

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

División Académica de Ciencias de la Salud



“Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43”

**Tesis para obtener el diploma de la:
Especialidad en Medicina Familiar.**

**Presenta:
Mariel Oneyris Mendoza Hernández**

**Director:
Doctor En Educación: Abel Pérez Pavón**

Villahermosa, Tabasco.

Enero 2023



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Jefatura
del Área de
Investigación



Villahermosa, Tabasco, 02 de febrero de 2023

Of. No. 176/DACS/JI

ASUNTO: Autorización de impresión de tesis

C. Mariel Oneyris Mendoza Hernández

Especialización en Medicina Familiar

Presente

Comunico a Usted, que autorizo la impresión de la tesis titulada **"EVALUACIÓN DE LAS COMPLICACIONES DE LA DIABETES TIPO 2 Y LOS DIFERENTES ESQUEMAS TERAPÉUTICOS OTORGADOS EN LA UMF 43"** con índice de similitud **2%** y registro del proyecto **No. JI-PG-130**; previamente revisada y aprobada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores Dr. Elías Hernández Cornelio, Dr. Ricardo González Anoya, Dra. Griselda Hernández Ramírez, Dra. Tamara Guadalupe Calvo Martínez y Dra. Rosario Zapata Vázquez. Lo anterior para sustentar su trabajo recepcional de la **Especialización en Medicina Familiar**, donde funge como Director de Tesis: Dr. Abel Pérez Pavón.

Atentamente

Dra. Mirian Carolina Martínez López

Directora

- C.c.p.- Dr. Abel Pérez Pavón . – Director de tesis
- C.c.p.- Dr. Elías Hernández Cornelio . – Sinodal
- C.c.p.- Dr. Ricardo González Anoya. – Sinodal
- C.c.p.- Dra Griselda Hernández Ramírez. – Sinodal
- C.c.p.- Dra. Tamara Guadalupe Calvo Martínez. – Sinodal
- C.c.p.- Dra. Rosario Zapata Vázquez . – Sinodal
- C.c.p.- Archivo
- DC' MCML/LMC'FJOD/lkrd*

Miembro CUMEX desde 2008

Consortio de
Universidades
Mexicanas
UNA ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Av. Crnel. Gregorio Méndez Magaña, No. 2838-A,
Col. Tamulté de las Barrancas,

C.P. 86150, Villahermosa, Centro, Tabasco

Tel.: (993) 3581500 Ext. 6360, e-mail: investigacion.dacs@ujat.mx

www.dacs.ujat.mx

DIFUSION DACS

DIFUSION DACS OFICIAL

@DACSDIFUSION



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 12:00 horas del día 16 del mes de enero de 2023 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

"EVALUACIÓN DE LAS COMPLICACIONES DE LA DIABETES TIPO 2 Y LOS DIFERENTES ESQUEMAS TERAPÉUTICOS OTORGADOS EN LA UMF 43"

Presentada por el alumno (a):

Mendoza	Hernández	Mariel Oneyris
Apellido Paterno	Materno	Nombre (s)

Con Matricula

2	0	1	E	7	0	0	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Aspirante al Diploma de:

Especialista en Medicina Familiar

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

COMITÉ SINODAL



Dr. Abel Pérez Pavón
Director de Tesis



Dr. Elías Hernández Cornelio



Dr. Ricardo González Anoya



Dra. Griselda Hernández Ramírez



Dra. Tamara Guadalupe Calvo Martínez



Dra. Rosario Zapata Vázquez

Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 10 del mes de enero del año 2023, la que suscribe, Mariel Oneyris Mendoza Hernández, alumno del programa de la Especialidad en Medicina Familiar, con número de matrícula 201E70022 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **“Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43”**, bajo la Dirección del Dr. Abel Pérez Pavón, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión de tesis en fines repositorios académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: marieloneyris@gmail.com Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.



Mariel Oneyris Mendoza Hernández

Nombre y Firma





Dedicatorias.

Los resultados de este trabajo son totalmente dedicados para mi bella familia. Principalmente a mis padres por su amor incondicional, que sean encontrado en todos esos momentos inmemorables de mi vida. Me han enseñado a ser la persona que soy hoy, mis principios, mis valores, mi perseverancia y mi empeño. Todo esto con una enorme dosis de amor diaria y sin pedir nada a cambio. Ellos son la pieza principal para que yo pudiera llegar hasta donde estoy.

Quiero dedicar también este trabajo a mi alma gemela, Mayleth, la razón por la que me esfuerzo diario para concluir mi especialidad, Gracias por tu espera gemelita, gracias por tu paciencia y por los cumpleaños que no pase a tu lado por estar preparándome para poder concluir este largo trabajo. Tu apoyo incondicional ante todo y este estrecho lazo de amor que nos une para toda la vida. Gracias por ayudarme a alcanzar mi equilibrio y ayudarme a dar todo lo mejor de mí.

Dedico también este trabajo a mi compañero de vida que siempre tuvo ese amor, comprensión y fue paciente cuando pause momentos importantes de nuestra vida para poder dar mi esfuerzo final de esta investigación. Agradezco que el apoyo que me dio con los números y aprendizajes de Excel.

Dedico también este trabajo a mi hermana Mayor por ser tan tierna y comprensiva, y mis pequeños sobrinos.

Pero principalmente esta dedicatoria va para Dios, porque me dio la sabiduría y discernimiento para poder desarrollar este trabajo. Agradezco por su amor incondicional. Agradezco que escuches mis palabras y mis deseos hasta el día hoy.

Gracias Papitos, gracias gemelita, gracias flaquito.



Agradecimientos.

Agradezco el apoyo de mi asesor de tesis que siempre estuvo apoyándome y reforzándome en mis conocimientos de investigación, el Dr. Abel Pérez Pavón, jefe de enseñanza y coordinación de la Unidad de Medicina familiar 43.

Agradezco a todo el personal de la unidad de medicina familiar número 43 que proporciono las herramientas para poder apoyarme con los expedientes clínicos para poder realizar mi base de datos.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



CONTENIDO.

1. ABREVIATURAS.....	5
2. MARCO TEORICO.....	9
3. JUSTIFICACIÓN.....	21
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:.....	24
5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	27
6. OBJETIVOS.....	28
6.1 Objetivo General	28
6.2 Objetivos específicos.	28
7. POBLACION DE ESTUDIO (UNIVERSO DE TRABAJO).....	30
8. TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	31
9. DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA.....	32
10. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	33
10.1 Criterios de Inclusión:	33
10.2 Criterios de Exclusión:	33
10.3 Criterios de Eliminación.	33
11. VARIABLES.....	34
12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	36
13. INSTRUMENTOS:.....	37
14. ASPECTOS ETICOS.....	38
15. RECURSOS HUMANOS FINANCIEROS Y FISICOS.....	39
16. RESULTADOS.....	41
17. DISCUSIÓN.....	58
18. CONCLUSIONES.....	60
19. RECOMENDACIONES.....	61
20. ANEXOS.....	62
21. BIBLIOGRAFÍA.....	63



1. ABREVIATURAS.

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
DM2	Diabetes Mellitus Tipo 2
AM	Adulto Mayor
ADA	American Diabetes Association
OMS	Organización Mundial de la Salud
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
UMF	Unidad de Medicina Familiar
MF	Medicina Familiar
AMC	Atención Médica Continua
MET	Metformina
GBC	Glibenclamida
A1C	Hemoglobina glucosilada
SU	Sulfonilureas.



RESUMEN

Título: Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43

Dr. En Educación: Abel Pérez Pavón, MC. Mariel Oneyris Mendoza Hernández

RESUMEN:

Antecedente: La diabetes tipo 2, es uno de los mayores retos de salud pública, es un padecimiento que deteriora las condiciones generales de quienes la padecen; las complicaciones asociadas a esta enfermedad aumentan su morbimortalidad, el tratamiento debe ser oportuno de cada paciente en particular; algunos fármacos se relacionan con menores complicaciones.

Objetivo: Evaluar las complicaciones de la diabetes mellitus 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43.

Material y Métodos: Diseño de no intervención, retrospectivo, de corte transversal con enfoque analítico, realizado durante el 2021 en la UMF No.43 del IMSS en Villahermosa, Tabasco. El cálculo de la muestra se realizó mediante la fórmula de n para poblaciones infinitas; que correspondió 245 expedientes que cumplieron los criterios de selección. La recolección de datos se realizó en una base de datos de Excel donde se integraron las variables consideradas. El análisis de datos se realizó con fórmula de X^2 y Kruz Kall Wallis.

Resultados: Esquemas terapéuticos de mayor frecuencia: Metformina/glibenclamida: 61(24.9%), metformina: 39(15.9%), metformina/insulina(nph): 15(6.1%), metformina/ rosiglitazona: 12 (4.9%). Grupo de Metformina y glibenclamida: Nefropatía diabética; 61(24.89%), Pie diabético: 61(24.9%) y Retinopatía diabética; 61(24.9%), Metformina: Nefropatía diabética 39 (15.91%) Pie diabético 38 (15.5%) y Retinopatía diabética 39 (15.91%), Metformina e insulina NPH: Nefropatía diabética 15 (6.12%) Pie diabético 15 (6.12%) y Retinopatía diabética 15(6.12%). (H:59.60125, p: 0.8617)(Valor ajustado)

Conclusiones: Los esquemas terapéuticos de mayor frecuencia usados son: metformina/glibenclamida, metformina y metformina/insulina NPH. El grupo de metformina/glibenclamida presento mayor frecuencia de nefropatía diabética y pie diabético, el grupo de metformina presento mayor número de nefropatía y la combinación de metformina e insulina presento mayor porcentaje en nefropatía diabética y pie diabético.

Palabras claves: Diabetes, Complicaciones, Tratamientos, Retinopatía diabética, Neuropatía diabética, Nefropatía.



ABSTRACT

Title: Evaluation of the complications of diabetes type 2 and the different therapeutic schemes granted at UMF 43.

Dr. in education: Abel Pérez Pavón, MC. Mariel Oneyris Mendoza Hernandez.

Background: Type 2 diabetes is one of the greatest public health challenges, it is a condition that deteriorates the general conditions of those who suffer from it; the complications associated with this disease increase its morbidity and mortality, treatment must be timely for each patient in particular; some drugs are associated with fewer complications.

Objective: To evaluate the complications of diabetes mellitus 2 and the different therapeutic schemes granted at UMF 43.

Material and Methods: Non-intervention, retrospective, cross-sectional design with an analytical approach, carried out during 2021 at the UMF No.43 of the IMSS in Villahermosa, Tabasco. The calculation of the sample was carried out using the formula of n for infinite populations; corresponding to 245 files that met the selection criteria. Data collection was carried out in an Excel database where the variables considered were integrated. Data analysis was performed using the X2 formula and Kruz Kall Wallis.

Results: The most frequent therapeutic regimens: metformin/glibenclamide: 61(24.9%), metformin: 39(15.9%), metformin/insulin(nph): 15(6.1%), metformin/rosiglitazone: 12 (4.9%). Metformin and glibenclamide group: Diabetic nephropathy; 61(24.89%), diabetic foot: 61(24.9%) and diabetic retinopathy; 61 (24.9%), Metformin: Diabetic nephropathy 39 (15.91%) Diabetic foot 38 (15.5%) and Diabetic retinopathy 39 (15.91%), Metformin and NPH insulin: Diabetic nephropathy 15 (6.12%) Diabetic foot 15 (6.12%) and diabetic retinopathy 15 (6.12%). (H:59.60125, p: 0.8617)(Adjusted value)

Conclusions: The most frequently used therapeutic schemes are: metformin/glibenclamide, metformin and metformin/insulin NPH. The metformin/glibenclamide group presented a higher frequency of diabetic nephropathy and diabetic foot, the metformin group presented a greater number of nephropathy and the combination of metformin and insulin presented a higher percentage of diabetic nephropathy and diabetic foot.

Keywords: Diabetes, Complications, Treatments, Diabetic retinopathy, Diabetic neuropathy, Nephropathy.



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

**EVALUACION DE LAS COMPLICACIONES DE LA DIABETES TIPO
2 Y LOS DIFERENTES ESQUEMAS TERAPÉUTICOS OTORGADOS
EN LA UMF 43**



2. MARCO TEORICO

La Diabetes tipo 2 se caracteriza por grados variables de resistencia a la insulina, alteraciones en la secreción de insulina y producción aumentada de glucosa hepática.¹ Esta enfermedad crónica degenerativa que ocurre cuando el páncreas no produce suficiente insulina.² Durante el periodo 2000-2016, se ha registrado un incremento del 5% en la mortalidad prematura por diabetes. Esta patología es una problemática importante de salud para la población mayor de 60 años. Se estima que el 25% de los adultos mayores presentan esta enfermedad y el 50% de personas mayores alteraciones de la glucosa y se espera que aumente rápidamente en las próximas décadas.³

En las naciones con ingresos per cápita altos la tasa de mortalidad precoz debido a la diabetes obtuvo un decremento entre 2000 y 2010, y estas tasas ascendieron en el 2010-2016. En países de ingresos medianos y bajos, la tasa de mortalidad debido a la diabetes se incrementó en los dos periodos y su prevalencia ha aumentado con mayor rapidez que en los países de ingresos altos. El número de personas con diabetes aumentó de 108 millones en 1980 a 422 millones en 2014. La OMS estima que la diabetes fue la séptima causa principal de mortalidad en 2016. La diabetes tipo 2 es una patología que ha condicionado verdaderas dificultades los sistemas de salud del Centro y Sudamérica, zona que considera aproximadamente a 21 países y una estimación de 569 millones de pobladores. Se tienen estadísticas que 371 millones personas adultas presentan alteraciones en la glucosa, nueve por ciento (34 millones) habitan en América Latina. Se estima para el año 2045 existirá 62% de personas con alteraciones en la glucosa, dicha posibilidad de crecimiento se fundamentó en la alta prevalencia de las condiciones de los factores que anteceden a la enfermedad descrita tales como la intolerancia a la glucosa, sobrepeso y obesidad. Estadísticas recientes reportan variables que comprometen la salud de los pacientes dentro de los que destacan que el 40% ignoran su patología. Los países con mayor número de casos en América latina son Brasil y



