad, debido a las intervenciones clínicas efectuadas al interior del modelo. El control metabólico efectuado dentro de este modelo favorece la identificación y clasificación de los factores de riesgo de daño renal, dando un efecto nefroprotector al programa. Lo aquí reportado, es resultado de la labor multidisciplinaria efectuada incluyendo el apego del paciente. Registrar sistemáticamente la información obtenida en la historia clínica y las citas subsecuentes, debe ser empleado para fortalecer el sistema de información epidemiológica relativa a ERC, contando así con valiosa información para los tomadores de decisiones dentro y fuera de la institución.

**Palabras clave: Diabetes Mellitus, Enfermedad Renal Crónica, Factores de Riesgo.**

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS .....	1
RESUMEN .....	3
ÍNDICE .....	6
INTRODUCCIÓN .....	7
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.....	8
PANORAMA DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA .....	10
MARCO TEÓRICO .....	12
FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA .....	13
ESTRATEGIAS DE DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL .....	17
MANEJO DE LA DIABETES POR ETAPAS (MIDE) .....	20
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
JUSTIFICACIÓN.....	25
OBJETIVOS .....	27
HIPÓTESIS.....	27
METODOLOGÍA.....	28
CONSIDERACIONES ÉTICAS Y DE BIOSEGURIDAD .....	36
RESULTADOS.....	37
DISCUSIÓN.....	46
CONCLUSIONES.....	56
LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
ANEXOS .....	62

## INTRODUCCIÓN

Actualmente en México nos encontramos en un proceso de transición epidemiológica, por lo cual las enfermedades del tipo crónico degenerativas tienen mayor presencia y por lo mismo sus principales complicaciones han llegado a desplazar a las enfermedades de tipo infeccioso dentro de las principales causas de muerte[1]. El impacto que tienen las enfermedades crónicas no transmisibles es devastador para el paciente y para la sociedad en *general* puesto que afectan principalmente a los grupos de edad económicamente activa, con el impacto socio-económico correspondiente, así como a un grupo cada vez más numeroso: los adultos mayores. [2]

Dentro de estas enfermedades, la Diabetes Mellitus (DM) es una de las 3 enfermedades que concentran más del 33% de las muertes en mujeres y más del 26% en hombres. La diabetes es una enfermedad de muy alta prevalencia en nuestro país y sin duda, el mayor reto que enfrenta el Sistema Nacional de Salud [3]. En la ENSANUT 2012 identificaron 6.4 millones de adultos mexicanos con diabetes, es decir, 9.2% de los adultos en México han recibido ya un diagnóstico de DM [4]. Una de las principales complicaciones de la DM es la Enfermedad Renal Crónica (ERC). En México se estima una incidencia de pacientes con ERCT de 377 casos por millón de habitantes y se cuenta con alrededor de 80.000 pacientes en terapias sustitutivas [5]. En nuestro país el tratamiento de la enfermedad renal crónica depende de la posibilidad de acceder a algún sistema de seguridad social que cubra el alto costo del tratamiento, tan solo en la población adulta, uno de cada cuatro pacientes con insuficiencia renal cuenta con acceso al tratamiento y, si bien no se tienen cifras exactas, en los niños la situación debe ser muy similar [6]. Sin embargo, se cuenta con mínima información al respecto, ya que no existe en el país un registro nacional de pacientes con ERC que nos permita conocer con precisión la magnitud del problema y el grado en que los afectados se benefician del tratamiento recibido [1].

## ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

La ERC es la consecuencia de una pérdida progresiva del filtrado glomerular que evoluciona desde alteraciones bioquímicas asintomáticas hasta un síndrome clínico con repercusión multiorgánica. Lo anterior determina, en sus fases finales, una situación clínica característica conocida como uremia, en la cual el medio interno se encuentra totalmente alterado y en caso de no aplicarse medidas terapéuticas oportunas sobrevendrá la muerte del individuo. Los pacientes con DM2 presentan nefropatía diabética (ND), de la cual su fisiopatología es multifactorial, pero estudios en modelos animales han demostrado que la ND en sus estadios iniciales es identificable aún en fase de prediabetes. La ND se desarrolla por etapas; comienza con hiperfiltración, que precede a la microalbuminuria, la cual evoluciona a proteinuria hasta rango nefrótico, así como pérdida progresiva de la función renal y, eventualmente, síndrome urémico [2, 7, 8].

El principal factor de riesgo para desarrollar ND, tanto en la diabetes tipo 1 como en la diabetes tipo 2, aunado a factores genéticos, es el mal control de la glucemia y la presencia de **factores de riesgo** predisponentes y de inicio para ERC. En la DM2, la **hipertensión arterial** es un factor de riesgo para mayor progresión de la enfermedad, además otros factores que han demostrado su relevancia para desarrollar ND en un gran número de publicaciones, como son: **el hábito de fumar y la hiperlipemia, así como el empleo indiscriminado de antiinflamatorios no esteroideos, etc.** El deterioro progresivo de la función renal ocasiona complicaciones como hipertensión, anemia, desnutrición, enfermedad ósea, neuropatía, así como un deterioro importante en la calidad de vida [7, 8]

La ERC es en la actualidad uno de los principales problemas de salud pública del siglo XXI, por su elevada prevalencia así como su importante morbi-mortalidad cardiovascular, con los costos sociales y económicos que esto implica [9]. La etapa más avanzada de la ERC requiere tratamiento sustitutivo mediante diálisis (diálisis peritoneal o hemodiálisis) o trasplante renal, con un alto costo para el paciente y/o los

sistemas de salud, estimándose que por cada paciente en un programa de diálisis o trasplante puede haber 100 casos de ERC menos grave en la población general [10] .

En lo que respecta al panorama epidemiológico mundial de la situación de la ERC, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha declarado que en el mundo hay aproximadamente 150 millones de personas con diabetes (se espera que estas cifras pueden ser dobladas a más de 300 millones para el 2025) las cuales si no reciben un cuidado estricto de su padecimiento serán las que estarán llenando las Unidades Nefrológicas, que en el momento actual ya están resultando insuficientes para la atención de los pacientes diabéticos con enfermedad renal. Se estima que a nivel mundial existen actualmente dos millones de personas con ERCT y que se requerirá más de un billón de dólares para su tratamiento [11].

En México no contamos con programas específicos de prevención de ERC, pese a tener el conocimiento de que con acciones implementadas desde el primer nivel de atención, como promoción de hábitos saludables, autocuidado y control metabólico, por mencionar algunos, se lograría la prevención oportuna de enfermedades crónicas y sus complicaciones como lo es la ERC. Por lo anterior, el presente protocolo pretende evaluar el efecto de la implementación del programa MIDE del ISSSTE en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) como medida preventiva de ERC, dado que la estructura propia del programa puede ser empleada no solo para el control metabólico del paciente con DM2, sino que favorecería la prevención y detección oportuna de la ERC, con acciones simples como autocontrol de niveles de glucosa, presión arterial, detección de microalbuminuria, vigilancia de niveles de colesterol y triglicéridos, que son bien conocidos como factores de riesgo asociados al desarrollo de ERC.

Se aplicará un estudio de cohorte retrospectiva de un año de seguimiento donde se podrá observar el efecto del empleo del programa MIDE en los pacientes con DM2, con mediciones a su ingreso al programa y al final del mismo en relación al control de los factores de riesgo asociados a ERC y la progresión de la misma,

esperando observar el impacto de la aplicación del programa en la salud de los pacientes atendidos.

Los programas de atención a los pacientes con enfermedades renales en México ocupan los primeros lugares en costos de inversión; las proyecciones estimadas para los próximos años dejan en claro que de continuar el incremento, hasta ahora vigente, no habrá recursos disponibles para su atención [5].

## **PANORAMA DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA**

En México, como en la mayor parte del mundo, se ha demostrado un incremento dramático en la prevalencia e incidencia de la ERC, por lo que se le ha considerado como una pandemia que afecta en sus diferentes etapas al 10% de la población adulta aproximadamente, en diferentes partes del mundo.[11] La oferta de servicios médicos en México es inadecuada y poco eficaz para disminuir la prevalencia de este tipo de padecimientos, así como para **prevenir** sus complicaciones. Gran parte del incremento observado en la frecuencia de la ERC se debe a la transición epidemiológica que se experimenta en muchas regiones del mundo, derivada tanto del envejecimiento poblacional como de la práctica de un estilo de vida no saludable.

Aproximadamente el 47% de los 103 mil pacientes con ERC terminal recibe tratamiento con diálisis o trasplante renal en el IMSS o ISSSTE, y el 3% lo recibe de otras instituciones, incluyendo la atención privada. Hasta el momento, ninguna institución dentro del Consejo de Salubridad General realiza de manera sistemática la detección oportuna de ERC.[1] La Secretaría de Salud informó en 2009 que solo el 22% de los pacientes que requieren de terapia de remplazo renal en realidad la reciben. [12] Pese a estos datos, se carece de un registro nacional de pacientes con ERC por lo que se desconoce el número preciso de pacientes en cualquiera de sus estadios, los grupos de edad y sexo más afectados, así como el comportamiento propio de los programas.[5]

Globalmente, dentro de las causas de IRCT, la DM ocupa el primer sitio y la HTA el segundo. De acuerdo al Reporte de Salud Mundial de la OMS y al Proyecto de Carga Global de la Enfermedad, las enfermedades renales y del tracto urinario contribuyen con aproximadamente 850,000 muertes al año y 15 010,167 años de vida saludable ajustados por discapacidad. En conjunto DM, HTA y ERC contribuyen con el 60% de la mortalidad y aproximadamente con el 47% de los gastos en salud a nivel global. [6]

## MARCO TEÓRICO

La incidencia de la ND ha experimentado un dramático incremento en los últimos años, de tal manera que en la actualidad es la causa más frecuente de ERCT en los países desarrollados y es debido a un aumento proporcional en el número de enfermos con ERCT secundaria a ND por DM2, que se ha observado en la última década sobre todo en los EE.UU. y con un cierto retraso también en los países europeos. Las Guías de la Iniciativa para la Calidad de los Resultados de la Enfermedad Renal (KDOQI, por sus siglas en inglés) de la Fundación Nacional del Riñón (NKF, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos, proponen una definición operacional para la ERC [12, 13] basada en las siguientes anormalidades estructurales o funcionales de los riñones por un periodo de al menos 3 meses y manifestada por:

1. Daño renal, definido por la presencia de anormalidades en la función y/o estructura renal, que puede o no acompañarse de disminución de la tasa de filtración glomerular (TFG), y que se manifiesta por cualquiera de las siguientes alteraciones:

- Anormalidades en la histología renal
- Marcadores de daño renal:
  - Anormalidades en la composición de la orina (particularmente albuminuria/proteinuria)
  - Anormalidades en la sangre
  - Anormalidades en estudios de imagen
- Trasplante renal

2. Disminución de la TFG  $<60$  ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, con o sin daño renal.

Las manifestaciones clínicas de la ND están dadas por las lesiones glomerulares, vasculares e intersticiales, además de que toma años antes de manifestarse, mientras ocurren lesiones renales serias, ya que una vez que se presenta la microalbuminuria persistente, la lesión estructural ya está muy avanzada. En el año 2002, la *NKF* estadounidense publicó a través del proyecto KDOQI una serie de guías de práctica

clínica sobre la evaluación, clasificación y estratificación de la ERC que aplican a la definición de ND [12, 13].

## **FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA**

Las estrategias para mejorar el panorama de la ERC requieren de la identificación de los factores de riesgo para daño renal, lo que permitirá orientar los esfuerzos para el diagnóstico temprano en las poblaciones con alto riesgo de desarrollarla y, subsecuentemente, permitirá la aplicación oportuna de intervenciones de nefroprotección para prevenir o retardar la progresión del daño renal [12, 14-16].

La identificación de los factores de riesgo supone las siguientes ventajas:

- Identificar a los sujetos con riesgo más alto de desarrollar ERC
- Clasificar los factores de riesgo en predisponentes, iniciadores y perpetuadores de ERC
- Identificar factores de riesgo que son modificables o no modificables y que pueden intervenir en la progresión del daño renal y asociarse a malos resultados: muerte cardiovascular precoz y de otro tipo e insuficiencia renal crónica terminal (IRCT)
- Alertar a la población con factores de riesgo acerca de los efectos negativos que tienen los patrones inapropiados de estilo de vida y dieta, así como el uso de nefrotóxicos
- Facilitar la educación del paciente para fomentar el autocuidado
- Aplicar medidas de nefroprotección en fases más tempranas de la enfermedad para contrarrestar su efecto, con el fin de prevenir, detener o retardar la progresión del daño renal y mejorar la mayoría de las complicaciones de una función renal disminuida.

Los factores de riesgo pueden ser divididos en factores *predisponentes* o de *susceptibilidad*, factores *iniciadores* y factores *perpetuadores* del daño renal y su progresión, con algunas combinaciones entre ellos (Cuadro 1). Los factores

*predisponentes* son características de los sujetos que incrementan la probabilidad de desarrollar ERC. Los factores *iniciadores* son aquellos que de manera independiente pueden ser asociados al desarrollo de ERC, y los de *progresión* o *perpetuadores* son aquellos que puede estar asociados con progresión del daño renal [17, 18]. Generalmente, estos factores interactúan a manera de círculo vicioso sobre la función del riñón y provocan la pérdida progresiva de la reserva renal [19].

La identificación de los factores de *susceptibilidad* y de *inicio* es importante para reconocer a las personas con mayor riesgo de desarrollar ERC, mientras que la identificación de los factores de *progresión* son útiles para definir cuáles de esos pacientes con ERC tienen mayor riesgo de progresar hasta las etapas finales de la enfermedad [17, 18].

Idealmente, la población general debiera ser evaluada para determinar si presenta o no daño renal; sin embargo, esto no siempre es factible, sobre todo porque no se sabe si la evaluación de la población completa tendría una buena relación costo-beneficio. Por lo tanto, la detección debe orientarse hacia los grupos de pacientes con mayor riesgo de desarrollar daño renal [18], p. ej. los diabéticos, hipertensos, con antecedentes familiares de nefropatía y mayores de 60 años (que además son altamente prevalentes en nuestro medio) [20] .

