

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
DOCTORADO EN MEDICINA



UNIVERSIDAD EVANGÉLICA  
DE EL SALVADOR

**“Relación entre monoterapia con metformina y reducción del índice de masa corporal en pacientes diabéticos de 30 a 60 años”**

**Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Verapaz, San Vicente.**

Presentado por:

Rodrigo Alexander, Aquino Linares

Joel Anibal, Santana Córdova

Miriam Gabriela, Torres Ascencio

Septiembre 2022.

## Contenido

AGRADECIMIENTOS.....	4
RESUMEN .....	5
INTRODUCCIÓN .....	6
CAPITULO 1: PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA .....	8
1.1 Situación problemática .....	8
1.2 Enunciado del problema .....	10
1.3 Objetivos de la investigación.....	11
1.3.1 Objetivo General .....	11
1.3.2 Objetivos Específicos:.....	11
1.4 Contexto .....	11
1.5 Justificación .....	12
1.6 Factibilidad .....	14
CAPITULO 2: FUNDAMENTACION TEORICA .....	15
2.1 Antecedentes del estudio .....	15
2.2 Fundamentación teórica .....	15
2.3 Marco conceptual .....	23
2.4 Hipótesis.....	25
CAPITULO 3: METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN .....	26
3.1 Enfoque y tipo de investigación .....	26
3.2 Sujeto y objeto de estudio .....	26
3.2.1 Unidad de análisis del estudio.....	26
3.2.2 Población y muestra.....	26
3.3 Variables e indicadores .....	28
3.4 Técnicas materiales e instrumentos.....	30
3.4.1 Técnicas y procedimientos para la recopilación de la información .....	30
3.4.2 Instrumentos de registro y medición .....	30
3.5. Procesamiento y análisis de la información.....	31
3.5.1 Aspectos Éticos.....	31
3.6 Cronograma.....	32
3.7 Presupuesto .....	32
3.8 Estrategia de utilización de resultados .....	32
CAPITULO 4: Análisis de la información .....	33

4.1	Análisis descriptivo.....	33
4.1.1	Estadística inferencial.....	35
4.2	Discusión de resultados.....	36
Capítulo 5: Conclusiones y recomendaciones.....		39
5.1:	Conclusiones. ....	39
5.2:	Recomendaciones. ....	40
Bibliografía .....		41
Anexos.....		43

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios por brindarme la sabiduría, y disposición de realizar la presente investigación para contribuir a nivel científico en la salud de la población, además a mis padres y familia por el apoyo brindado desde el inicio de la carrera hasta el día de ahora con la investigación. Agradezco a nuestra asesora por brindarnos apoyo y correcciones durante esta investigación, a todos los docentes quienes han contribuido en mi formación como médico y a mis amigos Joel y Gabriela por hacer un gran equipo de tesis al trabajar siempre de la mano.

*Rodrigo Alexander Aquino Linares.*

Agradezco en primer lugar a Dios por brindarme salud y sabiduría, a mi familia por su apoyo incondicional, a mis compañeros de equipo a lo largo de este proceso de investigación y en mi carrera en general, a mi directora de unidad de salud por permitir realizar la investigación en la que es mi actual unidad de salud, por último, pero no menos importante a nuestra medico asesor por llevarnos de la mano durante nuestro proceso de investigación.

*Joel Anibal Santana Córdova.*

Antes de todo gracias a Dios por darme la sabiduría y guiarme durante toda la carrera, gracias a mi familia por su gran apoyo y amor brindado durante todo este tiempo, gracias también a Dra. Archila por ayudarnos en la finalización de este trabajo y a todos los docentes que durante todos estos años me ayudaron a crecer y creyeron en mí, gracias infinitas. Finalmente gracias a Joel y Rodrigo por ser los mejores compañeros que pude tener.

*Miriam Gabriela Torres Ascencio.*

## RESUMEN

La diabetes es un gran reto para la salud pública actualmente, siendo el principal factor de riesgo para desarrollo de esta el sobrepeso/obesidad. La investigación tuvo como objetivo correlacionar la monoterapia con metformina y reducción del índice de masa corporal (IMC) exponiendo beneficios del fármaco en los factores desencadenantes de diabetes. Se realizó un estudio cuantitativo, de tipo observacional-descriptivo donde se estudió la relación de metformina y reducción del IMC en 65 pacientes de 30-60 años con diabetes tipo II tratados con monoterapia de metformina consultantes en USE Verapaz de marzo 2021 a marzo 2022, formulando cuestionario con 12 preguntas abiertas y cerradas, para recolección de datos revisando expedientes clínicos.

**Resultados:** Del total de pacientes, 82% son mujeres, 18% hombres, los cuales 54% se encontraban entre 50-60 años. Del total de pacientes se encontró que 63% si redujeron IMC, mientras que 31% no obtuvieron reducción; el restante 6% no logró cambio alguno; además el coeficiente de Pearson ayudó a establecer que la relación que existe entre las dosis de metformina y el cambio de IMC es inversa, por lo que se concluye que el manejo con metformina si influye sobre el IMC además de ser uno de los fármacos más utilizados en pacientes con diabetes mellitus a nivel mundial por su bajo costo y múltiples beneficios tanto como hipoglucemiante como en reducción del peso de los pacientes.

**Palabras clave:** Diabetes, índice de masa corporal, reducción, peso, monoterapia.

## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se abordó sobre la temática del impacto de la monoterapia con el uso de metformina en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 en su índice de masa corporal; como se describe más adelante, en la actualidad se presenta alta prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles como las que se abordaron en esta investigación como es la diabetes, sobrepeso y obesidad basándonos en la población de estudio que asiste a la unidad de salud especializada del municipio de Verapaz en el departamento de San Vicente de El Salvador; investigación realizada por médicos en servicio social de la Universidad Evangélica de El Salvador (UEES).

Actualmente la Organización Mundial de La Salud (OMS) establece que la obesidad es el factor más importante para desarrollar el cuadro de diabetes mellitus; a nivel mundial las cifras reportan para el año de 2016 un total de 1.9 Billones de adultos con sobrepeso de los cuales 650 millones eran obesos; a nivel nacional no somos excepción en cuanto a estas problemáticas de la salud ya que en Centroamérica, el resto de El Caribe, centro y toda Suramérica, la cantidad es de 24 millones de personas que padecen de la enfermedad de diabetes mellitus entre la cual se incluye a la población salvadoreña.

El trabajo se formó a partir de diferentes capítulos de investigación, iniciando con el capítulo I en el cual se describió el planteamiento del problema como la situación problemática, dicho capítulo comprendió también la descripción de los objetivos que se realizaron en la investigación asimismo el contexto y justificación del estudio. Posteriormente en el segundo capítulo se detalló la fundamentación teórica de la investigación además de las hipótesis propuestas por los investigadores que serían aceptadas o rechazadas de acuerdo a los resultados; en el capítulo III se describió la metodología de la investigación que explicó por qué y el cómo se realizó, detallando

en este mismo apartado cuándo se realizaron cada una de las actividades según cronograma además de los gastos que se hicieron para llevar a cabo la investigación. Siguiendo en el trabajo, en el cuarto capítulo del mismo se trató sobre el análisis de la información obtenida en la investigación que posteriormente se usó como base para generar conclusiones y recomendaciones que buscaban tener impacto tanto para las autoridades nacionales de salud como para la población general en el manejo y tratamiento de las enfermedades bajo estudio en esta investigación.

