

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA**

*TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO  
ACADÉMICO DE LICENCIATURA*

**Relación entre la diabetes mellitus y el riesgo  
cardiovascular, revisión sistemática**

**JOSUÉ ANDRÉS TUCKLER ALFARO**

2025

## Tabla de contenido

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>8</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>9</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>14</b>
<b>EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>15</b>
1.1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	15
1.1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	19
1.1.3 JUSTIFICACIÓN .....	19
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	21
1.3 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN .....	21
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	21
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	22
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>23</b>
<b>MARCO TEORICO</b> .....	<b>23</b>
<b>2.1 DIABETES MELLITUS</b> .....	<b>24</b>
2.1.1 EPIDEMIOLOGÍA DE LA DIABETES MELLITUS.....	25

2.1.4 MECANISMOS FISIOPATOLÓGICOS DE LA DIABETES MELLITUS .....	27
2.2.5 DIAGNOSTICO DE LA DIABETES MELLITUS DIABETES MELLITUS TIPO 2.....	30
2.1.6 EVIDENCIA DE RELACIÓN DE DIABETES CON RIESGO CARDIOVASCULAR .....	33
2.1.7 ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO CARDIOVASCULAR DM.....	34
2.1.8 TRATAMIENTO DIABETES MELLITUS.....	37
2.1.9 ENFOQUE EN LA SALUD PÚBLICA Y ESPACIOS VACÍOS DE EVIDENCIA EN LA REGIÓN CENTROAMERICANA .....	44
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>46</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>46</b>
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	47
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	47
3.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	47
3.4 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO .....	47
3.4.1 POBLACIÓN .....	48
3.4.2 MUESTRA .....	48
3.4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	48
3.4.4 SELECCIÓN DE ARTÍCULOS .....	49
3.5 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	49
3.5.1 VALIDEZ DEL INSTRUMENTO .....	49
3.5.2 CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO.....	50
3.5.3 EVALUACIÓN DEL RIESGO DE SESGO .....	50
3.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	50
3.6 FLUJOGRAMA PRISMA.....	50
3.7 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	52
3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS.....	52

3.9 ANÁLISIS DE DATOS.....	52
----------------------------	----

**CAPITULO IV..... 53**

**PRESENTACIÓN DE RESULTADOS ..... 53**

4.1 RESULTADOS DEL OBJETIVO ESPECIFICO 1.....	54
---	----

4.2 RESULTADOS DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 2.....	55
---	----

4.3 RESULTADOS DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 3.....	56
---	----

4.4 RESULTADOS DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 4.....	56
---	----

4.5 RESULTADOS DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 5.....	57
---	----

.....	<b>58</b>
-------	-----------

**CAPÍTULO V ..... 58**

**DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS ..... 58**

5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS .....	59
---	----

RESULTADOS.....	59
-----------------	----

**CAPÍTULO VI ..... 63**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 63**

6.1 CONCLUSIONES .....	64
------------------------	----

6.1.1 CONCLUSIÓN ASOCIADA AL OBJETIVO ESPECÍFICO 1 .....	64
--	----

6.1.2 CONCLUSIÓN ASOCIADA AL OBJETIVO ESPECÍFICO 2 .....	64
--	----

6.1.3 CONCLUSIÓN ASOCIADA AL OBJETIVO ESPECÍFICO 3 .....	64
--	----

6.1.4 CONCLUSIÓN ASOCIADA AL OBJETIVO ESPECÍFICO 4 .....	65
--	----

6.1.5 CONCLUSIÓN ASOCIADA AL OBJETIVO ESPECÍFICO 5 .....	65
--	----

6.2 RECOMENDACIONES .....	66
---------------------------	----

<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>68</b>
<b>ABREVIATURAS .....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>75</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i> .....	27
<i>Principales factores de riesgo modificables y no modificables asociados a la diabetes mellitus tipo 2</i> .....	27
<i>Tabla 2.</i> .....	31
<i>Criterios diagnósticos en pacientes con diabetes tipo 2, según lo reportado por Sociedad Europea de</i> <i>Cardiología (2023)</i> .....	31
<i>Tabla 3.</i> .....	32
<i>Prueba diagnosticas en pacientes con diabetes tipo 2, según lo reportado por HEARTS-D OMS (2020)</i> .....	32
<i>Tabla 4.</i> .....	33
<i>Criterios diagnósticos de diabetes tipo LADA (Latent Autoimmune Diabetes in Adults).</i> .....	33
<i>Tabla 5.</i> .....	36
<i>Criterios riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según lo reportado por Sociedad</i> <i>Europea de cardiología (ESC) (2023)</i> .....	36
<i>Tabla 6.</i> .....	39
<i>Cuestionario nutricional, según la fundación redGDPS en el manual del Abordaje integral del paciente con</i> <i>DM2 en enfermería y medicina, 2021</i> .....	39
<i>Tabla 7.</i> .....	43
<i>Recomendaciones generales del Grupo de Diabetes y Enfermedad Cardiovascular (SED, 2021)</i> .....	43
<i>Tabla 8.</i> .....	48
<i>Criterios de inclusión y exclusión</i> .....	48
<i>Tabla 9.</i> .....	54
<i>Comparación de artículos evaluados según su autor y año, población, país, diseño y conclusiones</i> .....	54

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Índice glucémico, según la fundación redGDPS en el manual del Abordaje integral del paciente con DM2 en enfermería y medicina, 2021.....	31
<b>Figura 2.</b> Algoritmo farmacológico, según M. Llaveró Valero, B. Ugalde, I. Huguet, V. Triviño, Individualización del tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2, Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado, Volume 13, Issue 46, 2021.....	32
<b>Figura 3.</b> Metaanálisis de los resultados de ensayos cardiovasculares con los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 en pacientes con diabetes tipo 2 con alto riesgo o enfermedad aterosclerótica, según Guía ESC, 2023.....	33
<b>Figura 4.</b> Flujograma PRISMA.....	40

## DEDICATORIA

Le dedico este trabajo a mis papás, mi novia y mejor amiga, mi hermana y a papá y mamá (abuelos).

A mis padres, Domingo y Evelyn, quienes desde mi nacimiento hicieron todo y más por brindarme amor, cuidado y protección. Gracias por acompañar con fortaleza y valentía a ese niño prematuro que un gran susto les dio, por guiarme siempre con consejos, disciplina y ejemplo, cuidar de mí hasta lo que soy hoy y espero tenerlos ahí siempre.

A mi novia y mejor amiga, Fabiana, por estar conmigo desde el primer instante en aquellos días en anatomía de charlas eternas. Gracias por tu apoyo incontable, por tu amor incondicional aun en los días más oscuros y por enseñarme a luchar con una sonrisa. Agradezco a Dios la bendición de tenerte en mi vida y deseo seguir construyendo juntos cada uno de esos sueños que hablamos.

A mi hermana, Sofía, por ser más que una hermana si no una amiga leal. Gracias por nunca dejarme solo, por tu cariño constante y por siempre darme esas palabras en los momentos más importantes. Espero ser para ti un hermano del cual puedas sentirte orgullosa.

Mis abuelos, Ernesto y María Eugenia, gracias por hacerme sentir siempre como un hijo, por ese amor intenso, por cuidarme y confiar en mis sueños desde pequeño.

Deseo algún día poder retribuirles todo lo que han hecho por mí y que Dios me los preste toda la vida.

A todos ustedes, les dedico este logro. Gracias por su amor, su confianza en mí y cada uno de esos abrazos o ese consejo en los momentos más complicados. Este es solo uno de los muchos caminos que espero recorrer de su mano.

## AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme llegar a este momento de mi vida con salud, un propósito y la bendición de estar acompañado de personas increíbles.

A mis padres, Domingo y Evelyn, gracias por enseñarme el valor del esfuerzo, la resiliencia y la humildad. Este camino no habría sido posible sin esos sacrificios que hicieron, esos desvelos y ese amor. Todo lo logrado lleva su nombre junto al mío.

A mi novia y mejor amiga, Fabiana, por ser mi apoyo constante y a mi mayor motivación. Gracias por tu paciencia, por creer en mí incluso cuando yo dudaba y por recordarme que los sueños se alcanzan con valentía y amor.

A mí hermana, Sofía, por estar siempre presente con tu cariño sincero y tu compañía que siempre ha sido esa luz.

A mis abuelos, Ernesto y María Eugenia, por su sabiduría, su cuidado y su fe en ese niño que nunca paro de soñar. Gracias por darme ese amor que nunca faltó.

A mis docentes, aquellos que me guiaron con paciencia y conocimiento a lo largo de mi formación. Cada palabra, corrección y enseñanza ha dejado una marca que llevaré en mi vida y aprender a valorar que aquel que inicia fue como yo y espero ser ese por el que agradezcan por lo aprendido.