México con una prevalencia superior al promedio mundial (8.3%). La diabetes tipo 2 se ubica en los primeros cinco motivos de mortalidad en los países de América latina. En las personas con diabetes tipo 2, las condiciones más habituales de muerte son por presentar cardiopatía isquémica y los infartos cerebrales.⁴ En México, en 2016, se realizó la Encuesta Nacional de la Salud y Nutrición (ENSANUT) observándose una prevalencia de diabetes tipo 2 de un 10.3% en mujeres y 8.4% en hombres, de los entrevistados contestaron haber recibido el diagnóstico de diabetes por parte de un médico, en ambos géneros se observó que el sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo para desarrollar diabetes tipo 2.⁵ Las defunciones que ocurren a causa de la diabetes mellitus han escalado posiciones entre las principales causas de muerte, para el periodo de 2008 al 2017 ocupando el segundo lugar, tanto a nivel global, como entre las mujeres y entre los hombres. En el tema relacionado a la mortalidad por diabetes se contabilizaron 106 525 casos en general; de ellos, 1984 (1.9%), pertenecieron a patologías relacionadas con diabetes insulino dependiente.⁶ Por esos motivos durante el 2016, las dependencias de salud emitieron la alerta de emergencia epidemiológica en el país por la alta magnitud del problema de la enfermedad en mención.⁷ En el año 2019, el sistema de vigilancia epidemiológica hospitalaria de diabetes tipo 2, en el cierre epidemiológico, se reportó que en la República Mexicana, el estado de Tabasco reportó el mayor número de casos notificados con un total de 3,596 casos (10.07%).⁸

Es bien conocido que la diabetes 2, son alteraciones condicionada por hiperglucemia crónica, por condicionantes como: falla de la secreción de insulina, problemas en la acción o ambas alteraciones por lo que el incremento de glucosa sostenida en el paciente se debe necesariamente a los problemas de la alteración de la insulina que habitualmente se relaciona con secreción inferior a la que requiere el paciente, o solo falla de la secreción de esta hormona. Es evidente que esta enfermedad tiene una predisposición genética de alta relevancia que perturba la secreción de la insulina mediante la deficiencia de las células beta donde puede existir resistencia a la insulina o ambas. Si a los factores anteriores se suman condiciones ambientales como alteraciones del peso, estilos de vida inadecuados



se manifestará intolerancia a la glucosa o un estado de prediabetes que culminará con la presentación de la diabetes.⁹

La elevación de la glucosa sanguínea es el resultado de alteraciones que repercuten en la elaboración y la eliminación de insulina por la célula β del páncreas, la función de la insulina sobre el órgano hepático, el tejido graso, masa muscular músculo, y la capacidad del hígado para secretar glucosa. En un alto porcentaje de los pacientes con diabetes tipo 2 existe una mezcla de defectos como la variación en la función de las células beta del páncreas, siendo una necesidad para el desarrollo de la enfermedad.¹⁰ La enfermedad mencionada está ligada a factores como obesidad; y para contrarrestar a la resistencia a la insulina las células betas, inician una condición que termina con el incremento de la masa celular, incrementando la producción de insulina, condición fisiopatología que determina hiperinsulinismo que en un principio alcanza a subsanar a la resistencia a la insulina.¹¹

El cuadro clínico en las personas con diabetes tipo puede ser variado, pues a veces no presentan manifestaciones clínicas o estas son mínimas durante varios años antes del diagnóstico.

La diabetes se clasifica en las siguientes categorías:

- Diabetes tipo 1.
- Diabetes tipo 2.
- Diabetes Mellitus Gestacional.
- Diabetes por otras causas (por ejemplo: MODY, fibrosis quística, pancreatitis, diabetes inducida por medicamentos).¹²

El diagnóstico de la diabetes se confirma con los niveles de glucosa en plasma, por una prueba de glucosa en ayunas, prueba de glucosa en plasma 2 horas después del consumo de 75 gramos de glucosa oral, o bien, por prueba de hemoglobina glucosilada (A1C).

La frecuencia de la diabetes sintomática ha ido disminuyendo en paralelo con la mejora de los esfuerzos para diagnosticar la diabetes más temprano mediante la detección. La sintomatología clásica de hiperglucemia se observa después de



registro de alterados de glucosa. La Poliuria se presentan cuando existe una hiperglucemia arriba de 180 mg/dl, excediendo el umbral del riñón para reabsorber la glucosa lo que condiciona la eliminación de esta por la orina, esto causa poliuria osmótica e hipovolemia, que condiciona aumento en la ingesta de agua. ¹³

Los Criterios de diagnóstico por la Asociación Americana de la diabetes 2020 son los siguientes:

- Glucosa en ayuno ≥ 126 mg/d.
- Glucosa plasmática a las 2 horas de ≥ 200 mg/dL durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa. La prueba deberá ser realizada con una carga de 75 gramos de glucosa disuelta en agua.
- Hemoglobina glucosilada (A1C) $\geq 6.5\%$. La prueba es la herramienta principal para evaluar el control glucémico y tiene un fuerte valor predictivo para la diabetes complicaciones.
- Paciente con síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis hiperglucémica con una glucosa al azar ≥ 200 mg/dL.

El diagnóstico de diabetes tipo 2 se confirma con se confirma con una segunda prueba. Se debe realizar por segunda ocasión la misma prueba con la que se reportó por primera vez los valores alterados de la glucemia. Aquellos pacientes que sus resultados se encuentren en el límite, deberán ser evaluados con la misma prueba en los próximos 3 a 6 meses. ¹⁴

El manejo de la glucemia se evalúa principalmente con la prueba A1C. El monitoreo de la glucosa por el propio paciente ayuda con el control y el ajuste del tratamiento. Las metas esperadas de los valores de glucemia en pacientes con diabetes tipo 2 se encontrarán con hemoglobina A1C $<6.5\%$ y son aceptables si se presentan asintomáticos. Los objetivos de A1C menos estrictos $<8\%$ es aceptable para pacientes con antecedentes de hipoglucemia grave y complicaciones vasculares avanzadas, enfermedades comórbidas extensas y diagnóstico de diabetes de muchos años de evolución. ¹⁵



La Asociación de Diabetes Americana (ADA) edita anualmente sus estándares de manejo clínico de la diabetes mellitus (DM) y recomienda iniciar tratamiento farmacológico al momento del diagnóstico, simultáneamente con el inicio de las modificaciones en el estilo de vida. Considera 6 aspectos antes de elegir tratamiento para la diabetes, siendo los siguientes: 1) Presencia de comorbilidades importantes, 2) Factores de riesgo de hipoglucemia 3) Alteraciones sobre el peso 4) efectos secundarios 5) Costo de tratamiento 6) Elección del paciente.¹⁶

En los sitios donde se disponga de un estructurado programa para cambios efectivos del estilo de vida a corto plazo, se puede postergar el uso de monoterapia hasta la siguiente medición de la A1c (máximo a los tres meses). Se iniciará en aquellos pacientes que no cumplieron con el objetivo de la meta alcanzar la meta con el antidiabético oral de primera línea, metformina, siempre que el paciente no se encuentre.¹⁷

En el caso de la insulina, se reservaría en esta fase inicial para situaciones de evidencia de catabolismo continuo (pérdida de peso), síntomas de hiperglucemia grave, niveles de glucemia > 300 mg/dL o cuando los niveles de la HbA1c se encuentren > 10%.¹⁸

La metformina es un antidiabético oral, del grupo de las biguanidas, es de primera línea en el tratamiento de los pacientes con DM2 por el beneficio al aumentar la sensibilidad a la insulina en los tejidos periféricos, por no afectar mucho el peso del paciente y bajo riesgo de producir hipoglucemia; Reduce el exceso de glucosa debido a su acción de disminuir la gluconeogénesis hepática, así como aumentar la sensibilidad en los tejidos periféricos a la insulina.

Aquellos pacientes en que se encuentre contraindicado el uso de metformina, la elección la terapia inicial debe ajustarse a las consideraciones del paciente. Se debe plantear un segundo fármaco de otra clase cuando A1C es por encima del objetivo glucémico. Muchos pacientes requerirán una terapia de combinación dual para lograr su nivel de A1C objetivo. Las recomendaciones actuales han sido usar la adición gradual de metformina para mantener la A1C en el objetivo.¹⁹



Se aconseja prescribir agonistas del receptor de GLP1 (arGLP1), inhibidores de DPP4 (iDPP4), inhibidores de SGLT2 (iSGLT2), sulfonilureas de última generación o glitazonas según las características del paciente. Si durante los siguientes 3 meses no se alcanza el objetivo de A1C se deberá considerar nuevamente ajuste de tratamiento.

Al momento de prescribir al paciente con diabetes mellitus tipo 2 las insulinas NPH como insulina basal se recomienda utilizarla a la hora de acostarse, hacia las 10 u 11 de la noche. La dosis inicial de insulina basal es 10 unidades por día o bien calculada al 0.2 unidades/kg/día. En caso de no alcanzar la glicemia en ayunas esperada, se debe incrementar de 2 a 4 UI por 2 a 3 días consecutivos. Al iniciar con insulina se debe explicar al paciente como identificar los datos de hipoglucemias. Las insulinas con menores riesgos de hipoglucemias son las de acción prolongada, se recomiendan en pacientes que se desee un adecuado control y evitar riesgos de hipoglucemia.²⁰

En caso de iniciar tratamiento con insulina en tratamiento con antidiabéticos orales, se insta que la Metformina debe mantenerse, y suspender sulfonilureas y los iDPP-4.

La nefropatía diabética es una complicación caracterizada por engrosamiento de la membrana basal glomerular, aumento del mesangio y esclerosis glomerular. Cambios que resultan en hipertensión glomerular y disminución progresiva de la tasa de filtración glomerular.²¹

Se diagnostica por la presencia persistente de excreción elevada de albumina (albuminuria), tasa de filtración glomerular bajo (eGFR) u otras manifestaciones de daño renal.

Varios factores contribuyen al desarrollo de ERC en pacientes con diabetes algunos de estos factores, como la hiperglucemia, la hipertensión, el aumento de peso y la dislipidemia, son potencialmente modificables mediante una atención diabética optimizada. Además, datos clínicos sólidos muestran que el manejo intensivo de la diabetes reduce significativamente la incidencia acumulada de albuminuria,



insuficiencia renal y Enfermedad renal terminal (ERT). Es un diagnóstico clínico realizado en un paciente con una reducción de su TFGe $<60 \text{ ml / min / } 1,73 \text{ m}^2$, una excreción urinaria elevada persistente de albúmina se define por una relación urinaria de albúmina a creatinina $\geq 30 \text{ mg}$.²² En aquellas personas con ERC y diabetes, el control glucémico forma parte de una estrategia de intervención multifactorial, en compañía de un abordaje del control de la presión arterial y el riesgo cardiovascular, promoviendo el uso de IECAS o ARA II, estatinas y terapia antiplaquetaria.²³

La retinopatía diabética es una enfermedad muy específica, es una complicación vascular de la diabetes tipo 2, con una fuerte prevalencia relacionada con la duración de la diabetes y el nivel de control glicémico. La retinopatía diabética es la más causa más frecuente de nuevos casos de ceguera entre adultos de 20 a 74 años en países desarrollados países. La retinopatía diabética durante las primeras etapas, se presenta asintomática y es importante realizar exámenes oculares en pacientes con diabetes de forma periódica para el diagnóstico oportuno y el tratamiento de la afección.²⁴

Actualmente la clasificación de retinopatía por la presencia o ausencia de neovascularizaciones.

Clasificación	Características oftalmoscópicas
Sin retinopatía	Sin anomalías
NPDR leve	Solo microaneurismas
NPDR moderado	Dos o más de las siguientes características: Microaneurismas Hemorragias retinianas Exudados duros
NPDR grave	Cualquiera de las siguientes características: 20 hemorragias en cada uno de los cuatro cuadrantes Perlas venosas en dos cuadrantes IRMA en un cuadrante
NPDR muy grave	Cualquiera de las dos características anteriores
PDR	Una o ambas de las siguientes características: Neovascularización Hemorragia vítrea



Las características de la retinopatía diabética se presentan con microaneurismas, hemorragias de puntos y manchas, manchas algodonosas y anomalías microvasculares intrarretinianas. Las anomalías microvasculares intrarretinianas se presentan como vasos tortuosos de calibre grandes en áreas de isquemia y pueden representar un intento de remodelación vascular. Estos nuevos vasos crecen en la superficie de la retina y penetran la membrana hacia el vítreo. Suelen estar fenestrados, frágiles y con fugas y provocar una hemorragia vítrea que se asocia con gliosis y formación de cicatrices fibrovasculares. La contracción del tejido fibroso puede provocar un desprendimiento de retina por tracción y una pérdida repentina de la visión.²⁵

La neuropatía diabética es una afección afecta a diferentes partes del sistema nervioso y se presenta manifestaciones clínicas diversas. El reconocimiento temprano y el manejo apropiado de la neuropatía en el paciente con diabetes es importante porque es un diagnóstico de exclusión ya que en el 2009, Current Diabetes Reports 9, publicó un artículo de Roy Freeman, con objetivo principal de conocer que no todos los pacientes con diabetes y enfermedad de los nervios periféricos tienen una neuropatía periférica causada por la diabetes, el 10% y el 50% de las personas con diabetes pueden tener una posible causa adicional de una neuropatía periférica y algunas pueden tener más de una causa como medicamentos neurotóxicos, abuso de alcohol, deficiencia de vitamina B 12, enfermedad renal, la neuropatía desmielinizante inflamatoria crónica, la neuropatía y pueden tratarse con medidas específicas.²⁶

La Administración de Drogas y Alimentos de EE. UU.(FDA) revisó su guía para el uso de metformina en la ERC en 2016, recomiendan que la metformina no debe iniciarse para pacientes con una TFGe, $<45 \text{ ml / min / } 1,73 \text{ m}^2$ e inmediatamente suspendida con una TFGe $<30\text{--}60 \text{ ml / min / } 1,73 \text{ m}^2$ ²⁷

Heerspink HJL, Perco P y Cols, en julio de 2019, En E.E. UU, publicaron para la revista Diabetología, un artículo con el título de Canagliflozin reduces inflammation and fibrosis biomarkers: a potential mechanism of action for beneficial effects of SGLT2 inhibitors in diabetic kidney disease. El objetivo del estudio fue evaluar el



efecto del inhibidor de SGLT2 canagliflozina sobre los biomarcadores de progresión de la enfermedad renal diabética (ERD). Se construyó un modelo de red del mecanismo de acción de canagliflozina (MoA) basado en un experimento de transcriptómica in vitro en células tubulares proximales humanas y características moleculares vinculadas a inhibidores de SGLT2 de la literatura científica. La conclusión del estudio fue la reducción observada en TNFR1, IL-6, MMP7 y FN1 sugiere que la canagliflozina contribuye a revertir los procesos moleculares relacionados con la inflamación, el recambio de la matriz extracelular y la fibrosis de la Nefropatía diabética.²⁸