## CAPITULO 1: PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Situación problemática

La diabetes mellitus (DM) comprende un grupo de trastornos metabólicos frecuentes que comparten el fenotipo de la hiperglucemia. (1) Se conoce la clasificación en DM tipo 1, DM tipo 2, diabetes gestacional y otros trastornos; en la DM1 el problema central es la ausencia casi absoluta de insulina mientras que la DM2 se caracteriza por la resistencia a la insulina y la secreción anormal de esta. (1)

La obesidad es el factor de riesgo más importante para la aparición de DM2, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró que la obesidad es el mayor problema crónico de salud en el mundo, superando a la desnutrición; para 2030 que alrededor de 60% de la población podría tener sobrepeso u obesidad. (2)

Según la OMS en 2016 más de 1,9 billones de adultos presentaban sobrepeso y, de ellos, 650 millones eran obesos. El aumento de incidencia de la obesidad y la gravedad de la misma conlleva mayor prevalencia de DM2 y favorece el desarrollo de complicaciones en este colectivo. (3)

Recientemente se ha aprobado el uso de diferentes fármacos para el tratamiento de la obesidad que contribuyen a mejorar el control de la DM2 favoreciendo la pérdida ponderal, entre estos se encuentra la metformina, la cual se mantiene como primera opción terapéutica en pacientes obesos con DM2, no solo por el control de la hiperglucemia, sino porque su empleo se ha asociado a disminución de la ingesta y pequeñas pérdidas ponderales en pacientes con DM2, en adultos con prediabetes y en niños con sobrepeso e hiperinsulinemia. (3)



La OMS calcula que, a escala mundial, 422 millones de personas mayores de 18 años padecían diabetes en el año 2014. El número de personas con diabetes ha aumentado en los últimos decenios por factores como la mayor población, mayor edad promedio de los habitantes y mayor prevalencia de diabetes en cada grupo de edad. (4)

A escala mundial, el número de diabéticos ha aumentado notablemente entre 1980 y 2014, Se cree que cerca de un 40% se debe al crecimiento y envejecimiento de la población; un 28% al aumento de la prevalencia en los distintos grupos de edad; y un 32% a la interacción de estos dos factores. (4)

Aproximadamente 62 millones de personas en las Américas (422 millones de personas en todo el mundo) tienen diabetes, la mayoría vive en países de ingresos bajos y medianos, y 244 084 muertes (1.5 millones en todo el mundo) se atribuyen directamente a la diabetes cada año. (5)

Como se expuso anteriormente este número se ha incrementado desde 1980 y se estima que alcanzará la marca de 109 millones para el 2040, según el Diabetes Atlas (novena edición). Tanto el número de casos como la prevalencia de diabetes han aumentado constantemente durante las últimas décadas. (5)

En Estados Unidos, la diabetes mellitus es la primera causa de nefropatía en etapa terminal, de amputaciones no traumáticas de extremidades inferiores y de ceguera en adultos. También predispone a enfermedades cardiovasculares. (1)

Según el último informe de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) En 2013, en todo el mundo, 382 millones de personas en edades de 20 a 79 años se diagnosticaron portadoras de DM, de las cuales el 80% vive en los países con mayores condiciones de pobreza. (6)

Los cálculos indican que, en menos de 25 años, el total de personas afectadas aumentará a 592 millones. En Norteamérica, incluyendo Puerto Rico y México, la cifra

actual de personas con esta enfermedad es de 37 millones. En Centroamérica, el resto de El Caribe, centro y toda Suramérica, la cantidad es de 24 millones. (6)

Destacan China, con 98,4 y la India, con 65,1 millones. África aumentará de 2013 a 2035, a 41,4 millones, un 109%. América Central y del Sur sufrirán un incremento del 60% (38,5 millones). Europa se proyecta con el menor aumento: solo un 22%. (6)

A su vez, los porcentajes de personas fallecidas por esta enfermedad fueron del 38% en Norteamérica y del 44% en centro y Suramérica, y la cifra mayor, un 76%, correspondió al continente africano. En casi todos los países, la gran mayoría de diabéticos reside en zonas urbanas. (6)

La diabetes actualmente se perfila como uno de los grandes retos para la salud pública, tanto en países desarrollados como en países de ingresos medios y bajos. La diabetes no solo tiene que ser vista como una enfermedad sino un síndrome heterogéneo en el que están inmersos diversos padecimientos crónicos y se caracteriza por su elevada morbilidad y alto riesgo de muerte prematura. La diabetes mellitus es una enfermedad de alta prioridad en todo el mundo, dada la magnitud de su impacto sobre la calidad de vida de la población y los elevados gastos para su atención y tratamiento, así como otros costos indirectos debido a la pérdida de productividad por invalidez y mortalidad prematura por la gran cantidad de complicaciones a las que se le relaciona.

## 1.2 Enunciado del problema

¿Cuál es la relación existente entre la monoterapia con metformina y la reducción del índice de masa corporal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de 30 a 60 años, que asisten a la UCSF de Verapaz?

### 1.3 Objetivos de la investigación

#### 1.3.1 Objetivo General

Determinar la relación entre el uso de la metformina como monoterapia sobre la reducción del índice de masa corporal en pacientes con DM2 de 30 a 60 años.

#### 1.3.2 Objetivos Específicos:

- Identificar la población de 30 a 60 años de edad con diagnóstico de diabetes Mellitus tipo II que reciben monoterapia con metformina como hipoglucemiantes.
- Clasificar el estado nutricional de los pacientes diabéticos que acuden a la UCSF Verapaz, de acuerdo a su IMC.
- Evidenciar cambios en el IMC en paciente diabéticos en monoterapia con metformina de acuerdo a la dosis a la que se administra.

### 1.4 Contexto

Esta investigación se llevó a cabo en la Unidad de Salud Especializada Verapaz, correspondiente al municipio de san José Verapaz perteneciente al departamento de San Vicente, El Salvador a la cual corresponde su casco urbano y tiene dependencia sobre cantón San Jerónimo El Limón y cantón Agua Caliente correspondientes a dicho municipio, la unidad de salud se encuentra ubicada sobre La sexta avenida sur del municipio de Verapaz.

Esta unidad al ser especializada cuenta con dos médicos consultantes, un médico de familia, con Ginecología de lunes a jueves y atención por pediatra especializado los días lunes; la unidad de salud de es el referente en su sector y municipios aledaños para manejo de pacientes crónicos principalmente aquellos pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con insulinoterapia al ser la única unidad que cuenta con insulina de la región.

La Unidad de Salud de Verapaz pertenece a la Región Paracentral de Salud específicamente a SIBASI San Vicente, bajo la dirección del Ministerio Nacional De El Salvador; según el Plan Operativo Anual en dicha región se espera un total de 3,066 nuevos casos de pacientes con Diabetes Mellitus los cuales podrían ser incorporados a la presente investigación si cumplen los criterios de edad, área geográfica y recibir monoterapia únicamente con metformina.

El municipio de Verapaz tiene una extensión territorial de 24.31 kilómetros cuadrados, tiene una población de más de 7 mil habitantes y se encuentra a 610 metros de altura sobre el nivel del mar. Posee el título de Ciudad, concedido en 1999 y se encuentra a una distancia de 71 kilómetros de San Salvador (7) (Anexo 1).

### 1.5 Justificación

En El Salvador, una encuesta nacional de enfermedades crónicas no transmisibles en la población adulta realizada en 2015, ENECA-ELS, reveló que la prevalencia nacional de diabetes mellitus en la población de 20 años o más era de 12.5 %, lo cual representa 487 mil 875 personas, de una población de 6.7 millones. (8)

La misma encuesta pone en evidencia a el sobrepeso y obesidad como principal factor premórbido para el desarrollo de diabetes mellitus reportando una prevalencia nacional de sobrepeso de 37.9% (IC 95%: 36.1-39.6), que representan 1 469 066 adultos de 20 años o más. (8)

Es evidente que la diabetes mellitus y la obesidad van de la mano y son consideradas enfermedades crónicas multifactoriales de gran trascendencia sociosanitaria y económica que constituye un problema de principal importancia para la salud pública (9).

Actualmente en El Salvador el protagonismo de estas entidades clínicas en el deterioro de la salud de la población se incrementa de manera exponencial en todos los niveles de atención clínica generando gastos incontables para el sistema de salud y poniendo a la población pareciente de estas como principales usuarios del sistema de salud público.

En el contexto del sistema de salud pública salvadoreño encontramos en los principales pilares de tratamiento de la diabetes mellitus al hipoglucemiante oral mayoritariamente usado desde el primer al tercer nivel de atención, la metformina.

La metformina es ampliamente usada gracias a sus efectos hipoglucemiantes, pero además de esos beneficios se encuentra su efecto en el peso de sus usuarios logrando beneficios que otros medicamentos no logran, el alcance de este medicamento en nuestro país se encuentra en todos los territorios y podemos afirmar que nuestra población cuenta con un acceso total a la metformina dentro del sistema de salud público y privado.

El motivo de esta investigación nació en la necesidad de generar bases teóricas ampliamente sustentadas en la población salvadoreña que evidenciaran los beneficios de la metformina no solo como terapia hipoglucemiante si no realzando su beneficio sobre el índice de masa corporal para lograr un manejo no solo de la enfermedad sino también de los factores desencadenantes de esta y otras enfermedades reduciendo así el costo por paciente y aumentando el beneficio económico para el país como la calidad de vida de los pacientes con diabetes mellitus.