Finalmente, agradezco a todas las personas que estuvieron y aportaron en todos estos años tanto en lo académico como en lo personal.

## RESUMEN

### Introducción

La diabetes mellitus (DM) es un gran factor de riesgo cardiovascular a nivel mundial y en gran medida en los países en vías de desarrollo como lo es la región centroamericana. Las fallas estructurales de los sistemas de salud de la región se suman a la elevada prevalencia de factores de riesgo modificables pudiendo agravar las complicaciones cardiovasculares de la diabetes mellitus. Sin embargo, existen datos muy limitados sobre la incidencia, gravedad y mortalidad por enfermedad cardiovascular mayor en personas con y sin diabetes en la región. Esta revisión sistémica lo que busca es responder a esta pregunta sintetizando la evidencia disponible entre 2018 y 2025. **Objetivo general** Analizar la evidencia científica publicada entre 2018 y 2025 sobre el riesgo de eventos cardiovasculares mayores en adultos con diabetes mellitus (tipo 1 y tipo 2) en comparación con los adultos sin diabetes en países de América central. **Metodología** Se realizó una revisión sistémica cualitativa siguiendo como guía la metodología PRISMA. Se tomó información de bases de datos regionales e internacionales. Se incluyeron estudios poblacionales de adultos centroamericanos que tuvieron relación con desenlaces cardiovasculares entre diabéticos y no diabéticos. Se hizo la selección a través de filtros por títulos, resúmenes y textos completos. **Resultados** Los análisis se realizaron con datos de Honduras, Costa Rica, El Salvador y Panamá. De forma notoria se identificó que los diabéticos presentaron significado riesgo de eventos cardiovasculares mayores, gravedad en su perfil clínico y riesgo de muerte cardiovasculares. En Costa Rica, en los datos encontrados pacientes con insuficiencia cardiaca, la diabetes mellitus fue más frecuente que en la población general. Según los datos suministrados en El Salvador la diabetes mellitus se asocia con mayor riesgo coronario agudo. En Honduras, con el uso de la escala de Framingham, casi la mitad de los

adultos diabéticos fueron catalogados en alto riesgo cardiovascular a 10 años. A este riesgo se le añadió los factores que puede existir en la población como lo es la obesidad, sobrepeso y tabaquismo, frecuentemente relacionadas con las poblaciones diabéticas. En Panamá la evidencia mostró una elevada prevalencia de diabetes en la población adulta, además de una brecha en el diagnóstico oportuno y su tratamiento. **Discusión** Los resultados tienen un patrón geográfico que se alinea con la fisiopatología mundial: la diabetes mellitus duplica el riesgo de eventos cardiovasculares con desenlace adverso y malos resultados. En Centroamérica, el riesgo cardiovascular de la diabetes se puede ver influenciado por factores socioeconómicos, de acceso a servicios de salud y dificultades para lograr un correcto control metabólico. Se hallaron e identificaron vacíos en la literatura comparativa y en las metodologías de los estudios localizados. **Conclusión** La diabetes mellitus se asocia consistentemente con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular mayor y mortalidad en Centroamérica. Estos resultados les da más énfasis a la necesidad de fortalecer la carencia de estrategias de vigilancia epidemiológica, prevención y control integral de la diabetes en el área, así como desarrollar una mejor línea de estudios como ayuda para los sistemas de salud.

**Palabras claves:** diabetes mellitus; enfermedad cardiovascular; eventos cardiovasculares mayores; Centroamérica; revisión sistemática.

## **Abstract**

Diabetes mellitus (DM) is a major cardiovascular risk factor worldwide, and particularly in developing countries such as those in Central America. Structural failures in the region's health systems, combined with the high prevalence of modifiable risk factors, can aggravate the cardiovascular complications of diabetes mellitus. However, there is very limited data on the incidence, severity, and mortality from major cardiovascular disease in people with and without diabetes in the region. This systematic review seeks to answer this question by synthesizing the evidence available between 2018 and 2025.

**General Objective** To analyze scientific evidence published between 2018 and 2025 on the risk of major cardiovascular events in adults with diabetes mellitus (type 1 and type 2) compared to adults without diabetes in Central American countries.

**Methodology** A qualitative systematic review was conducted following the PRISMA methodology guidelines. Information was taken from regional and international databases. Population-based studies of Central American adults related to cardiovascular outcomes among diabetics and non-diabetics were included. Selection was made using filters for titles, abstracts, and full texts.

**Results** The analyses were performed using data from Honduras, Costa Rica, El Salvador and Panamá. It was clearly identified that diabetics presented a significant risk of major cardiovascular events, severity in their clinical profile, and risk of cardiovascular death. In Costa Rica, among the data found for patients with heart failure, diabetes mellitus was more frequent than in the general population. According to data provided in El Salvador, diabetes mellitus is associated with an increased risk of acute coronary events. In Honduras, using the Framingham scale, almost half of diabetic adults were classified as having a high 10-year cardiovascular risk. This risk was compounded by factors that may exist in the population, such as obesity, overweight, and smoking, which are frequently associated

with diabetic populations. In Panama, the evidence showed a high prevalence of diabetes in the adult population, in addition to a gap in timely diagnosis and treatment. **Discussion** The results show a geographic pattern that aligns with global pathophysiology: diabetes mellitus doubles the risk of adverse cardiovascular events and poor outcomes. In Central America, the cardiovascular risk of diabetes can be influenced by socioeconomic factors, access to healthcare services, and difficulties in achieving proper metabolic control. Gaps were found and identified in the comparative literature and in the methodologies of the localized studies. **Conclusion** Diabetes mellitus is consistently associated with an increased risk of major cardiovascular disease and mortality in Central America. These results further emphasize the need to strengthen the lack of epidemiological surveillance, prevention, and comprehensive diabetes control strategies in the area, as well as to develop a better line of research to assist health systems.

**Keywords:** diabetes mellitus; cardiovascular disease; major cardiovascular events; Central America; systematic review.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1.1 Antecedentes del problema**

La diabetes mellitus se debe de ver como uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial debido a su elevada prevalencia y su aumento estimado a nivel mundial en un futuro, su carácter crónico y la multiplicidad de complicaciones asociadas a la misma patología. En las últimas décadas, el aumento sostenido de la diabetes mellitus ha estado estrechamente relacionado con cambios en los estilos de vida, el envejecimiento poblacional y el incremento de factores de riesgo como el sobrepeso, la obesidad y el sedentarismo propios de los cambios sociodemográficos de las poblaciones.

Entre las complicaciones más relevantes de la diabetes mellitus se encuentran las enfermedades cardiovasculares enfermedades de alta mortalidad a nivel mundial, que pueden representar la principal causa de morbilidad en las personas con esta condición patológica.

La relación entre diabetes mellitus y enfermedad cardiovascular no se limita únicamente a la presencia de eventos clínicos manifiestos, sino que también incluye un mayor riesgo cardiovascular global implícito en la contextualización del problema y la presencia de enfermedad cardiovascular subclínica, que puede permanecer sin diagnóstico durante largos períodos. Esta situación favorece la detección tardía del daño cardiovascular y se asocia con desenlaces clínicos más graves.

La diabetes mellitus (DM), en particular la de tipo 2, se ha identificado como uno de los factores más importantes que contribuyen a la morbilidad globalmente desde hace décadas, debido a sus problemas crónicos, especialmente los cardiovasculares. El análisis efectuado por The Emerging Risk Factors Collaboration en 2007 fue uno de los primeros esfuerzos significativos para comprender esta asociación. Este estudio abarcó datos individuales de más de 1,1 millones

de individuos que participaban en 104 investigaciones prospectivas. En este estudio se determinó que, en contraste con las personas sin diabetes, el riesgo de infarto agudo de miocardio, accidente cerebrovascular y enfermedad arterial periférica se duplicaba o hasta triplicaba en individuos diabéticos.

En 2010, el mismo equipo de investigación examinó más a fondo estos resultados y corroboró que la DM es un factor de riesgo independiente para eventos cardiovasculares significativos, incluso después de ajustar por otras variables metabólicas. Esta clase de evidencia reforzó la base científica que actualmente sustenta el enfoque integral de la diabetes como una condición con un impacto vascular relevante.

La Asociación Americana del Corazón (2021) reportó que cerca de la mitad de las defunciones en pacientes diabéticos se deben a afecciones cardiovasculares. Esto pone de relieve la necesidad urgente de desarrollar estrategias para prevenir y manejar simultáneamente ambas condiciones.