Paola fioretto, Bergur V. Stefansson y asociados. durante el 2016, en Padova, Italia, en la revista de diabetología, realizaron un estudio donde utilizaron un diseño experimental aleatorizado, con 7020 sujetos, cuyo objetivo fue reducción de la albuminuria mediante tratamiento con dapagliflozina durante 2 años en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 e insuficiencia renal, donde se encontraron los siguientes datos: El uso de empagliflozina redujo eventos cardiovasculares y de muerte redujo el UACR durante dos años en personas con diabetes tipo 2 y ERC en estadio 3, sin aumentos en los eventos adversos. renales graves.²⁹

Yu-Pei Fan, Chien-Tung Wu, Jiun-Lu Lin, y cols. en 2020, publicaron un estudio de cohorte, cuyo objetivo fue evaluar la relación entre el uso de metformina y la gravedad de la retinopatía diabética (RD) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) e investigar el efecto de la dosis de metformina en la reducción de la incidencia de RD; los resultados fueron que el tratamiento con metformina se asoció con un menor riesgo de NPDR (aHR 0,76; IC del 95%: 0,68 a 0,87) y retinopatía diabética que amenaza la vista (STDR), (aHR 0,29, IC del 95%: 0,19 a 0,45); sin embargo, la reducción del riesgo fue prácticamente significativa para la progresión de STDR entre los pacientes con NPDR (aHR 0,54, IC del 95%: 0,28 a 1,01). La terapia combinada de metformina y DPP-4i mostró una relación más fuerte pero inversa con el desarrollo de NPDR (aHR 0.32, IC 95% 0.25–0.41), especialmente en las etapas tempranas (<3 meses) de prescripción de metformina. La terapia combinada de metformina con sulfonilureas se asoció con un mayor riesgo de



NPDR. Se llegó a la conclusión que el tratamiento con metformina en pacientes con DM2 se asoció con un riesgo reducido de NPDR, y STDR en pacientes que habían sido diagnosticados previamente con NPDR. La combinación de metformina con DPP-4i aparentemente tuvo un efecto significativamente beneficioso contra el riesgo de NPDR. Estos resultados pueden recomendar la metformina para el tratamiento temprano de la DM2.³⁰

Un artículo realizado en la ciudad de Ningbo, China, por Quan-Yong Yi, Gang Deng, Nan Chen, y colaboradores, en 2016, donde se estudió un modelo de diabetes inducida por estreptozotocina en ratones para estudiar los efectos de la metformina en el desarrollo de la RD. Y se descubrió que a las 10 semanas después del tratamiento con STZ, se indujo RD en ratones tratados con STZ, independientemente del tratamiento con metformina. Sin embargo, la metformina alivió la RD, aparentemente atenuando la neovascularización de la retina. Estos hallazgos son fundamentales para generar nuevos medicamentos para el tratamiento de la RD.³¹

De lo contrario a la metformina, surgió un meta análisis, que demostraba el riesgo de desarrollar RD, presentado por Huijin Tang Guangyao Li BSc Ying Zhao BSc Fei Wang, en el 2018, para la revista, Diabetes, Obesity and Metabolism A Journal of Pharmacology and Therapeutics, el estudio denominado Comparaciones de eventos de retinopatía diabética asociados con fármacos hipoglucemiantes en pacientes con diabetes mellitus tipo 2: un metanálisis en red. Evaluó los efectos comparativos de los fármacos hipoglucemiantes sobre el riesgo de retinopatía diabética (RD) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Realizaron búsquedas sistemáticas en el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados, PUBMED y EMBASE desde el inicio hasta el 17 de enero de 2017 para identificar ensayos controlados aleatorios que informaron eventos de RD entre pacientes con DM2 que recibieron cualquier fármaco hipoglucemiantes. Incluyeron un total de 37 ECA independientes con 1806 eventos de RD entre 100 928 pacientes con DM2. La duración media de la diabetes fue de 8,7 años y la HbA1c basal media fue del 8,2% (DE, 0,5%). Nuestro metanálisis en red encontró que DPP - 4i (OR, 1,20; IC del 95%, 0,87-1,65), GLP -



1RA (OR, 1,19; IC del 95%, 0,94-1,52) e inhibidores de SGLT2 (OR, 0,79; 95% IC, 0,49 a 1,28) no se asociaron con un mayor riesgo de RD que el placebo; sin embargo, las sulfonilureas, se asociaron con un riesgo significativamente mayor de RD en comparación con el placebo (OR, 1,67; IC del 95%, 1,01-2,76).³²

Un estudio que habla sobre los beneficios de la terapia con insulina para prevenir la retinopatía diabética fue realizado en la ciudad Cleveland, Ohio, por los investigadores Rose A. Gubitosi-Klug, Wanjie Sun, Patricia A. Cleary, y asociados, sus objetivos era evaluar los efectos del tratamiento previo intensivo con insulina y los factores de riesgo sobre la función visual informada por el paciente en la cohorte del Ensayo de control y complicaciones de la diabetes / Epidemiología de las intervenciones y complicaciones de la diabetes, el diseño fue un estudio tipo ensayo clínico aleatorizado seguido de un estudio de seguimiento observacional, 1184 participantes que completaron el Cuestionario de funcionamiento visual (VFQ) del National Eye Institute (NEI) durante los años 17 a 20 del EDIC, hasta treinta años después del inicio del DCCT. Después del ajuste por sexo, edad, HbA1c y nivel de retinopatía al inicio del DCCT, el grupo anterior de tratamiento intensivo (INT) tuvo una mejora significativa, aunque modesta, en la VQOL general en comparación con el grupo anterior de tratamiento de diabetes convencional (CONV), La conclusión fue que la terapia intensiva para la diabetes mejoró modestamente la VQOL 30 años después del inicio de la DCCT. VA tuvo el mayor impacto en VQOL de entre todos los factores de riesgo.³³

Out, M., Kooy, A., Lehert, P., Schalkwijk, C. A., & Stehouwer, C, en 2018, realizaron un ensayo controlado aleatorio, en relación con el tratamiento a largo plazo con metformina en diabetes tipo 2 y ácido metilmalónico, se estudiaron los efectos de la metformina sobre los niveles séricos de ácido metilmalónico (MMA), un biomarcador de la deficiencia tisular de B12, y la aparición o progresión de la neuropatía periférica. Se incluyeron 390 pacientes en uso con insulina con diabetes tipo 2 y fueron tratados con metformina o placebo durante 52 meses, Se analizó la asociación entre metformina, MMA y una puntuación de neuropatía validada. La conclusión del estudio fue que la metformina no solo reduce los niveles séricos de



B12, sino que también aumenta progresivamente el MMA sérico con un empeoramiento significativo de la neuropatía periférica.³⁴

Este estudio anterior es compatible con un informe realizado por Vanita R. Aroda, Sharon L. Edelstein, en el 2016, que publicaron un artículo con el título “Uso a largo plazo de metformina y deficiencia de vitamina B12 en el Estudio de Resultados del Programa de Prevención de la Diabetes (DPPOS)” para la revista *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. Los participantes fueron asignados al grupo de placebo (PLA) (n = 1082) o al grupo de metformina (MET) (n = 1073). Los años de uso de metformina se asociaron con un mayor riesgo de deficiencia de B12 (razón de posibilidades, deficiencia de B12 / año de uso de metformina, 1,13; intervalo de confianza del 95%, 1,06–1,20). La prevalencia de anemia fue mayor en MET. La prevalencia de neuropatía fue mayor en MET con niveles bajos de B12. El seguimiento a largo plazo (DPPOS año 9) mostró una prevalencia estadísticamente significativa más alta de neuropatía (examen de monofilamento anormal) entre los participantes del grupo de metformina.³⁵

En el 2009, en Michigan, EE. UU, se realizó un estudio de ensayo descriptivo aleatorizado por Rodica Pop-Busui, Jiang Lu, y asociados, donde evaluaban las asociaciones entre las terapias glucémicas y la prevalencia de la neuropatía periférica diabética (NPD) al inicio del estudio entre los participantes del ensayo Bypass Angioplasty Revascularization Investigation 2 Diabetes (BARI 2D), los hallazgos de este estudio basal transversal en una cohorte de pacientes con DM2 y EAC confirmada sugieren que el uso de insulina se asoció con una mayor prevalencia de NPD y que el uso de Met / TZD tuvo una tendencia hacia la protección, independientemente de la duración de la enfermedad, el control glucémico y otras características. Los pacientes que recibieron sulfonilurea (SU) o una combinación de SU / metformina (Met) / tiazolidinedionas (TZD) tuvieron tasas marginalmente más altas de DPN que el grupo Met / TZD.³⁶



3. JUSTIFICACIÓN

Magnitud:

La diabetes presenta un problema de salud pública con más de 425 millones de personas que la padecen a nivel mundial, se registraron 4 millones de personas fallecidas a finales del 2017, y se pronostican más de 629 millones de adultos diabéticos para el 2045. Esta enfermedad es de las 10 principales causas de mortandad a nivel mundial.

La diabetes tipo 2 constituye es un gran reto para la salud pública del siglo XXI, ya que afecta la calidad de vida de personas con esta enfermedad, siendo un tratamiento de por vida, además de las complicaciones que genera la enfermedad, así como su implicación en la perpetuación de la fisiopatología misma de la diabetes mellitus tipo 2, como de los estados metabólicos y cardiovasculares comórbidos. La prevalencia se mantiene ascenso a nivel mundial a causa de factores socioculturales, como mayor longevidad de la población, aumento de obesidad y el sedentarismo entre otros. Se estima que 62 millones de personas en las Américas viven con Diabetes Mellitus (DM) tipo 2. Según el Atlas de la Diabetes, el número de personas con diabetes alcanzará los 109 millones en 2040. En la UMF No 43, actualmente el 9.4% de la población presenta diabetes mellitus 2.

Las personas entre los 40 y los 55 años es el grupo de edad con más muertes por diabetes ya que 1 de cada 4 muertes se debe a complicaciones de la diabetes. En México la diabetes se encuentra dentro de las principales causas de ceguera adquirida en edad reproductiva, de amputaciones no traumáticas en miembros inferiores. Se requiere conocer que resultados ofrecen los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la Unidad médica para conocer el pronóstico.



Trascendencia:

La diabetes tipo 2 (DM2) se acompaña de factores genéticos, ambientales y conductuales. Es necesario identificar a las personas con alto riesgo de DM2. Los factores de riesgo para el desarrollo de esta enfermedad son la población mayor a 65 años, obesidad o sobrepeso, antecedentes crónicos familiares de diabetes, malos hábitos alimenticios y sedentarismo. Un factor importante en el control de esta enfermedad es el tratamiento farmacológico. Se requiere de prevención temprana ante el diagnóstico de la diabetes, para evitar complicaciones a corto y a largo plazo de la enfermedad, con cambios en el estilo de vida, la dieta, el ejercicio y el control metabólico cotidiano. De las complicaciones, de mayor importancia por frecuencia son: la neuropatía y el pie diabético que constituyen la causa de consulta más frecuente. El descontrol metabólico afecta a órganos como el sistema nervioso, de afectación a los ojos (glaucoma, retinopatía, cataratas, etc.) y los riñones (enfermedad renal). El buen control retarda las complicaciones.

Vulnerabilidad:

Es estudio detallado de la relación que se presenta entre complicaciones de la diabetes mellitus 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF No. 43, será de gran apoyo para orientar a los médicos de primer nivel de atención y médicos especialistas en familia, pues son la piedra angular de la medicina preventiva, debido a que asumen un mayor compromiso con el paciente, con estrategias que permitan mejorar el abordaje integral para la terapéutica del paciente con diabetes mellitus tipo 2 de manera individualizada y por consiguiente disminuir y/o evitar la aparición de las complicaciones. Apoyados en criterios como el índice de masa corporal, niveles basales de insulina, glicemias postprandiales, mediciones estrictas de hba1c, se podría normar la conducta terapéutica para cada paciente de forma integral aunado a una adecuada educación en cuanto a las medidas higiénico dietéticas que corresponden. Aprender a que no todos los pacientes diabéticos son iguales y de esta manera no abordarlos con “una receta de cocina”.



Factibilidad.

La investigación de la relación que existe entre las complicaciones del paciente con diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas de tratamiento otorgados en la UMF No 43 es posible realizarlo porque no compromete la vida de los pacientes; Es un diseño de no intervención de corte transversal con enfoque analítico en donde el principal material es realizar encuestas de fácil y rápida aplicación. Los recursos que se utilizarán son del investigador, considerándose económicamente viable. Este será respaldado por la normativa de la coordinación de investigación en salud. Y principalmente que se tiene como producto final una respuesta favorable para el paciente con diabetes tipo 2.

Consideraciones Éticas:

El presente proyecto se respalda en la Norma Oficial Mexicana de Investigación 012-SSA3-2012. Se trabajará con expedientes de pacientes de la UMF No. 43, no se expondrán nombres, direcciones o teléfonos de los pacientes. Se vitará a toda costa el mal manejo de los archivos institucionales, manteniendo la confidencialidad de todos aquellos expedientes a revisar.



4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Magnitud:

A nivel mundial las estadísticas afirman que la frecuencia o magnitud de la diabetes tipo 2 sigue en aumento y que afecta a las poblaciones más desfavorecidas socialmente. Se estimó que 422 millones de adultos en el mundo presentan diabetes en 2014, en contraste con los 108 millones de 1980. Para el año 2040 esta cifra habrá aumentado hasta alcanzar los 642 millones de afectados. México, ocupó el noveno lugar el 2011 en la prevalencia de diabetes y las proyecciones refieren que para el año 2025, ocupará el sexto o séptimo lugar. Se estima que, en nuestro país, 1 de cada 11 adultos vive con diabetes, de esta cifra, las personas con Diabetes Mellitus tipo 2, tienen una edad entre 40 y 59 años. En cuanto a los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 reportados en la Unidad de Medicina Familiar número 43, en Villahermosa, Tabasco, se encontró un *reporte de 9.4%* de estos, en la población total de los pacientes atendidos. La diabetes aumenta el riesgo de presentar complicaciones como cardiopatía y accidente vascular cerebral, neuropatía, amputaciones no traumáticas, retinopatía diabética.