## 1.6 Factibilidad

Para la realización de la investigación se dispuso de recursos materiales como son los expedientes clínicos con sus exámenes de laboratorio anexados, de pacientes con la enfermedad de diabetes mellitus II en el periodo de marzo del año 2021 a marzo del presente año con el debido permiso del director de la unidad comunitaria familiar especializada del municipio de Verapaz, de esta manera se logró obtener los datos y cumplir los objetivos de la investigación con la finalidad de aportar a futuras investigaciones.

## CAPITULO 2: FUNDAMENTACION TEORICA

### 2.1 Antecedentes del estudio

En un estudio piloto sobre el efecto de la metformina en la disminución de peso corporal en personas con obesidad grado I se encontró que el efecto de la metformina 850 mg en personas con obesidad produjo una disminución progresiva en los parámetros antropométricos en los pacientes, independientemente del grupo asignado (10).

Se realizó una intervención terapéutica en pacientes con obesidad exógena, atendidos en la consulta de Endocrinología del Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico de Santiago de Cuba, desde julio de 2013 hasta igual mes de 2014 se encontró que el tratamiento con metformina resultó ser más efectivo que el convencional, en la pérdida de peso de los pacientes con obesidad exógena, y así se confirmó, entonces, la superioridad de dicha terapia (11).

Se llevó a cabo un estudio clínico en el Centro de Salud del Adolescente SERJOVEN entre junio de 2009 y julio de 2010 en donde se concluyó que la terapia de tres meses con metformina, en combinación a una intervención en el estilo de vida, es efectiva en la reducción de peso e IMC en adolescentes obesas con riesgo de desarrollar DM2; siendo caso contrario en aquellas que solo se agregó placebo (12).

### 2.2 Fundamentación teórica

Según la OMS la Diabetes Mellitus es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por la glucosa en sangre elevada (hiperglucemia). Se asocia con una deficiencia absoluta o relativa de la producción y/o de la acción de la insulina (5).

Existen otras definiciones como las que nos ofrece la ALAD (Asociación latinoamericana de diabetes) que describe a la DM como un desorden metabólico de múltiples etiologías, caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el

metabolismo y que resulta de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina (13).

La clasificación de la DM (Diabetes mellitus) se basa fundamentalmente en su etiología y características fisiopatológicas, pero adicionalmente incluye la posibilidad de describir la etapa de su historia natural en la cual se encuentra la persona (13).

La clasificación de la DM contempla cuatro grupos: Diabetes tipo 1 (DM1), diabetes tipo 2 (DM2), diabetes gestacional (DMG) y otros tipos específicos. Con frecuencia las personas con DM2 llegan a requerir insulina en alguna etapa de su vida y algunos DM1 pueden progresar lentamente o tener períodos largos de remisión sin requerir la terapia insulínica (13).

En la DM1 las células beta se destruyen, lo que conduce a la deficiencia absoluta de insulina. Sus primeras manifestaciones clínicas suelen ocurrir alrededor de la pubertad, cuando ya la función se ha perdido en alto grado y la insulino terapia es necesaria para que el paciente sobreviva (13).

Sin embargo, existe una forma de presentación de lenta progresión que inicialmente puede no requerir insulina y tiende a manifestarse en etapas tempranas de la vida adulta. A este grupo pertenecen aquellos casos denominados por algunos como diabetes autoinmune latente del adulto (LADA) (13).

Recientemente se ha reportado una forma de diabetes tipo 1 que requiere insulina y no está mediada por autoinmunidad. La etiología de la destrucción de las células beta es generalmente autoinmune, pero existen casos de DM1 de origen idiopático, donde la medición de los anticuerpos conocidos da resultados negativos (13).

La DM2 se presenta en personas con grados variables de resistencia a la insulina, pero se requiere también que exista una deficiencia en la producción de insulina que puede o no ser predominante. Ambos fenómenos deben estar presentes en algún momento para que se eleve la glucemia (13).



Aunque no existen marcadores clínicos que indiquen con precisión cuál de los dos defectos primarios predomina en cada paciente, el exceso de peso sugiere la presencia de resistencia a la insulina mientras que la pérdida de peso sugiere una reducción progresiva en la producción de la hormona (13) .

Aunque este tipo de diabetes se presenta principalmente en el adulto, su frecuencia está aumentando en niños y adolescentes obesos. La DMG se define como una alteración del metabolismo de los hidratos de carbono, que se inicia o se reconoce por primera vez durante el embarazo y por último otros grupos específicos de DM (ver anexo 2) (13).

Para el diagnóstico de la DM se puede utilizar cualquiera de los siguientes criterios:

- Síntomas de diabetes más una glucemia casual medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dL (11.1 mmol/l). Casual se define como cualquier hora del día sin relación con el tiempo transcurrido desde la última comida. Los síntomas clásicos de diabetes incluyen aumento en el apetito, poliuria, polidipsia y pérdida inexplicable de peso.
- Glucemia de ayuno medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 126 mg/dL (7 mmol/l). Ayuno se define como un período sin ingesta calórica de por lo menos ocho horas.
- Glucemia medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dL (11.1 mmol/l) dos horas después de una carga de 75 g de glucosa durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG).
- Una A1c mayor o igual a 6.5%, empleando una metodología estandarizada y trazable al estándar NGSP (National Glycohemoglobin Standardization Program) (13).

Para el diagnóstico en la persona asintomática es esencial tener al menos un resultado adicional de glucemia igual o mayor a las cifras que se describen en los numerales dos y tres (13).

Si el nuevo resultado no logra confirmar la presencia de DM, es aconsejable hacer controles periódicos hasta que se aclare la situación. El clínico debe tener en consideración factores adicionales como edad, obesidad, historia familiar, comorbilidades, antes de tomar una decisión diagnóstica o terapéutica (13).

La DM2 es uno de los mayores problemas para los sistemas de salud de Latinoamérica, región que abarca 21 países y más de 569 millones de habitantes. La Federación Internacional de Diabetes (IDF por sus siglas en inglés) estimó en el 2017 que la prevalencia ajustada de diabetes en la región era de 9.2% entre los adultos de 20 a 79 años. De los 371 millones de adultos que viven con diabetes, 34 millones (9%) residen en nuestra región (13).

El crecimiento en el número de casos esperado (62%) para el año 2045 es mayor en nuestros países que lo pronosticado para otras áreas. La expectativa de crecimiento se basa en la prevalencia alta de las condiciones que preceden a la diabetes como la obesidad y la intolerancia a la glucosa (13).

El número creciente de casos y la complejidad del tratamiento de las enfermedades crónicas han determinado un mayor número de muertes e incapacidades resultantes de la enfermedad. El número de muertes atribuibles a la diabetes en la región en 2017 fue 209,717. La enfermedad explica el 12.3% de las muertes totales en los adultos (13).

El 58% de los decesos ocurrieron en menores de 60 años. En la mayoría de los países de la región, la diabetes se encuentra entre las primeras cinco causas de mortalidad. Las causas más frecuentes de muerte entre las personas con diabetes son la cardiopatía isquémica y los infartos cerebrales (13).

Además, la diabetes es la primera causa de ceguera, insuficiencia renal, amputaciones no debidas a traumas e incapacidad prematura y se encuentra entre las diez primeras causas de hospitalización y solicitud de atención médica (ver anexo 3) (13).

Actualmente la obesidad ha remplazado como primer lugar a todos los factores de riesgo para el desarrollo de diabetes, según la OMS se considera al sobrepeso y obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud y que puede ser estimada por un IMC (índice masa corporal) mayor o igual a 25 (5).

El IMC es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg/m}^2$ ) (5).

En ese sentido múltiples estudios han demostrado una correlación aceptable entre el IMC y el porcentaje de grasa corporal. Además, el cálculo de dicho índice es más exacto que la medida aislada del peso en la estimación de la grasa corporal total (9).

La prevalencia de la obesidad ha aumentado en niños, adolescentes y en especial en adultos jóvenes. Factores ambientales como los cambios en los patrones de alimentación, el incremento en el acceso y consumo de alimentos y bebidas con alta densidad calórica, la disminución del tiempo dedicado a la actividad física y el incremento de los periodos asignados a labores sedentarias son las causas mayores del incremento en la prevalencia de la obesidad. Cambios en la dinámica de las familias, la depresión, las alteraciones de la conducta alimentaria y el consumo de alcohol son otras condiciones involucradas.

Las comorbilidades son comunes entre las personas con diabetes. Cerca de la mitad de los pacientes con DM2 tienen hipertensión arterial. Un alto porcentaje de ellos tiene al menos una condición reconocida como un factor de riesgo cardiovascular (86.7%) (13).