Para identificar los factores de riesgo asociados al desarrollo y progresión de la ERC, la evaluación clínica constituye la herramienta más útil con la que se cuenta. Por lo tanto, es necesario que durante la consulta habitual (de cualquier médico, pero primordialmente en atención primaria) se identifique en forma sistemática la presencia de estos factores mencionados, y con base en ello determinar cuáles pacientes deben ser sujetos a escrutinio de ERC [21].

Asimismo, es muy importante advertir a los pacientes acerca de cuáles factores de riesgo se les ha encontrado, y sobre todo, llamar su atención sobre aquellos que

pueden ser modificables, ya que su control adecuado puede llegar a prevenir el desarrollo de ERC o la progresión del daño hacia la IRCT.

Cuadro 2-1. Factores de riesgo para desarrollo de enfermedad renal crónica: predisponentes, iniciadores y perpetuadores.

PREDISPONENTES	INICIADORES	PERPETUADORES
Edad avanzada (>60 años)	<b>Enfermedades renales primarias</b>	<b>Proteinuria</b>
Historia familiar de ERC	<i>Diabetes mellitus</i>	<b>TA Sistólica &gt;130 mmHg</b>
Grupo étnico (origen hispano)	<i>Hipertensión arterial</i>	<b>Alta ingesta de proteínas</b>
Género masculino	<i>sistémica</i>	<b>Pobre control de la</b>
Síndrome metabólico	<i>Enfermedades</i>	<b>glucemia</b>
Reducción de la masa renal	<i>autoinmunes</i>	<b>Obesidad</b>
Bajo nivel socioeconómico y de educación	<b>Nefrotoxinas</b>	<b>Anemia</b>
Estados de hiperfiltración	<i>AINEs</i>	<b>Dislipidemia</b>
<b>Disminución del número de nefronas</b>	<i>Aminoglucósidos</i>	<b>Tabaquismo</b>
<b>TA &gt;125/75 mmHg</b>	<i>Medio de contraste IV</i>	<b>Hiperuricemia</b>
<b>Obesidad</b>	<i>Otros</i>	<b>Nefrotoxinas</b>
<b>Ingesta elevada de proteínas</b>	<b>Patologías urológicas</b>	<b>Enfermedad cardiovascular</b>
<b>Anemia</b>	<i>Obstrucción urinaria</i>	
Aumento de excreción urinaria de proteínas	<i>Litiasis urinaria</i>	
Dislipidemia	<i>Infección urinaria recurrente</i>	
	<b>Enfermedades hereditarias</b>	

AINEs: analgésicos anti-inflamatorios no esteroideos; IV: intravenoso; TA: tensión arterial.

Modificado de la referencia [22]

La intervención terapéutica sobre estos factores ha demostrado que consigue reducir la velocidad de progresión de la ERC [15] . Es decir, se efectuarían **actividades preventivas.**

Para la identificación temprana de la ERC, es necesario que todos los pacientes que se hayan encontrado en presencia de factores de riesgo sean evaluados de manera sistemática mediante maniobras adecuadas y fáciles de aplicar. Estas maniobras

incluyen: medición de la tensión arterial (TA) medición de la creatinina sérica (CrS) y albuminuria, estimación de la TFG y examen de sedimento urinario [21, 23] . (Cuadro 2).

Cuadro 2. Evaluación de los pacientes con riesgo de desarrollar ERC

En todos los pacientes	En pacientes seleccionados y dependiendo de los factores de riesgo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medir la tensión arterial</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ultrasonido (por ejemplo, síntomas de obstrucción, infección o cálculos, o historia familiar de riñones poliquísticos)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medir la creatinina sérica y estimar la TFG</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrolitos séricos (sodio, potasio, cloro y bicarbonato)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medir la presencia de marcadores de daño renal (particularmente albuminuria-proteinuria)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentración o dilución urinaria (osmolaridad)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Análisis de sedimento urinario</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acidificación urinaria (pH)</li> </ul>

TFG: Taza de Filtración Glomerular [22]

Se ha demostrado que con una intervención educativa adecuada, los médicos de atención primaria aumentan significativamente su competencia clínica en el diagnóstico y tratamiento de pacientes con ERC en forma temprana y conservar la función. La intervención de estrategias educativas para los pacientes en los que la intervención multidisciplinaria guiada por profesionales de la salud y con el apoyo de los grupos de autoayuda puede ser muy útil para mejorar el estilo de vida y los hábitos alimenticios que afectan negativamente a la función renal de pacientes con alto riesgo de desarrollar ERC [23] . Por lo que es necesario advertir a los pacientes acerca de cuáles factores de riesgo están asociados a progresión de la ERC, los cuales pueden ser modificables y no modificables y trabajar en ellos coordinadamente. (Cuadro 3)

Cuadro 3. Factores de riesgo de la enfermedad renal crónica: no modificables y modificables [22].

NO MODIFICABLES	MODIFICABLES
1. <b>Edad</b>	1. Actividad persistente de la causa original
2. <b>Género</b>	2. Amplificadores comunes del riesgo
3. <b>Raza</b>	a) Control sub-óptimo de hipertensión arterial
4. <b>Diabetes mellitus</b>	b) Proteinuria > 1 g/día
5. <b>Genética</b>	c) Obstrucción/reflujo/infección del tracto urinario
6. <b>Bajo peso al nacer</b>	d) Analgésicos y otras nefrotoxinas
7. <b>Disminución del número de nefronas (congénita o adquirida)</b>	3. Factores que promueven incremento de flujo y presión glomerulocapilar
	a) Alta ingestión de proteínas
	b) Descontrol glucémico
	c) Embarazo
	4. Hiperlipidemia
	5. Anemia crónica
	6. Tabaquismo
	7. Obesidad

El conocimiento oportuno de estos factores de riesgo, tanto por parte del médico tratante, como por el paciente y su familia, es un área de oportunidad importante para el tratamiento y prevención oportunos de la ERC [14] .

## **ESTRATEGIAS DE DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL**

La *NKF* considera a la microalbuminuria como una moderada elevación en la excreción urinaria de albúmina. La clasificación, valores normales y anormales de albuminuria se muestran en el Cuadro 4. Aunque se han sugerido valores de albuminuria diferentes entre sexos, en general se recomienda utilizar los valores fijos señalados en el cuadro [22].

Cuadro 4. Clasificación de la albuminuria. Alb/Cr: relación albuminuria/creatinuria.

Categoría	Tasa Alb/Cr (mg/g creatinina)	Colección de 24 h (mg/día)	Colección con horario (µg o mg/min)
Normal	< 30	< 30	< 20
Microalbuminuria	30-300	30-300	20-200
Macroalbuminuria	> 300	> 300	> 200

La detección de microalbuminuria es el signo clínico más temprano de daño renal en pacientes con diabetes y es un factor predictivo de enfermedad cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus. Como ya se mencionó, las guías K/DOQI clasifican el deterioro renal en cinco etapas. El estadio 1 se caracteriza por la presencia de daño renal con tasa de filtración glomerular (TFG) normal o aumentada (mayor o igual a 90ml/min/1.73m<sup>2</sup>). Debido a que los pacientes generalmente están asintomáticos, la enfermedad pasa desapercibida. El estadio 2 se establece por la presencia de daño renal asociada con una ligera disminución de la TFG entre 89 y 60ml/min/1.73m<sup>2</sup>. Usualmente el paciente no presenta síntomas y no se percata de la enfermedad. El estadio 3 implica una disminución moderada de la TFG entre 30 y 59ml/min/1.73m<sup>2</sup>. Al mermar la función renal, se acumulan sustancias tóxicas en el torrente sanguíneo que ocasionan uremia, por lo que los pacientes normalmente presentan síntomas y complicaciones típicas de la enfermedad renal como hipertensión, anemia y alteraciones del metabolismo óseo. El estadio 4 se refiere a daño renal avanzado con una disminución grave de la TFG entre 15 y 30ml/min/1.73m<sup>2</sup>. Estos pacientes presentan un alto riesgo de progresión al estadio 5 y de complicaciones cardiovasculares, y clínicamente se manifiestan con un síndrome urémico y finalmente, el estadio 5 equivale a la ERCT, donde la TFG cae por debajo de 15ml/min/1.73m<sup>2</sup> [7-9, 12, 21, 22]. (Cuadro 5)

Cuadro 5. Clasificación de la enfermedad renal crónica en base a la tasa de filtración glomerular y a la presencia de daño renal.

Estadio	Descripción	TFG (mL/min/1.73 m <sup>2</sup> )
	Incremento del Riesgo	≥ 90 (con factores de riesgo)
1	Daño renal con TFG normal	≥ 90
2	Daño renal con TFG levemente disminuida	60-89
3	Moderada disminución de la TFG	30-59
4	Severa disminución de la TFG	15-29
5	Enfermedad renal terminal	< 15

México tiene una de las prevalencias más elevadas de DM a nivel mundial, y se estima que en los siguientes 30 años aumentará en un 250% [1].

Existen varias estrategias en el mundo para detectar de manera simple en el primer nivel de atención la presencia de ERC en población abierta o en grupos de alto riesgo (con diabetes, hipertensión arterial, dislipidemia o daño vascular sistémico); todas se fundamentan en la búsqueda intencionada de **factores de riesgo**. Sin embargo, el manejo integral de la ERC en primer nivel de atención es un problema complejo debido a: 1) Falta de sistematización en la detección y el manejo del paciente con alto riesgo para daño renal (sobre todo diabéticos e hipertensos); 2) Diagnóstico tardío de la enfermedad y valoración incompleta de la función renal; 3) No se aplican medidas de **nefroprotección** de manera oportuna; 4) Falta de protección cardiovascular en las etapas tempranas, 5) En la mayoría de los casos, no se utilizan **ni se interpretan** adecuadamente las herramientas disponibles para el diagnóstico oportuno; 6) **Prescripción indiscriminada** de antiinflamatorios no esteroideos, aminoglucósidos y/o otros **nefrotóxicos**; 7) Falta de manejo por equipo **multidisciplinario** entre otros. En una estrategia racional para prevenir el desarrollo de nefropatía diabética, la mejor intervención sería prevenir la aparición de la propia

diabetes, al menos en la DM2, responsable en la actualidad de la mayor parte (80-90%) de los nuevos casos de ERC secundarios a ND [9, 21] .

## **MANEJO DE LA DIABETES POR ETAPAS (MIDE)**

La Clínica de Medicina Familiar (CMF Tlalpan) Tlalpan es una unidad médica que proporciona servicios del primer nivel de atención a la salud. Jerárquicamente depende de la Región Zona Sur del ISSSTE en el Distrito Federal, contando con una población adscrita hasta junio de 2012 de 83,914 personas.

En el 2013, se contó con 5,989 pacientes con diabetes mellitus, con una tasa de 12,826.6 por cada 100,000 derechohabientes registrados, de los cuales 730 casos fueron nuevos; en relación a insuficiencia renal crónica, se tenía un registro de 273 pacientes, con una tasa de 584.7 por cada 100,000 derechohabientes registrados, presentándose 87 casos nuevos [24] .

Dentro del diagnóstico situacional de la CMF Tlalpan, se reporta dentro de las primeras causas de consulta a la DM, presentando durante el 2012 en la unidad 13,742 consultas por esta razón. Este registro permite realizar estudios evaluativos para conocer el grado de control de los padecimientos y los principales problemas que existen para mejorar la atención de los enfermos [25] .

Sería oportuno evaluar si los programas de control de enfermedades crónicas efectuados a nivel nacional realmente repercuten en las cifras de morbilidad de la ERC dadas las actividades que se encuentran dentro de dichos programas. Uno de estos programas es el modelo de atención “MIDE” el cuál se puede emplear para llevar a cabo **actividades preventivas** como las ya mencionadas, con el conocimiento de los factores de progresión a ERC, detectarlos y realizar pruebas simples como la tira reactiva con la finalidad de detectar alteraciones renales tempranas, así como se efectúa el seguimiento de la hemoglobina glucosilada y se les ofrecerá una valoración

más precisa de los posibles beneficios y riesgos que pueden derivarse de la atención médica otorgada, así como la **prevención** oportuna de una de las complicaciones severas como la ND que derivará en ERC. Por otra parte, sería muy oportuno evaluar si los programas de control de enfermedades crónicas efectuados a nivel nacional realmente repercuten en las cifras de morbilidad y mortalidad de la ERC dadas las actividades que se encuentran dentro de dichos programas. Actualmente los sistemas de salud enfrentan el desafío de desarrollar programas de detección oportuna para la ERC [1].

Desde la implementación del Programa MIDE se ha logrado incidir en indicadores de proceso, tales como la tensión arterial, de la cual, 85% de los pacientes presentan cifras dentro de metas de control; en cuanto a los lípidos, 65% de los pacientes han logrado controlar niveles de colesterol y 75% controlaron los triglicéridos. En 2011, el Programa MIDE se implementó en 28 unidades, alcanzando un total de 108 Módulos MIDE, los cuales fueron abastecidos con insumos para determinación de hemoglobina glucosilada y microalbuminuria. Durante el período enero-diciembre de 2011, se obtuvo un logro de 58% de control metabólico, del 55% de los pacientes que ingresan a los Módulos MIDE, en virtud de que se registró a 21 376 pacientes subsecuentes atendidos en las clínicas de diabetes con hemoglobina glucosilada menor a 7%, contra un total de 36 752 pacientes subsecuentes atendidos en las Clínicas de Diabetes con reporte de hemoglobina glucosilada [26]. Sin embargo, los impactos en beneficio de la salud renal de los pacientes diabéticos atendidos bajo este modelo no han sido evaluados.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México, como en la mayor parte del mundo, se ha demostrado un incremento dramático en la prevalencia e incidencia de la ERC, por lo que se le ha considerado como una pandemia que afecta en sus diferentes etapas a aproximadamente al 10% de la población adulta en diferentes partes del mundo [21]. Gran parte del incremento observado en la frecuencia de la ERC se debe a la transición epidemiológica que se experimenta en muchas regiones del mundo, especialmente el crecimiento tanto en incidencia como prevalencia de la ND, considerada la principal causa de IRCT (anualmente el número de pacientes con insuficiencia renal aumenta en más de 300 personas cada año, debido a que se presenta como complicación secundaria a diabetes mellitus e hipertensión arterial).