Trascendencia:

La diabetes es una grave enfermedad crónica que se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina o cuando el organismo no puede utilizar con eficacia. Se presenta frecuentemente en adultos mayores, presentándose más común en niños y adolescentes a causa del incremento de obesidad, sedentarismo y malos hábitos dietéticos. La hiperglucemia provoca daño en diversos órganos del cuerpo, desarrollando complicaciones como enfermedades cardiovasculares, neuropatía, nefropatía, y enfermedades en los ojos, que llevan a retinopatía y ceguera. En el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipos 2, iniciarse preferentemente desde el momento del diagnóstico. Estos fármacos formaran parte de un esquema terapéutico en combinación las modificaciones del estilo de vida y reducir el riesgo de complicaciones y muerte. Por esta razón es de gran importancia realizar este proyecto de investigación en la UMF N°43, para tener datos confiables de la relación



que presentan los esquemas terapéuticos que se otorgan en la unidad con las complicaciones de la Diabetes mellitus y conocer cuáles previenen o evitan la progresión o aumentan el riesgo de presentarlas. Los resultados será un abordaje terapéutico e integral que eviten la presentación de complicaciones de diabetes tipo 2 en el paciente. Siendo útil para conocer el impacto de la problemática de estudio.

Vulnerabilidad:

El discernimiento oportuno de la relación de las complicaciones y de la diabetes mellitus 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF No. 43 de mejores alcances permitirá aplazar o evitar las complicaciones a futuro y de esta forma, mejorar la calidad de vida en el paciente con DM2

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



Factibilidad:

La investigación en curso tiene altas posibilidades de realizarse, debido a que se trata de un diseño analítico de no intervención en el que se utilizaran encuestas de fácil aplicación y económicamente viable debido a que se utilizaran recursos del investigador, respaldado en la normatividad de la coordinación de investigación en salud.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Con lo que respecta al argumento previamente descrito se desarrolla la siguiente incógnita:

**¿CUÁL ES EL RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE LAS
COMPLICACIONES DE LA DIABETES TIPO 2 Y LOS DIFERENTES
ESQUEMAS TERAPÉUTICOS OTORGADOS EN LA UMF 43?**



6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo General

Determinar el resultado de la evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43

6.2 Objetivos específicos.

- Determinar las características sociales y demográficas de los sujetos en estudio.
- Determinar cuál son las complicaciones más frecuentes en los pacientes con diabetes tipo 2 en relación al uso de los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF No. 43
- Evaluar los estados de comorbilidad que predispongan a complicaciones de la Diabetes tipo 2.



HIPOTESIS

H1. Los pacientes manejados con metformina presentan menos complicaciones de la diabetes tipo 2 de los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43

H0. Los pacientes manejados con metformina presentan mayores complicaciones de la diabetes tipo 2 de los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



7. POBLACION DE ESTUDIO (UNIVERSO DE TRABAJO)

Los pacientes adscritos de la UMF No. 43 corresponden a 77,833 pacientes; considerando que una proporción del 9.4 son diabéticos pertenecientes al municipio de Villahermosa Tabasco, que se encuentren en edad de 18 y 65 años, según el censo 2020; se considerará a los pacientes que se presenten a los servicios de MF, de la UMF No. 43 de la ciudad de Villahermosa, en el periodo comprendido de enero-diciembre de 2021

La muestra consta de 245 pacientes que se encuentran adscritos a la UMF No. 43, pertenecientes al municipio de Centro, Tabasco, con diagnóstico de diabetes tipo 2, y se encuentran recibiendo los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la unidad, en el periodo comprendido de 2020 - 2021.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



8. TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Cálculo de la muestra.

Se realizará con la formula n para poblaciones infinitas.

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2}$$

Donde:

N= tamaño de la muestra que se requiere

P= proporción de sujetos portadores del fenómeno en estudio

1= 1 – p (complementario, sujetos que no tienen la variable en estudio)

Delta= precisión o magnitud del error que estamos dispuestos a aceptar

Z α = distancia de la media del valor de significación propuesto

Al realizar el siguiente cálculo mediante la presente formula se obtiene una Nd de

245, con un nivel de confianza de 95%, una proporción esperada del 5% una

variación aceptada de la proporción esperada del fenómeno del 3%



9. DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA

- **Diseño:** Durante el 2020, en la unidad de Medicina Familiar No.43 de Centro, Tabasco, se realizó una investigación en el cual se utilizó un diseño de no intervención, retrospectivo, de corte transversal con enfoque analítico.
- **Cálculo de la muestra:** El cálculo de la muestra se realizó mediante la fórmula de n para poblaciones infinitas que correspondió a 245 pacientes con diabetes tipo 2, que para ser considerados en el estudio deberán reunir los criterios de selección.
- **Integración de grupo:** Del universo de trabajo se integró un grupo el cual se seleccionó mediante los criterios de selección y el sistema de aleatorización simple.
- **Fuente de datos:** Datos recogidos mediante observación directa e indirecta intencionada de historias clínicas de los pacientes con Diabetes tipo 2, mayores de 18 con búsqueda en datos clínicos y comorbilidades y estudios de laboratorio para evaluar diagnósticos.
- **Recolección de la información:** La recolección de datos se realizó a través de una base datos de Excel, donde se integraron las variables consideradas en el presente proyecto de investigación, y personas involucradas en el estudio.
- **Análisis estadístico:** El contraste de variables se realizó mediante la fórmula de X^2 . Mediante el programa de SPSS versión 23 de Windows.



10. CRITERIOS DE SELECCIÓN

10.1 Criterios de Inclusión:

- Expediente de Pacientes Mayores de 18 años.
- Expediente de pacientes Derechohabientes pertenecientes a la UMF No. 43 de Villahermosa, Tabasco que acudan a consulta externa de MF y AMC.
- Derechohabientes que acepten participar en la investigación.
- Expediente de Pacientes que reciben los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF No. 43
- Pacientes que firmen el consentimiento informado.

10.2 Criterios de Exclusión:

- Expediente de pacientes no derechohabientes al Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Expediente de personas no derechohabientes de la UMF No. 43.

10.3 Criterios de Eliminación.

- Personas que decidan abandonar su participación durante el desarrollo del proyecto
- Expediente de pacientes con mal apego a medidas higienico-dietéticas
- Expediente de pacientes con mal apego al tratamiento de esquema de tratamiento



11. VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Fuente	Estadística
Edad	Periodo de tiempo desde el nacimiento	(Años cumplidos)Tiempo expresado en años en base a la fecha de nacimiento del sujeto de estudio hasta la fecha de la aplicación de la encuesta.	Cuantitativa Numérica	Expediente	Descriptiva
Genero	Acumulo de que tienen características comunes	Masculino Femenino	Cualitativa Nominal	Expediente	Descriptiva
Estado civil	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal respecto a esto.	Soltero Casado Unión libre Divorciado Viudo Separado	Cualitativa Nominal	Expediente	Descriptiva
Escolaridad	Período de tiempo que un sujeto asiste a la escuela para estudiar y aprender, especialmente el tiempo que dura la enseñanza obligatoria	Analfabeta Primaria Secundaria Primaria Preparatoria Licenciatura	Ordinal	Expediente	Descriptiva
Religión	Conjunto de creencias religiosas.	Ateo Católico Sectas	Ordinal	Expediente	Descriptiva
Ingreso	Recursos que obtienen los individuos, sociedades o gobiernos por el uso de riqueza, trabajo humano, o cualquier otro motivo	Salario mínimo 75.49	Cuantitativa	Expediente	Descriptiva
Obesidad	Trastorno caracterizado por niveles excesivos de grasa corporal	Grado I Grado II Grado III	Nominal	Expediente	Estadística inferencial
Diabetes	Un grupo de enfermedades que tiene como resultado un exceso de glucosa sanguínea elevada.	Diabetes tipo 1 Si/No Diabetes tipo 2 Si/No	Nominal	Expediente	Estadística inferencial
Situación geográfica	Cualquier forma de localización en un contexto geográfico.	Rural Suburbana	Ordinal	Expediente	Descriptiva
Nefropatía Diabética	Engrosamiento de la membrana basal glomerular, expansión del mesangio y esclerosis glomerular.	Estadios I II III IV V	Nominal	Expediente	Estadística inferencial



Pie Diabetico	Resultado de la coexistencia de neuropatía y vasculopatía (que favorecen a lesiones hísticas e infección. Progresar a situaciones tan graves como la gangrena.	Grados 1 2 3 4 5	Nominal	Expediente	Estadística inferencial
Neuropatía diabética	Tipo de daño neurológico que puede ocurrir como consecuencia de la diabetes.	Polineuropatía diabética distal Neuropatía diabética autonómica	Nominal	Expediente	Estadística inferencial
Retinopatía diabética	Daño producido en los vasos retinianos a causa de la descompensación metabólica de la diabetes.	RDNP RDP	Nominal	Expediente	Estadística inferencial
Esquemas terapéuticos	Alude a aquello que se encarga de la difusión de los pautas y suministro de fármacos para tratar problemas de salud.	Metformina Sulfonilureas Insulina Tiazolidinedionas Inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (SGLT2) Inhibidores de DPP-4	Nominal dicotómica	Expediente	Estadística inferencial



12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Proyecto		Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43													
Duración del proyecto en meses															
No.	Actividad	Año 2021		Año 2022											
		Mes													
		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Selección del tema del proyecto														
2	Recolección de información														
3	Elaboración de marco teórico, planteamiento y justificación del proyecto														
4	Elaboración de la metodología del proyecto de investigación														
5	Elaboración de encuesta sociodemográfica														
6	Presentación del proyecto de investigación														
7	Subir al sirelcis														
8	Aprobación del proyecto														
9	Aplicación de encuesta sociodemográfica e instrumento														
10	Análisis e interpretación de resultados														
11	Presentación de los resultados														



13. INSTRUMENTOS:

Para la recolección de la información Se elaboró una hoja de recolección de datos que consta de 32 ítems; la cual se sometió a dos rondas de expertos y validación mediante método Delphi;

La primera parte de la hoja de recolección de datos fue una encuesta sociodemográfica que se aplicó a pacientes con Diabetes tipo 2 de la UMF No. 43. Dicha encuesta recabó información sobre edad, sexo, grado de estudios, estado civil, situación geográfica, religión y cuanto ingreso mensual neto tienen.

La segunda parte fue un cuestionario de las complicaciones presentes en los pacientes con diabetes tipo 2, los años de padecimiento de dicha enfermedad y los esquemas de tratamiento médico otorgados en la unidad. Constó de 8 Dominios representativos encasillados con opción de múltiples enfermedades que puede presentar el paciente, si no está su tratamiento se puede clasificar en otros.



14. ASPECTOS ETICOS

El presente estudio se realizará bajo la aprobación y autorización correspondiente del comité de investigación de la UMF No. 43 IMSS Tabasco. Por las características del diseño y naturaleza de las variables del estudio, las implicaciones éticas son mínimas.

El artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, establece las categorías de las investigaciones. En la fracción I define que Las investigaciones sin riesgos son estudios que ocupan técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y en aquellos en los que no se realiza intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos.

El artículo 20 establece debe ser por escrito el acuerdo de consentimiento informado, en donde el sujeto o representante legal, en caso de ser menor de edad o no estar aptos de facultades mentales autoriza con pleno conocimiento que no existe ningún riesgo en la participación su participación en la investigación

Con base a la ley general de salud en materia de investigación y a la declaración de Helsinki 1975 modificada en 1993. Se considera un estudio de riesgo menor al mínimo.

De acuerdo con el Código de Nuremberg, el proyecto de investigación se llevará a cabo previo consentimiento informado, se realiza para otorgar un beneficio a la sociedad, no se someterá a ningún daño a los participantes. Los participantes podrán abandonar el proyecto en el momento que en así lo deseen y se realizará por personal calificado.

Por lo tanto, este trabajo no representa ningún riesgo para las personas involucradas en esta investigación y no se pone en riesgo su salud, además es una investigación formal donde los datos son confidenciales. Se realizará una comunicación activa y recíproca con los pacientes participantes que participarán en nuestra investigación, con su autorización en el consentimiento informado.



15. RECURSOS HUMANOS FINANCIEROS Y FISICOS

Recursos humanos

Se cuenta con 2 personas capacitadas. De acuerdo al procedimiento para la recolección de los datos del estudio se capacitará al personal para ayudar a la aplicación de los instrumentos y cuestionarios que se necesitan para dicho estudio.

Recursos físicos y materiales

Se cuenta con medio físico (consultorio), expediente electrónico, 1 computadora, instrumentos de evaluación. Todo se manejará de forma confidencial.

Recursos financieros

Para la realización del estudio no necesita un costo financiero ya que está basada para no depender del recurso financiero

Infraestructura

Se cuenta con la UMF No. 43 infraestructura más importante

Factibilidad

Se cuenta con los recursos humanos, físicos, y materiales necesarios para realizar el estudio, se cuenta con autorización del Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud de la UMF 43. Lo cual se considera factible este estudio.



Recursos materiales

Recursos materiales	Costo unitario	Total
5 Lapiceros	\$ 5.00	\$25.00
2 Paquetes Hojas Blancas	\$80.00	\$160.00
2 Lápices	\$ 6.00	\$12.00
1 Engrapadora	\$ 45.00	\$ 45.00
1 caja de grapas	\$ 20.00	\$20.00
600 copias	\$300.00	\$300.00
Computadora Personal	\$9000.00	\$9000.00
Impresora	\$ 1000.00	\$1000.00
Renta de internet	\$ 300.00	\$ 300.00
Total		\$ 10862.00

- Se usarán recursos propios del investigador

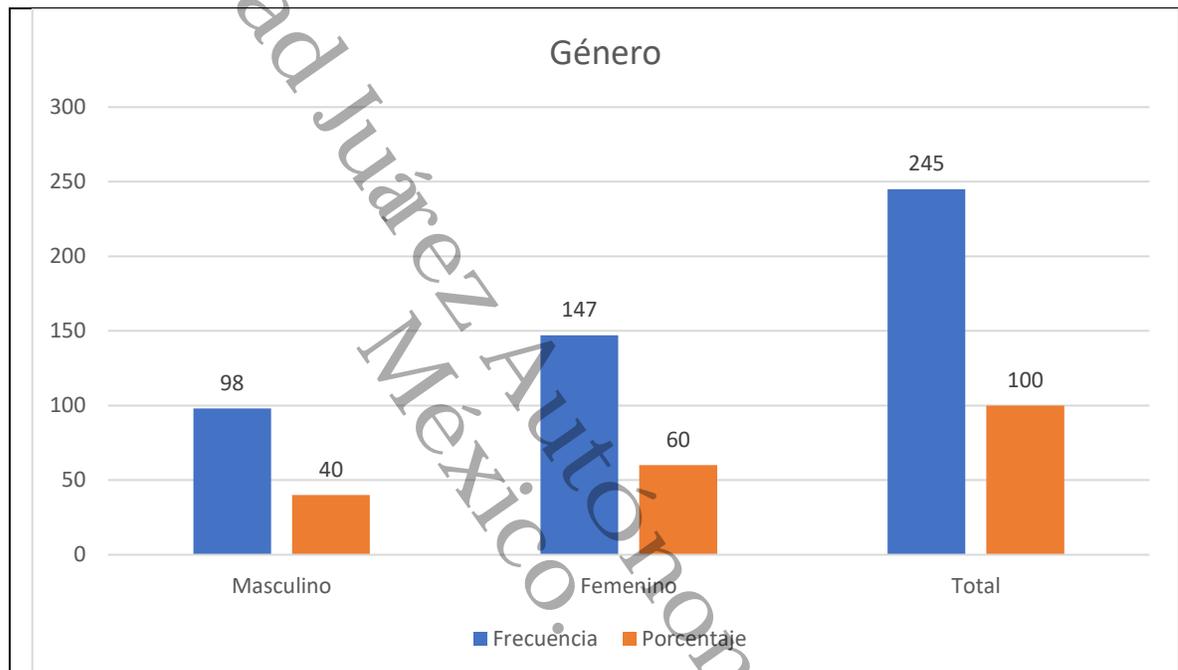


16. RESULTADOS

Al realizar estadística descriptiva de la variable sociodemográfica edad se encontraron los siguientes datos; Medidas de tendencia central: Media; 61, Mediana; 60, Moda; 59.