Si se incluyen solo a los factores de riesgo, el 65% de los casos tiene una o más condiciones que podrían tratarse a fin de reducir su riesgo cardiovascular además el envejecimiento de la población y la redistribución de los grupos etarios ocurridos en las décadas recientes aumentan la heterogeneidad de las características clínicas de las personas que viven con diabetes (13).

La aparición temprana de la enfermedad que ocurre en poblaciones mestizas aumenta el impacto social y económico de la diabetes, ya que incrementa la probabilidad de sufrir complicaciones crónicas e incapacidad prematura, las cuales ocurren en etapas productivas de la vida (13).

La verdadera importancia de la diabetes como problema de salud está relacionada con el desarrollo de complicaciones macro y microvasculares, que determinan el curso clínico y pronóstico de la enfermedad, produciendo tasas muy elevadas de invalidez y muerte. Por otro lado, es un problema de salud al que se le dedican importantes recursos económicos en la actualidad (14).

En cuanto al tratamiento ALAD recomienda que se debe iniciar tratamiento farmacológico al momento del diagnóstico, simultáneamente con el inicio de las modificaciones en el estilo de vida (13).

Aunque el tratamiento inicial de la DM tipo 2 incluye medidas higienicodietéticas, la mayoría de los pacientes requieren intervención farmacológica para mantener unos controles glucémicos adecuados (14).

Los pacientes obesos, además muestran una resistencia insulínica asociada al déficit relativo de insulina y en algunos casos requirieren dosis muy elevadas de ésta para controlar la hiperglucemia (14).

Existen problemas relacionados con la alta dosis de insulina, estudios en animales y datos epidemiológicos sugieren que puede haber una relación entre la hiperinsulinemia y la formación de aterosclerosis y enfermedad cardiovascular (14).

Tanto la terapia con sulfonilureas como la insulina se han asociado a efectos indeseables clínicamente significativos: elevados niveles de insulina en plasma, aumento del peso corporal y existe un mayor riesgo de hipoglucemias (14).

En los pacientes con sobrepeso y obesidad, se hace hincapié en la pérdida de 5 al 10% del peso corporal, con el objetivo de mejorar las concentraciones de glucosa y de disminuir los factores de riesgo cardiovascular; la pérdida de peso es directamente proporcional al beneficio que se obtiene en las comorbilidades concomitantes a la diabetes (15).

A mayor pérdida de peso se consigue mejor control de glucosa, reducción de cifras tensionales, disminución en la producción de lípidos (triglicéridos, colesterol LDL y HDL) y, en consecuencia, menor necesidad de medicamentos para tratar esas comorbilidades (15).

La metformina pertenece a la familia de las biguanidas, grupo de medicamentos que proceden de la guanidina que se derivan de la planta Galega officinalis, la cual se ha utilizado desde la época medieval para el tratamiento de la diabetes (16).

Las biguanidas fueron sintetizadas desde 1920, pero su uso terapéutico no obtuvo tanta validez dado que coincidió con la implementación de la insulina, hasta que en 1957 se comenzó a utilizar la fenformina y buformina (16).

Ambas fueron retiradas de muchos países a comienzos de la década de los 70's por su asociación con la aparición de acidosis láctica y oficialmente en 1977 la administración de alimentos y medicamentos de Estados Unidos (FDA) ordeno que fuesen retirados del mercado por dicho problema (16).

A finales de la década de 1950 se introdujo la metformina, utilizándose en grandes cantidades como tratamiento de elección de la diabetes DM2. Actualmente es la única biguanida disponible ya que resultó más segura reduciendo los niveles de glucemia sin peligro de causar hipoglicemias y su asociación con la incidencia de acidosis láctica es muy baja (16).

Con más de 60 años de uso, se ha convertido en el antidiabético oral recetado con más frecuencia en la mayoría de países ya que es el fármaco de elección en el esquema básico de tratamiento (16).

El mecanismo exacto por el que la metformina funciona aún no se ha documentado; actúa como un anti hiperglucemiante, no predispone a hipoglucemia. Reduce la producción hepática de glucosa por inhibición de la gluconeogénesis y de glucogenólisis, aumenta la captación de glucosa a nivel muscular y disminuye la absorción de glucosa a nivel del tracto gastrointestinal (16).

En el torrente sanguíneo una vez dentro de la célula, aumenta la glucólisis anaerobia el cual es uno de sus principales efectos adversos. No hay indicios que la metformina se metabolice, su absorción principalmente ocurre en el intestino delgado a través de los receptores de monoaminas de la membrana plasmática las cuales se excretan sin modificación por el riñón mediante filtración y transporte activo de Receptores Orgánicos de Cationes - 2 (OCT-2) (16).

Existe evidencia de que la administración de metformina disminuye la progresión de prediabetes a diabetes y, a pesar de ser menos efectiva como monoterapia que los cambios en el estilo de vida, el buen perfil de bioseguridad y el bajo costo hacen de este fármaco el de elección en el tratamiento conjunto (16).

De hecho, el estudio Biguanidas y Prevención del Riesgo de Obesidad (BIGPRO) demostró que esta aproximación terapéutica modificó las anormalidades metabólicas asociadas con la resistencia a la insulina en individuos que no tenían diabetes, pero sí

obesidad central, como: pérdida de peso, disminución de la glucosa e insulina en ayuno, del colesterol LDL, del activador tisular de plasminógeno 1 y de la proteína C reactiva (16).

Un estudio realizado por Pereira y Palay, en pacientes con obesidad exógena en la consulta externa de endocrinología del Hospital de Santiago de Cuba utilizando metformina junto a dieta, demostró que el tratamiento con metformina resultó ser más efectivo que la dieta sola, en la pérdida de peso de los pacientes con obesidad exógena, con lo cual se confirmó, entonces, la superioridad de dicha terapia, mejorando el perfil lipídico y la glicemia (16).

### 2.3 Marco conceptual

Para una mejor comprensión del tema es necesario conceptualizar los términos médicos mayormente utilizados en esta investigación, por ejemplo, la patología de diabetes mellitus que se define como un grupo de alteraciones metabólicas que se caracteriza por hiperglucemia crónica, debida a un defecto en la secreción de la insulina, a un defecto en la acción de la misma, o a ambas. Además de la hiperglucemia, coexisten alteraciones en el metabolismo de las grasas y de las proteínas (17).

A su vez cabe diferencias las distintas variantes de dicha enfermedad; este estudio específicamente se centra en personas con diabetes mellitus tipo 2 la cual consiste en la forma más común y con frecuencia se asocia a obesidad o incremento en la grasa visceral. Muy raramente ocurre cetoacidosis de manera espontánea. El defecto va desde una resistencia predominante a la insulina, acompañada con una deficiencia relativa de la hormona, hasta un progresivo defecto en su secreción (17).

Para el estudio se tomaron en cuenta a las personas diabéticas que reciben tratamiento con metformina la cual consiste en un medicamento que se usa para tratar la diabetes mellitus. Disminuye la cantidad de glucosa que el hígado libera hacia el

torrente sanguíneo y aumenta el uso de la glucosa en el cuerpo (18) así como el impacto que tiene sobre el índice de masa corporal de los individuos que la consumen pudiendo definir este como la medida que relaciona el peso y la estatura del cuerpo humano, este índice de masa corporal (IMC) a veces se usa para calcular la cantidad de grasa corporal y comprobar si una persona tiene un peso saludable. También se llama IMC e índice de Quetelet (18).

En relación a lo ya antes descrito, otro concepto importante a definir para la investigación podríamos mencionar propiamente a la insulina que es la hormona elaborada por las células de los islotes del páncreas capaz de controlar la cantidad de azúcar en la sangre al almacenarla en las células, donde el cuerpo la puede usar como fuente de energía (18).

En relación a lo anterior se debe entender resistencia a la insulina como una condición en la cual, por diferentes factores, la insulina produce una respuesta tisular menor a la esperada y, por consiguiente, condiciona aumento de la insulina sérica “hiperinsulinemia” para compensar la ineficiencia de la hormona (19).

Para finalizar, pero no menos importante es importante definir los conceptos encontrados dentro de la clasificación del índice de masa corporal comenzando por la categoría de desnutrición que se define como la afección que se presenta cuando no se obtienen calorías suficientes o la cantidad adecuada de nutrientes principales, como las vitaminas y los minerales, que se necesitan para una buena salud. La desnutrición se puede presentar cuando faltan nutrientes en la alimentación o cuando el cuerpo no puede absorber los nutrientes de los alimentos (18).