El costo del tratamiento de la ERCT es extremadamente caro. En países como Estados Unidos, en el año 2008 el gasto total fue de 39.5 mil millones de dólares [27]. En México, en el 2009 la enfermedad renal ocupó el tercer lugar en el gasto por padecimiento dentro del IMSS, con una inversión de 4,712 millones de pesos en tan solo 4% de los derechohabientes lo que representa un incremento del 27% con respecto al 2005. La Secretaría de Salud informó en 2009 que sólo el 22% de los pacientes que requieren terapia de reemplazo renal (TRR) en realidad la reciben, lo que tiene un costo anual estimado de 7,550 millones y probablemente ascendería a 33,000 millones de pesos si se atendiera al 100% de los pacientes que lo requieren [21]. A más de 10 años de haber instituido el programa para atender a las personas con enfermedad renal, el ISSSTE invierte más de 78 mil pesos anuales por cada uno de ellos, cifra que aumenta año con año debido al alto costo del medicamento y la tendencia creciente de pacientes [28].

Para detener el alarmante crecimiento de la «epidemia» de la IRCT y disminuir los costos de su tratamiento, la tendencia actual en todo el mundo, y en particular en países en desarrollo (con transición epidemiológica y con problemas económicos

serios), es considerar seriamente la **prevención** de la ERC, especialmente en atención primaria [7], donde justamente se observa una pobre detección y así como pobres **actividades preventivas tan simples como el control metabólico adecuado, empleo de fármacos nefroprotectores, orientación nutricia y pruebas diagnósticas como detección de microalbuminuria en orina [21]**.

Ninguna institución realiza sistemáticamente la **detección** oportuna de ERC, ni cuenta con programas de alto impacto para frenar sus repercusiones en el sistema de salud. Resulta evidente la necesidad de desarrollar prácticas médicas accesibles y eficientes, así como, el crear estrategias de salud costo-efectivas que formen parte de una política pública de atención a la ERC en nuestro país, garantizando la salud y calidad de vida de todos los mexicanos [1].

Al mismo tiempo, en respuesta a la alarmante situación que refleja la presencia de enfermedades crónico degenerativas, como la Diabetes Mellitus tipo II y sus complicaciones, el ISSSTE implementó en el 2008 el Programa de Manejo Integral de Diabetes por Etapas (MIDE) en el primer nivel de atención, el cual busca mejorar la calidad de la atención de las personas con Diabetes en las Unidades del Primer Nivel. Está sustentado en el empoderamiento del paciente, es decir el autodescubrimiento de las capacidades inherentes de la persona para hacerse responsable de su propia salud realizando diversas acciones que estimulan la participación activa del paciente en el control de su salud, se impulsa la toma de decisiones informadas y se enfatiza la incorporación eficiente del autocuidado a la vida cotidiana [26].

A pesar de este tipo de acciones, existe poca información acerca del efecto de este tipo de programas desarrollados en atención primaria sobre la detección de la ERC y el control de factores de riesgo lo cual sería de enorme utilidad para generar conocimiento que se aplique **adecuadamente** en la práctica clínica para mejorar las condiciones de diagnóstico y manejo de la ERC en etapas tempranas [10].

En consecuencia, la pregunta de investigación que se ha planteado contestar con el presente proyecto de investigación es la siguiente:

¿Cuál es el efecto del programa MIDE sobre la detección oportuna de la ERC, el control de factores de riesgo para desarrollo y progresión del daño renal y como se compara con el modelo de atención convencional (MAC) de pacientes con DM2 atendidos en la Clínica de Medicina Familiar “Tlalpan” del ISSSTE, México, DF?

## JUSTIFICACIÓN

La ND es una de las principales complicaciones de la DM2, la cual ha experimentado un incremento importante en los últimos años, siendo la causa más frecuente de ERCT.

En la actualidad, la ERC es un problema de Salud Pública debido a sus múltiples repercusiones en la sociedad y el individuo que la padece, desde el área física, hasta la laboral, así como representar un alto gasto emocional y económico, afectando de forma severa la calidad de vida del paciente, como la de su entorno familiar.

A pesar de ser una enfermedad prevenible y la cual es fácil de identificar, dentro de los servicios de salud, primordialmente en el primer nivel de atención, no se llevan a cabo las actividades nefroprotectoras de manera automatizada dentro de la consulta o de los módulos de atención preventiva, pese a su simpleza y bajo costo como se ha especificado previamente. Por lo que la implementación de la detección oportuna de la enfermedad, así como el control de los factores de riesgo de ERC dentro de programas como el MIDE del ISSSTE que busca el control de pacientes con DM, con acciones de bajo costo, así como con educación y empoderamiento del paciente, lo cual sería una estrategia de prevención oportuna y control de la ERC. El llevar a cabo este tipo de acciones dentro de la atención primaria, lograría impactar en la prevalencia y morbilidad de la ERC, lo que se vería reflejado en una mejor calidad de vida tanto para el paciente con DM2 como para sus familiares, de igual manera repercutirá en el gasto del sector salud, puesto que el manejo de sustitución renal presenta un mayor coste para el mismo en comparación con la aplicación de medidas preventivas. Como se ha observado, la transición epidemiológica cada día es más marcada, por lo que es conveniente actuar de forma anticipatoria en acciones de promoción y prevención a toda la población, y en específico a grupos blanco, como es en los pacientes que presentan DM2. Intervenir en la educación del paciente, favoreciendo hábitos saludables y fortaleciendo un estilo de vida saludable, los demás factores de riesgo asociados a la ERC serán más fáciles de abordar, tanto para el

médico, como para el paciente, de la mano de programas de atención integral, lo cual está demostrado.

Por el comportamiento observado de la prevalencia de DM2 dentro de la Clínica de Medicina Familiar ISSSTE de Tlalpan, la implementación de la actividad preventiva con la detección de microalbuminuria, el manejo de factores de riesgo, así como el control metabólico multidisciplinario en pacientes con DM2 del programa MIDE sería una acción oportuna que se reflejaría en mejora de la calidad de atención y vida de los pacientes, así como en los datos epidemiológicos de la unidad en relación a las complicaciones tanto agudas como crónicas, en específico, la ERC.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto del programa MIDE en la detección de la ERC y control de los factores de riesgo para daño renal en los pacientes con DM2 vs el modelo de atención convencional (MAC) otorgada en la Clínica de Medicina Familiar Tlalpan del ISSSTE.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Estimar la prevalencia porcentual de ERC de la muestra en general y entre ambos modelos.
2. Entre ambos modelos de atención (MIDE vs MAC) comparar:
  - La severidad de la enfermedad (estadios clínicos).
  - Comparar variables clínicas y bioquímicas al inicio y final del estudio.
  - La frecuencia de factores de riesgo de ERC.
  - El control de factores de riesgo de progresión entre las cohortes.
  - Variables relacionadas con la función renal al inicio y final del seguimiento entre ambos modelos.
  - La tasa de progresión del daño renal.

## HIPÓTESIS

Los pacientes con DM2 que son atendidos bajo el programa MIDE presentan mejor control de factores de progresión de daño renal y menor progresión de la ERC que los pacientes que son atendidos bajo el modelo de atención convencional en la Clínica de Medicina Familiar Tlalpan del ISSSTE.

## METODOLOGÍA

### *Diseño de estudio*

Estudio de cohorte dinámica, retrospectiva.

### *Lugar y tiempo de realización*

Clínica de Medicina Familiar Tlalpan del ISSSTE en México, D.F. Se llevará a cabo durante el periodo comprendido entre enero a diciembre de 2014

### *Unidad de análisis*

Pacientes con DM2 que acuden a la consulta externa de la Clínica de Medicina Familiar Tlalpan del ISSSTE, México, D.F.

### *Cohorte de exposición*

Pacientes con DM2 que fueron incluidos en el modelo de atención MIDE para su atención médica.

### *Cohorte de no exposición*

Pacientes con DM2 que fueron incluidos en el modelo de atención convencional (MAC).

### *Criterios de selección para ambas cohortes*

#### *Criterios de Inclusión:*

- Pacientes con DM2 de acuerdo a los criterios de la ADA
- Edades entre 35 y 85 años de edad
- Ambos sexos
- Mínimo 5 años de evolución de la DM
- Que cuenten con un año de seguimiento

### *Criterios de exclusión*

- Con ERC estadio 5 al inicio del estudio
- Con complicaciones crónicas de la DM en estadio avanzado
- Con padecimientos crónicos que por su mismo exacerben la progresión del daño renal (por ej. : ICC clase funcional III-IV, insuficiencia hepática, cáncer y VIH/SIDA)

### *Criterios de eliminación*

- Pacientes con datos incompletos en la base de datos
- Perdidos al seguimiento
- Pacientes que fallezcan durante el seguimiento por causas no relacionadas a la DM.

### *Selección y tamaño de muestra*

Para conformar la cohorte de exposición, se incluyeron todos los pacientes del modelo de atención MIDE durante el periodo comprendido entre enero de 2010 a junio de 2013 (252) de los cuales se excluyeron aquellos que no cumplieron con los criterios de inclusión y que contaban con criterios de exclusión, quedando un universo de 202 pacientes.

En el caso de la cohorte de control, se llevó a cabo una selección aleatoria de la población de pacientes con DM de la CMF Tlalpan del ISSSTE (N=5989) que no se encuentran dentro del programa MIDE y que cumplieran con los criterios de inclusión. Para el cálculo del tamaño de la muestra en este apartado decidimos tomar como referencia un estudio previo en el que se informa una prevalencia de ERC temprana del 40% [21]. Se usó la fórmula para estimar diferencia de proporciones para una población finita, considerando un nivel de confianza del 95%, y una precisión del 3%:

$$n = \frac{N}{1 + \frac{z^2 pq}{e^2 (N-1)}}$$

En donde:

n es el número de sujetos requeridos

e= nivel de precisión esperado (error estándar no mayor del 3%=0.03)

z = nivel de confianza del 95%

p=proporción de la población que tienen la característica de interés (nefropatía temprana)

q= 1-p

Sustituyendo los valores de la fórmula:

$$n = \frac{5989}{1 + \frac{0.03^2 (5989-1)}{1.96^2 (0.4 \times 0.6)}}$$

El tamaño de muestra es igual a **348 pacientes**

*Variables incluidas en el estudio (Ver anexo 1. Definición Operacional de Variables)*

### **Variables dependientes**

- ***Progresión del daño renal***
  - Cambio en la TFG
  - Cambio en niveles de albuminuria
- ***Control de factores de riesgo***
  - Hiperglucemia
  - Hipertensión Arterial

- Dislipidemia
- Sobrepeso y obesidad
- Tabaquismo
- ***Prevalencia de la ERC***
  - Frecuencia de nefropatía temprana y establecida

### **Variable independiente**

- Modelo MIDE

### **Variables intervinientes**

- Edad
- Tiempo de evolución de la diabetes
- Tipo de tratamiento antidiabético

### *Procedimientos*

La fuente principal de información del presente estudio fue la base de datos generada de la información contenida en el Sistema de Información del Manejo de la Diabetes por Etapas (SIMADE), donde la historia clínica y consultas subsecuentes de todos los pacientes atendidos en la clínica de diabetes son registrados en tiempo real, es decir, al momento de otorgar la atención, así como los expedientes clínicos. Los datos fueron transferidos al programa estadístico STATA 13 y SPSS para su análisis respectivo.

### **Programa MIDE**

El Modelo opera a través de un Módulo denominado “Clínica de Diabetes” conformado por un equipo multidisciplinario de Salud integrado por médico, enfermera, nutriólogo, trabajadora social, odontólogo y psicólogo.

Se brinda a cada paciente una consulta inicial, y un mínimo de 4 consultas subsecuentes, desde su ingreso al programa hasta lograr su control metabólico y su

empoderamiento; posteriormente se continua su manejo con el médico familiar, refiriéndose de manera semestral a la Clínica de Diabetes para dar seguimiento y realizar determinación de HbIAc y otros parámetros bioquímicos. La programación de la consulta se hará de acuerdo a las necesidades del paciente y de la etapa de tratamiento en que se encuentre.

Del total de consultas programadas mensualmente, al menos un 20% deberán corresponder a pacientes iniciales con valores de HbIAc superiores o iguales a 7%. Al momento de que el paciente ingresa a su primera consulta en la Clínica de diabetes deberá realizarse su primera determinación de HbIAc, que será considerada como la basal.

La valoración clínica de los pacientes tiene un carácter multidisciplinario, de acuerdo a la Guía para la Prevención, Detección y Tratamiento de la Diabetes en Adultos, e incluye la atención médica, nutricional, psicológica, odontológica, así como capacitación y educación en diabetes por trabajo social y enfermería.

El indicador de control metabólico en las Clínicas de Diabetes será la HbIAc, prueba que se realizará de manera trimestral a todos los pacientes. De manera paralela se podrán realizar glucemias en ayuno, postprandiales, casuales o curvas de tolerancia a la glucosa. De igual manera se realizarán otros exámenes paraclínicos para descartar o monitorizar otros elementos como colesterol, triglicéridos y microalbúmina, de acuerdo a las Guía de Prevención, Detección y Tratamiento de la Diabetes en Adultos.