La distribución con respecto al género se encontraron los siguientes datos; Masculino: 98(40%) y femenino 147(60%).

Gráfica I

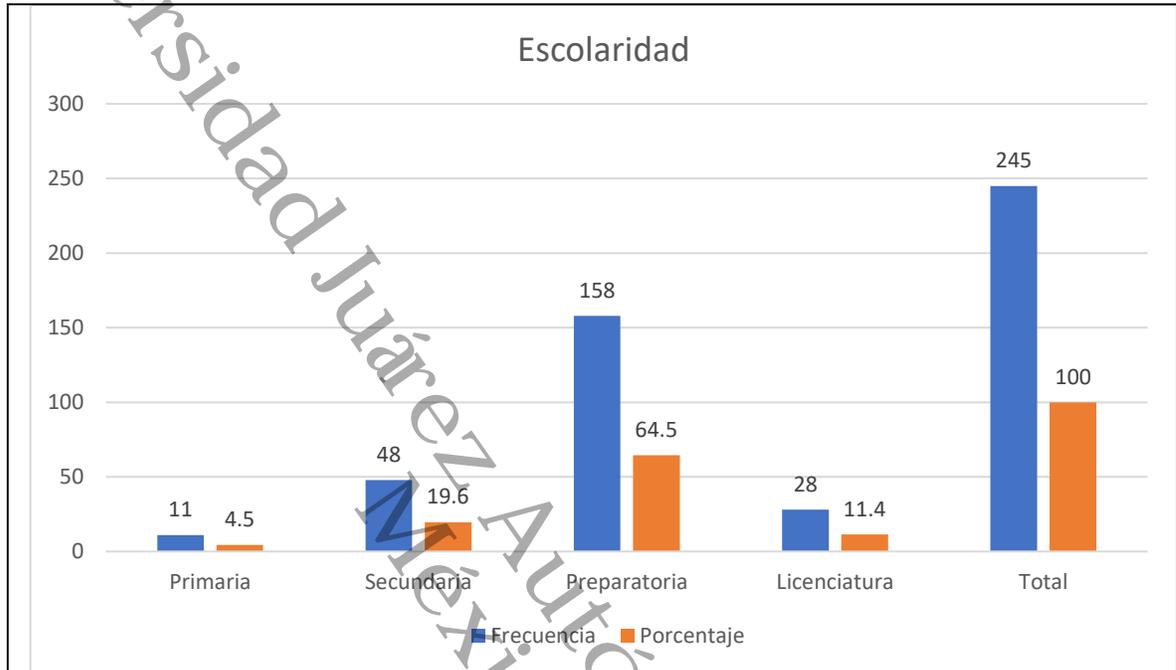


Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"



Con respecto a la evaluación mediante frecuencias de la variable Escolaridad se encontraron los siguientes datos; Primaria: 11 (4.5%), Secundaria: 48 (19.6%) Preparatoria: 158 (64.5%) Licenciatura: 28 (11.4%).

Gráfica II.

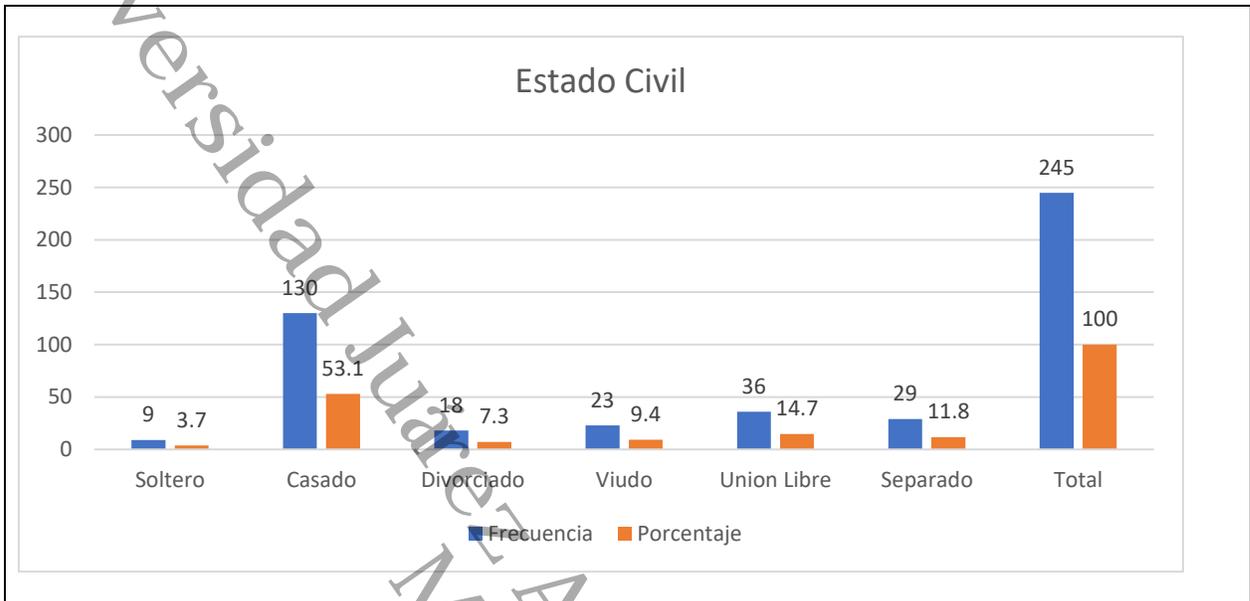


Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"



En la variable estado civil se encontraron los siguientes datos: Soltero: 9 (3.7 %); casado: 130 (53.1%); divorciado: 18 (7.3 %); viudo: 23 (9.45 %); unión libre: 36 (14.7 %), separado: 29 (11.8 %).

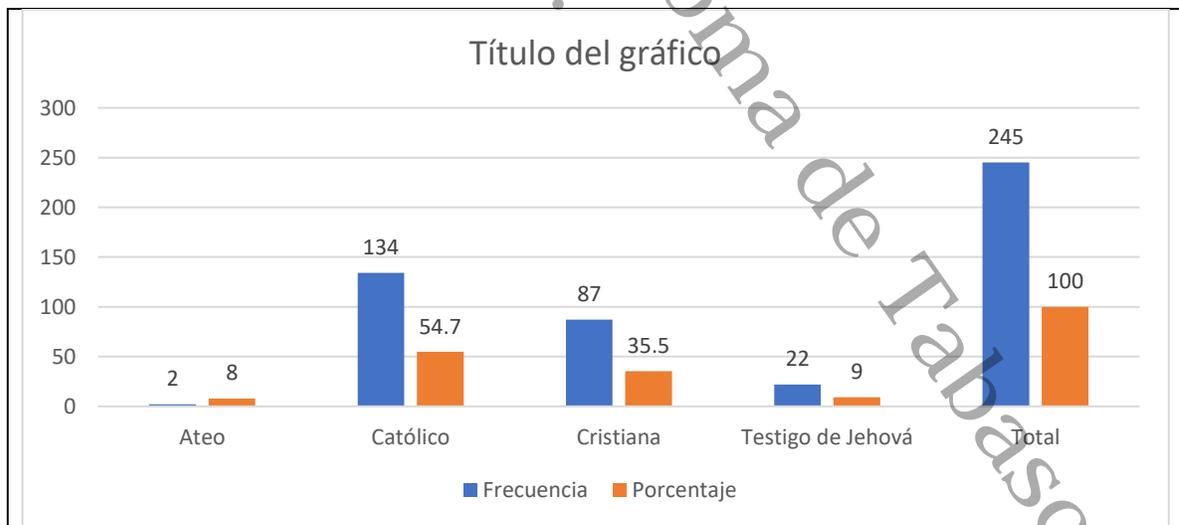
Gráfica III.



Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"

En respecto a la variable religión se encontraron los siguientes datos: Ateo 2 (0.8 %); católico: 134 (54.7 %); cristiana 87 (35.5 %); testigo de jehová 22 (9.0 %).

Gráfica IV.

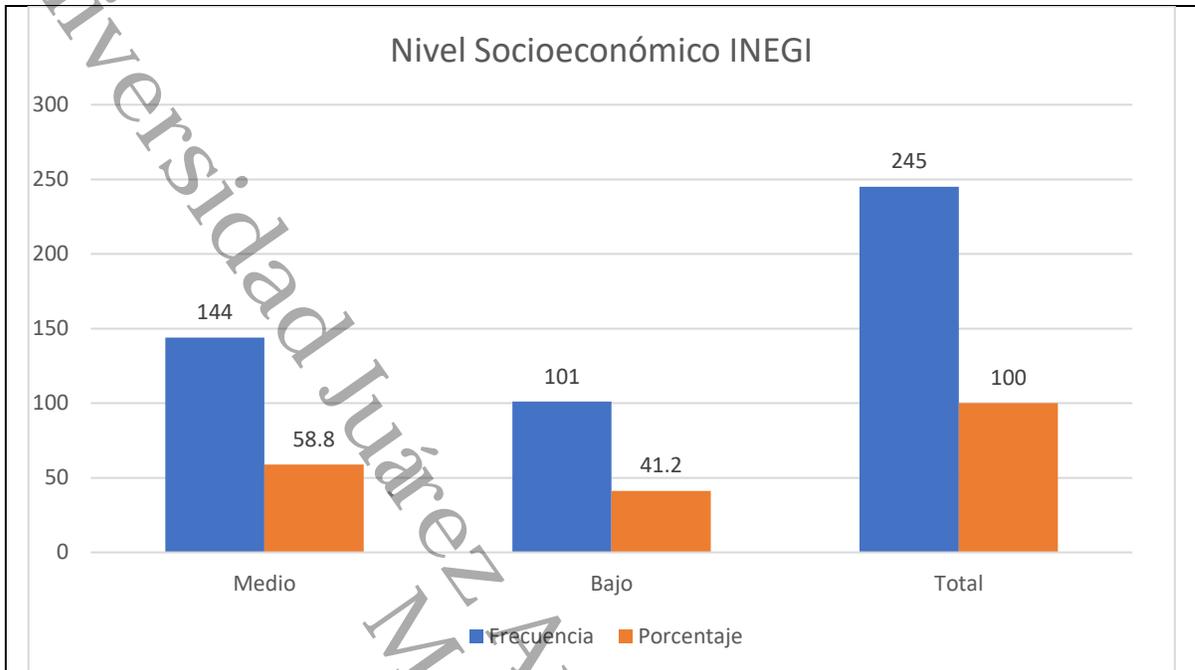


Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"



La distribución por frecuencia en la variable Nivel socioeconómico se encontraron los siguientes datos: Medio 144 (58.8); bajo 101 (41.2).

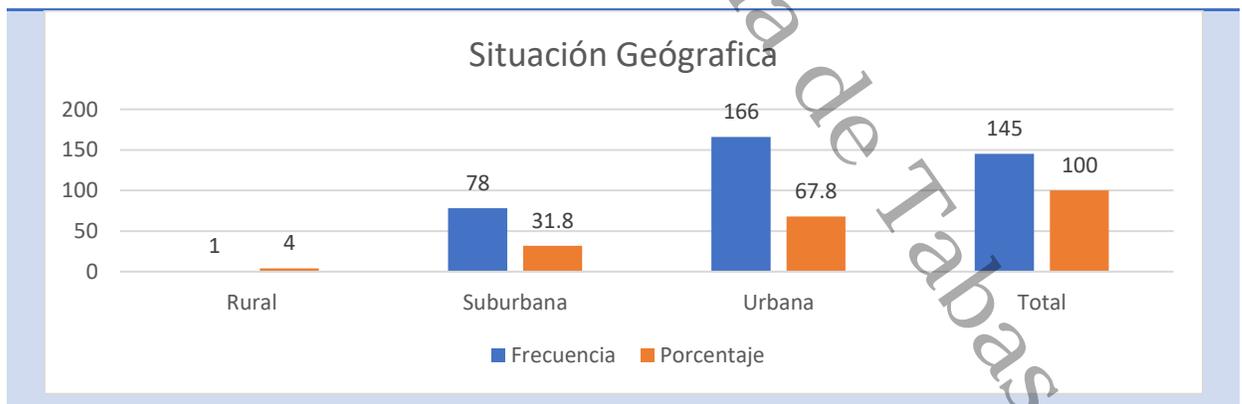
Gráfica V.



Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"

En la variable situación geográfica se encontraron los siguientes datos: Rural: 1 (0.4 %); suburbana: 78 (31.8 %); urbana: 166 (67.8 %).

Gráfica VI.