A nivel internacional, múltiples estudios y consensos de organizaciones internacionales han establecido una asociación consistente entre la diabetes mellitus y el incremento del riesgo cardiovascular como un problema central en esta población, evidenciando mayor incidencia de eventos cardiovasculares mayores y un incremento pronunciado en la mortalidad en personas diabéticas en comparación con aquellas sin diabetes.

Con una mayor capacidad de integración en los antecedentes regionales sobre la problemática identificada.

Proporcionando una visión más amplia de lo que puede implicar la asociación de la diabetes con las enfermedades cardiovasculares.

El Ministerio de Salud de Costa Rica (2022) informó que la DM tipo 2 tiene un impacto en el 14.8% de los adultos, lo que la convierte en un factor clave para desarrollar serias complicaciones vasculares. En Centroamérica, donde las condiciones socioeconómicas y de acceso a la atención médica exacerban el efecto de estas enfermedades crónicas, esta información es especialmente importante.

En América Latina, la evidencia disponible sugiere patrones similares a la población mundial donde se vio una estrecha relación con la estas dos patologías, aunque con variabilidad entre países en cuanto a prevalencia de diabetes, acceso a tratamiento y control metabólico, un problema central en las Americas es el acceso a una salud correspondida a las necesidades de población específica. Sin embargo, la mayoría de los estudios regionales se concentran en países sudamericanos, con una representación limitada de investigaciones provenientes de América Central.

Según el último informe de la Federación Internacional de Diabetes (IDF, 2023), más de 537 millones de adultos padecen diabetes en todo el mundo y se prevé que para 2030 esa cifra ascienda a 643 millones. Este crecimiento tendrá un impacto significativo en los sistemas sanitarios, especialmente en naciones de ingresos medios y bajos, como las de América Central. Sin embargo, a pesar de esta sólida evidencia internacional, la literatura científica regional sigue teniendo grandes lagunas. En la región centroamericana, las revisiones sistemáticas cualitativas que contrasten directamente el riesgo de eventos cardiovasculares graves entre individuos con y sin diabetes son limitadas. La falta de estudios comparativos impide entender el verdadero impacto de la DM en los resultados cardiovasculares, lo que restringe la toma de decisiones fundamentadas en el ámbito regional. Por lo tanto, es importante incorporar de manera crítica la evidencia científica más nueva a través de una revisión sistemática cualitativa, para

proporcionar bases sólidas y claridad clínica a la hora de analizar y tomar decisiones en el ámbito de la salud pública regional.

La prevalencia de la diabetes mellitus y de las enfermedades cardiovasculares ha aumentado de manera significativa en América Latina, convirtiéndose en las principales causas de mortalidad prematura y discapacidad en la región aun con los esfuerzos individuales de la cada país de la región. La existencia de múltiples factores de riesgo cardiovascular, junto con las disparidades en la disponibilidad de servicios sanitarios y en los programas de prevención y control de enfermedades crónicas, contribuye a la exacerbación de este fenómeno.

En América Central, la situación adquiere una relevancia particular debido a los cambios epidemiológicos que enfrentan los países de la región, los cuales se caracterizan por un aumento gradual de las enfermedades crónicas no transmisibles. A pesar de que los países de Centroamérica presentan características sanitarias y sociodemográficas similares, sus sistemas de salud muestran diferencias en la gestión integral de la diabetes mellitus y en la prevención de complicaciones cardiovasculares.

El impacto que tiene en la carga de eventos cardiovasculares asociados con la diabetes mellitus es significativo e importante, no solo en el ámbito clínico, sino también en los aspectos sociales y económicos. Esto ejerce un impacto adverso en la calidad de vida de los individuos, en la productividad laboral y en la sostenibilidad de los sistemas de salud.

El conocimiento más integral sobre el riesgo cardiovascular en individuos con y sin diabetes mellitus en América Central continúa siendo limitado, lo que dificulta el desarrollo de estrategias regionales para la prevención y el tratamiento oportuno de esta problemática.

### **1.1.2 Delimitación del problema**

Esta investigación corresponde a una revisión sistemática cualitativa, con metodología PRISMA, que busca analizar la evidencia publicada entre 2018 y 2025 sobre el riesgo de eventos cardiovasculares mayores en personas adultas con diabetes mellitus (tipo 1 o tipo 2), en comparación con personas sin diabetes.

El estudio se delimita geográficamente a países de América Central (Costa Rica, Panamá, Nicaragua, Honduras, El Salvador, Guatemala y Belice), con el propósito de generar conocimiento aplicable a las condiciones epidemiológicas regionales.

Se incluirán únicamente estudios observacionales cohortes, casos y controles, transversales y revisiones sistemáticas cualitativas, que presenten desenlaces clínicos en ambos grupos. Los desenlaces de importancia son: incidencia de eventos cardiovasculares mayores, severidad clínica y mortalidad cardiovascular.

Los artículos deberán estar disponibles en español o inglés, en texto completo y cumplir con criterios metodológicos mínimos para ser incluidos en la síntesis.

### **1.1.3 Justificación**

La diabetes mellitus constituye un problema de salud pública a nivel mundial por su alta prevalencia y su relación estrecha con las complicaciones cardiovasculares, las cuales pueden representar la principal causa de morbilidad y mortalidad en pacientes con esta patología (Revueltas-Agüero et al, 2022).

La coexistencia de hiperglicemia crónica, con los otros factores de riesgo cardiovascular, como lo es la hipertensión, dislipidemia, obesidad, tabaquismo, incrementa de manera significativa

la probabilidad de eventos cardiovasculares mayores, incluyendo infarto agudo al miocardio, evento cerebrovascular e insuficiencia cardiaca.

Según la reportes dados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que en el mundo habrá para 2045 629 millones de personas diabéticas donde al día de hoy se estima que no se le da diagnóstico a 193 millones de personas en el mundo, donde se estima que la muerte cardiovascular genera el 44% de todas las defunciones en las personas con diabetes mellitus tipo 1 y un 52% en las personas con diabetes mellitus tipo 2.

Dando como resultado que se incrementa el riesgo de muerte por etiología en pacientes diabéticos de 2 a 6 veces más que en la población general según las Encuesta Nacional de salud y Nutrición (NHANES) el 26,3% de los eventos cerebrovasculares se asocian con diabetes el riesgo fue 2 veces mayor para eventos isquémicos y teniendo una mortalidad postinfarto mayor en pacientes diabéticos donde la tasa de mortalidad se eleva 4.4 veces en diabéticos (Ramirez-Ramos et al, 2020).

Según la Organización Panamericana de la salud, estima que para el 2040 habrá 109 millones de diabéticos en las Américas, donde ha habido un aumento en la prevalencia en los países de ingresos bajos que en los de ingresos altos.

En el contexto de la América Central, la carga de la enfermedad cardiovascular asociada a la diabetes mellitus tiene una mayor relevancia por las consideraciones epidemiológicas en la región, las desigualdades que se presentan en el acceso a los servicios de salud y las limitaciones en los sistemas de vigilancia epidemiológicos. Aunque la región comparte características sociodemográficas y de salud en común, la evidencia que puede existir disponible según país en fragmentada, limitada y heterogénea.

La ausencia de revisiones sistemáticas de la evidencia regional y estudios comparativos robustos es lo que nos puede un vago entendimiento de la magnitud del impacto cardiovascular de la diabetes mellitus en Centroamérica como una región heterogénea. Dentro de este contexto, la revisión sistemática cualitativa se presenta como un enfoque más idóneo para lo que se va a sintetizar las pruebas existentes, identificar patrones geográficos, identificar similitudes y diferencias entre diversas investigaciones e identificar vacíos de evidencia para estudios subsecuentes.

La fundamentación de este estudio radica en la necesidad de sistematizar y examinar críticamente los datos científicos existentes acerca del riesgo de padecer eventos cardiovasculares severos en adultos con y sin diabetes mellitus en Centroamérica. Esto potencia la comprensión local y la toma de decisiones basadas en evidencias en los campos académico y sanitario.

## **1.2 Redacción del problema central: pregunta de investigación**

¿Cuál es el riesgo de desarrollar eventos cardiovasculares mayores en adultos con diabetes mellitus (tipo 1 o tipo 2) comparado con adultos sin diabetes, en términos de incidencia, gravedad y mortalidad cardiovascular?