**Criterios de alta, baja y referencia:** Si el paciente presenta respuesta favorable al manejo, ha alcanzado un nivel aceptable de empoderamiento y presenta un óptimo control metabólico, evidenciado por cifras sostenidas de HbIAc menores a 7% (al menos dos determinaciones con realizadas con 3 meses de diferencia), se dará de alta por mejoría. Si el paciente fallece por causas relacionadas o no con la Diabetes, se dará de baja por defunción. Si el paciente abandona el tratamiento en la Clínica de Diabetes,

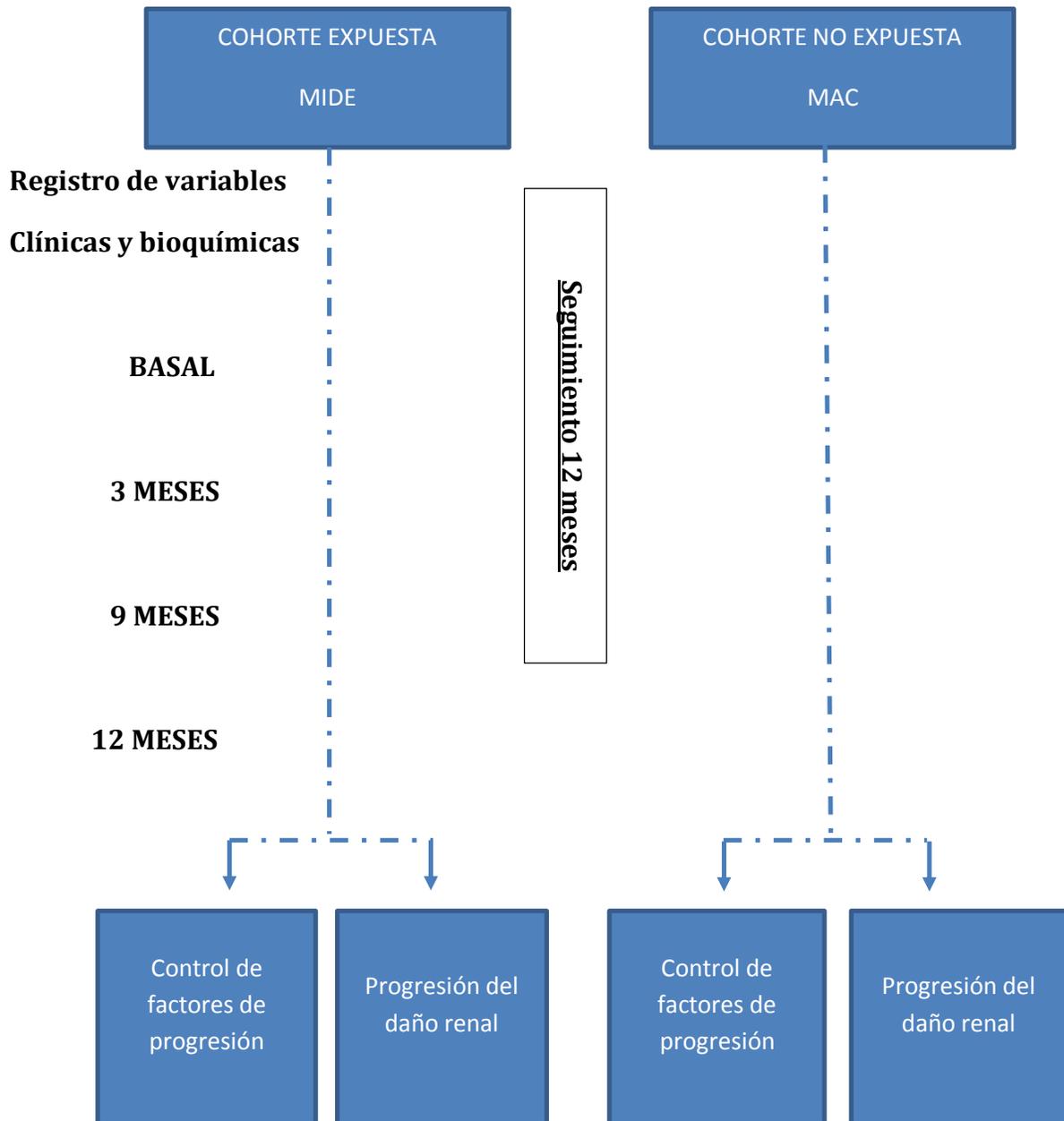
dejando de asistir por 6 meses a las consultas, se dará de baja por deserción, y para reingresar deberá darse de baja por deserción.

### **Modelo de atención convencional (MAC)**

Corresponde al modelo de atención tradicional, en el que el médico es el eje central del total de la atención de los pacientes. Los demás profesionales de la salud pueden asistir la consulta médica, pero no toman parte activa en la promoción de la salud.

### Descripción general de estudio

Una vez identificados los expedientes clínicos y la información del programa MIDE los pacientes fueron clasificados de acuerdo al siguiente diagrama de flujo:



### *Análisis Estadístico*

Las variables dimensionales se muestran como promedio  $\pm$  desviaciones estándar (DE) o mediana (percentiles 25-75%), según la distribución sea paramétrica o no paramétrica, respectivamente. Las variables nominales se muestran como números o porcentajes. Para conocer la normalidad de la distribución de los datos se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para establecer las diferencias intra-grupo (antes-después), en el caso de las variables cuantitativas se utilizó la T de Student pareada o Prueba de Wilcoxon según la distribución paramétrica o no paramétrica de los datos. Se estimó el riesgo relativo para progresión entre las cohortes. En el caso de las variables cualitativas se utilizó la Chi cuadrada de MacNemar.. Se consideró como significativo un valor  $p < 0.05$  (2 colas). Se utilizó el paquete estadístico SPPSS for Windows versión 20 y STATA 13.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS Y DE BIOSEGURIDAD

Los aspectos éticos de la presente investigación se han establecido en los lineamientos y principios generales que el *Reglamento de la Ley general de Salud en Materia de Investigación para la Salud* se refiere (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984), dando cumplimiento a los artículos 13 y 14 (fracción I, II, III, IV, V, VII, VIII) del TÍTULO SEGUNDO correspondiente a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. De acuerdo al artículo 17 de este mismo título, el presente trabajo de investigación se considera una *INVESTIGACIÓN SIN RIESGO* por lo tanto, no se requiere consentimiento informado por escrito. Sin embargo se respetará en todo momento la confidencialidad de los datos; la base de datos solo contendrá el número de folio asignado a la cédula de captación de datos, en ningún momento contendrá nombre, domicilio, número de afiliación o cualquier otra información personal de los pacientes. La cédula estará en manos de una de las investigadoras asociadas a este estudio responsable de la captura de la información del documento fuente por otra parte los investigadores participantes en este estudio están comprometidos a no contactar por ningún medio a los pacientes incluidos en el presente estudio.

La responsable de este proyecto firmó una carta de confidencialidad y compromiso para el uso de la base de datos del programa MIDE elaborada dentro de la Clínica de Medicina Familiar Tlalpan ISSSTE. (Anexo 2)

El protocolo fue sometido al Comité de Ética e Investigación del Instituto Nacional de Salud Pública para su aprobación.

## RESULTADOS

### Comparación de características generales entre las cohortes al inicio del estudio

La comparación de las características generales de ambas cohortes al inicio del estudio se muestra en el Cuadro 6. No se observaron diferencias significativas en la edad, sexo, tiempo de evolución de la DM y la presencia de amputación secundaria a pie diabético entre ambas cohortes. La presencia de complicaciones crónicas como la retinopatía y neuropatía fue significativamente más frecuente en la cohorte de pacientes atendidos en el MAC.

**Cuadro 6. Comparación de características generales entre las cohortes al inicio del estudio**

Característica	MIDE	MAC	p
N	202	198	
Edad, años	62 ± 9	62 ± 11	0.76
Sexo, N (%)			0.31
Femenino/masculino	150 (74)/52	138 (70)/60	
Evolución de DM, años	(26)	(30)	0.09
Retinopatía, N (%)	11 (6-18)	10 (7-12)	0.001
Neuropatía, N (%)	8 (4.0)	27 (13.6)	<0.0001
Amputación de MP, N (%)	1 (0.5)	70 (35.4)	1.00
	2 (1.0)	2 (1.0)	

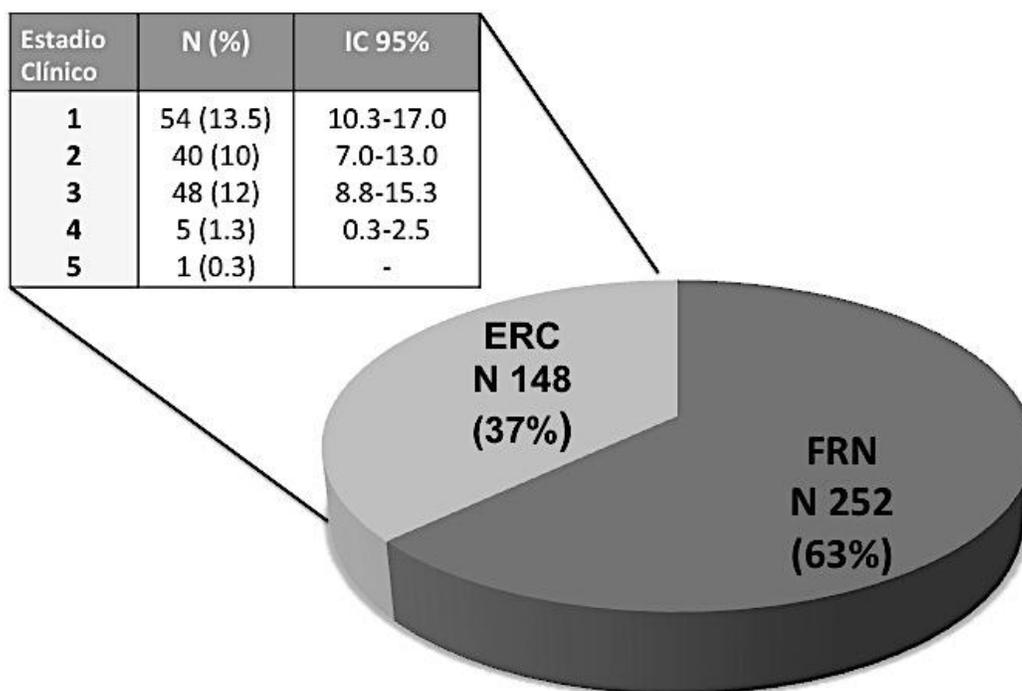
*Abreviaturas:* DM, diabetes mellitus; MIDE, Modelo integral de diabetes por etapas, MAC, modelo de atención convencional, MP miembro pélvico

*Estadísticos:* mediana (percentila 25-75); t de Student, U de Mann-Whitney, Chi cuadrada

### Prevalencia de enfermedad renal crónica entre las cohortes al inicio del estudio

La prevalencia de ERC en toda la muestra fue de 37%. De acuerdo a la severidad de la enfermedad la frecuencia de estadio I fue 13.5%; estadio 2, 10%; estadio 3, 12%; estadio 4, 1.3% y estadio 5, 0.3%. (Figura 1)

**Figura 1. Prevalencia de enfermedad renal crónica de la muestra en general (N400)**



Abreviaturas: ERC, enfermedad renal crónica; FRN, función renal normal

La prevalencia de ERC entre el MIDE y el MAC no fue estadísticamente diferente (MIDE 39.6% vs MAC 34.3%,  $p=0.30$ ). La comparación de los estadios clínicos de acuerdo a cada modelo de atención se muestra en el Cuadro 7. No se observó una diferencia significativa en la frecuencia de los diferentes estadios clínicos de la ERC entre ambas cohortes (Cuadro 7).

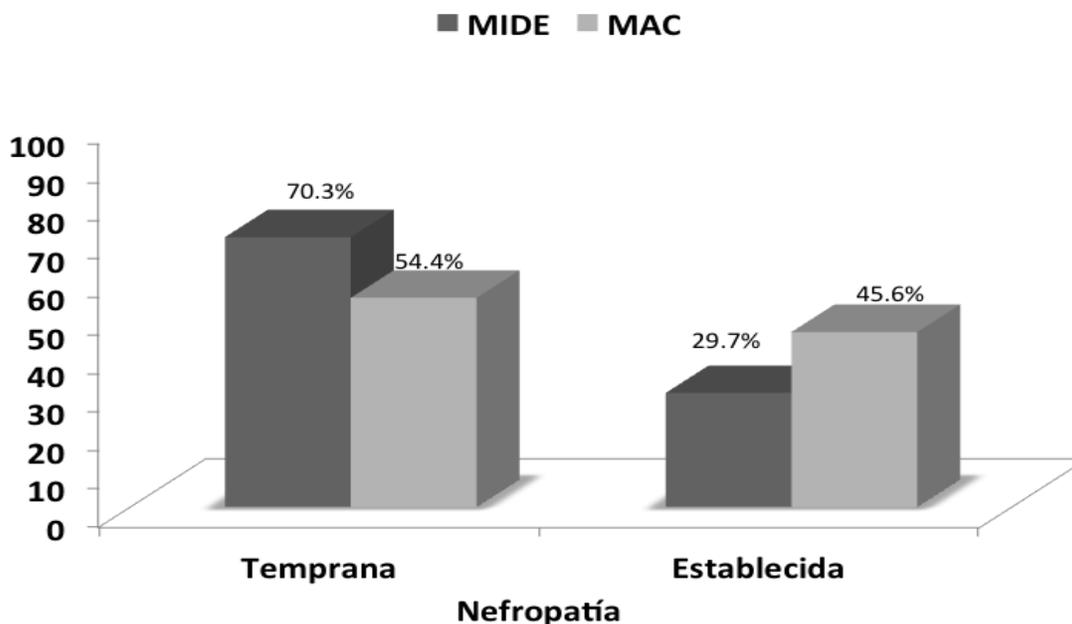
**Cuadro 7. Comparación de estadios clínicos de la enfermedad renal crónica entre ambas cohortes**