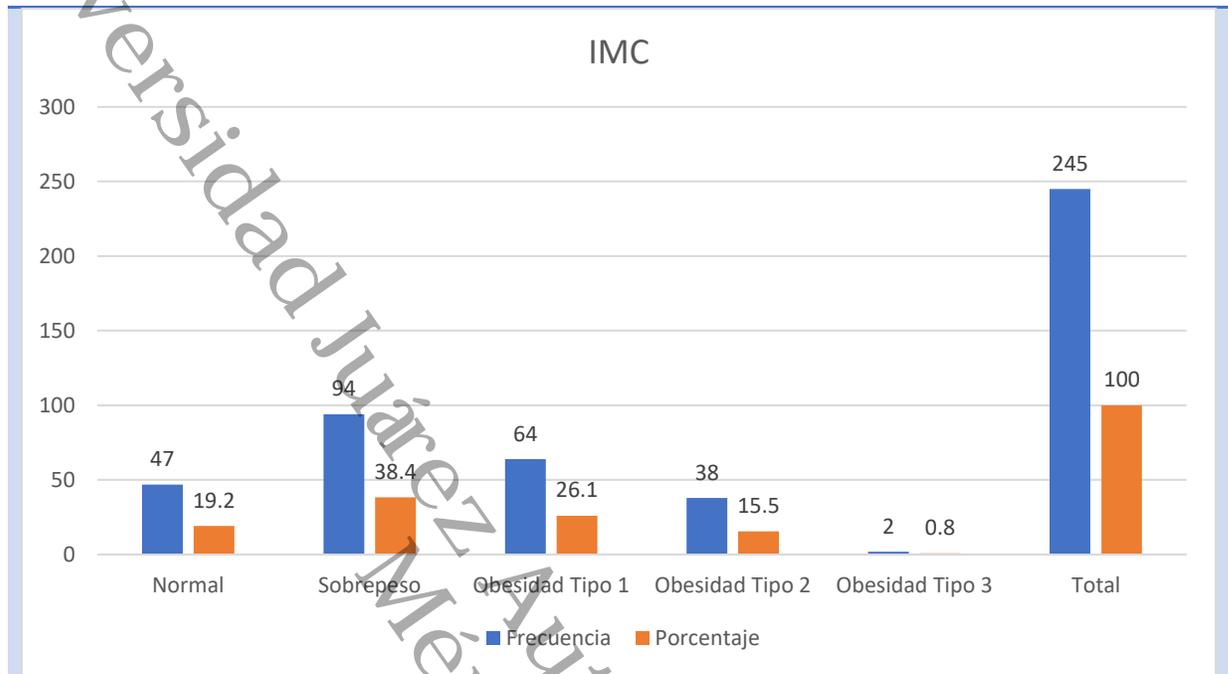


Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"



Al realizar el análisis de frecuencias de la variable IMC se reportó lo siguiente: Normal: 47 (19.2 %); sobrepeso: 94 (38.4%); obesidad tipo 1: 64 (26.1 %); obesidad tipo 2: 38 (15.5 %); obesidad tipo 3: 2 (0.8 %).

Gráfica VII.

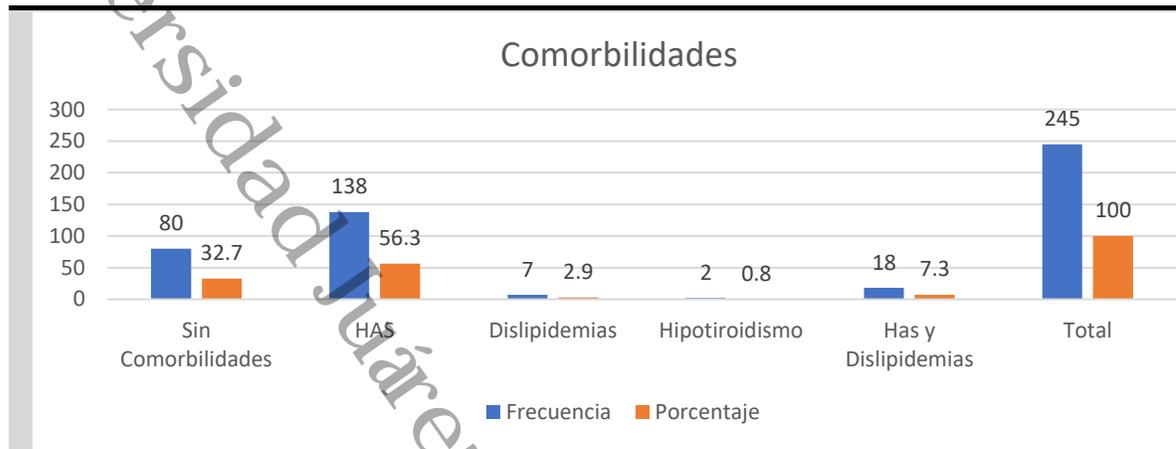


Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"



Las frecuencias de la variable de Comorbilidades se encontraron los siguientes datos: Sin comorbilidades: 80 (32.7%); HAS: 138 (56.3%); Dislipidemias: 7 (2.9%); Hipotiroidismo 2: (0.8%); HAS y Dislipidemias: 18 (0.8%).

Gráfica VIII.



Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"

Al calcular la frecuencia de las variables de complicaciones asociadas a la diabetes tipo 2 se obtuvieron los siguientes datos: Nefropatía Diabética mediante la clasificación KDIGO 2012: Sin complicaciones: 121 (49.4%); estadio 1: 23(9.4%), estadio 2: 44(18.0%), estadio 3: 24(9.8%), estadio 4: 17 (6.9%), estadio 5: 16(6.5%).

Tabla 1. Variable Nefropatía diabética		
Nefropatía diabética	Frecuencia	Porcentaje
Sin complicaciones	121	49.4
Estadio 1	23	9.4
Estadio 2	44	18.0
Estadio 3	24	9.8
Estadio 4	17	6.9
Estadio 5	16	6.5
Total	245	100.0

Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"



Al evaluar la complicación de pie diabético (Clasificación Wagner) se encontraron los siguientes datos: Sin complicaciones: 199 (81.2%), grado 1: 10(4.1%); grado 2: 12(4.9%); grado 3: 13(5.3%); grado 4: 7 (2.9%); grado 5: 4(1.6%).

Pie diabético	Frecuencia	Porcentaje
Sin complicaciones	199	81.2
Grado 1	10	4.1
Grado 2	12	4.9
Grado 3	13	5.3
Grado 4	7	2.9
Grado 5	4	1.6
Total	245	100.0

Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"

Al calcular las complicaciones de retinopatía diabética se obtuvieron los siguientes resultados: Sin complicaciones: 196 (80%), retinopatía no proliferativa: 33 (13.5); retinopatía diabética proliferativa: 16 (6.5).

Retinopatía diabética	Frecuencia	Porcentaje
Sin complicaciones	196	80.0
RDNP	33	13.5
RDP	16	6.5
Total	245	100.0

Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"



En el análisis de la complicación de neuropatía diabética se encontró los siguientes resultados: Sin complicaciones: 193(78.8%); polineuropatía diabética distal: 52(21.2%).

Neuropatía diabética	Frecuencia	Porcentaje
Sin complicaciones	193	78.8
Polineuropatía diabética distal	52	21.2

Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"

La evaluación mediante frecuencias de la variable esquemas terapéuticos se encontraron los siguientes datos: Metformina 39 (15.9%), glibenclamida 11 (4.5%), acarbosa 2 (0.8%), insulina glargina 2 (0.8%), insulina humana NPH 4 (1.6%), rosiglitazona 1 (0.4%), metformina e insulina humana NPH 15 (6.1%), metformina e insulina glargina 9 (3.7%), metformina e insulina lis pro 9 (3.7%), metformina y glibenclamida 61 (24.9%), acarbosa e insulina lispro 2 (0.8%), metformina y acarbosa 11 (4.5%), glibenclamida e insulina humana 10 (4.1%), metformina y rosiglitazona 12 (4.9%), metformina y pioglitazona 12 (4.9%), glibenclamida e insulina glargina 1 (0.4%), glibenclamida y acarbosa 1 (0.4%), metformina con insulina humana e insulina glargina 9 (3.7%), metformina con glibenclamida e insulina humana 6 (2.4%), metformina con acarbosa e insulina humana 11 (4.5%), metformina con acarbosa e insulina glargina 2 (1.2%), metformina con glibenclamida y rosiglitazona 6 (2.4%); metformina con glibenclamida e insulina glargina: 3 (1.2); metformina, glibenclamida y pioglitazona: 6 (2.4).



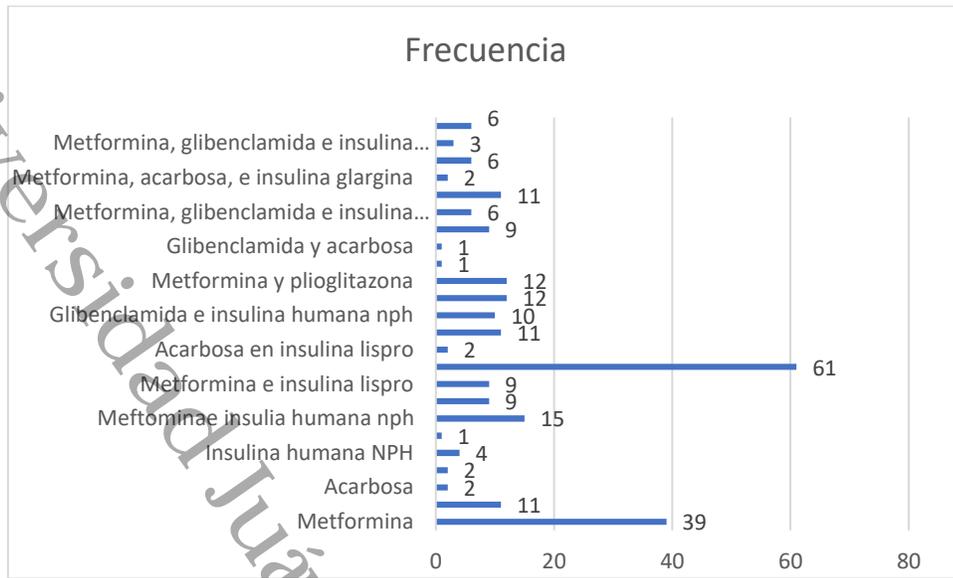
Tabla 5. Variable Esquemas terapéuticos

Esquemas terapéuticos	f	%
Metformina	39	15.9
Glibenclamida	11	4.5
Acarbosa	2	.8
Insulina glargine	2	.8
Insulina humana NPH	4	1.6
Rosiglitazona	1	.4
Metforminae insulina humana nph	15	6.1
Metformina e insulina glargina	9	3.7
Metformina e insulina lispro	9	3.7
Metformina y glibenclamida	61	24.9
Acarbosa en insulina lispro	2	.8
Metformina y acarbosa	11	4.5
Glibenclamida e insulina humana nph	10	4.1
Metformina y rosiglitazona	12	4.9
Metformina y plioglitzona	12	4.9
Glibenclamida e insulina glargina	1	.4
Glibenclamida y acarbosa	1	.4
Metformina, insulina humana e insulina glargina	9	3.7
Metformina, glibenclamida e insulina humana	6	2.4
Metformina, acarbosa, insulina humana	11	4.5
Metformina, acarbosa, e insulina glargina	2	.8
metformina, glibenclamida, rosiglitazona	6	2.4
Metformina, glibenclamida e insulina glargina	3	1.2
Metformina, glibenclamida plioglitzona	6	2.4
Total	245	100.0

Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"



Grafica IX. Esquemas terapéuticos.



Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"

La variable en número de complicaciones se encontraron los siguientes datos; de 1 a 2 complicaciones 81 (33.1%), de 2 a 3 complicaciones 44 (18%), mayor de 3 complicaciones 8 (3.3%); sin complicaciones 112 (45.7%).

Tabla 6. Variables complicaciones.		
Complicaciones	Frecuencia	Porcentaje
De 1 a 2 complicaciones	81	33.1
de 2 a 3 complicaciones	44	18.0
Mayor de 3 complicaciones	8	3.3
Sin complicaciones	112	45.7
Total	245	100.0

Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"



Al realizar el contraste de las variables esquemas terapéuticos y comorbilidades mediante la fórmula de X^2 se encontraron los siguientes resultados: $X^2=59.420$: $gl=69$: $p=0.78$.

Tabla 7. Tabulación cruzada de esquemas terapéuticos y comorbilidades.

Esquemas terapéuticos	Comorbilidades				
	Ninguna	HAS	Dislipidemias	Hipotiroidismo	HAS y Dislipidemias
Metformina	18	17	2	0	2
Glibenclamida	6	2	1	0	2
Acarbosa	2	0	0	0	0
Insulina glargina	2	0	0	0	0
Insulina humana NPH	1	1	0	0	2
Rosiglitazona	1	0	0	0	0
Metformina insulina humana nph	4	7	0	0	4
Metformina e insulina glargina	4	4	0	0	1
Metformina e insulina lispro	3	4	0	0	2
Metformina y glibenclamida	16	38	2	2	3
Acarbosa en insulina lispro	0	2	0	0	0
Metformina y acarbosa	3	8	0	0	0
Glibenclamida e insulina humana	2	7	1	0	0
Metformina y rosiglitazona	3	7	1	0	1
Metformina y plioglitazona	1	10	0	0	1
Glibenclamida e insulina glargina	1	0	0	0	0
Glibenclamida y acarbosa	1	0	0	0	0
Metformina, insulina humana e insulina glargina	0	9	0	0	0
Metformina, glibenclamida e insulina humana	1	5	0	0	0
Metformina, acarbosa. insulina humana	5	6	0	0	0
Metformina, acarbosa, e insulina glargina	1	1	0	0	0
metformina, glibenclamida, rosiglitazona	3	3	0	0	0
Metformina, glibenclamida e insulina glargina	1	2	0	0	0
Metformina, glibenclamida plioglitazona	1	5	0	0	0



Total	80	138	7	2	18
-------	----	-----	---	---	----

En el análisis de las variables esquemas terapéuticos y nefropatía diabética mediante la fórmula de X^2 se encontraron los siguientes resultados: $x^2=97.195$: $gl=115$; $p=0.88$.

Tabla 8. Tabulación cruzada de Esquemas terapéuticos y nefropatía diabética.

Esquemas terapéuticos	Nefropatía diabética					
	S/C	Estadio	Estadio	Estadio	Estadio	Estadio
		1	2	3	4	5
Metformina	21	4	5	6	0	3
Glibenclamida	10	1	0	0	0	0
Acarbosa	2	0	0	0	0	0
Insulina glargina	2	0	0	0	0	0
Insulina humana NPH	3	1	0	0	0	0
Rosiglitazona	1	0	0	0	0	0
Meftominae insulua humana nph	8	0	3	1	2	1
Metformina e insulina glargina	8	0	1	0	0	0
Metformina e insulina lispro	7	0	2	0	0	0
Metformina y glibenclamida	21	8	12	6	7	7
Acarbosa en insulina lispro	1	0	1	0	0	0
Metformina y acarbosa	5	0	2	2	2	0
Glibenclamida e insulina humana	6	1	2	0	0	1
Metformina y rosiglitazona	6	2	1	3	0	0
Metformina y plioglitazona	2	2	4	2	2	0
Glibenclamida e insulina glargina	1	0	0	0	0	0
Glibenclamida y acarbosa	1	0	0	0	0	0
Metformina, insulina humana e insulina glargina	0	1	2	2	2	2
Metformina, glibenclamida e insulina humana	2	0	2	1	0	1
Metformina, acarbosa. insulina humana	5	2	2	1	1	0
Metformina, acarbosa, e insulina glargina	1	0	1	0	0	0
metformina, glibenclamida, rosiglitazona	4	1	0	0	1	0
Metformina, glibenclamida e insulina glargina	2	0	1	0	0	0
Metformina, glibenclamida plioglitazona	2	0	3	0	0	1
Total	121	23	44	24	17	16

Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"



Al realizar el análisis mediante la fórmula de X^2 de las variables esquemas terapéuticos y pie diabético se encontró el siguiente resultado: $X^2=85.716$; $gl=115$:

Tabla 9. Tabulación cruzada de Esquemas terapéuticos y pie diabético.