## **1.3 Objetivos de investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

- Analizar la evidencia científica publicada entre 2018 y 2025 sobre el riesgo de eventos cardiovasculares mayores en adultos con diabetes mellitus (tipo 1 o tipo

2) en comparación con adultos sin diabetes en países de América Central, examinando la evidencia clínica reportada, tales como incidencia, gravedad y mortalidad cardiovascular.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

1. Identificar estudios publicados entre 2018 y 2025 en países de América Central que evalúen el riesgo cardiovascular en diabéticos.
2. Describir las características poblacionales, contextuales y metodológicas de los estudios incluidos.
3. Analizar de manera integral los desenlaces cardiovasculares mayores reportados, en términos de riesgo, gravedad y mortalidad.
4. Revisar de forma integrada de las interpretaciones de los autores, identificando diferencias, coincidencias y patrones relevantes.
5. Identificar las principales dificultades de evidencia y limitaciones metodológicas en la literatura regional disponible.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEORICO**

## 2.1 Diabetes Mellitus

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad metabólica crónica con presencia de hiperglucemia de larga data, con mecanismos fisiopatológicos debido a las alteraciones en la secreción, acción de la insulina. Siendo este un grave problema para la salud pública, con relación creciente con sus múltiples complicaciones a largo plazo.

Entre estas complicaciones, las de tipo cardiovascular son las más destacadas, debido a que constituyen la principal causa de morbilidad y mortalidad en personas con diabetes, tanto en países desarrollados como en regiones en vías de desarrollo como la centroamericana.

Existen diversas formas clínicas de diabetes mellitus. La clasificación actual contempla: (1) diabetes tipo 1, de origen autoinmune y con destrucción de las células beta pancreáticas; (2) diabetes tipo 2, asociada a resistencia a la insulina y secreción inadecuada; (3) diabetes gestacional, que aparece durante el embarazo; y (4) otras formas menos frecuentes, como las secundarias a enfermedades pancreáticas, síndromes genéticos o inducidas por fármacos (Garmendia-Lorena, 2021).

En esta investigación se hablará de las formas tipo 1 y tipo 2, por ser las de mayor impacto epidemiológico en la población adulta, y porque son las que más se relacionan con un aumento en el riesgo de eventos cardiovasculares mayores y su impacto en la salud pública de la región.

Un espacio con algunas vacíos es el riesgo cardiovascular en diabéticas, si bien biológicamente los hombres y las mujeres somos diferentes, en análisis cromosómicos han llevado a algunas diferencias macrosómicas e histológicas a nivel cardíaco entre hombres y mujeres, también se ha documentado el papel de influencia que tienen las hormonas femeninas en el sistemas cardiovascular, siendo el estrógeno un factor protector, debido a que se ha relacionado mejora en la funcionalidad a nivel mitocondrial del miocardiocito. Donde las mujeres tienen un riesgo

3 veces mayor de riesgo de una enfermedad arterial coronaria fatal en comparación a una no diabética, todo sumado a factores propios como lo es preeclampsia y hipertensión gestacional, la preeclampsia es un factor que puede llevar a un riesgo de hasta 3 veces más en incidencia de falla cardíaca y dos veces para enfermedad coronaria, además de enfermedades inflamatorias como la artritis y psoriasis y lupus eritematoso sistémico que son más prevalentes en la población femenil que aumentan el riesgo cardiovascular. (Gómez, Melissa Francis, 2023)

Una entidad poco estudiada es la diabetes autoinmune latente en adultos (LADA) es considerada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2019 como una forma de diabetes mixta. Este tipo de diabetes es una enfermedad de características genéticas, inmunológicas y clínicas que comparte con la DM1 y la DM2, su mayor diferencia es que en la LADA hay una destrucción de las células B más lentamente que en la DM1, siendo más frecuente en pacientes diabéticos jóvenes pero no en pacientes de mediana edad. (Zhou et al., 2024)

### **2.1.1 Epidemiología de la diabetes mellitus**

En realidad, se ha demostrado que las personas con obesidad, sobrepeso, colesterol alterado, hipertensión o inactividad física tienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. Además, es más común en mujeres que padecieron diabetes a lo largo del embarazo (CCSS, 2020).

A pesar de que comúnmente se cree que la diabetes únicamente afecta a individuos de edad avanzada o con menos recursos, las pruebas indican que puede aparecer en cualquier estrato social. Lo que es indiscutible es que hay una relación estrecha entre el incremento de la diabetes y el aumento de la obesidad en las poblaciones. Además, el riesgo de desarrollar problemas cardiovasculares, como infartos, insuficiencia cardíaca o enfermedad arterial periférica, aumenta (Sociedad Europea de Cardiología, 2023).

La alimentación es fundamental. El riesgo de desarrollar problemas cardíacos o vasculares se incrementa si se ingieren escasas frutas y verduras, o alimentos con un índice glucémico elevado; además, esto contribuye a que surja la diabetes (Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes & Metabolismo, 2019).

La situación en América Latina es preocupante. De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (2022), 7 de cada 10 adultos padecen sobrepeso u obesidad y más de un tercio no hace suficiente ejercicio físico. Lo más alarmante es que estas tendencias también se observan en los adolescentes y los niños. Si esta tendencia no se revierte, es posible que la diabetes y sus efectos continúen creciendo en las décadas futuras.

No solo ayuda a impedir la enfermedad conocer estos factores de riesgo, sino que facilita también el entendimiento de por qué algunas personas desarrollan complicaciones más serias que otras. Y en el marco de esta investigación, nos permite entender con mayor claridad las diferencias en los resultados cardiovasculares entre individuos diabéticos y no diabéticos.

Se presenta a continuación un resumen de los factores de riesgo más importantes para la diabetes mellitus tipo 2, según lo documentado en la literatura reciente y clasificados por su naturaleza como modificables o no modificables (Garrochamba Peñafiel, 2024).

La diabetes mellitus tipo 2 no surge de la nada. Es el producto de una mezcla de elementos que, a lo largo del tiempo, afectan el balance del cuerpo. Algunos de estos elementos, como la edad, el sexo o la genética son inalterables. Otros, por otro lado, tienen una fuerte conexión con el estilo de vida: la alimentación, la actividad física que realizamos, si fumamos o si estamos en sobrepeso.

**Tabla1.**

**Principales factores de riesgo modificables y no modificables asociados a la diabetes mellitus tipo 2**

Factores de Riesgo No Modificables	Factores de Riesgo Modificables
Edad > 35 años	Sobrepeso (IMC >25)
Sexo femenino con síndrome de Ovario Poliquístico.	Obesidad (IMC >30)
Raza –Etnia	Dieta (Consumo elevado de Carbohidratos, Grasas, gaseosas)
Antecedentes Familiares con DM2 en primer y segundo grado de consanguinidad.	Estilo de Vida Sedentario.  Consumo de Tabaco y Alcohol

F uente: Reproducido de Garrochamba Peñafiel (2024), “Factores de Riesgo Asociados a Diabetes Mellitus Tipo 2”, Revista Vitalia, 4(2)

#### **2.1.4 Mecanismos fisiopatológicos de la Diabetes mellitus**

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad metabólica compleja que surge por la conjunción de resistencia a la insulina y el deterioro gradual de las células beta del páncreas. Al final, se produce una hiperglucemia crónica que con el tiempo afecta negativamente a varios órganos y tejidos del cuerpo, en particular al sistema cardiovascular.

En la etapa temprana, una gran cantidad de pacientes muestra resistencia a la insulina, un estado en el cual las células del organismo no reaccionan apropiadamente al efecto de esta hormona. Esta resistencia está fuertemente relacionada con la presencia de citocinas proinflamatorias y el exceso de ácidos grasos libres, los cuales modifican el transporte normal de glucosa y

aumentan la descomposición de las grasas. El páncreas trata de compensar este problema, que persiste a lo largo del tiempo, generando más insulina. No obstante, la hiperglucemia se establece cuando esta capacidad se termina y la producción ya no es adecuada (Sapra & Bhandari, 2023).

El tejido adiposo no es simplemente un reservorio inerte, sino que funciona como una glándula endocrina, liberando diversas moléculas. La resistina y la leptina son ejemplos de algunas que fomentan la apoptosis de las células beta pancreáticas, el estrés oxidativo y la inflamación. Por otro lado, la adiponectina ejerce un efecto antiinflamatorio que protege. El desbalance entre estas sustancias contribuye al deterioro del páncreas y a la pérdida del control de los niveles de glucosa (Jerez et al., 2022).

Cuando la hiperglucemia persiste durante un tiempo, provoca una serie de procesos dañinos que tienen un impacto sobre todo en los vasos sanguíneos. La producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) aumenta, lo que provoca un daño en el endotelio vascular y estrés oxidativo. Esto activa varias rutas metabólicas, incluyendo la activación de la proteína quinasa C (PKC), el camino de los polioles, y también la glicación no enzimática de lípidos y proteínas, así como una mayor expresión de citocinas inflamatorias (Casagrande et al., 2019).