Estadio	MIDE		MAC	
	N (%)	IC 95%	N (%)	IC 95%
<b>Función renal normal</b>	122 (60.4)	(54-66.8)	130 (65.7)	(59.1-72.7)
<b>Estadio,</b>				
1	29 (14.4)	(9.9-19.3)	25 (12.6)	(8.6-17.7)
2	28 (13.9)	(9.4-18.3)	12 (6.1)	(3.0-9.6)
3	19 (9.4)	(5.4-13.9)	29 (14.6)	(10.1-19.7)
4	3 (1.5)	(0.0-3.5)	2 (1.0)	(0.0-2.5)
5	1 (0.5)	-	0 (0)	-

p=0.07. *Abreviaturas:* MIDE, Modelo integral de diabetes por etapas, MAC, modelo de atención convencional. *Estadísticos:* Chi cuadrada

De los pacientes con ERC, la prevalencia de nefropatía temprana en el grupo de MIDE fue de 70.3% (N 52) mientras que en el grupo del MAC fue de 54.4% (N37). La prevalencia de nefropatía avanzada en el grupo de MIDE fue de 29.7.4% (N22) y en el grupo de pacientes atendidos bajo el MAC fue de 45.6% (N31). Estas diferencias tendieron a ser significativas (p=0.058) (Figura 2)

**Figura 2. Prevalencia de Nefropatía Temprana y Establecida en las Cohortes MIDE y MAC**



## Comparación de variables clínicas y bioquímicas entre las cohortes al inicio de estudio

Se llevó a cabo la comparación de variables clínicas y bioquímicas entre las cohortes al inicio del estudio, donde se observó: Presencia de HAS (MIDE 42.6%, MAC 61.1%); IMC (MIDE 29kg/m<sup>2</sup>, MAC 29kg/m<sup>2</sup>); Glucosa en ayuno (MIDE 178mg/dL, MAC 178mg/dL); Hb1Ac (MIDE 8.2%, MAC 7.9%); Colesterol total (MIDE 199mg/dL, MAC 192mg/dL); Triglicéridos (MIDE 184mg/dL, MAC 185mg/dL); Creatinina sérica (MIDE 0.82mg/dL, MAC 0.83mg/dL); TFG (MIDE 86mL/min/1.73m<sup>2</sup>, MAC 90mL/min/1.73m<sup>2</sup>) y Albuminuria-proteinuria (MIDE 13.4%, MAC 16.7%). Observando similitud entre ambas cohortes al inicio del estudio. (Cuadro 8).

**Cuadro 8. Comparación de variables clínicas y bioquímicas entre las cohortes al inicio de estudio**

Característica	MIDE	MAC	p
N	202	198	
Presencia de HAS, N (%)	86 (42.6)	121 (61.1)	>0.0001
IMC, Kg/m <sup>2</sup>	29 (25.8-34.4)	29 (26.2-32.3)	0.81
Glucosa en ayuno, mg/dL	178 (134-233)	178 (123-218)	0.03
Hb1Ac, %	8.2 (6.8-10.5)	7.9 (6.7-9.7)	0.11
Colesterol total, mg/dL	199 (169-226)	192 (170-233)	0.87
Triglicéridos, mg/dL	184 (136-280)	185 (126-265)	0.55
Creatinina sérica, mg/dl	0.82 ± 0.32	0.83 ± 0.28	0.53
TFG, mL/min/1.73m <sup>2</sup>	86 (70-101)	90 (71-100)	0.90
Albuminuria-proteinuria, N (%)	27 (13.4)	33 (16.7)	0.40

*Abreviaturas:* MIDE, Modelo integral de diabetes por etapas, MAC, modelo de atención convencional; HAS, Hipertensión arterial sistémica; IMC, índice de masa corporal; Hb1Ac, Hemoglobina glucosilada; TFG, Tasa de filtración glomerular

*Estadísticos:* mediana (percentila 25-75), U de Mann-Whitney, Chi cuadrada

## Comparación de factores de riesgo entre las cohortes al inicio de estudio

En relación al control de factores de riesgo, se evaluaron en ambas cohortes al inicio del seguimiento: Edad  $\geq 60$  años (MIDE 60.9%, MAC 59.1%), Hipertensión arterial (MIDE 42.6%, MAC 61.1%), obesidad (MIDE 46%; MAC 40.9%); tabaquismo (MIDE 10.4%; MAC 18.2%); pobre control de la glucosa (MIDE 30.7%; MAC 37.9%); dislipidemia (MIDE 85.1%; MAC 81.8%). Estas diferencias fueron significativas al comparar entre grupos y mediciones. (Cuadro 9).

**Cuadro 9. Comparación de factores de riesgo entre las cohortes al inicio del estudio**

Característica	MIDE	MAC	p
N	202	198	
Edad $\geq 60$ años, N (%)	123 (60.9)	117 (59.1)	0.76
Hipertensión arterial, N (%)	86 (42.6)	121 (61.1)	<0.0001
Obesidad, N (%)	93 (46)	81 (40.9)	0.31
Tabaquismo, N (%)	21 (10.4)	36 (18.2)	0.03
Pobre control de la glucosa, N(%)	62 (30.7)	75 (37.9)	0.14
Dislipidemia, N (%)	172 (85.1)	162 (81.8)	0.42

*Abreviaturas:* MIDE, Modelo integral de diabetes por etapas, MAC, modelo de atención convencional.

*Estadísticos:* Chi cuadrada

## Comparación de las variables clínicas y bioquímicas al inicio y final del estudio entre ambas cohortes.

Se efectuó la evaluación de las variables clínicas y bioquímicas en ambas cohortes al inicio y final del seguimiento, comparando las medias entre ambas cohortes: IMC (MIDE 29kg/m<sup>2</sup>, 28.3kg/m<sup>2</sup>; MAC 29kg/m<sup>2</sup>, 29kg/m<sup>2</sup>); glucosa en ayuno (MIDE 178mg/dL, 130mg/dL; MAC 178mg/dL, 151mg/dL); Hb1Ac (MIDE 8.2%, 6.8%; MAC 7.9%, 8%); colesterol total (MIDE 199mg/dL, 197mg/dL; MAC 192mg/dL, 194mg/dL) y triglicéridos (MIDE 184mg/dL, 178mg/dL; MAC 185mg/dL, 182mg/dL). Estas diferencias fueron significativas al comparar entre grupos y mediciones. (Cuadro 10).

**Cuadro 10. Comparación de las variables clínicas y bioquímicas al inicio y final del estudio entre ambas cohortes.**

Característica	MIDE		MAC	
	Basal	Final	Basal	Final
IMC, Kg/m <sup>2</sup>	29 (25.8-34.4)	28.3 (25.3-33.7)	29 (26.2-32.3)	29 (26-32)
Glucosa en ayuno, mg/dL	178 (134-233)	130 (109-168)**	178 (123-218)*	151 (120-204)**
Hb1Ac, %	8.2 (6.8-10.5)	6.8 (5.9-7.9)**	7.9 (6.7-9.7)	8 (7-9.7)*
Colesterol total, mg/dL	199 (169-226)	197 (170-218)**	192 (170-233)	194 (168-217)
Triglicéridos, mg/dL	184 (136-280)	178 (122-232)**	185 (126-265)	182 (132-257)

\*p=<0.05 vs misma evaluación con la cohorte MIDE; \*\* vs basal misma cohorte

Abreviaturas: MIDE, Modelo integral de diabetes por etapas, MAC, modelo de atención convencional.

Estadísticos: U de Mann-Whitney, Prueba de Wilcoxon

**Comparación del control de las metas de tratamiento al inicio y final del estudio entre MIDE y MAC**

Se llevó a cabo la comparación del control de metas de tratamiento al inicio y final del estudio entre ambas cohorte, obteniendo el logro reportado en porcentajes: IMC (MIDE 19.3%, 23.3%; MAC 14.1%, 20.2%); Hb1Ac (MIDE 30.7%, 59.4%, MAC 37.9%, 33.3%); colesterol total (MIDE 32.7%, 34.7%; MAC 37.9%, 35.9%); triglicéridos (MIDE 36.6%, 38.6%; MAC 32.8%, 33.3%) y Tabaquismo (MIDE 10.4%, 1.5%; MAC 18.2%, 16.7%). Las diferencias que se presentaron fueron estadísticamente significativas. (Cuadro11).

**Cuadro 11. Comparación del control de las metas de tratamiento al inicio y final del estudio entre ambas cohortes.**

Meta de tratamiento N (%)	MIDE		MAC	
	Basal	Final	Basal	Final
Índice de masa corporal	39 (19.3)	47 (23.3)	28 (14.1)	40 (20.2)**
Hemoglobina glucosilada	62 (30.7)	120 (59.4)**	75 (37.9)	66 (33.3)*
Colesterol total	66 (32.7)	70 (34.7)	75 (37.9)	71 (35.9)
Triglicéridos	74 (36.6)	78 (38.6)	65 (32.8)	66 (33.3)
Tabaquismo	21 (10.4)	3 (1.5)**	36 (18.2)*	33 (16.7)*

Las metas ideales se definieron en base a: IMC≤24.9, Hb1Ac≤7%, Colesterol total≤180 mg/dl, Triglicéridos ≤150 mg/dL, Tabaquismo, suspensión del hábito tabaquico.

\*p=<0.05 vs misma evaluación con la cohorte MIDE; \*\* vs basal misma cohorte

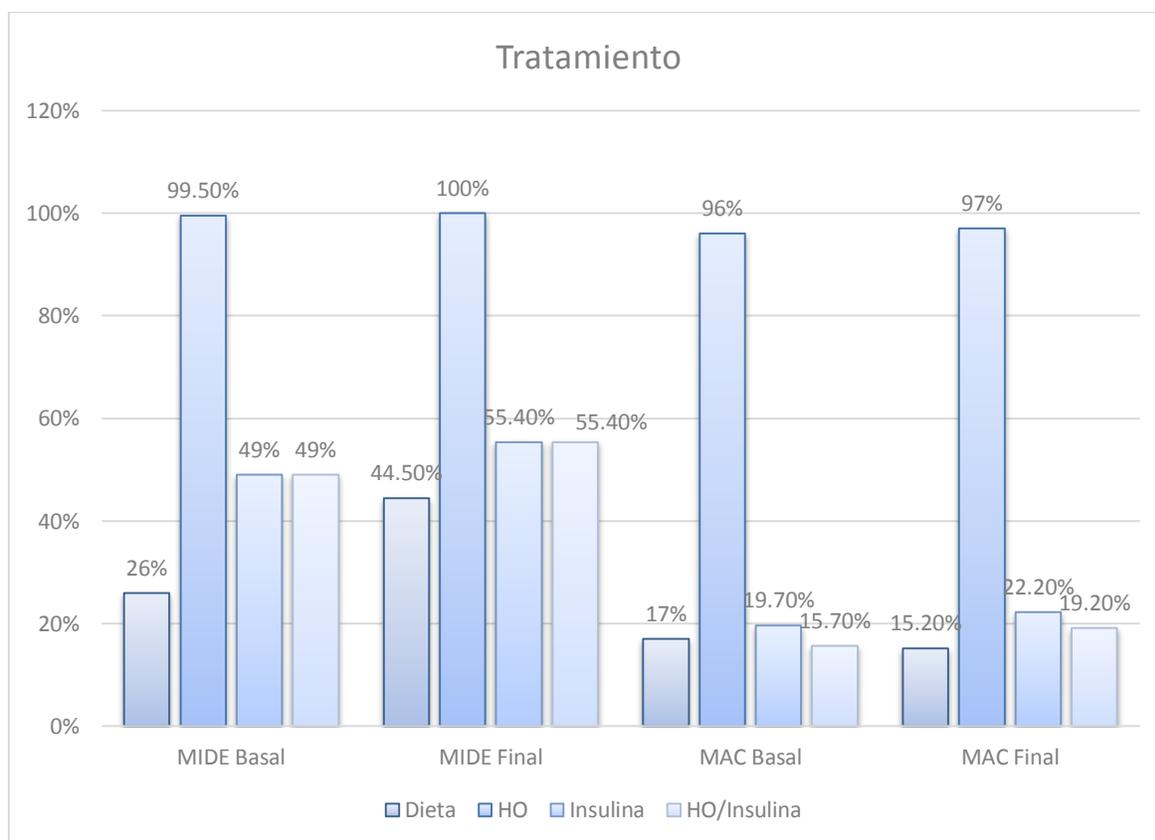
Abreviaturas: MIDE, Modelo integral de diabetes por etapas, MAC, modelo de atención convencional.

Estadísticos: U de Mann-Whitney, Prueba de Wilcoxon

### Comparación del manejo antidiabético en ambas cohortes.

Se realizó la comparación del manejo antidiabético entre ambas cohortes al inicio y al final del estudio, donde se obtuvo: Dieta (MIDE 26%, 44.5%; MAC 17%, MAC 15.20%); hipoglucemiante oral (MIDE 99.5%, 100%; MAC 96%, 97%), Insulina (MIDE 49%, 55.4%; MAC 19.7, 22.2%) y manejo combinado, HO/Insulina (MIDE 49%, 55.4%; MAC 15.7%, 19.20%). Las diferencias tendieron a ser estadísticamente significantes. (Figura 3).