Esquemas terapéuticos	Pie diabético						Total
	s/c	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4	Grado 5	
Metformina	31	0	2	3	0	2	38
Glibenclamida	9	1	0	1	0	0	11
Acarbosa	1	0	1	0	0	0	2
Insulina glargine	1	0	0	0	1	0	2
Insulina humana NPH	2	1	0	1	0	0	4
Rosiglitazona	1	0	0	0	0	0	1
Meftominae insulia humana nph	13	0	0	2	0	0	15
Metformina e insulina glargine	8	0	0	1	0	0	9
Metformina e insulina lispro	8	1	0	0	0	0	9
Metformina y glibenclamida	47	2	3	3	5	1	61
Acarbosa en insulina lispro	2	0	0	0	0	0	2
Metformina y acarbosa	10	1	0	0	0	0	11
Glibenclamida e insulina humana	9	0	0	0	1	0	10
Metformina y rosiglitazone	8	1	1	1	0	1	12
Metformina y plioglitzazona	10	1	1	0	0	0	12
Glibenclamida e insulina glargina	1	0	0	0	0	0	1
Glibenclamida y acarbosa	2	0	0	0	0	0	1
Metformina, insulina humana e insulina glargina	9	0	0	0	0	0	9
Metformina, glibenclamida e insulina humana	4	2	1	0	0	0	6
Metformina, acarbosa. insulina humana	9	0	1	1	0	0	11
Metformina, acarbosa, e insulina glargina	2	0	0	0	0	0	2
metformina, glibenclamida, rosiglitazona	5	0	1	0	0	0	6
Metformina, glibenclamida e insulina glargina	3	0	0	0	0	0	3
Metformina, glibenclamida plioglitzazona	5	0	1	0	0	0	6
Total	200	10	12	13	7	4	245

$p=0.981$.

Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"



En el contraste de las variables esquemas terapéuticos y retinopatía diabética mediante la fórmula de X^2 se encontraron los siguientes datos: $X^2=38.623$, $gl=46$, $p=0.772$.

Esquemas terapeuticos	Retinopatía diabética			Total
	S/C	RDNP	RDP	
Metformina	29	9	1	39
Glibenclamida	10	0	1	11
Acarbosa	1	0	1	2
Insulina glargine	2	0	0	2
Insulina humana NPH	3	0	1	4
Rosiglitazona	1	0	0	1
Meftominae insulua humana nph	11	3	1	15
Metformina e insulina glargine	7	0	2	9
Metformina e insulina lispro	8	1	0	9
Metformina y glibenclamida	49	9	3	61
Acarbosa en insulina lispro	2	0	0	2
Metformina y acarbose	11	0	0	11
Glibenclamida e insulina humana	7	2	1	10
Metformina y rosiglitazone	8	2	2	12
Metformina y plioglitzona	8	3	1	12
Glibenclamida e insulina glargine	1	0	0	1
Glibenclamida y acarbose	1	0	0	1
Metformina, insulina humana e insulina glargine	7	2	0	9
Metformina, glibenclamida e insulina humana	6	0	0	6
Metformina, acarbosa. insulina humana	9	1	1	11
Metformina, acarbosa, e insulina glargina	2	0	0	2
metformina, glibenclamida, rosiglitazone	6	0	0	6
Metformina, glibenclamida e insulina glargina	2	0	1	3
Metformina, glibenclamida plioglitzona	5	1	0	6
Total	196	33	16	245

Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"



Al realizar el análisis estadístico mediante la formulade X^2 de las variables esquemas terapéuticos y neuropatía diabético se obtuvieron los siguientes resultados: $X^2=16.885$: $gl=23$: $p=0.815$.

Tabla 11. Tabulación cruzada de Esquemas terapéuticos y neuropatía diabética.

Esquemas terapéuticos	Neuropatía diabética		Total
	S/C	Polineuropatía diabética distal	
Metformina	33	6	39
Glibenclamida	9	2	11
Acarbosa	1	1	2
Insulina glargine	1	1	2
Insulina humana NPH	2	2	4
Rosiglitazona	1	0	1
Meftominae insulia humana nph	12	3	15
Metformina e insulina glargine	8	1	9
Metformina e insulina lispro	8	1	9
Metformina y glibenclamida	44	16	60
Acarbosa en insulina lispro	2	0	2
Metformina y acarbose	10	1	11
Glibenclamida e insulina humana	10	0	10
Metformina y rosiglitazone	8	4	12
Metformina y plioglitzona	9	3	12
Glibenclamida e insulina glargine	1	0	1
Glibenclamida y acarbose	1	0	1
Metformina, insulina humana e insulina glargina	6	3	9
Metformina, glibenclamida e insulina humana	5	1	6
Metformina, acarbosa. insulina humana	9	2	11
Metformina, acarbosa, e insulina glargina	1	1	2
metformina, glibenclamida, rosiglitazona	4	3	6
Metformina, glibenclamida e insulina glargina	3	0	3
Metformina, glibenclamida plioglitzona	4	2	6
Total	192	53	245

Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"



El análisis de las variables esquemas terapéuticos y complicaciones mediante la fórmula de X^2 se encontraron los siguientes resultados: $X^2=59.1420$: $gl=69$: $p=079$.

Tabla 12. Esquemas terapéuticos*Complicaciones tabulación cruzada

Recuento		Complicaciones				Total
		De 1 a 2 complicaciones	de 2 a 3 complicaciones	Mas de 3 complicaciones	Sin complicaciones	
Esquemas terapéuticos	Metformina	14	7	1	17	39
	Glibenclamida	2	1	0	8	11
	Acarbosa	1	1	0	0	2
	Insulina glargina	0	1	0	1	2
	Insulina humana NPH	2	1	0	1	4
	Rosiglitazona	0	0	0	1	1
	Meftominae insulina humana nph	6	2	1	6	15
	Metformina e insulina glargina	1	0	1	7	9
	Metformina e insulina lispro	3	0	0	6	9
	Metformina y glibenclamida	22	15	2	22	61
	Acarbosa en insulina lispro	0	0	0	2	2
	Metformina y acarbosa	5	0	0	6	11
	Glibenclamida e insulina humana	4	1	0	5	10
	Metformina y rosiglitazona	2	3	2	5	12
	Metformina y pliogliitazona	4	4	0	4	12
	Glibenclamida e insulina glargina	0	0	0	1	1
	Glibenclamida y acarbosa	0	0	0	1	1
	Metformina, insulina humana e insulina glargina	5	3	0	1	9
	Metformina, glibenclamida e insulina humana	4	0	0	2	6
	Metformina, acarbosa. insulina humana	3	1	1	6	11
	Metformina, acarbosa, e insulina glargina	1	0	0	1	2
	metformina, glibenclamida, rosiglitazona	0	2	0	4	6
	Metformina, glibenclamida e insulina glargina	1	0	0	2	3
	Metformina, glibenclamida pliogliitazona	1	2	0	3	6
Total	81	44	8	112	245	



El contraste de las variables complicaciones y genero mediante la fórmula de X^2 se encontraron los siguientes resultados: $X^2=2.182$: $gl=3$: $p=0.535$.

Complicaciones	Genero		Total
	Masculino	Femenina	
De 1 a 2 complicaciones	34	47	81
de 2 a 3 complicaciones	16	28	44
Mas de 3 complicaciones	5	3	8
Sin complicaciones	43	69	112
Total	98	147	245

Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"

Los resultados de las variables comorbilidades y complicaciones mediante la fórmula de X^2 se encontraron los siguientes resultados: $X^2=11.775$: $gl=12$: $p= 0.464$.

Comorbilidades	Complicaciones		
	De 1 a 2 complicaciones	de 2 a 3 complicaciones	Sin complicaciones
Sin comorbilidades	20	15	4
HAS	51	27	3
Dislipidemias	3	1	1
Hipotiroidismo	1	0	0
HAS y Dislipidemias	6	1	0
Total	81	44	8

Fuente: "Evaluación de las complicaciones de la diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF 43"



17. DISCUSIÓN

Al realizar el análisis de los resultados obtenidos en el presente estudio con respecto a la variable edad, se encontró que la población que padece diabetes tipo 2 se encuentra en promedio de 61 años, datos equiparables a los obtenidos por las guías ALAD, donde se observó incremento en la prevalencia en los hombres de 60 años (rango, 60-69 años) y en las mujeres de 60 o más años de edad.

El género femenino presentó mayor porcentaje de casos 147 (60%), similares a los a la Encuesta Nacional de la Salud y Nutrición (ENSANUT) observándose una prevalencia de diabetes tipo 2 mayor en mujeres de 10.3% y 8.4% en hombres.

Los pacientes de la investigación realizada presentaron los siguientes datos: el grado de estudio de mayor predominio fue el grado de preparatoria 158 (6.5%). Predominó el estado civil casada/o 130 (53.1%). La religión que más practican es la católica 134 (54.7%).

Se realizó un contraste de las comorbilidades que se presentan en los pacientes con diabetes tipo 2, siendo la de mayor predominio la hipertensión arterial sistémica con un porcentaje de 56.3%, HAS y dislipidemias en un 7.3%. También se reportó un 32.7% en aquellos pacientes que no presentan comorbilidades.

Los esquemas terapéuticos más frecuentes que se encontraron fueron los siguientes: Metformina y glibenclamida: 61(24.9%), metformina 39 (15.9%), metformina e insulina NPH 15 (6.1), metformina y rosiglitazona 12 (4.9%), metformina y pioglitazona 12 (4.9%).

La relación entre el esquema terapéutico con metformina y glibenclamida con las complicaciones asociadas a la diabetes tipo 2 fueron los siguientes resultados: Nefropatía diabética 61(24.89%), Pie diabético 61(24.9%), Retinopatía diabética 61(24.9%), Neuropatía diabética 61(24.9%). Coincidiendo con los resultados obtenidos por Huilin Tang, Guangyao Li y cols. en el 2018 donde mencionan que las sulfonilureas se asocian a mayor riesgo de RDP (OR, 1.67; IC del 95%, 1,01-



2,76) a comparación de los otros fármacos hipoglucemiantes (DPP-4i, GLP-1RA e inhibidores de SGLT2) encontrados en el metaanálisis.

En el análisis estadístico obtenido de las variables de metformina y retinopatía diabética fue: 39 (15.91%) en donde el 74.3% presentó RDNP y solo el 2.5% presentó RDP. Datos iguales a los proporcionados por Yu-Pei Fan, Chien-Tung Wu, Jiun-Lu Lin, y cols. en 2020, donde mencionan que el tratamiento con metformina se asoció con una menor proporción de presentar retinopatía diabética no proliferativa y retinopatía diabética proliferativa.

La relación entre las complicaciones asociadas a la diabetes tipo 2 y el uso de metformina e insulina NPH fue: Nefropatía diabética 15 (6.12%), Pie diabético 15 (6.12%), Retinopatía diabética 15(6.12%), Neuropatía diabética 15(6.12%). Resultados similares a los proporcionados por Out, M. y asociados en 2018, en su investigación mencionan que la metformina produce un significativo aumento de la neuropatía periférica. Rodica Pop-Busui, Jiang Lu, y asociados, evaluaron las asociaciones entre las terapias glucémicas y la prevalencia de la neuropatía periférica diabética (NPD) concluyeron que los pacientes que recibieron sulfonilureas (SU) o una combinación de SU / metformina tuvieron tasas marginalmente más altas de NPD que otras combinaciones de terapias antidiabéticas.

En el análisis de la asociación de complicaciones con los esquemas terapéuticos observamos que el esquema con mayores complicaciones asociadas a la diabetes tipo 2 fue el uso de monoterapia con metformina con un total de 39 pacientes, seguido del esquema doble de metformina y glibenclamida con un total de 61 pacientes. De los esquemas que menos incidencia de complicaciones asociadas a la diabetes tipo 2 se presentaron, fueron los asociados a esquema de monoterapia o combinados con el grupo de las tiazolidinedionas. Posterior los esquemas asociados a los diferentes tipos de insulinas exógenas otorgados en la UMF 43.



18. CONCLUSIONES

- La edad promedio de los pacientes en estudio con antecedentes de diabetes tipo 2 fue de 61 años.
- El género femenino incluido en la investigación presentó mayor proporción (60%).
- El 56.3% de los pacientes con diabetes presenta como principal comorbilidad asociada la HAS, seguida de pacientes sin comorbilidades con 32.7% y Dislipidemias con 2.9%.
- La combinación de metformina con glibenclamida fue el esquema terapéutico utilizado con mayor frecuencia, seguido del uso solamente de metformina y la combinación de metformina e insulina humana NPH.
- Las complicaciones encontradas con mayor frecuencia con DM son: nefropatía diabética estadio 2 se presentó en mayor proporción. En pacientes con pie diabético el grado 3 fue el más prevalente en un 5.3%. El 21.6% de pacientes presentaron polineuropatía diabética distal.
- El grupo de metformina/glibenclamida presentó mayor frecuencia de nefropatía diabética en 61(24.9%) y pie diabético en 61 (24.9%).
- Los resultados de la monoterapia con metformina presentó mayor número de nefropatía 39 (15.91%) y la combinación de metformina e insulina presentó mayor porcentaje en nefropatía diabética 15 (6.12%) Pie diabético 15 (6.12%).
- El contraste de las variables esquemas terapéuticos y complicaciones a través de la formula no paramétrica de H no presentó diferencia estadística en algún fármaco, lo que hace importante incrementar esfuerzos en los otros factores no relacionados a los fármacos.



19. RECOMENDACIONES

Evaluar de forma crítica la adherencia a los tratamientos para identificar los factores que puedan interferir.

Realizar paraclínicos pertinentes para identificar alteraciones relacionadas con la función renal, hepática, perfil tiroideo y control de lípidos y prescindir en forma inmediata de los fármacos que pudieran estar contraindicados ante estudio alterados.

Identificar factores de riesgos y comorbilidades relacionadas y discernimiento de selección de fármacos que pudieran acelerar alguna complicación en esta corte de pacientes.