A toda persona que se encontró dentro del rango esperado de su índice de masa corporal se le clasificó en la categoría de Normo peso; la siguiente categoría corresponde a sobrepeso que se define como el exceso de peso en el cuerpo que puede resultar de la grasa, los músculos, los huesos o la retención de agua, más sin embargo, tener sobrepeso no siempre significa ser obeso, aclarando que esta



categoría de obesidad consiste en una enfermedad crónica común que se caracteriza por una acumulación anormal de grasa en el cuerpo, que no es saludable (18).

Es posible que la obesidad produzca muchos problemas de salud, como enfermedades del corazón, enfermedad cerebrovascular, presión arterial alta, diabetes, apnea del sueño, artritis, enfermedades de los riñones y ciertos tipos de cáncer (18).

#### 2.4 Hipótesis

- Hipótesis general

Existe relación entre el uso de la metformina como monoterapia y la reducción del índice de masa corporal en pacientes con DM2 de 30 a 60 años.

- Hipótesis nula

No existe relación entre el uso de la metformina como monoterapia y la reducción del índice de masa corporal en pacientes con DM2 de 30 a 60 años.

## CAPITULO 3: METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

### 3.1 Enfoque y tipo de investigación

El enfoque que se llevó a cabo para la investigación presentada es cuantitativo ya que se tomó en cuenta la revisión de expedientes clínicos para la extracción de datos y posterior correlación de los mismos para llegar a una teoría fundamentada en cifras objetivas.

En cuanto al tipo de investigación, se realizó un estudio observacional- descriptivo de corte transversal, ya que se realizó en un tiempo determinado donde se recopiló información cuantificable a través de la observación de una población establecida para posteriormente obtener resultados a través de un análisis estadístico.

### 3.2 Sujeto y objeto de estudio

#### 3.2.1 Unidad de análisis del estudio

La unidad de análisis para esta investigación fueron los expedientes de Pacientes diagnosticados con diabetes mellitus II que consultan en la UCSF Verapaz.

#### 3.2.2 Población y muestra

La población estudiada en la presente investigación constaba con un total de 65 pacientes de 30 a 60 años tanto del sexo masculino como femenino con diabetes mellitus tipo II tratados con monoterapia de metformina que consultaron en la unidad de salud familiar de Verapaz, San Vicente en el periodo de marzo 2021 a marzo 2022.

En cuanto a la muestra en este estudio no se consideró tomar muestra ya que toda la población fue accesible.

De la población total estudiada se tomó en cuenta a pacientes que cumplían con los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión:

- 1- Pacientes con Diabetes Mellitus tipo II.
- 2- Pacientes que fueran tratados únicamente con metformina.
- 3- Pacientes mayores de 30 años y menores de 60 años.
- 4- Pacientes que consultaron en la unidad de salud familiar de Verapaz.
- 5- Pacientes que contaban con datos de altura y peso en expediente clínico.
- 6- Pacientes que consultaron en el periodo de marzo 2021 a marzo 2022.

Criterios de exclusión:

- 1- Pacientes que no cumplieron con el tratamiento establecido (mal apego a tratamiento).
- 2- Pacientes en quienes fue cambiado el tratamiento durante consultas.
- 3- Pacientes que suspendieron tratamiento de metformina.

### 3.3 Variables e indicadores

<b>Tema:</b> Relación entre monoterapia con metformina y reducción del índice de masa corporal en pacientes diabéticos de 30 a 60 años						
<b>Enunciado del Problema:</b> ¿Cuál es la relación existente entre la monoterapia con metformina y la reducción del índice de masa corporal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de 30 a 60 años, que asisten a la UCSF de Verapaz?						
<b>Objetivo General:</b> Determinar la relación entre el uso de la metformina como monoterapia sobre la reducción del índice de masa corporal en pacientes con DM2 de 30 a 60 años.						
Objetivo específico	Hipótesis	Variable	Conceptualización de la variable	Indicador	Operacionalización la variable	ítem
Identificar la población de 30 a 60 años de edad con diagnóstico de diabetes Mellitus tipo II que reciben monoterapia con metformina como hipoglucemiantes	no hay	Población de 30 a 60 años de edad con diagnóstico de diabetes Mellitus tipo II que reciben monoterapia con metformina	Población de 30 a 60 años de edad con diagnóstico de diabetes Mellitus tipo II	Porcentaje de población de 30 a 60 años de edad con diagnóstico de diabetes Mellitus tipo II que reciben monoterapia con metformina	$\frac{\text{poblacion de 30 a 60 años con diagnostico de diabete mellitus tipo 2 que reciben monoterapia con metformina}}{\text{poblacion de 30 a 60 años}} * 100$	1,2,3 y 4
Clasificar el estado nutricional de los pacientes diabéticos que acuden a la UCSF Verapaz, de acuerdo a su IMC.	No hay	Estado nutricional de los pacientes diabéticos que acuden a la UCSF Verapaz	Estado nutricional: Es la condición física que presenta una persona, como resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de energía y nutrientes	Índice de masa corporal para evaluar estado nutricional del paciente bajo peso menor de 18.5 kg/m <sup>2</sup> normopeso 18.5-24.9 kg/m <sup>2</sup> sobrepeso 25-29.9kg/m <sup>2</sup>	$\frac{\text{peso en kg}}{\text{talla en m}^2}$	5,6 y 7

				obesidad mayor a 30 kg/m <sup>2</sup>		
Evidenciar cambios en el IMC en paciente diabéticos en monoterapia con metformina de acuerdo a la dosis a la que se administra.	<p><b>Hi:</b> La monoterapia con metformina de acuerdo a la dosis a la que se administra, está asociada a cambios en el IMC en paciente diabéticos</p> <p><b>H0:</b> La monoterapia con metformina de acuerdo a la dosis a la que se administra, NO está asociada a cambios en el IMC en paciente diabéticos</p>	<p>Cambios en el IMC en pacientes diabéticos.</p> <p>Monoterapia con metformina de acuerdo a la dosis que se administra</p>	<p>IMC: Índice de masa corporal, el cual se calcula dividiendo el peso en kilogramos entre la talla en metros al cuadrado</p> <p>Monoterapia: terapia con un solo medicamento, en el caso de metformina a dosis mínima de 850 mg vo cada día hasta dosis máxima de 2550 mg vo cada día</p> <p>Metformina: biguanida, fármaco hipoglucemiante oral</p>	Porcentaje de pacientes que han sufrido un cambio en el IMC dependiendo de la dosis de la metformina como monoterapia	Prueba correlación de Pearson	8,9,10,11 y 12

### 3.4 Técnicas materiales e instrumentos

#### 3.4.1 Técnicas y procedimientos para la recopilación de la información

La técnica empleada fue la observación, se establecieron parámetros que guiaron la observación de la población estudiada a través de la revisión de los expedientes clínicos de la UCSF de Verapaz.

#### 3.4.2 Instrumentos de registro y medición

El instrumento utilizado fue una ficha de recolección de datos, la cual estuvo conformada por una serie de doce ítems de carácter objetivo basados en los objetivos planteados en la investigación para lograr dar respuesta a cada uno de ellos según los datos necesarios de cada expediente clínico de los pacientes en estudio.

Los ítems 1, 2, 3 y 4 permitieron responder al primer objetivo específico sobre población de 30 a 60 años de edad con diagnóstico de diabetes Mellitus tipo II que reciben monoterapia con metformina como hipoglucemiante.

Los ítems 5, 6 y 7 permitieron definir el objetivo 2 sobre el estado nutricional de los pacientes al inicio de la investigación.

Los ítems 8, 9, 10, 11 y 12 permitieron responder los terceros objetivos sobre la relación existente entre los cambios en el peso de acuerdo a la dosis. (Ver anexo 4).

### 3.5. Procesamiento y análisis de la información

El trabajo cumplió con una serie de pasos y elementos respectivos para obtener los resultados que fueron interpretados para determinar las conclusiones de la investigación; como ya se explicó con anterioridad, se tomó muestra de los expedientes de pacientes crónicos con diabetes mellitus 2 con monoterapia con metformina para recolectar datos de edad, sexo, así como valores antropométricos de talla y peso en kilogramos para calcular su índice de masa corporal y posteriormente categorizarlo en los índices de IMS según valores de la OMS para adultos; los datos se archivaron en tablas de Microsoft Excel tanto los iniciales a partir de Marzo 2021 como los datos más recientes hasta Marzo 2022 para mayor facilidad en el manejo y comparación de los mismos.

Una vez recolectados los datos, fueron tabulados y analizados estadísticamente para observar la contrastación de hipótesis y con análisis adicionales, los mismos que han presentados en tablas, gráficos, figuras y otros elementos para su respectiva interpretación metodológica y temática.