**Figura 3. Comparación del manejo antidiabético en ambas cohortes.**



*Dieta: p=0.03; HO, insulina, HO+insulina: p=<0.0001*

*Abreviaturas: MIDE, Modelo integral de diabetes por etapas, MAC, modelo de atención convencional.*

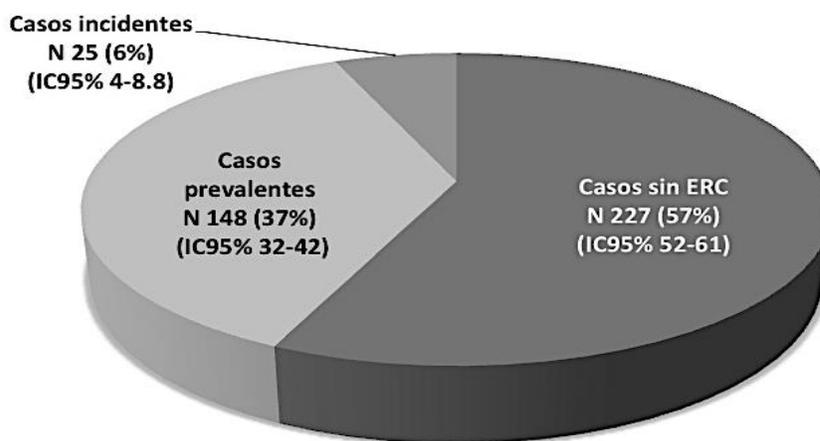
*HO, hipoglucemiantes orales*

*Estadísticos: Chi cuadrada*

## Prevalencia e incidencia de enfermedad renal crónica al final del seguimiento de la muestra en general

La incidencia de los pacientes en ambas cohortes durante 12 meses de seguimiento fue de 6 casos nuevos por cada 100 pacientes con DM. La prevalencia porcentual de ERC al inicio del estudio fue de 37% , y la prevalencia al final del seguimiento fue de 42% (Figura 4).

**Figura 4. Prevalencia e incidencia de enfermedad renal crónica al final del seguimiento (N400)**



## Comparación de las variables relacionadas con la función renal en ambas cohortes

Se realizó la comparación entre las variables relacionadas con la función renal en ambas cohortes al inicio y final del seguimiento, obteniendo: creatinina sérica (MIDE 0.82mg/dL, 0.84mg/dL; MAC 0.83mg/dL, 0.92mg/dL), TFG (MIDE 86ml/min/1.73m<sup>2</sup>, 86mg/min/1.73m<sup>2</sup>; MAC 85ml/min/1.73m<sup>2</sup>, 79ml/min/1.73m<sup>2</sup>) y albúmina-proteinuria (MIDE 13.4%, 13.4%, MAC 26.7%, 24.2%). Presentando una diferencia estadísticamente significativa. (Cuadro 12).

**Cuadro 12. Comparación de las variables relacionadas con función renal al inicio y final del seguimiento entre las cohortes**

Variables relacionadas con la Función Renal N (%)	MIDE		MAC	
	Basal	Final	Basal	Final
Creatinina sérica, mg/dL	0.82 ± 0.32	0.84 ± 0.46	0.83 ± 0.28	0.92 ± 0.42* **
TFG, ml/min/1.73m <sup>2</sup>	86 ± 25	86 ± 30	85 ± 21	79 ± 23* **
Albuminuria-proteinuria, N (%)	27 (13.4)	27 (13.4)	33 (26.7)	48 (24.2)* **

\*p<0.05 vs misma evaluación con la cohorte MIDE; \*\* vs basal misma cohorte

Abreviaturas: MIDE, Modelo integral de diabetes por etapas; MAC, modelo de atención convencional; TFG, Tasa de filtración glomerular

Estadísticos: U de Mann-Whitney, Prueba de Wilcoxon, Chi cuadrada, Chi cuadrada de McNemmar

**Riesgo de progresión de enfermedad renal crónica entre ambas cohortes**

La tasa de incidencia de progresión en los pacientes atendidos bajo el modelo MIDE durante los 12 meses de seguimiento fue de 32 casos nuevos por cada 100 pacientes mientras que bajo el modelo MAC la incidencia fue de 48 casos nuevos por cada 100 pacientes. El riesgo relativo para la cohorte de exposición fue de 0.72 (IC95% 0.52-0.99) y la diferencias de riesgo fue de 16.4% (IC95% -31.4- -1.34).

## DISCUSIÓN

La ERC es un problema de salud pública a nivel mundial y que en México cada día tiene mayor relevancia, dado que el pronóstico de un paciente con diagnóstico de DM más IRC incrementa su mortalidad en un 50%[2]. Este padecimiento cursa inicialmente en forma silente, por lo que su diagnóstico llega a ser tardío en la mayoría de los casos, siendo el manejo más complejo dado que el paciente requerirá de sustitución de la función renal, ya sea mediante diálisis peritoneal, hemodiálisis o trasplante renal, lo cual repercute directamente en el sistema de salud que asume los costos sociales y económicos que implican [29].

Existen estrategias para la prevención y diagnóstico de ERC, teniendo como pilar la identificación de los factores de riesgo propios de daño renal, con enfoque en poblaciones con alto riesgo de desarrollarla, como son los pacientes con DM e HTA, con la finalidad de diagnosticar los casos en etapas tempranas y actuar directamente sobre estos, favoreciendo el retraso de la progresión del daño renal. Algunos comités como la Sociedad Española de Nefrología, han publicado lineamientos para la detección y tratamiento de pacientes con alto riesgo de ERC en estadios tempranos, especialmente en DM, sin embargo esta detección temprana no se ha observado en la práctica [30]. El empleo de un modelo de atención sistematizada facilitaría la comprensión del problema de salud, fundamentando los pasos para la prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno de la ERC ,en este caso el modelo de atención MIDE [22].

Se trabajó con la población de pacientes con DM dentro de la CMF Tlalpan del ISSSTE, tomando como cohorte de exposición aquellos que están dentro del modelo de atención MIDE, donde se lleva a cabo el control de la DM mediante seguimiento puntual médico, nutrimental y psicológico, con el monitoreo constante de parámetros biológicos como son glucosa en ayunas, hemoglobina glucosilada, perfil lipídico, examen general de orina y microalbuminuria. Así mismo, se llevan a cabo estrategias para el control de factores de riesgo como tabaquismo, obesidad y/o sobrepeso. La fortaleza de este modelo de atención es su carácter multidisciplinario. Tanto la ERC

como la DM son padecimientos crónicos que requieren de este tipo de abordaje [26, 31].

Al inicio del estudio, no se observaron diferencias significativas en las características generales de los individuos de ambas cohortes. Se observó una media de edad de 62 años, con predominio de pacientes del sexo femenino, así como una media de 10 años de evolución de la diabetes. En un estudio previo dentro de población derechohabiente del ISSSTE donde se buscaba identificar los componentes del control metabólico posterior al seguimiento en pacientes con DM, se reportaron datos similares, de igual manera, estas características coinciden con estudios efectuados en España con relación a control metabólico.

Existe poca información acerca de la experiencia o el conocimiento generado que se aplique adecuadamente en la práctica clínica para mejorar el diagnóstico oportuno, así como el manejo de ERC en etapas tempranas y el control de la progresión del daño renal[21] ,sin embargo, se cuenta con evidencia clínica que ha demostrado que mediante el empleo de Modelos donde el paciente es el eje y fundamento de la atención, con participación activa en los procesos de prevención y control, como el hecho de que asuma la responsabilidad de sus salud, tiene resultados positivos y satisfactorios en comparación con aquellos en los que el paciente se comporta en forma pasiva [26].

A través de los parámetros clínicos obtenidos al inicio del estudio en ambas cohortes se pudo llevar a cabo el diagnóstico de ERC y clasificarla por estadios, observando una prevalencia del 37% en el total de la muestra, la cual no es comparable con otros estudios ya que en 2007, Paniagua y colaboradores publicaron sobre el desconocimiento de dicha prevalencia dado que no existe un registro nacional de programas de ERC y la mayoría de los datos estadísticos se obtienen de las compañías que producen suministros para la diálisis o medicamentos, y de asociaciones o instituciones como la Fundación Mexicana del Riñón [1].

Se reporta que un 40% de la población con DM en atención primaria, presenta daño renal en estadios tempranos [15, 21].La prevalencia obtenida en nuestro estudio

se aproxima a la reportada. De los pacientes identificados con ERC, la prevalencia de nefropatía temprana fue mayor en MIDE, 70.3% y MAC 54.4%; en relación a la prevalencia de nefropatía avanzada, MIDE, 29.7% y MAC, 45.6%. La prevalencia de nefropatía temprana en los pacientes al inicio del manejo en MIDE fue mayor de lo que se ha registrado en estudios previos. Estos datos son relevantes, ya que en ninguno de los pacientes se había establecido el diagnóstico previo de enfermedad renal, por lo que no se les inicia medidas de nefroprotección que pudieran contrarrestar la progresión del daño renal pese a conocer el riesgo de ND y por consiguiente de ERC. Estos pacientes requieren de un control estricto sobre los factores de riesgo, por lo que la adecuada identificación retardará la sustitución renal, tomando en cuenta las carencias del Sistema Nacional de Salud; tanto los recursos humanos como infraestructura existentes son insuficientes para dar atención a estos pacientes[1].

El tratamiento de la DM en pacientes con ERC resulta controvertido dada la escasa evidencia disponible [31]. Desafortunadamente, muchos pacientes con ERC en estadios tempranos no son diagnosticados oportunamente en el primer nivel de atención, esto sucede por diversas situaciones, siendo frecuente la falta de conocimiento por parte de los médicos de primer contacto sobre el manejo de nefropatía [32], la sobrecarga de trabajo así como los tiempos limitados para la atención, lo que lleva a que solo unos cuantos pacientes reciban un seguimiento adecuado así como escasa orientación médica dirigida al autocuidado y monitoreo de la enfermedad [32] [33].

Se efectuó una comparación de variables bioquímicas mediante las cuales se valora la función renal y los factores de riesgo de ERC en ambas cohortes: presencia de HAS, IMC (peso y talla del paciente), glucosa en ayuno, Hb1Ac, colesterol total, triglicéridos, creatinina sérica, albuminuria-proteinuria, agregando la variable de TFG dado que se cuenta con los parámetros bioquímicos y fisiológicos para calcularlo. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambas cohortes en relación a estas variables al inicio del estudio, sin embargo, cabe mencionar que dichos parámetros son importantes para evaluar si los pacientes se encuentran o no dentro de las metas de control.

En 2009 la ADA emitió las siguientes recomendaciones para el control metabólico de pacientes con DM: concentración de Hb1Ac menor del 7%, glucemia preprandial de 90 a 130mg/dl; presión arterial menos de 130/80mmHg; del perfil de lípidos, LDL menores de 100mg/dl, HDL mayores de 45mg/dl y triglicéridos menores de 150mg/dl. Por lo que los pacientes por debajo de estos parámetros se consideraron dentro de las metas de control.

En nuestro estudio, se evaluó la función renal a través de la TFG y la presencia de albuminuria-proteinuria. En ambas cohortes la TFG oscila entre 70-101 mL/min/1.73m<sup>2</sup>; el porcentaje de presencia de albuminuria-proteinuria en MIDE es 13.4% y MAC 16.7% respectivamente. Datos muy similares a los obtenidos por Cueto y colaboradores; en España, el estudio MICREX (Microalbuminuria en Extremadura) reportó que la detección de microalbuminuria de manera temprana en pacientes con DM es importante para el diagnóstico oportuno de ERC [34]. Múltiples estudios clínicos han demostrado una correlación entre el grado de proteinuria y la pérdida progresiva de función renal. Basándose en esto, hoy se considera a la proteinuria como el más potente predictor de progresión de la ERC, lo cual se puede ver en los resultados obtenidos en esta cohorte.

Se ha demostrado que los factores de riesgo asociados a daño renal interactúan a manera de círculo vicioso sobre la función del riñón y provocan la pérdida progresiva de la reserva renal. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que hay factores modificables y no modificables, de aquí la importancia de su adecuada identificación desde el primer contacto. Al inicio del estudio, dichas variables entre ambas cohortes no presentaron diferencia estadísticamente significativa, sin embargo, al año de seguimiento, se observó una disminución de las mismas dentro de los parámetros de IMC, tabaquismo, pobre control de la glucosa y dislipidemia. Galindo y colaboradores en 2012, evaluaron el logro de control metabólico en pacientes subsecuentes de MIDE donde se reportaron metas de logro superiores en comparación con la población que no recibe este tipo de atención [35]. De la misma manera que en estudios efectuados en el Seguro Social, así como en España, en relación al grado de control metabólico [32, 36, 37]. Las intervenciones en el estilo de vida son pieza fundamental para el

logro de dichas metas, por lo que se requiere un mayor fortalecimiento dentro de esta área en el programa MIDE y MAC.

Dentro del control de la DM, se evaluaron las mediciones basales y finales de glucosa en ayuno y de HbA1c en ambas cohortes, observando en MIDE un mejor control de ambas variables bioquímicas. Al inicio del estudio la cohorte MIDE presentó una medición basal de 8.2%, y al final una medición de 6.8% de HbA1c; en el grupo MAC, la medición basal fue de 7.9% y final de 8%. En los estudios *The Diabetes Control Complications* y *UK Prospective Diabetes Study*, se demostró que el control de la glucosa es indispensable para evitar la progresión del daño renal, si el control es pobre, llevará a los pacientes con daño renal a IRCT [22]. De acuerdo con la *American Diabetes Association* la meta de control puede individualizarse de acuerdo a las características del paciente. Se propone una HbA1c entre 7 y 8% para aquellos casos con alto riesgo de hipoglucemia, menor expectativa de vida, mayor duración de su diabetes o en aquellos pacientes con poco compromiso en el cuidado de su enfermedad. Por lo tanto, el control efectuado dentro de MIDE en relación a la DM no solo en glucosas casuales, sino en la HbA1c, es una estrategia adecuada para la reducción significativa del riesgo de ERC, la progresión de la misma, así como prevención de otros padecimientos cardiovasculares. En los estudios *The Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD)* y *The Action in Diabetes and Vascular Disease (ADVANCE)* informaron que el estricto control de la glucosa reduce la incidencia de complicaciones microvasculares, particularmente la ND [38]. La *NHANES* en la población de los Estados Unidos, empleando la medición del control de glucosa con la HbA1c mostró que cerca del 50% de los diabéticos no logran seguir las recomendaciones, lo cual es equiparable con la población mexicana [30].