La creación de productos finales de glicación avanzada (AGEs) es uno de los procedimientos más investigados. Estas moléculas modifican la forma de las proteínas en los vasos sanguíneos, lo que hace que sean más rígidas, con paredes más gruesas y que se generen placas ateroscleróticas. Asimismo, los AGEs se acoplan a receptores específicos (RAGEs) en las células del sistema inmune, endoteliales y de músculo liso, lo que intensifica la inflamación y agrava el daño cardiovascular (Martínez et al., 2021).

Otro punto importante es que la hiperglucemia mantenida disminuye la disponibilidad de óxido nítrico (NO), una sustancia esencial para preservar la salud del endotelio y la vasodilatación. La reducción del NO conduce a una constante vasoconstricción, un incremento en la agregación de plaquetas, alteraciones en la microcirculación y un ambiente vascular que favorece la creación de coágulos. En suma, todos estos cambios aumentan la posibilidad de sufrir episodios cardiovasculares graves, como infarto agudo de miocardio, accidente cerebrovascular o insuficiencia cardíaca (Casagrande et al., 2019).

Por su parte la DM1 si se le hace un análisis a su fisiopatología, la diabetes mellitus tipo 1 (DM1) desarrollan enfermedad cardiovascular continúa sin estar del todo claro el mecanismo. Aunque los factores de riesgo conocidos como, dislipidemia, hipertensión arterial y tabaquismo, tienen una relación con la aparición de eventos cardiovasculares en esta población, su comportamiento difiere de la DM2. En la DM1, estos factores generalmente no se van a encontrar al momento del diagnóstico, si no que tienden a manifestarse años después, lo que no logra tener relación con los modelos predictivos basados en las variables clásicas. De hecho, herramientas como lo son el modelo Framingham han demostrado subestimar el riesgo cardiovascular en DM1, lo que sugiere que este aumento del riesgo no puede darse una explicación solo por los factores convencionales y que existen mecanismos específicos propios de la enfermedad. Algunos de los factores que destacan es la exposición prolongada a la hiperglucemia como factor central, en ausencia de las alteraciones metabólicas usualmente asociadas a la diabetes tipo 2. Por ello, la evaluación y abordaje del riesgo cardiovascular en DM1 requiere de considerar tanto los factores tradicionales como los particulares de este tipo de diabetes. (Colom et al., 2021)

### 2.2.5 Diagnóstico de la Diabetes Mellitus diabetes mellitus tipo 2

La diabetes es una patología que se tiene un arsenal diverso de pruebas bioquímicas y sintomatología.

Según **Sapra et al (2023)**

Los niveles de glucosa en ayunas y la prueba de HbA1c son útiles para la identificación temprana de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Si la diabetes es limítrofe, una prueba de tolerancia a la glucosa es una opción para evaluar tanto los niveles de glucosa en ayunas como la respuesta sérica a una prueba de tolerancia a la glucosa oral (PTOG). La prediabetes, que a menudo precede a la diabetes mellitus tipo 2 DM2, se presenta con una glucemia en ayunas de 100 a 125 mg/dl o una glucemia de 140 a 200 mg/dl 2 horas después de la prueba de tolerancia a la glucosa oral (PTOG).

**Glicemia en ayunas:** Los niveles de glucosa en ayunas  $\geq 7,0$  mmol/l ( $\geq 126$  mg/dl) confirman el diagnóstico de diabetes, aunque generalmente se recomiendan dos pruebas para el diagnóstico en ausencia de síntomas de hiperglucemia. En los pacientes con sintomatología típica, es suficiente con solo una prueba, y debe aclararse que “ayunas” significa ninguna ingesta calórica durante al menos 8 horas Sociedad Europea de cardiología (ESC) (2023)

**Prueba de tolerancia a la glucosa oral (PTOG):** Tras una sobrecarga oral de glucosa equivalente a 75 g de glucosa, una glucosa a las 2 horas  $\geq 11,1$  mmol/l ( $\geq 200$  mg/dl) confirma el diagnóstico de diabetes. Una glucosa a las 2 horas de 7,8–11,0 mmol/l (140–199 mg/dl) indica una tolerancia alterada a la glucosa y el paciente recibirá el diagnóstico de prediabetes. Sociedad Europea de cardiología (2023).

**Hemoglobina glicosilada:** En las guías se está de acuerdo en que una HbA1c  $\geq 48$  mmol/mol ( $\geq 6,5\%$ ) confirma el diagnóstico de diabetes, mientras que para el diagnóstico de prediabetes

se utilizan dos umbrales distintos. Según los criterios de la OMS, la prediabetes se define como una HbA1c de 42–47 mmol/mol (6,0–6,4%), mientras que la ADA recomienda un rango más amplio de 39–47 mmol/ mol (5,7–6,4%) Sociedad Europea de cardiología (ESC) (2023).

**Tabla 2.**

**Criterios diagnósticos en pacientes con diabetes tipo 2, según lo reportado por Sociedad Europea de Cardiología (2023)**

Glycaemic marker	WHO criteria (2011, 2019) <sup>5,6</sup>	ADA criteria (2021) <sup>7</sup>
	<b>Diabetes</b>	
FPG	≥7.0 mmol/L (≥126 mg/dL)	
2hPG (OGTT)	≥11.1 mmol/L (≥200 mg/dL)	
HbA1c	≥6.5% (≥48 mmol/mol)	
RPG	≥11.1 mmol/L (≥200 mg/dL)	
	<b>Pre-diabetes</b>	
FPG	6.1–6.9 mmol/L (110–125 mg/dL)	5.6–6.9 mmol/L (100–125 mg/dL)
2hPG (OGTT)	7.8–11.0 mmol/L (140–199 mg/dL)	
HbA1c	6.0–6.4% (42–47 mmol/mol)	5.7–6.4% (39–47 mmol/mol)

Fuente: Reproducido de Sociedad Europea de cardiología (ESC) 2023 sobre el tratamiento de la enfermedad cardiovascular en pacientes con diabetes, ESC, 2023.

**Tabla 3.**

**Prueba diagnosticas en pacientes con diabetes tipo 2, según lo reportado por HEARTS-D OMS (2020)**

Medición	Valor límite diagnóstico	Observación
Glucosa en plasma venoso o capilar en ayunas (glucemia en ayunas)*	≥ 7,0 mmol/l (126 mg/dl)	La medición menos costosa de todas, pero puede ser difícil asegurar el estado de ayuno
Glucosa en plasma venoso 2 horas después de una carga oral de glucosa	≥ 11,1 mmol/l (200 mg/dl)	De difícil realización y costosa, es difícil asegurar el estado de ayuno
Glucosa en plasma capilar** 2 horas después de una carga oral de glucosa	≥ 12,2 mmol/l (220 mg/dl)	De difícil realización y costosa, es difícil asegurar el estado de ayuno
Glucosa aleatoria en plasma (glucemia aleatoria)	≥ 11,1 mmol/l (200 mg/dl)	Debe usarse solo en presencia de síntomas
HbA1c***	6,5% (48 mmol/mol)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un método indirecto.</li> <li>• Menor variabilidad en una misma persona que la glucemia.</li> <li>• No es necesario estar en ayunas.</li> <li>• Es considerablemente más costosa que las mediciones de glucemia.</li> <li>• Puede ser inexacta en el caso de ciertas afecciones (hemoglobinopatías, insuficiencia renal, algunas anemias, trastornos con un recambio rápido de eritrocitos).</li> </ul>

\* Ayuno de 8 a 14 horas durante la noche.

\*\* Si no se cuenta con mediciones de laboratorio, pueden usarse dispositivos de prueba en el lugar de atención (punción digital), que reflejan los valores de glucosa en el plasma capilar.

\*\*\* En las personas sintomáticas con diabetes presunta de tipo 1 se prefiere la medición de la glucosa plasmática.

Fuente: Reproducido de Manual HEARTS-D, OMS, 2020

Una enfermedad de difícil diagnóstico y terapéutico como lo es la diabetes tipo LADA, debido a sus componentes similares a una diabetes tipo 2 en las primeras fases de la enfermedad, pero con una parte de componente autoinmune y la eventual necesidad de una insulino terapia como demanda en una estrategia de tratamiento adaptado. (Hernández et al., 2025)

**Tabla 4.****Criterios diagnósticos de diabetes tipo LADA (Latent Autoimmune Diabetes in Adults).**

<b>Criterio diagnóstico según protocolo American Diabetes Association (ADA)</b>	<b>Descripción</b>
Edad de aparición	Usualmente en adultos mayores de 30 años.
Insulina endógena	Preservación inicial de la insulina endógena durante un período de tiempo (generalmente varios años).
Presencia de anticuerpos	Presencia de autoanticuerpos como los anticuerpos anti-GAD (ácido glutámico descarboxilasa), ICA (anticuerpos contra células isleñas), y/o IA-2 (anticuerpos contra tirosina fosfatasa) en niveles elevados.
Insulinodependencia	Desarrollo gradual de la necesidad de insulina en el transcurso de los años (después de los primeros meses o años del diagnóstico).
Resistencia al tratamiento oral	Respuesta insuficiente a tratamientos orales típicos para la diabetes tipo 2 (como metformina, sulfonilureas).
Características clínicas	Presenta síntomas de diabetes típicos (como polidipsia, poliuria y pérdida de peso) y características que no son completamente consistentes con la diabetes tipo 2 (como la falta de obesidad y la pérdida progresiva de función de las células beta).