Conociendo las variables de la investigación se determinó que el tipo de estudio estadístico que se debía utilizar en la presente investigación era la estadística descriptiva para representar la información del fenómeno en estudio.

#### 3.5.1 Aspectos Éticos.

En la presente investigación se garantizó anonimato de la población en estudio basándose en las Buenas Prácticas Clínicas; de los cuales no fue utilizado el nombre de los pacientes siendo todos mayores de edad a su vez identificados únicamente por número de expediente clínico además del sexo y la edad; tal investigación fue realizada con el consentimiento previo del director de Unidad de Salud de Verapaz, San Vicente en la cual los investigadores se comprometieron a utilizar los resultados obtenidos con la única finalidad y fines académicos y de estudio de los mismos.

3.6 Cronograma  
(Ver anexo 5).

3.7 Presupuesto  
(Ver anexo 6).

### 3.8 Estrategia de utilización de resultados

Los resultados obtenidos en la investigación se dieron a conocer por los investigadores médicos en año social a través de plataformas virtuales por conferencias en línea debido a la pandemia Covid-19 tanto al jurado de investigación asignado como de igual manera se expusieron los resultados obtenidos al lugar de estudio, en este caso la USE Verapaz, San Vicente con el fin de dar a conocer el impacto de la monoterapia con metformina en los pacientes con enfermedades crónicas que acuden a esta unidad, tanto a directores como demás personal médico, de enfermería y farmacia que tienen relación con estos pacientes y de igual manera a los pacientes que reciben este tipo de monoterapia para que puedan conocer sobre los efectos de la misma en su índice de masa corporal.



## CAPITULO 4: Análisis de la información

### 4.1 Análisis descriptivo

Para el análisis de los datos, primero estos fueron tabulados en una hoja de cálculo de Excel, posteriormente se realizaron gráficos y tablas para dar respuesta a cada uno de los objetivos establecidos en la investigación; se realizó a pacientes de 30 a 60 años, habiendo mayor grupo de población entre los 50 y 60 años; no se tomó muestra sino que se utilizó la totalidad de la población la cual correspondía a 65 pacientes quienes estaban en monoterapia con metformina.

**Tabla 1. Población en estudio según sexo.**

SEXO	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
CANTIDAD DE POBLACION	12	53	65
PORCENTAJE	18 %	82 %	100 %

Fuente: Tabla elaborada por investigadores en base a datos obtenidos.

En la tabla 1 se muestra el total de la población de 30 a 60 años con diabetes mellitus tipo 2 que reciben monoterapia con metformina, la mayoría corresponde al sexo femenino con un total del 82 % estudiado en comparación con una minoría del 18% que corresponden al sexo masculino.

**Tabla 2. Categorización de la población en estudio según rango de edad.**

RANGO DE EDAD	30-40 AÑOS	40-50 AÑOS	50-60 AÑOS	TOTAL
CANTIDAD DE PERSONAS	12	18	35	65
PORCENTAJE	18%	28%	54%	100%

Fuente: Tabla elaborada por investigadores en base a datos obtenidos.

En la tabla 2 se expone la población estudiada dividida según rango de edad en donde se observa la predominancia de edad con 54% a los pacientes en el rango de 50-60 años.

**Tabla 3. Índice de masa corporal al inicio de la investigación.**

ESTADO NUTRICIONAL	NORMOPESO	SOBREPESO	OBESIDAD TIPO 1	OBESIDAD TIPO 2	OBESIDAD MORBIDA
CANTIDAD DE PERSONAS	5	25	21	10	4
PORCENTAJE	7.69%	38.46%	32.30%	15.38%	6.15%

Fuente: Tabla elaborada por investigadores en base a datos obtenidos.

En la tabla 3 los datos observados revelan que en el IMC previo de los pacientes sometidos a la investigación, el 70.76% se encuentra entre el sobrepeso y la obesidad tipo I.

**Tabla 4. Índice de masa corporal de la población al final de la investigación**

ESTADO NUTRICIONAL	NORMOPESO	SOBREPESO	OBESIDAD TIPO 1	OBESIDAD TIPO 2	OBESIDAD MORBIDA
CANTIDAD DE PERSONAS	6	30	16	7	6
PORCENTAJE	9.2%	46.1%	24.6%	10.7%	9.2%

Fuente: Tabla elaborada por investigadores en base a datos obtenidos.

En la tabla 4 se expone el IMC posterior al inicio de la toma de metformina donde podemos observar que los datos obtenidos revelan persistencia del predominio de sobrepeso con un 46.1%, seguido de obesidad tipo I con 24.6%, además se observa un aumento en los pacientes con normo peso con un 9.2%.

**Tabla 5. Población con reducción de IMC con monoterapia con metformina.**

PARAMETRO ESTUDIADO		HUBO REDUCCION DEL IMC	HUBO AUMENTO DEL IMC	NO HUBO NINGUN CAMBIO EN EL IMC
TOTAL PERSONAS	DE	41	20	4
PORCENTAJE		63.07%	30.76%	6.15%

Fuente: Tabla elaborada por investigadores en base a datos obtenidos.

En la tabla 5 se evidencia que los datos obtenidos revelan que de 65 pacientes sometidos al estudio en 63% se observó una reducción del IMC, en 30.7% hubo aumento y en 6.15% no existieron cambios en las mediciones de IMC.

**Tabla 6. Reducción del IMC según dosis de metformina recibida.**

CANTIDA RECIBIDA	MEDIA TABLETA	UNA TABLETA	DOS TABLETAS	TRES TABLETAS
TOTAL DE PERSONAS	3	28	10	0
PORCENTAJE	7.31%	68.29%	24.39%	0%

Fuente: Tabla elaborada por investigadores en base a datos obtenidos

En la tabla 6 los datos obtenidos ponen en evidencia que de 41 pacientes en los que se observó una reducción del IMC, 68.2% tenían prescrita 1 metformina diaria, 24.3% tenían prescrita 2 metforminas diarias, 7.3% tenían prescrita media metformina diaria y no hubo datos de pacientes con 3 metforminas diarias.

#### 4.1.1 Estadística inferencial

Se calculó el coeficiente de Pearson para establecer si existía una correlación entre ambas variables de interés, encontrándose una correlación de -0.05, y una determinación de 0.003; es decir que la relación que existe entre las dosis de metformina y el cambio de IMC es inversa (si una variable aumenta, la otra disminuye),

sin embargo, la correlación es positiva pero débil ya que se encuentra muy cercana al 0 y explica solamente un 0.3% de los casos.

#### 4.2 Discusión de resultados.

De un total de 65 pacientes estudiados que recibían monoterapia con metformina, un 82% correspondía a población femenina, siendo minoría el sexo masculino. Además de esto se evidencio que un 52% de la población estudiada representaba las edades entre 50 a 60 años. Asimismo, en su mayoría se encontraban con índice de masa corporal entre sobrepeso y obesidad tipo 2 lo cual correspondía a un 86.14% de la población, siendo congruente con datos de la OMS los cuales indican que en 2016 más de 1,9 billones de adultos presentaban sobrepeso y, de ellos, 650 millones eran obesos; siendo el aumento de incidencia de la obesidad y la gravedad de la misma factores de mayor prevalencia de DM2 y favoreciendo el desarrollo de complicaciones en este colectivo. (2)

En la presente investigación se evidencio que del total de pacientes estudiados con DM2 encontrándose en tratamiento con monoterapia con metformina un 63% presento una reducción del IMC; siendo semejantes los resultados obtenidos en el estudio piloto sobre el efecto de la metformina en la disminución de peso corporal en personas con obesidad grado I se encontró que el efecto de la metformina 850 mg en personas con obesidad produjo una disminución progresiva en los parámetros antropométricos en los pacientes, independientemente del grupo asignado. (10)

En el estudio Biguanidas y Prevención del Riesgo de Obesidad (BIGPRO) demostró que esta aproximación terapéutica modificó las anormalidades metabólicas asociadas con la resistencia a la insulina en individuos que no tenían diabetes, pero sí obesidad central, como: pérdida de peso, disminución de la glucosa e insulina en ayuno, del colesterol LDL, del activador tisular de plasminógeno 1 y de la proteína C reactiva (16); siendo semejantes a los resultado obtenidos en la presente investigación, en la cual

un 63% de la población estudiado tuvo efectos beneficiosos en el IMC con el uso de metformina.