En el control de sobrepeso y obesidad, se ha observado que la reducción de peso en sujetos obesos muestra resultados contradictorios en términos de mejoría de la depuración de creatinina o creatinina sérica, pero si se ha asociado más a la disminución de proteinuria. La obesidad incrementa la tensión arterial, la vasodilatación renal y la filtración glomerular, en consecuencia la pérdida gradual de la función renal; los pacientes con riesgo de ERC o ya con ella en estadios tempranos,

es recomendable mantener un IMC entre 18.5 y 24.9 kg/m<sup>2</sup> [22]. En MIDE, al paciente se le otorga un control multidisciplinario, donde la nutrición juega un papel importante al efectuar la valoración individual de los pacientes con relación a la alimentación y peso. Pese a ello, la comparación del IMC al inicio y final del estudio no presentó gran diferencia en ninguna de las cohortes. El cambio que se presentó dentro del grupo MIDE fue mínima, siendo la media basal de 29kg/m<sup>2</sup> y la final de 28.3kg/m<sup>2</sup>. En MAC, ambas mediciones permanecieron iguales (29kg/m<sup>2</sup>). Cuando se efectuó la comparación del control de metas de tratamiento en relación a IMC<24kg/m<sup>2</sup>, los cambios si son significativos, inicialmente en MIDE se presentó dicho control solo en el 19.3% pero a los doce meses se incrementó al 23.3%. Medina-Escobedo y colaboradores sugieren que los pacientes con DM presentan modificaciones en la composición corporal previamente a la presencia de daño renal. El IMC se correlacionó significativamente con el descenso en la Masa Grasa, concluyendo que existe una relación directa entre la composición corporal y el daño renal, sin embargo esto no puede ser comparado con nuestro estudio debido a que no se llevó a cabo la evaluación de la composición corporal y el IMC no es suficiente para explicar la progresión o daño renal en DM [39].

La ERC se asocia con aterosclerosis prematura y con el incremento de la incidencia de morbimortalidad cardiovascular, por lo que la presencia de dislipidemia en pacientes con DM favorece el desarrollo de ND y en el caso de quienes ya tienen ERC establecida esta progresa independientemente del efecto promotor de aterosclerosis [7, 22, 31]. En el análisis de Framingham Heart Study, la presencia de HDL-colesterol bajo fue tomado como un factor predictor de aparición de ERC. (8refs), por lo que el monitoreo y control de dislipidemia, debe ser tomado en cuenta por el médico de primer contacto como una estrategia de prevención de IRCT. La medición basal de dislipidemia en MIDE fue 66.8%, y en MAC 62.1%. Al año de seguimiento, se presentó un mejor control metabólico en relación a la dislipidemia dentro de MIDE. Al analizar por separado el control del colesterol total, en MIDE se logró un mejor control al año de seguimiento en comparación con la cohorte MAC. En cuanto al control de triglicéridos, se encontró la misma tendencia. Pese a ser una disminución mínima de la

dislipidemia, se debe tomar en cuenta que el manejo farmacológico de la dislipidemia, no puede ser modificado dentro de la atención de primer nivel, por lo que en muchas ocasiones el paciente permanece sin manejo farmacológico o con el mismo hasta ser valorado en segundo nivel de atención, por lo que el manejo no se apega a las medidas de nefroprotección acordes al estadio de ERC.

Otro aspecto importante, son las pobres modificaciones en el estilo de vida de los pacientes, puesto que la modificación de la dieta, reducción de peso, incremento de la actividad física, modificación en la ingesta de alcohol y la suspensión del hábito tabáquico, son indicaciones ya establecidas por las guías K/DOQI para el control de factores de riesgo asociados a ERC y que pese a ello, no se llevan a cabo en forma estandarizada en la atención de primer y segundo nivel. Dentro de MIDE se busca la educación del paciente así como el empoderamiento y autocuidado, con la modificación del estilo de vida, bajo recomendaciones similares, a las guías K/DOQI, viéndose reflejado en los resultados bioquímicos de los pacientes.

Como se menciona dentro de las Guías K/DOQI, el hábito tabáquico es uno de los factores de riesgo que pueden ser modificados en aquellos pacientes ya con ERC o quienes están en riesgo, en este caso, pacientes con DM. La meta en MIDE es sensibilizar a los pacientes sobre la repercusión endotelial del consumo de tabaco, con lo que recomienda se abandone el hábito al 100%. Al inicio del estudio, dentro de la cohorte MIDE se presentaba tabaquismo en un 10.3% y en MAC en un 18.1%; al final del estudio, MIDE solo presentó tabaquismo en el 1.4% y MAC en un 16.6%. A nivel renal, el tabaco (particularmente la nicotina) ocasiona alteraciones hemodinámicas y de la excreción del agua y electrolitos, favoreciendo la progresión del daño renal. Se ha demostrado en estudios observacionales que fumar se asocia con incremento de la proteinuria y con progresión acelerada hacia las etapas finales de la ERC, presentando mayor riesgo de disminuir su TFG (RM 2,52, IC 95% 1,06-5,99,  $p < 0,001$ ) en comparación con los no fumadores [22]. Por lo que la suspensión del hábito tabáquico dentro de MIDE con el apoyo multidisciplinario resulta efectivo y nefroprotector, retrasando la progresión de daño renal en pacientes con DM.

En relación al manejo de la DM, se realizó un análisis comparativo entre ambas cohortes referente al empleo de dieta, hipoglucemiantes orales (HO), insulina y el manejo combinado (HO e insulina) Por lo que se ha visto, el empleo de un tratamiento nutricional, no ha sido un factor importante en el manejo de los pacientes con DM, ya que al inicio del estudio en ambos grupos, el apego a la dieta es menor al 30% y al año de seguimiento, se logró un incremento de hasta el 44.5% en MIDE, lo que puede ser reflejo del trabajo multidisciplinario que se lleva a cabo dentro del modelo de atención, así como el grado de empoderamiento del paciente, en comparación con aquellos que pertenecen a MAC. De aquí la importancia en la modificación en el estilo de vida de los pacientes es evidente, y el uso de modelos multidisciplinarios debe ser el enfoque a seguir dentro de la atención de primer contacto, para lograr impacto en los hábitos del paciente, como se lleva a cabo con el modelo MIDE mediante orientación por parte del servicio de nutrición y enfermería [32].

La incidencia de ERC de los pacientes en ambas cohortes durante 12 meses de seguimiento fue de 6 casos nuevos por cada 100 pacientes con DM. La tasa de incidencia de progresión en los pacientes atendidos bajo el modelo MIDE durante el seguimiento fue menor a comparación que en MAC. A nivel mundial se ha demostrado un incremento importante en la prevalencia e incidencia de la ERC, sin embargo no se cuenta con un registro fidedigno nacional. En términos de incidencia, la cifra se incrementó de 92 pacientes por millón de habitantes (ppmh) en 1999 a 372 ppmh en el 2007, constituyendo la segunda cifra más alta del mundo (USRDS, 2009). En Latinoamérica, los datos de Jalisco sitúan actualmente a México con el doble de la tasa de incidencia de países como Uruguay, Argentina y Chile. (GPC 2009) La incidencia nos proporciona una estimación de la probabilidad o el riesgo de que se presenten casos nuevos de ERC, por lo que es importante que se dé un mayor seguimiento y registro de esta información, en México solo se cuenta con datos estimados, solo el estado de Jalisco cuenta con información por su Red Estatal de Diálisis y Trasplante Renal, desafortunadamente no existe un registro nacional que permita conocer con precisión la magnitud del problema pese a la importancia y relevancia que implica la ERC [1]. (ERC Malaquías) Al efectuar el cálculo del riesgo relativo, se obtuvo que MIDE

tiene un efecto protector, es decir, que los pacientes con DM que son atendidos bajo este modelo tienen una menor probabilidad de presentar disminución de la función renal y por consecuente, disminuir el riesgo de padecer ERC.

Finalmente se identificaron las variables predictoras de ERC: creatinina sérica, TFG y la relación albúmina-proteinuria. El comportamiento de la creatinina en ambas cohortes inicialmente fue muy similar, con un incremento mínimo al final del seguimiento en ambas.

En cuanto a la TFG, la media de la medición basal y final en MIDE fue de 86ml/min/1.73m<sup>2</sup>; en la cohorte MAC la media final fue de 79ml/min/1.73m<sup>2</sup>, presentando una disminución en comparación con su media basal, traducido a un mayor riesgo a presentar ERC dado el descenso en la TFG.

En relación a la presencia de albuminuria-proteinuria, en la cohorte MIDE tanto en la medición basal como en la final, se presentó en el 13.4% de la cohorte, sin cambios pese a las intervenciones efectuadas dentro del programa, sin embargo, tampoco se presentó un incremento, lo cual representa un efecto nefroprotector de MIDE al evitar progresión del daño renal, en cambio, dentro de la cohorte MAC se observó un incremento de la presencia de albuminuria-proteinuria al final del seguimiento en un 24.2%. Clínicamente para la efectuar la detección de ERC se recomienda establecer la relación albuminuria/creatinuria como una estrategia de escrutinio de primera elección, dada la fuga de albúmina que se presenta tempranamente en este padecimiento. La razón para cuantificar ambas variables es que la sola determinación de albúmina puede dar falsos positivos o negativos, por lo que se refuerza con el empleo de la creatinina sérica [2]. El estudio *Epidemiología de la Insuficiencia Renal Crónica en España* (EPIRCE), estimó que aproximadamente el 10% de la población adulta sufría de algún grado de ERC, esto se obtuvo a partir de la medición centralizada de la concentración de creatinina sérica en una muestra significativa de la población española mayor de 20 años siguiendo la fórmula para el cálculo de la TFG y establecer así oportunamente el estadio de la ERC [12, 31] por lo

que fue incluida en este estudio y sería útil su inclusión dentro del modelo de atención MIDE, como complemento de las metas en el paciente con DM.

Se debe considerar que para el logro de control metabólico en el paciente con DM es importante el factor educativo que incluye concientizarlo con respecto a la enfermedad y sus complicaciones, tomando en cuenta los aspectos personales de cada paciente, de esta manera el comportamiento ante la enfermedad se modifica y los resultados, como observamos en el estudio, son benéficos [40] .

## CONCLUSIONES

El empleo del Programa MIDE es benéfico en relación a aquellos pacientes en MAC, para la detección de la ERC en pacientes con DM.

Las acciones efectuadas desde el ingreso de los pacientes al programa MIDE, logran detectar la presencia de ERC en la población con DM, además de que se pueden clasificar los estadios de la enfermedad. Por lo que el programa MIDE es un recurso útil dentro del ISSSTE para detección oportuna de ERC en pacientes con DM.

Se logró clasificar la severidad de la enfermedad en estadios clínicos con el cálculo de la TFG de cada individuo al inicio del estudio, así como la progresión del daño renal al calcular la diferencia de la TFG al final del seguimiento, por lo que debería ser sistemático su uso durante la consulta del programa.

El efecto del programa MIDE sobre el control de los factores de riesgo para ERC, presentó un mejor control de los factores de riesgo en forma significativa en comparación con aquellos que siguieron bajo el modelo MAC, por lo que las intervenciones multidisciplinarias en relación a la nutrición, abandono del hábito tabáquico y empoderamiento del paciente, son elementos de la atención del paciente de importancia para el control adecuado que repercute en la preservación de la función renal.

Los pacientes que se ingresan a la atención del programa MIDE presentan un mejor control y cuidado de la función renal en comparación con aquellos en MAC.

El IMC no es el mejor elemento para valorar el estado nutricional del paciente, por lo que sería adecuado incluir la valoración de la masa magra, masa grasa y agua corporal dentro de la consulta otorgada por el servicio de nutrición dentro de MIDE.

Se midió el control de los factores de riesgo a través del logro de metas de control en ambas cohortes, observando mayor logro dentro de la cohorte MIDE, sin embargo lo ideal sería que este control se llevara a cabo en etapas tempranas. Sería recomendable integrar al modelo de atención MIDE a pacientes menores de 60 años y modificar en lo posible su estilo de vida con la introducción de hábitos saludables, promoviendo la actividad física, alimentación balanceada, evitar el consumo de tabaco, así como un control estricto de glucosa y lípidos, disminución del uso de drogas nefrotóxicas y vigilancia continua de la función renal.

El registro sistematizado de la información en plataforma electrónica como se lleva a cabo dentro de MIDE puede ser empleado para enriquecer el sistema de información epidemiológica dentro del ISSSTE, además de ser una estrategia para

lograr un registro actualizado de ERC que apoyaría al diagnóstico de salud de las unidades de primer nivel, así como favorecer las proyecciones institucionales referentes a recursos humanos e infraestructura para la atención de ERC.

## LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Los estudios de cohorte per se, pueden ser afectados por otras exposiciones, eventualmente no consideradas en el diseño. En este caso, cuando evaluamos el factor de riesgo de obesidad y/o sobrepeso en pacientes con DM, únicamente se contó con el IMC, con el cual nuestra evaluación queda limitada. No se cuenta con metas o indicadores propios de evaluación nutricional de los pacientes, por lo que se sugiere integrarlos a la atención de nutrición llevada en MIDE. El paciente con DM necesita conocimiento para llevar a la práctica un cambio de estilo de vida donde se incluya una adecuada alimentación, actividad física y control metabólico responsable que los lleve a disminuir de peso.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. López, M., M. Rojas, and L. Tirado, *Enfermedad Renal Crónica y su atención mediante tratamiento sustitutivo en México*. 2009: Facultad Mexicana de Medicina . Universidad Nacional Autónoma de México. .
2. Sánchez, D., P. Cuéllar, and M. Delgadillo, *Prevalencia de daño renal en pacientes diabéticos y/o hipertensos mediante prueba tamiz (RAC) en una clínica de guanajuato*. *Rev Latinoamer Patol Clin*, 2012. **59**(1): p. 28-34.
3. Salud, S.d., *Programa Nacional de Salud 2007-2012. Por un México sano: construyendo alianzas para una mejor salud.* , ed. S.d. Salud. 2007, México; D.F.
4. Pública, I.N.d.S., *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa.* , ed. I.N.d.S. Pública. 2013, México; Cuernavaca Mor.
5. Méndez, A., J. Méndez, and P. Tapia, *Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México*. *Dial Trasp*, 2010. **31**(1): p. 7-11.
6. Medeiros, M. and R. Muñoz, *Enfermedad renal en niños. Un problema de salud pública*. *Bol Med Hosp Infantil Mex* 2011. **68**(4): p. 259-261.
7. Luno, J., *[Strategies in prevention, development and progression of diabetic nephropathy]*. *Nefrologia*, 2005. **25 Suppl 4**: p. 48-56.
8. Diabetes, A.L.d., *Prevencion diagnostico y tratamiento temprano de la nefropatía diabética* Documentos selectos de posición y consenso de ALAD. 2014: Asociación Lationamericana de Diabetes
9. Alcazar, R. and A.L. de Francisco, *[Strategic action of the Spanish Society of Nephrology confronting chronic renal disease ]*. *Nefrologia*, 2006. **26**(1): p. 1-4.
10. Soriano Cabrera, S. and N. Sociedad Espanola de, *[Definition, classification of stages, and prevalence of chronic kidney disease. Guidelines for early detection. Risk factors for chronic kidney disease]*. *Nefrologia*, 2004. **24 Suppl**(6): p. 27-34, 187-235.
11. Wilde, C., *Diabetic nephropathy--who cares?* *EDTNA ERCA J*, 2004. **30**(3): p. 163-5.
12. National Kidney, F., *K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification*. *Am J Kidney Dis*, 2002. **39**(2 Suppl 1): p. S1-266.
13. Keane, W.F. and G. Eknoyan, *Proteinuria, albuminuria, risk, assessment, detection, elimination (PARADE): a position paper of the National Kidney Foundation*. *Am J Kidney Dis*, 1999. **33**(5): p. 1004-10.
14. Levin, A., *Identification of patients and risk factors in chronic kidney disease--evaluating risk factors and therapeutic strategies*. *Nephrol Dial Transplant*, 2001. **16 Suppl 7**: p. 57-60.
15. Cueto-Manzano, A.M., et al., *Detection of early nephropathy in Mexican patients with type 2 diabetes mellitus*. *Kidney Int Suppl*, 2005(97): p. S40-5.
16. Hebert, L.A., et al., *Renoprotection: one or many therapies?* *Kidney Int*, 2001. **59**(4): p. 1211-26.
17. Taal, M.W. and B.M. Brenner, *Predicting initiation and progression of chronic kidney disease: Developing renal risk scores*. *Kidney Int*, 2006. **70**(10): p. 1694-705.
18. Levey, A.S., et al., *Chronic kidney disease as a global public health problem: approaches and initiatives - a position statement from Kidney Disease Improving Global Outcomes*. *Kidney Int*, 2007. **72**(3): p. 247-59.

19. Remuzzi, G., P. Ruggenti, and A. Benigni, *Understanding the nature of renal disease progression*. *Kidney Int*, 1997. **51**(1): p. 2-15.
20. Pública, I.N.d.S., *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2006*. 2006, México; Cuernavaca Mor.: Instituto Nacional de Salud Pública.
21. Martínez, H., A. Cueto, and E. Rojas, *Estrategias para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica temprana en el primer nivel de atención*. El residente, 2011. **6**(1): p. 44-50.
22. Cueto-Manzano, A.M., L. Cortes-Sanabria, and H.R. Martinez-Ramirez, *Enfermedad renal crónica temprana. Prevención, diagnóstico y tratamiento*. Primera ed. 2013, México; D.F: Editorial Médica Panamericana
23. Cueto-Manzano, A.M., H.R. Martinez-Ramirez, and L. Cortes-Sanabria, *Management of chronic kidney disease: primary health-care setting, self-care and multidisciplinary approach*. *Clin Nephrol*, 2010. **74 Suppl 1**: p. S99-104.
24. Estado, I.d.S.S.a.S.d.I.T.d., *Registro de enfermedades crónicas no transmisibles*, Epidemiología, Editor 2013, Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado: Clínica de Medicina Familiar Tlalpan.
25. Estado, I.d.S.S.a.S.d.I.T.d., *Actualización 2013 y resultados del ejercicio 2012*, D.d. Salud, Editor 2013, Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado: Delegación Zona Sur del Distrito Federal, Sub Delegación Médica, Clínica de Medicina Familiar, Tlalpan.
26. Estado, I.d.S.y.S.S.p.I.T.d., *Lineamientos para la implementación y seguimientos de las clínicas de diabetes con el modelo de atención : " Manejo de la Diabetes por Etapas"*. 2010, México; D.F.
27. Salud, C.N.d.E.T.e., *Guía de Práctica Clínica Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica Temprana*. 2009, México: Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud.
28. Estado, I.d.S.y.S.S.d.I.T.d. *Requiere el ISSSTE mayor presupuesto para atender a 3 mil 845 pacientes* 2003 [cited 2012 Octubre].
29. Ávila-Saldivar MN, et al., *Enfermedad renal crónica: causa y prevalencia en la población del Hospital General La Perla*. *Med Int Mex* 2013. **29**.
30. Martinez-Ramirez, H.R., et al., *How frequently the clinical practice recommendations for nephropathy are achieved in patients with type 2 diabetes mellitus in a primary health-care setting?* *Rev Invest Clin*, 2008. **60**(3): p. 217-26.
31. Gomez R, Martinez A, and Artola S, *Documento de consenso sobre el tratamiento de la Diabetes tipo 2 en el paciente con enfermedad renal crónica*. *Nefrología*, 2014. **34**(1): p. 34-45.
32. Cueto-Manzano, A.M., H.R. Martinez-Ramirez, and L. Cortes-Sanabria, *Comparison of primary health-care models in the management of chronic kidney disease*. *Kidney Int Suppl* (2011), 2013. **3**(2): p. 210-214.
33. Martinez-Ramirez, H.R., et al., *Multidisciplinary strategies in the management of early chronic kidney disease*. *Arch Med Res*, 2013. **44**(8): p. 611-5.
34. Robles, N.R., et al., *[Microalbuminuria-related cardiovascular risk in diabetic patients and hypertensive (non diabetic) population]*. *Med Clin (Barc)*, 2008. **130**(6): p. 206-9.
35. Galindo-Aguilar Luz María , Varilla-Arzola Rita , and Trejo-Santos María Cristina *Evaluación del control metabólico en pacientes subsecuentes de los módulos MIDE*. *Rev Esp Méd Quir*, 2014. **19**: p. 455-465.
36. Pedro, D.S.-M., *Control Metabólico en Pacientes Diabéticos Tipo 2: grado de Control y nivel de Conocimientos (Estudio AZUER)*. *Rev Clin Med Fam* 2011. **4**(1): p. 32-41.

37. Guerra A, Cañizo C, and Rovira A, *Prevalencia grado de control y tratamiento de factores de riesgo cardiovascular en diabeticos tipo 2 asistidos en un centro de atencion primaria*. Av Diabetol 2007. **23**(2): p. 131-136.
38. Kang, A.Y., et al., *Therapeutic target achievement in type 2 diabetic patients after hyperglycemia, hypertension, dyslipidemia management*. Diabetes Metab J, 2011. **35**(3): p. 264-72.
39. Medina-Escobedo, M., et al., *[Changes in body composition according to kidney damage in patients with type 2 diabetes mellitus]*. Rev Med Inst Mex Seguro Soc, 2013. **51**(1): p. 26-33.
40. Olivares-Madera Perla and Rico-Escobar Edna, *La atención y educación nutricional en el paciente con Diabetes Mellitus tipo 2*. CULCyT, 2013. **10**(50): p. 33-41.

## ANEXOS

### *Anexo 1. Definición Operacional de Variables*

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO	ESCALA	ESTADISTICO
<b>Edad</b>	Años cumplidos de los participantes hasta el momento del estudio	Cuantitativa discreta	Rangos intervalos en	Promedio $\pm$ DE T de Student pareada Prueba de Wilcoxon
<b>Sexo</b>	Condición fisiológica de ser hombre o mujer	Cualitativa nominal dicotómica	1 = mujer 2 = hombre	Frecuencia (%) $\chi^2$ de Mc Nemmar
<b>Hipertensión Arterial</b>	Diagnóstico médico en pacientes que presentan elevación de las cifras tensionales	Cualitativa nominal dicotómica	Si = 1 0 No = 2	Frecuencia (%) $\chi^2$ de Mc Nemmar
<b>Dislipidemia</b>	Presencia de elevación de Colesterol por arriba de 200mg en sangre y/o elevación de Triglicéridos por arriba de 200 mg/dl en sangre	Cualitativa nominal dicotómica	Si = 1 0 No = 2	Frecuencia (%) $\chi^2$ de Mc Nemmar
<b>Obesidad</b>	Acúmulo anormal o excesivo de grasa corporal que se determina mediante el índice de masa corporal que es la relación entre el peso y la talla del paciente. Un IMC (índice de	Cualitativa nominal dicotómica	Si = 1 0 No = 0	Frecuencia (%) $\chi^2$ de Mc Nemmar

	masa corporal) igual o superior a 25 determina sobrepeso. IMC igual o superior a 30 determina obesidad			
<b>Albuminuria-proteinuria</b>	Excreción urinaria de albúmina	Cuantitativa continua  Cuantitativa ordinal	Si = 1  o  No = 2  Normoalbuminuria  Microalbuminuria  Macroalbuminuria	Promedio ± DE T de Student U de Mann-Whitney  Frecuencia (%) $\chi^2$ de Mc Nemmar
<b>Hemoglobina Glicosilada</b>	Heteroproteína de la sangre utilizada para saber si el control sobre la diabetes es bueno durante los últimos tres o cuatro meses de acuerdo a la concentración de la misma	Cuantitativa continua	5,4 – 7,2%	Promedio ± DE T de Student U de Mann-Whitney
<b>Tratamiento</b>	Terapéutica indicada por médico adscrito que puede ser vía dieta, hipoglucemiantes orales (HO), insulina, o tratamiento combinado	Cualitativa nominal dicotómica	Dieta, No=0, Si=1  Hipoglucemiante oral No=0, Si=1  Insulina No=0, Si=1  HO/Insulina, No=0, Si=1	Frecuencia (%) $\chi^2$ de Mc Nemmar

	(HO/insulina)			
<b>Tabaquismo</b>	Consumo de tabaco	Cualitativa nominal dicotómica	Si = 1 0 No = 0	Frecuencia (%) $\chi^2$ de Mc Nemmar
<b>Glicemia Capilar</b>	Es la medida de la concentración de glucosa en sangre capilar obtenida en ayunas.	Cuantitativa continua	0 en adelante	Promedio $\pm$ DE Mediana (percentiles 25-75%) T de Student U de Mann-Whitney
<b>Estimación de la tasa de filtración glomerular</b>	Estimación de la tasa de filtración glomerular a partir del valor de la creatinina sérica por medio de la formula MDRD	Continua continua	La TFG se expresa en mL / min / 1.73 m <sup>2</sup>	Promedio $\pm$ DE Mediana (percentiles 25-75%) T de Student U de Mann-Whitney
<b>Nefropatía</b>	- Presencia de TFG <60 ml / min / 173 m <sup>2</sup> . - Presencia de TFG >60 ml / min / 173 m <sup>2</sup> y que exista marcador de daño renal (microalbuminuria -MA-) se denomina ERC en etapa temprana (ERCT).  Los estadios 1 y 2 son considerados nefropatía temprana	Cualitativa Ordinal	Funcion renal Estadio I Estadio 2 Estadio 3 Estadio 4 Estadio 5	Frecuencia (%) $\chi^2$ de Mc Nemmar
<b>Progresión del daño renal</b>	Disminución de la TFG y aumento de los niveles de albuminuria igual	Cualitativa nominal	SI NO	Frecuencia (%) $\chi^2$ de Mc Nemmar

		o mas del 25% de los valores basales			
<b>Control de factores de riesgo</b>	<b>de</b>	Alcanzar durante el seguimiento las metas ideales de tratamiento de los factores de riesgo	Cualitativa nominal	SI NO	Frecuencia (%) $\chi^2$ de Mc Nemmar

*ANEXO 2. Carta de confidencialidad y compromiso para el uso de la base de datos del programa MIDE elaborada dentro de la Clínica de Medicina Familiar Tlalpan ISSSTE.*

**CARTA COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD COMO COLABORADOR DE PROYECTO  
DESEMPEÑANDO FUNCIONES COMO INVESTIGADORA RESPONSABLE DEL ESTUDIO**

Yo, Alejandra Eugenia Chávez Ortiz, en mi carácter de Investigadora responsable del estudio, entiendo y asumo que, de acuerdo al **Art.16**, del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud, es mi obligación respetar la privacidad del individuo y mantener la confidencialidad de la información que se derive de mi participación en el estudio: “Efecto del Programa MIDE en la detección de Enfermedad Renal Crónica y control de factores de riesgo de daño renal en la Clínica de Medicina Familiar Tlalpan del ISSSTE”. Asimismo, entiendo que este documento se deriva del cumplimiento del **Art. 14**<sup>1</sup> de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares a la que está obligado todo(a) investigador(a).

**Por lo anterior, me comprometo a no comentar ni compartir información obtenida a través del estudio mencionado, con personas ajenas a la investigación, ya sea dentro o fuera del sitio de trabajo, con pleno conocimiento de que la violación a los artículos antes mencionados es una causal de despido de mis funciones.**

Alejandra Eugenia Chávez Ortiz  
Nombre del Investigador

  
\_\_\_\_\_  
Firma

10 de Julio de 2014  
Fecha

<sup>1</sup> “El responsable velará por el cumplimiento de los principios de protección de datos personales establecidos por esta Ley, debiendo adoptar las medidas necesarias para su aplicación. Lo anterior aplicará aún y cuando estos datos fueren tratados por un tercero a solicitud del responsable. El responsable deberá tomar las medidas necesarias y suficientes para garantizar que el aviso de privacidad dado a conocer al titular, sea respetado en todo momento por él o por terceros con los que guarde alguna relación jurídica”