Fuente: Hernández, J., Alberto, J., Ayala, G., Andrés, J., & Navas, H. (2025). Diabetes tipo lada en un hombre adulto joven. *Rev Chil Endo Diab*, 18(1), 18–22.

### **2.1.6 Evidencia de relación de diabetes con riesgo cardiovascular**

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en el mundo, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. Entre las condiciones que más aumentan este riesgo se encuentra la diabetes mellitus, no sólo por lo frecuente que es, sino por el daño que produce sobre el sistema vascular.

A diferencia de la hiperglucemia aislada, la diabetes mellitus es una enfermedad metabólica que altera muchos procesos, acelerando la aterosclerosis, el daño endotelial y la inflamación crónica. Es por ello que los diabéticos presentan un riesgo cardiovascular mucho mayor que los no diabéticos, incluso en ausencia de otros factores de riesgo tradicionales.

Un metaanálisis publicado en la Revista de Cardiología del Uruguay (2021) de 102 estudios prospectivos halló que la diabetes mellitus duplica el riesgo de enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular isquémico y muerte cardiovascular. Este aumento del riesgo se mantiene independiente de la edad, el sexo, el tabaquismo, la hipertensión o la dislipidemia.

Y este riesgo no es estático. El tiempo de enfermedad, el mal control glucémico y la presencia de complicaciones microvasculares, como nefropatía diabética o proteinuria, elevan aún más el riesgo relativo y absoluto de eventos cardiovasculares mayores (Guamán et al., 2021).

Estos datos han llevado a que muchas guías internacionales ya cataloguen de manera automática como pacientes de alto riesgo cardiovascular a los pacientes con diabetes tipo 2, especialmente si tienen otros factores asociados. Esta estratificación es clínicamente importante porque justifica una intervención más temprana y agresiva en la prevención de eventos mayores.

### **2.1.7 Estratificación del riesgo cardiovascular DM**

Un pilar fundamental en el manejo inicial de un paciente con diabetes es el desarrollo de una estrategia integral donde se evalúe el riesgo cardiovascular desde el principio del desarrollo de la patología, con escalas comprobadas por la evidencia más reciente, así como la integración de estas escalas en el manejo primario de los pacientes, para dar con una estrategia idónea para cada paciente según su condición clínica, disminuyendo así las posibles complicaciones si no se tiene un control correcto.

Tomando siempre como punto de partida que los pacientes con diabetes mellitus son ya un riesgo cardiovascular alto, teniendo una variación de que los diabéticos jóvenes (DM1) de menos de 10 años de padecer van a tener una situación excepcional, así como se habla en la revista uruguaya de cardiología (2021) la mayoría de los pacientes con DM tiene un riesgo cardiovascular alto (riesgo de muerte por enfermedad cardiovascular en 10 años de 5%-10%),

con la excepción de los pacientes jóvenes (<35 años) con DM1 de corta duración (<10 años), y aquellos <50 años con DM2 de menos de 10 años de evolución y sin factores de riesgo cardiovascular, quienes tienen un riesgo moderado (riesgo de muerte por enfermedad cardiovascular de 1%-5% a 10 años)<sup>2</sup>. Las pacientes de sexo femenino no están protegidas contra la enfermedad cardiovascular prematura ante la presencia de DM, a diferencia de lo observado en la población general.

Teniendo los diabéticos tipo 1 la particularidad de que el riesgo cardiovascular se clasifica muy alto luego de los 40 años, especialmente en mujeres. ESC (2019)

La ADA (Asociación Americana de Diabetes) también sostiene que todos los pacientes con DM2 deben ser considerados de alto riesgo cardiovascular y recomienda emplear calculadoras de riesgo, como SCORE2-Diabetes o ASCVD Risk Calculator. Estas calculadoras se basan en datos clínicos y bioquímicos de la persona para determinar el riesgo de sufrir eventos cardiovasculares significativos dentro de diez años (ADA, 2024; American Nurse, 2024).

Además, nuevos modelos han propuesto estrategias más individualizadas al incluir datos médicos específicos y biomarcadores. De acuerdo con un artículo de Nature Reviews Cardiology (2024), algunos biomarcadores metabólicos, genéticos e inflamatorios podrían mejorar la estimación del riesgo cardiovascular en personas diabéticas que no tienen una enfermedad vascular confirmada.

Guamán et al. (2021) realizaron un metaanálisis con más de 100 estudios prospectivos y descubrieron que la DM2 duplica el riesgo de padecer enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares y muertes cardiovasculares, incluso después de tener en cuenta otros factores de riesgo. La proteinuria, la neuropatía, la retinopatía o las afecciones renales incrementan este riesgo.

En resumen, la estratificación del riesgo cardiovascular en personas con diabetes mellitus tipo 2 permite detectar de modo más exacto a los pacientes que requieren supervisión, cambios en el estilo de vida, medicación o un tratamiento farmacológico más intensivo. Esto no solamente optimiza la prevención secundaria, sino también el método y los recursos para tomar decisiones clínicas fundamentadas en evidencias personalizadas.

La diabetes mellitus se clasifica su riesgo en distintos grupos según los criterios:

**Tabla 5.**

**Criterios riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según lo reportado por Sociedad Europea de cardiología (ESC) (2023)**

<b>Riesgo CV muy alto</b>	Pacientes con DMT2 y: EA clínicamente establecida o DOD grave o Riesgo de ECV a 10 años $\geq 20\%$ con SCORE2-Diabetes
<b>Riesgo CV alto</b>	Pacientes con DMT2 que no cumplen los criterios para riesgo muy alto y: Riesgo de ECV a 10 años 10 a $< 20\%$ con SCORE2-Diabetes
<b>Riesgo CV moderado</b>	Pacientes con DMT2 que no cumplen los criterios para riesgo muy alto y: Riesgo de ECV a 10 años 5 a $< 10\%$ con SCORE2-Diabetes
<b>Riesgo CV bajo</b>	Pacientes con DMT2 que no cumplen los criterios para riesgo muy alto y: Riesgo de ECV a 10 años $< 5\%$ con SCORE2-Diabetes

CACu: cociente de albúmina-creatinina en orina; CV: cardiovascular; DMT2: diabetes mellitus tipo 2; DOD: daño de órgano diana; EA: enfermedad aterosclerótica; ECV: enfermedad cardiovascular; TFGe: tasa de filtrado glomerular estimada.

El DOD grave se define como una TFGe  $< 45$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> independiente de la albuminuria o una TFGe 45–59 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> y microalbuminuria (CACu 30–300 mg/g; estadio A2) o proteinuria (CACu  $> 300$  mg/g; estadio A3) o presencia de microangiopatía en al menos tres localizaciones (p. ej., microalbuminuria [estadio A2] junto con retinopatía y neuropatía)<sup>42-45</sup>.

Fuente: Reproducido de Sociedad Europea de cardiología (ESC) (2023)

sobre el tratamiento de la enfermedad cardiovascular en pacientes con diabetes, ESC, 2023.

### **2.1.8 Tratamiento Diabetes mellitus**

La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica crónica con un alto costo al sistema de salud, con afectación en los diferentes niveles de atención primario, secundario y terciario, siendo el tratamiento un eje esencial su manejo desde la prevención de la progresión desmedida de la patología.

La medicina primaria es fundamental en el manejo integral de los pacientes diabéticos, desde la modificación de sus estilos de vida, manejo farmacológico individualizado según el riesgo de EA de cada paciente, su grupo etario, etnia y comorbilidades, siendo también el esencial en el manejo de la enfermedad la educación que se le brinda a los pacientes sobre la enfermedad y su cuidado correcto, derivando las fronteras de los mitos que existe de la enfermedad a nivel popular.

Esencialmente el manejo interdisciplinario de los pacientes diabéticos es una correcta practica en su manejo farmacológico y no farmacológico.

#### **2.1.8.1 Medidas no farmacológicas**

El tratamiento no farmacológico es la combinación de alimentación, ejercicio y educación terapéutica. Este manejo es el primer paso en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2).