Se realizó una intervención terapéutica en pacientes con obesidad exógena, atendidos en la consulta de Endocrinología del Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico de Santiago de Cuba, desde julio de 2013 hasta igual mes de 2014 se encontró que el tratamiento con metformina resultó ser más efectivo que el convencional, en la pérdida de peso de los pacientes con obesidad exógena, y así se confirmó, entonces, la superioridad de dicha terapia. (11)

De la misma manera a lo expuesto anteriormente, tanto en la presente investigación como en la realizada en la consulta de Endocrinología se evidenciaron los beneficios que conlleva el uso de metformina para la pérdida de peso; con un 63% de toda la población de la cual presento disminución del IMC.

En un estudio clínico en el Centro de Salud del Adolescente SERJOVEN entre junio de 2009 y julio de 2010 en donde se concluyó que la terapia de tres meses con metformina, en combinación a una intervención en el estilo de vida, es efectiva en la reducción de peso e IMC en adolescentes obesas con riesgo de desarrollar DM2; siendo caso contrario en aquellas que solo se agregó placebo. (12)

En el presente estudio solo se evaluaron a pacientes con DM2 en monoterapia con metformina y su efecto en el IMC, sin contar con variables como cambios en el estilo de vida; de manera similar se obtuvieron resultados beneficiosos en el IMC con el uso de metformina pero no se pudo comparar con el cambio en estilo de vida, ya no fue una variable incluida; además se evaluó que no hubo mayor cambio en el IMC con la administración de más de una tableta de metformina.

Un estudio realizado por Pereira y Palay, en pacientes con obesidad exógena en la consulta externa de endocrinología del Hospital de Santiago de Cuba utilizando metformina junto a dieta, demostró que el tratamiento con metformina resultó ser más

efectivo que la dieta sola, en la pérdida de peso de los pacientes con obesidad exógena, con lo cual se confirmó, entonces, la superioridad de dicha terapia, mejorando el perfil lipídico y la glicemia. (16)

Resultados semejantes se obtuvieron en la presenta investigación, en la que un 63% de la población estudiada presento una reducción del IMC con el uso de metformina aunque no se tomaron en cuenta cambios en la dieta como variables para el estudio en comparación con el estudio anteriormente citado.

Un meta análisis de 11 estudios, publicado en 1995, con aleatorización de pacientes a metformina y sulfonilureas durante 6 a 52 semanas, 9 de estos estudios publicaron datos sobre modificación del peso. El tratamiento con sulfonilureas se asoció con aumento de peso en cada uno de estos análisis. En 7 de ellos se observó reducción del peso en el grupo de metformina, mientras que en los 2 estudios restantes hubo aumento de peso. Todos los análisis, excepto uno, demostraron una reducción significativa del peso con MET frente a un incremento con sulfonilureas. En general, se observó una diferencia de tratamiento promedio de -4 kg para metformina frente a sulfonilureas. (20)

Comparándolo con la presenta investigación se puede evidenciar que en ambos existe una disminución en el IMC, como representa el presente trabajo en el cual el 63% de toda la población estudiada hubo una disminución en el IMC.

## Capítulo 5: Conclusiones y recomendaciones.

### 5.1: Conclusiones.

- Se concluyó que los principales usuarios de la monoterapia con metformina para la terapéutica de la diabetes mellitus II son mujeres en la quinta y sexta década de la vida, en su mayoría con sobrepeso u obesidad.
- Se ha determinado que la relación existente entre las dosis de metformina y el cambio de IMC en la población estudiada es inversamente proporcional, es decir que si una variable aumenta, la otra disminuye; sin embargo esta correlación es positiva pero débil y explica solamente un 0.3% de los casos; por lo que si existen beneficios con la monoterapia con metformina en pacientes con DM2 respecto a la disminución del índice de masa corporal de acuerdo a los resultados obtenidos
- La población estudiada presentaba altos índices de tendencia a sobrepeso u obesidad de acuerdo a los datos obtenidos, y se observó una reducción de estas variables con el uso de metformina, además siendo estos factores que pueden predisponer a comorbilidades agregadas incluyendo complicaciones y mal control de la diabetes mellitus.

## 5.2: Recomendaciones.

Se recomienda al personal de salud y autoridades pertinente la implementación de programas de estilo de vida saludable con la población especialmente pacientes que sufren enfermedades crónicas no transmisibles con una dieta balanceada y actividad física orientada a las necesidades y posibilidades de cada individuo tomando en cuenta sus capacidades y limitantes tanto económicas como físicas para prevenir complicaciones futuras y mejorar la calidad junto a la esperanza de vida de la población en general.

Se recomienda al personal hacer énfasis en educación para la salud en estos pacientes explicando posibles consecuencias a corto, mediano y largo plazo, así como la implementación de medidas antropométricas como parte de la consulta diaria explicando al paciente en que consiste cada una de ellas y todos los beneficios que trae un adecuado control de peso y estilo de vida saludable.

Finalmente se recomienda a los propios investigadores incluir otras variables que puedan tener mayor incidencia de impacto sobre el índice de masa corporal en la población con diabetes mellitus tipo 2 además del uso exclusivo de monoterapia con metformina como hipolipemiante oral.



## Bibliografía

1. Powers AC. Diabetes mellitus: diagnóstico, clasificación y fisiopatología. In Kasper , Fauci , Hauser, Longo , Jameson , Loscalzo. Harrison Principios de Medicina Interna. Estados Unidos: Mc Graw Hill; 2019. p. 2399-2407.
2. Córdova V, Vega C, Ortega M, Orellana R. Obesidad y diabetes, enfermedades interconectadas. Medicina Interna de Mexico. 2020 enero-febrero; 36(1).
3. Rubio M, Camara R, Merino J. Obesidad y diabetes mellitus tipo 2: también unidas en opciones terapéuticas. Endocrinología, diabetes y nutrición. 2019 marzo; 66(3).
4. Organización Mundial De La Salud. INFORME MUNDIAL SOBRE LA DIABETES. [Online].; 2016 [cited 2022 febrero 10]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf>.
5. ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. diabetes OPS. [Online].; 2021 [cited 2022 febrero 10]. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>.
6. Morales M. Estado actual de la diabetes mellitus en el mundo. Acta medica costarricense. 2014 abril-junio; 56(2).
7. InfoBlogs. Municipios de El Salvador. [Online]. [cited 2022 febrero 26]. Available from: <https://www.municipiosdeelsalvador.com/san-vicente/verapaz>.
8. Instituto Nacional De Salud. Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas no Transmisibles. [Online].; 2017 [cited 2022 02 12]. Available from: <http://ins.salud.gob.sv/wp-content/uploads/2017/12/ENECA-2015.pdf>.
9. Pereira Despaigne OL, Palay Despaigne MS. Eficacia de la metformina en pacientes con obesidad exógena. [Online].; sf [cited 2022 febrero 12]. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v19n2/san10192.pdf>.
10. Garay R, Gonzales R. Estudio piloto sobre el efecto de la metformina en la disminución de peso corporal en personas con obesidad grado I. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2013; 32(3).
11. Pereira O, Palay M. Eficacia de la metformina en pacientes con obesidad exógena. MEDISAN. 2015 febrero; 19(2).
12. Prado B, Gaete V. Efecto metabólico de la metformina en adolescentes obesas con riesgo de diabetes mellitus tipo 2. Revista Chilena de Pediatría. 2012 febrero; 83(1).

13. ALAD. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia Edición 2019. Revista de la ALAD. 2019.
14. Muñoz M, Gonzales A. Metformina en el tratamiento de la diabetes tipo 2 con sobrepeso u obesidad. Anales de Medicina Interna. 2005 Diciembre; 22(12).
15. Medallo O, Salinas L. Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2 dirigido a pacientes con sobrepeso y obesidad. Medicina Interna de Mexico. 2015; 35(4).
16. de Vicente I, Osejo M. Metformina: Uso clínico y actualización. Revista Medica Hondureña. 2019; 87(1).
17. Elizabeth Rojas de P. DRMDCR. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. [Online].; 2012 [cited 2022 marzo 12]. Available from: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-31102012000400003](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102012000400003).
18. Diccionario del Cancer. Instituto Nacional del Cancer. [Online].; 2018 [cited 2022 03 12]. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/clorhidrato-de-metformina>.
19. Chávez AG. Consenso Mexicano de Resistencia la Insulina Y Síndrome Metabólico. [Online]. [cited 2022 03 12]. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cardio/h-1999/h991a.pdf>.
20. Fuente G. Revisión sobre el empleo de la metformina para el control de peso. Obesidad y riesgo metabólico. 2010 febrero.