El análisis estadístico de la fórmula H no resultó significativa en los diferentes esquemas terapéuticos lo que genera de forma importante trabajar con los factores externos a los fármacos, retomando a los estilos de vida.

Realizar capacitaciones al personal médico de primer nivel de la UMF 43 sobre los esquemas terapéuticos que más se relacionan a desarrollar complicaciones asociadas a la diabetes tipo 2.



20. ANEXOS

Cuestionario de Complicaciones de la Diabetes tipo 2 y los diferentes esquemas terapéuticos otorgados en la UMF. No 43			
Número de expediente: _____	Situación geográfica: _____	Edad: _____	Sexo: _____
Estado civil: _____	Escolaridad: _____	Religión: _____	Ingreso mensual: _____
1ER AÑO DE DIAGNOSTICO			
Complicaciones De La Diabetes Mellitus <input type="checkbox"/> Nefropatía diabética <input type="checkbox"/> Retinopatía diabética <input type="checkbox"/> Neuropatía diabética	Esquemas terapéuticos otorgados por la UMF 43 <input type="checkbox"/> Metformina <input type="checkbox"/> Glibenclamida <input type="checkbox"/> Neuropatía diabética <input type="checkbox"/> Insulinas <ul style="list-style-type: none"> > Glargina > NPH > Lispro <input type="checkbox"/> Tiazolidinedionas <ul style="list-style-type: none"> > Pioglitazona > Rosiglitazona <input type="checkbox"/> Otros:		
5 AÑOS DE DIAGNOSTICO			
Complicaciones De La Diabetes Mellitus <input type="checkbox"/> Nefropatía diabética <input type="checkbox"/> Retinopatía diabética <input type="checkbox"/> Neuropatía diabética	Esquemas terapéuticos otorgados por la UMF 43 <input type="checkbox"/> Metformina <input type="checkbox"/> Glibenclamida <input type="checkbox"/> Neuropatía diabética <input type="checkbox"/> Insulinas <ul style="list-style-type: none"> > Glargina > NPH > Lispro <input type="checkbox"/> Tiazolidinedionas <ul style="list-style-type: none"> > Pioglitazona > Rosiglitazona <input type="checkbox"/> Otros:		
10 AÑOS DE DIAGNOSTICO			
Complicaciones De La Diabetes Mellitus <input type="checkbox"/> Nefropatía diabética <input type="checkbox"/> Retinopatía diabética <input type="checkbox"/> Neuropatía diabética	Esquemas terapéuticos otorgados por la UMF 43 <input type="checkbox"/> Metformina <input type="checkbox"/> Glibenclamida <input type="checkbox"/> Neuropatía diabética <input type="checkbox"/> Insulinas <ul style="list-style-type: none"> > Glargina > NPH > Lispro <input type="checkbox"/> Tiazolidinedionas <ul style="list-style-type: none"> > Pioglitazona > Rosiglitazona <input type="checkbox"/> Otros:		
> 20 AÑOS DE DIAGNOSTICO			
Complicaciones De La Diabetes Mellitus <input type="checkbox"/> Nefropatía diabética <input type="checkbox"/> Retinopatía diabética <input type="checkbox"/> Neuropatía diabética	Esquemas terapéuticos otorgados por la UMF 43 <input type="checkbox"/> Metformina <input type="checkbox"/> Glibenclamida <input type="checkbox"/> Neuropatía diabética <input type="checkbox"/> Insulinas <ul style="list-style-type: none"> > Glargina > NPH > Lispro <input type="checkbox"/> Tiazolidinedionas <ul style="list-style-type: none"> > Pioglitazona > Rosiglitazona <input type="checkbox"/> Otros:		



21. BIBLIOGRAFÍA

1. Jameson J.L, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Loscalzo J. Harrison. Principios de Medicina Interna, McGraw-Hill. 2019; 20(1):3530
2. Organización Mundial de la Salud. Diabetes, Datos y Cifras [Internet] 2020 [citado 8 junio 2020] Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/diabetes#>
3. National institute of diabetes and digestive and kidney diseases. Información de Salud. Diabetes. Descripción general de la diabetes [Internet] 2016 [citado en diciembre 2016] Disponible en : <https://www.niddk.nih.gov/health-information/diabetes/overview/what-is-diabetes#common>
4. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia Edición 2019. Revistas ALAD [Internet]. 2019 [citada en diciembre] Disponible en: https://revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf
5. Secretaria de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. ENSANUT[Internet]. 2016 [citado en 31 octubre 2016] Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf>
6. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Características de las defunciones registradas en México durante 2017, Comunicado de prensa. INEGI [Internet] 2017 [citado en 31 de octubre 2018]; 525(18):1-3. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSocio demo/DEFUNCIONES2017.pdf>
7. Secretaria de Salud. Emite la Secretaría de Salud emergencia epidemiológica por diabetes mellitus y obesidad. Secretaria de Salud [Internet]. 2016 [citado en 14 noviembre 2016]; Disponible en : <https://www.gob.mx/salud/prensa/emite-la-secretaria-de-salud-emergencia-epidemiologica-por-diabetes-mellitus-y-obesidad>



8. Secretaria de Salud. Informe epidemiológico de cierre 2019. Sistema de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria de Diabetes. Secretaria de salud[Internet]. 2019 [citado en diciembre 2019]
9. Lopez G. Diabetes Mellitus: Clasificación, fisiopatología y diagnóstico. Medwave [Internet] 2009 [Citado en 1 Diciembre 2009]; 9(12): 1-6. Disponible en: doi:10.5867/medwave.2009.12.4315
10. Tusie Luna M. La genética de la diabetes. Ciencia - Academia Mexicana de Ciencias [Internet]. 2011. [Citado en septiembre 2011]; 53(3): 46-53.
11. Castillo JA. Fisiopatología de la Diabetes Mellitus tipo 2. Asociación Colombiana de Endocrinología Diabetes y Metabolismo [Internet]. 2019 [Citado en junio 2019]; 6(25) 67-76. Disponible en: <http://revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/view/506>
12. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2020. ADA [Internet] 2020 [Citado en Enero 2020]; 43(1): 1-212 Disponible en: https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2019/12/20/43.Supplement.1.DC1/Standards_of_Care_2020.pdf
13. Inzucchi S E. Diagnostico de diabetes. N Engl J Med [Internet] 2012, [Citado 9 de agosto de 2012] 367: 542-550. Disponible en: DOI: 10.1056 / NEJMcp1103643
14. Selvin E, Wang D, Matsushita K, Grams ME, Coresh J. Prognostic implications of single sample confirmatory testing for undiagnosed diabetes: a prospective cohort study. Ann Intern Med [Internet] 2018 [Citado 7 de agosto 2018];169(3):156–164. Disponible en DOI: 10.7326 / M18-0091 (14)
15. Meijnikman AS, De Block CEM, Dirinck E, Verrijken A, Mertens I, Corthouts B, Van Gaal LF. Not performing an OGTT results in significant underdiagnosis of (pre)diabetes in a high risk adult Caucasian population. Int J Obes [Internet]. 2017 Citado en Noviembre 2017];41(11):1615-1620. Disponible en: doi: 10.1038/ijo.2017.165. Epub 2017 Jul 19. PMID: 28720876.
16. Davies MJ, D'Alessio DA, Fradkin J, Kernan WN, Mathieu C, Mingrone G, Rossing P, Tsapas A, Wexler DJ, Buse JB. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2018. A Consensus Report by the American Diabetes



- Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*. 2018 [Citada en Diciembre]; 41(12):2669-2701. Disponible en: doi: 10.2337/dci18-0033.
17. Henry RR, Murray AV, Marmolejo MH, Hennicken D, Ptaszynska A, List JF. Dapagliflozin, metformin XR, or both: initial pharmacotherapy for type 2 diabetes, a randomised controlled trial. *Int J Clin Pract*. 2012 [Citada en mayo 2012]; 66(5):446-56. Disponible en: doi: 10.1111/j.1742-1241.2012.02911.x.
18. Morantes J, Londoño G, Rubio M, Pinilla E, Metformin: beyond the glycemic target. *Medicas UIS [Internet]*. 2017 [Citada el 28 abril 2017]; 30(1): 57-71. Disponible en: <https://doi.org/10.18273/revmed.v30n1-2017005>.
19. Olansky L, Reasner C, Seck TL, Williams-Herman DE, Chen M, Terranella L, Mehta A, Kaufman KD, Goldstein BJ. A treatment strategy implementing combination therapy with sitagliptin and metformin results in superior glycaemic control versus metformin monotherapy due to a low rate of addition of antihyperglycaemic agents. *Diabetes Obes Metab*. 2011 [citada en Septiembre 2011]; 13(9):841-9. Disponible en: doi: 10.1111/j.1463-1326.2011.01416.x. 19
20. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y tratamiento farmacológico de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Primer Nivel de Atención. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica[Internet]. 2018 [Citado en 2018] Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/718GER.pdf>
21. Brutsaert EF. Trastornos endocrinos y metabólicos: Complicaciones de la Diabetes Mellitus. Manual MSD [Internet] 2019 [citado en septiembre 2019] Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-mx/professional/trastornos-endocrinol%C3%B3gicos-y-metab%C3%B3licos/diabetes-mellitus-y->



[trastornos-del-metabolismo-de-los-hidratos-de-carbono/complicaciones-de-la-diabetes-mellitus](#)

22. Thomas MC, Brownlee M, Susztak K, Sharma K, Jandeleit-Dahm KA, Zoungas S, Rossing P, Groop PH, Cooper ME. Diabetic kidney disease. Nat Rev Dis Primers[Internet]. 2015 [Citado en Julio 2015]; 30(19):15018. Disponible en: doi: 10.1038/nrdp.2015.18.
23. INS. KDIGO clinical practice guideline for the management of blood pressure in chronic kidney disease. Official Journal of the International Society of Nephrology [Internet] [Citado en diciembre 2012]; 2(5): 343-404. Disponible en: <https://kdigo.org/wp-content/uploads/2016/10/KDIGO-2012-Blood-Pressure-Guideline-English.pdf>
24. Jones S, Edwards RT. Diabetic retinopathy screening: a systematic review of the economic evidence. Diabet Med [Internet]. 2010 [Citado en Marzo 2010]; 27(3):Disponible en: 249-56. doi: 10.1111/j.1464-5491.2009.02870.x.
25. Alan W. Stitt T, El progreso en la comprensión y el tratamiento de la retinopatía diabética, Elsevier[Internet]. 2016 [Citado en 23 de abril 2016]; 51(1):156 – 186. →25
26. Freeman R. Not all neuropathy in diabetes is of diabetic etiology: differential diagnosis of diabetic neuropathy. Curr Diab Rep[Internet]. 2009 [Citado en 9 Diciembre 2009]; 9(6):423-31. Disponible en: doi: 10.1007/s11892-009-0069-7. →26
27. U.S Food and Drugs Administration. Comunicado de la FDA sobre la seguridad de los medicamentos: la FDA revisa las advertencias sobre el uso del medicamento para la diabetes metformina en ciertos pacientes con función renal reducida. FDA[Internet]. 2016 [citada en 4 de agosto de 2016] Disponible en: <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-drug-safety-communication-fda-revises-warnings-regarding-use-diabetes-medicine-metformin-certain>
28. Heerspink HJL, Perco P, Mulder S, Leierer J, Hansen MK, Heinzl A, Mayer G. Canagliflozin reduces inflammation and fibrosis biomarkers: a potential mechanism of action for beneficial effects of SGLT2 inhibitors in diabetic



- kidney disease. Diabetologia[Internet]. 2019 [Citado en julio 2019]; 62(7):1154-1166. Disponible en: doi: 10.1007/s00125-019-4859-4.
29. Fioretto P, Stefansson BV, Johnsson E, Cain VA, Sjöström CD. Dapagliflozin reduces albuminuria over 2 years in patients with type 2 diabetes mellitus and renal impairment. Diabetologia[Internet]. 2016[citado en 2 Sep 2016]; 59(9):2036-9 Disponible en; doi: 10.1007/s00125-016-4017-1. →29
30. Yu-Pei F. El tratamiento con metformina se asocia con una disminución del riesgo de retinopatía diabética no proliferativa en pacientes con Diabetes mellitus tipo 2: un estudio de cohorte basado en la población. Journal of Diabetes Research [Internet] 2020 [Citado en 20 de abril 2020]; 2020: 12-24. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2020/9161039>
31. Yi QY, Deng G, Chen N, Bai ZS, Yuan JS, Wu GH, Wang YW, Wu SJ. La metformina inhibe el desarrollo de la retinopatía diabética al inducir el empalme alternativo de VEGF-A. Am J Transl Res [Internet]. 2016 [citado en 15 de septiembre de 2016]; 8 (9): 3947-3954. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5040692>
32. Tang H, Li G, Zhao Y, Wang F, Gower EW, Shi L, Wang T. Comparisons of diabetic retinopathy events associated with glucose-lowering drugs in patients with type 2 diabetes mellitus: A network meta-analysis. Diabetes Obes Metab[Internet]; 2018 [Citado el 23 de feb 2018]; 20(5):1262-1279. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29369494/>
33. Writing Team for the DCCT/EDIC Research Group, Gubitosi-Klug RA, Sun W, Cleary PA, Braffett BH, Aiello LP, Das A, Tamborlane W, Klein R. Effects of Prior Intensive Insulin Therapy and Risk Factors on Patient-Reported Visual Function Outcomes in the Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (DCCT/EDIC) Cohort. JAMA Ophthalmol[Internet]. 2016 [Citado en Febrero 2016]; 134(2):137-45. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26584339/>



34. Out M, Kooy A, Lehert P, Schalkwijk CA, Stehouwer CDA. Long-term treatment with metformin in type 2 diabetes and methylmalonic acid: Post hoc analysis of a randomized controlled 4.3 year trial. J Diabetes Complications [Internet]. 2018 [Citado en Febrero]; 32(2):171-178. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29174300/>
35. Aroda VR, Edelstein SL, Goldberg RB, Knowler WC, Marcovina SM, Orchard TJ, Bray GA, Diabetes Prevention Program Research Group. Long-term Metformin Use and Vitamin B12 Deficiency in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. J Clin Endocrinol Metab [Internet]; 2016 [Citado en abril 2016]; 101(4):1754-61. Disponible en; <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26900641/>
36. Pop-Busui R, Lu J, Lopes N, Jones TL; BARI 2D Investigators. Prevalence of diabetic peripheral neuropathy and relation to glycemic control therapies at baseline in the BARI 2D cohort. J Peripher Nerv Syst [Internet]. 2009 [Citado en Marzo 2009]; 14(1):1-13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19335534/>