La terapia nutricional desempeña un papel fundamental en el control integral de la diabetes, y las personas con diabetes deben participar activamente en la educación, el autocontrol y la planificación del tratamiento con su equipo de atención médica, incluyendo el desarrollo colaborativo de un plan de alimentación individualizado, diabetes journal (2021).

Una intervención nutricional significativa según la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) (2023), la intervención del estilo de vida a través de asesoramiento nutricional, reemplazo alimenticio y ejercicio produjo una pérdida de peso del 8,6%, que se asoció con una reducción significativa de la HbA1c y de la PA.

Según "Álvarez et al. (2021)" sobre la dieta DASH:

(Prevención con dieta mediterránea) afirma que en personas con un riesgo cardiovascular (RCV) elevado, se puede reducir el evento cardiovascular grave (ECV) llevando una dieta mediterránea suplementada con aceite de oliva o frutos secos.<sup>6</sup>

Esta dieta está basada principalmente en:

- Legumbres, frutas, verduras y cereales integrales.
- Frutos secos y aceite de oliva, quedan desaconsejadas mantequillas y natas.
- Consumo de pescado, marisco y carne preferentemente de pollo, pavo o conejo.
- Utilización de productos lácteos desnatados.
- Se desaconsejan alimentos precocinados o procesados.

Tabla 6.

**Cuestionario nutricional, según la fundación redGDPS en el manual del Abordaje integral del paciente con DM2 en enfermería y medicina, 2021**

	1 punto
1. Consumo de aceite de oliva como la grasa principal de la dieta, tanto en crudo como para guisar.	
2. Tomar al menos cuatro cucharadas soperas de aceite de oliva al día.	
3. Consumo de dos raciones de verduras al día, una de ellas cruda.	
4. Consumo de tres raciones de fruta al día.	
5. Consumo de un máximo de una ración de carne roja a la semana.	
6. Consumo de tres raciones de legumbres a la semana.	
7. Tomar un máximo de una bebida azucarada a la semana.	
8. Tomar siete vasos de vino a la semana.	
9. Tomar como máximo un día a la semana bollería industrial (incluyendo galletas, flanes...).	
10. Tomar preferiblemente carnes blancas: pollo, pavo, conejo sobre carnes rojas elaboradas.	
11. Consumo de tres raciones de pescado a la semana, una de ellas pescado azul.	
12. Consumo de un máximo de una ración a la semana de nata, mantequilla...	
13. Consumo al menos tres días por semana de 30 g de frutos secos crudos.	
14. Dos raciones por semana de sofrito de tomate hecho en casa con verduras (cebolla, puerros...).	
<b>Número de puntos</b>	

Puntuación total: < 9: baja adherencia; ≥ 9: buena adherencia.

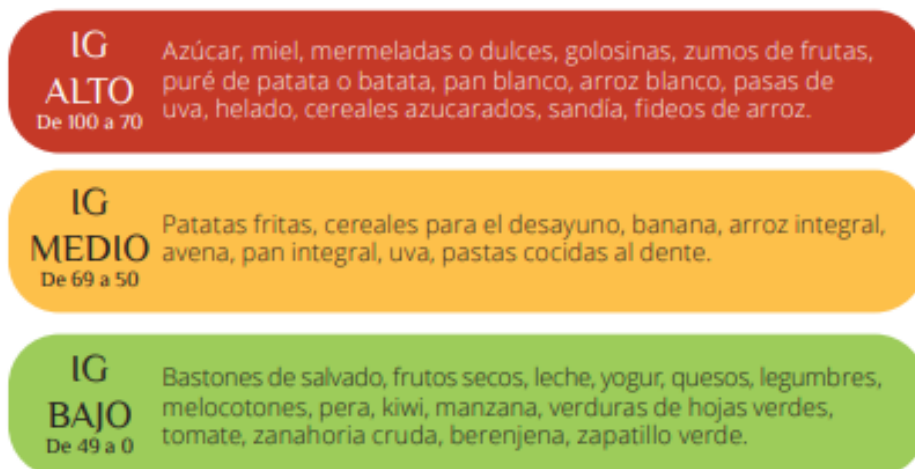
Fuente: Reproducido de Fundación redGDPS, 2021 sobre Abordaje integral del paciente con DM2 en enfermería y medicina, 2021

**Índice glucémico (IG):** Es el incremento de los niveles de glucosa en sangre que provoca un alimento tras ser ingerido, clasificándolos en una escala de 0-100. Por lo tanto, los alimentos con un IG más elevado van a producir una mayor variabilidad glucémica, redGDPS (2021).

Las dietas con alimentos con alto índice glucémico están asociadas con una mayor incidencia de enfermedad cardiovascular.

Figura 1

**Índice glucémico, según la fundación redGDPS en el manual del Abordaje integral del paciente con DM2 en enfermería y medicina, 2021**



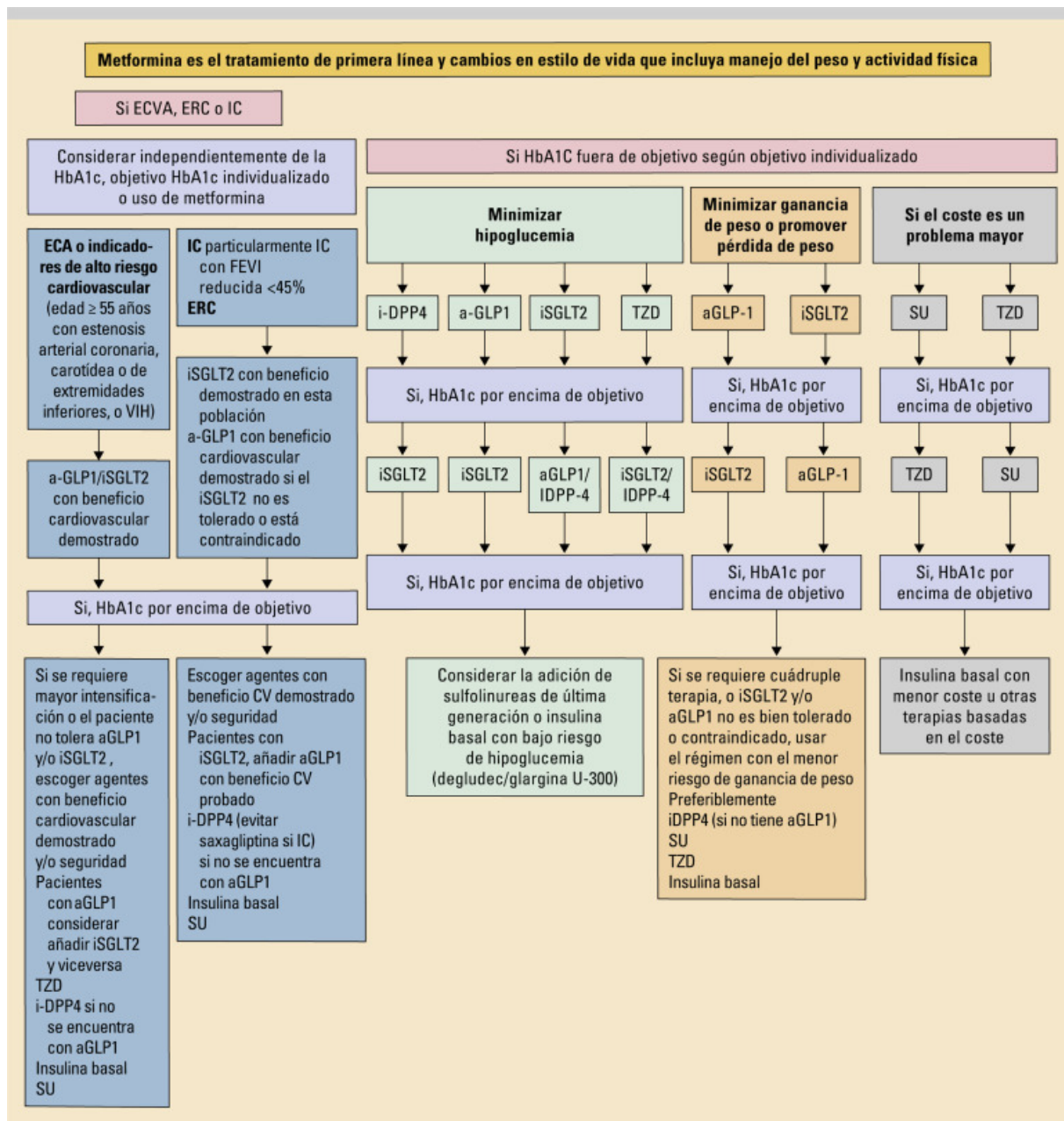
Fuente: Reproducido de Fundación redGDPS, 2021 sobre Abordaje integral del paciente con DM2 en enfermería y medicina, 2021, <https://www.redgdps.org/abordaje-integral-del-paciente-con-dm2/tratamiento-de-las-personas-con-dm2-20210921>

### 2.1.8.2 Medidas farmacológicas

Según la Asociación Latinoamericana de Diabetes (2019) una de las medidas con los pacientes con diabetes debido a lo fundamental de una pérdida 5-10% de peso para mejorar las condiciones clínicas, iniciar el tratamiento con fármacos antiobesidad para facilitar la reducción de peso cuando el IMC > 27 kg/m<sup>2</sup>, individualizando la prescripción y la dosificación para así evitar efectos adversos. Es preferible la liraglutida 3 mg/día para disminuir peso y control de la glucemia.