## Anexos

### Anexo 1: Ubicación unidad de Salud Verapaz, San Vicente.



### Anexo 2: Prevalencia de diabetes tipo 2 en Latinoamérica.

Tabla 1.1. Prevalencia de diabetes tipo 2 en Latinoamérica

País	Número de casos (20-79 años)	Prevalencia de acuerdo a la IDF (%)	Muertes por diabetes/año (20-79 años)	Número de personas con diabetes no diagnosticada
Argentina	1,757,500	6.2	15,545	629,800
Bolivia	391,000	6.2	4,403	108,600
Brasil	12,65,800	8.7	108,587	5,734,300
Chile	1,199,800	9.3	7,103	258,100
Colombia	2,671,400	8.1	17,037	957,300
Costa Rica	319,100	9.5	1,711	114,400
Cuba	897,600	10.68	7,060	321,700
Ecuador	554,500	5.5	3,907	198,700
El Salvador	332,700	8.7	2,926	119,200
Guyana Francesa	13,100	8.1	-	4,700
Guatemala	752,700	8.4	7,709	269,700
Honduras	285,800	6.0	1,818	102,400
México	12,030,000	14.8	85,931	4,504,100
Nicaragua	373,400	10.0	2,925	133,800
Panamá	215,900	8.5	1,318	77,400
Paraguay	298,000	7.4	2,654	106,800
Perú	1,130,800	5.6	7,129	452,300
Puerto Rico	400,600	15.4	-	124,000
República Dominicana	520,800	8.1	6,541	186,600
Uruguay	152,800	6.6	1,095	47,300
Venezuela	1,311,400	6.6	10,241	469,900

IDF: International Diabetes Federation. USD: dólares de Estados Unidos.

## Anexo 3: Otros tipos de Diabetes Mellitus.

TABLA 2.1. Otros tipos específicos de DM

Defectos genéticos de la función de la célula beta	Diabetes tipo MODY (Del inglés Maturity onset Diabetes of the Young):HNF-4alfa (cromosoma 20, antes MODY 1), glucoquinasa (cromosoma 7p, antes MODY 2), HNF-1alfa (cromosoma 12q, antes MODY 3), IPF1/PDX-1 (cromosoma 13 q, antes MODY 4), HNF1B (cromosoma 17q, antes MODY 5), Neuro-D1/BETA-2 (cromosoma 2q, antes MODY 6), KLP11 (cromosoma 2p, antes MODY 7), CEL (cromosoma 9q, antes MODY 8), PAX4 (cromosoma 7q, antes MODY 9), INS (cromosoma 11p, antes MODY 10) y BLK (cromosoma 8p, antes MODY 11), del DNA mitocondrial y otros.
Defectos genéticos en la acción de la insulina	Resistencia a la insulina tipo A, leprechaunismo, síndrome de Rabson-Mendenhall, diabetes lipoatrófica y otros.
Enfermedades del páncreas exocrino	Pancreatitis, trauma del páncreas, pancreatectomía, neoplasia del páncreas, fibrosis quística, hemocromatosis, pancreatopatía fibrocalculosa y otros.
Endocrinopatías	Acromegalia, síndrome de Cushing, glucagonoma, feocromocitoma, hipertiroidismo, somatostinoma, aldosteronoma y otros.
Inducida por drogas o químicos	Glucocorticoides, hormonas tiroideas, diazóxido, agonistas beta-adrenérgicos, tiazidas, fenitoína, alfa-interferón, antiretrovirales, inmunosupresores y otros.
Infecciones	Rubéola congénita, citomegalovirus y otros.
Formas poco comunes de diabetes mediada inmunológicamente	Síndrome del "hombre rígido" ("stiff-man syndrome"), anticuerpos contra el receptor de la insulina y otros.
Otros síndromes genéticos algunas veces asociados con diabetes	Síndrome de Down, síndrome de Klinefelter, síndrome de Turner, síndrome de Wolfram, ataxia de Friedreich, corea de Huntington, síndrome de Lawrence Moon Biedl, distrofia miotónica, porfiria, síndrome de Prader Willi y otros.

## Anexo 4: Instrumento de Investigación.

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.



UNIVERSIDAD EVANGÉLICA  
DE EL SALVADOR

TEMA: "Relación entre monoterapia con metformina y reducción del índice de masa corporal en pacientes diabéticos de 30 a 60 años"

#### 1. Sexo del paciente

A. M\_\_\_

B. F\_\_\_

#### 2. Edad del paciente en años

\_\_\_\_\_

3. Paciente con diabetes mellitus. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

4. Paciente recibiendo monoterapia con metformina. SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

5. Peso al inicio de la investigación en kilogramos

\_\_\_\_\_

6. Talla al inicio de la investigación en metros

\_\_\_\_\_

7. IMC del paciente al inicio de la investigación.

\_\_\_\_\_

8. Peso al final de la investigación en kilogramos

\_\_\_\_\_

9. Talla al final de la investigación en kilogramos

\_\_\_\_\_

10. IMC del paciente al final de la investigación.

\_\_\_\_\_

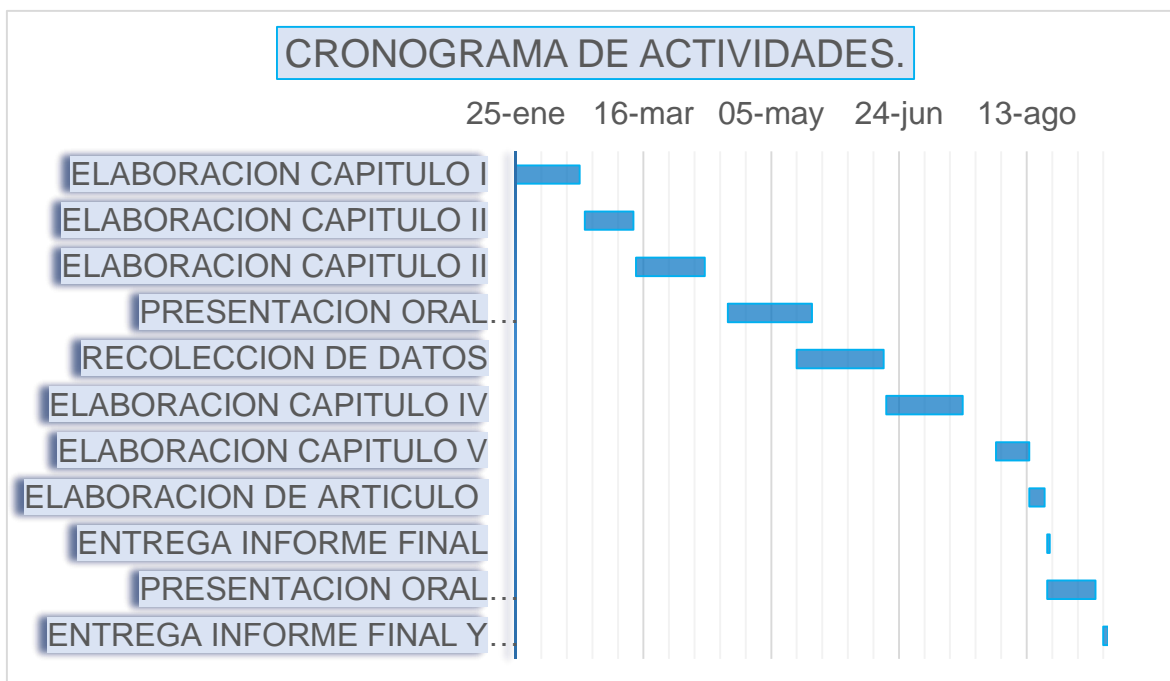
11. Dosis de metformina al inicio de la investigación.

\_\_\_\_\_

12. Dosis de metformina al final de la investigación

\_\_\_\_\_

Anexo 5: Cronograma de actividades.



Anexo 6: Presupuesto.

ELEMENTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL \$
COMPUTADORA	3	\$400.00	\$1,200.00
PAPELERIA	2	\$5.00	\$10.00
RESMAS			
LAPICEROS	10	\$0.50	\$5.00
VIATICOS	3	\$50.00	\$150.00
HONORARIOS	21	\$92.53	\$1,943.13
ASESOR TESIS (7 MESES X 3)			
HONORARIOS INVESTIGADORES	3	\$0.00	\$0.00
IMPRESORA	1	\$125.00	\$125.00
DEPRECIACION DE EQUIPO	-	\$150.00	\$150.00
REFRIGERIOS	5	\$20.00	\$100.00
IMPRESIÓN Y EMPASTE TRABAJO FINAL	1	\$20.00	\$20.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$3,703.13</b>