Figura 2

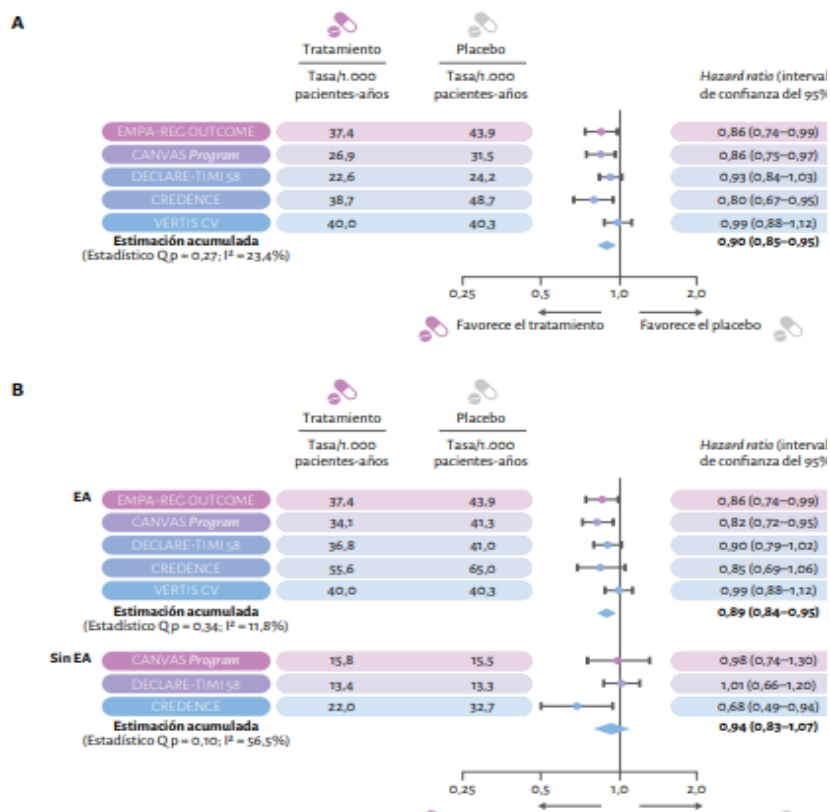
**Algoritmo farmacológico, según M. Llaveró Valero, B. Ugalde, I. Huguet, V. Triviño, Individualización del tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2, Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado, Volume 13, Issue 46, 2021**



Fuente: Reproducido de M. Llaveró Valero, B. Ugalde, I. Huguet, V. Triviño, Individualización del tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2, Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado, Volume 13, Issue 46, 2021.

Figura 3

**Metaanálisis de los resultados de ensayos cardiovasculares con los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 en pacientes con diabetes tipo 2 con alto riesgo o enfermedad aterosclerótica, según Guía ESC, 2023**



Fuente: Reproducido de Guía ESC 2023 sobre el tratamiento de la enfermedad cardiovascular en pacientes con diabetes, ESC, 2023.

Algunas recomendaciones que (Arrieta et al) es un conjunto de medidas para ralentizar la progresión de las enfermedades cardiovasculares (ECV) en pacientes diabéticos, menciona algunas medidas como las modificaciones en la dieta, manejo farmacológico de la obesidad, control agresivo de los índices glicémicos, etc... Además de un control agresivo en una visión

global del diabético teniendo en cuenta los factores que pueden afectar en un largo plazo a esta población.

**Tabla 7.**

**Recomendaciones generales del Grupo de Diabetes y Enfermedad Cardiovascular (SED, 2021)**

<p>1. Modificación del estilo de vida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dieta cardiosaludable: dieta mediterránea rica en frutas y verduras de temporada, fomentar el consumo moderado de grasas cardiosaludables, como el aceite de oliva virgen extra o los frutos secos. Tomar el sol 10/15 minutos diarios.</li> <li>- Ejercicio físico aeróbico regular: al menos 150 min/semana de actividad física aeróbica de intensidad moderada (50-70% de la frecuencia cardíaca máxima), repartidas en al menos tres días de la semana evitando estar más de dos días consecutivos sin ejercicio.</li> <li>- Abandono hábito tabáquico, incluyendo el cigarrillo electrónico.</li> <li>- Se aconsejan al menos siete horas de sueño.</li> </ul> <p>2. Obesidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si sobrepeso/obesidad leve: se recomienda una pérdida ponderal entre 5-10%.</li> <li>- Fármacos de elección en pacientes con obesidad y DM2: metformina asociada a arGLP-1 y/o inhibidores de la SGLT2.</li> <li>- La cirugía bariátrica puede considerarse en adultos con DM2 e IMC <math>\geq 35</math> kg/m<sup>2</sup>, especialmente si la DM2 o las comorbilidades asociadas son difíciles de controlar con un estilo de vida cardiosaludable y/o tratamiento farmacológico. Se puede valorar en pacientes con IMC 30-35 kg/m<sup>2</sup> con DM2 y mal control asociado.</li> </ul> <p>3. Control glucémico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un nivel de HbA1c de <math>\leq 6,5\%</math> se considera óptimo si se puede lograr de una manera segura y asequible.</li> <li>- HbA1c 7-8%, o incluso <math>&gt; 8\%</math>, si pacientes con ECV, especialmente los de edad avanzada, antecedentes de hipoglucemia grave, esperanza de vida limitada, enfermedad microvascular avanzada.</li> <li>- Metformina como terapia de inicio, asociada o no a otros fármacos antidiabéticos según control glucémico.</li> <li>- Consensuar tratamiento y objetivos con el paciente. Favorecer la adherencia al tratamiento con policomprimido.</li> </ul> <p>4. Dislipemia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primera opción de tratamiento farmacológico: Estatinas. Si no se consiguen objetivos, se puede añadir ezetimiba.</li> <li>- En caso de intolerancia a estatinas y/o no alcanzar objetivos con estatinas a dosis máxima tolerada y ezetimiba, tratamiento con inhibidores PCSK9 personalizado según <a href="#">tabla 2</a>.</li> </ul> <p>5. Hipertensión arterial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos generales de TA <math>&lt; 140/90</math> mmHg. En caso de albuminuria considerar objetivos más exigentes TA <math>&lt; 130/80</math> mmHg.</li> <li>- Si existe nefropatía: IECA/ARA II primera elección. Valorar añadir como hipoglucemiante oral los inhibidores de la SGLT2.</li> </ul> <p>6. Antiagregación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevención primaria: Ácido acetilsalicílico (AAS) a dosis bajas (100 mg/día) si RCV <math>&gt; 10\%</math> a los 10 años.</li> <li>- Prevención secundaria: Ácido acetilsalicílico (AAS) a dosis bajas (100 mg/día).</li> </ul> <p>7. Insuficiencia Cardíaca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se aconseja tratamiento farmacológico con metformina + iSGLT2.</li> </ul> <p>8. Enfermedad cardiovascular establecida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se aconseja tratamiento farmacológico con metformina + arGLP-1.</li> <li>- Valorar añadir iSGLT2.</li> </ul> <p>9. Insuficiencia renal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si FG <math>&gt; 30</math> mL/min: metformina + iSGLT2.</li> <li>Si FG <math>&lt; 30</math> mL/min preferente la terapia con arGLP-1.</li> </ul> <p>10. Vitaminas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorizar vitamina B12, ácido fólico y Vitamina D, especialmente en pacientes en tratamiento con metformina.</li> <li>- Suplementación farmacológica solo cuando presente déficit.</li> </ul>
--

Fuente: Reproducido de F. Arrieta, J. Pedro-Botet, P. Iglesias et al., Diabetes mellitus y riesgo cardiovascular: actualización de las recomendaciones del Grupo de Trabajo de Diabetes y Enfermedad Cardiovascular de la Sociedad Española de Diabetes.

### **2.1.9 Enfoque en la salud pública y espacios vacíos de evidencia en la región centroamericana**

La conexión entre la diabetes mellitus y las enfermedades del corazón no solo es un problema médico individual que genera inquietud, sino que también supone un desafío en aumento para los sistemas de salud pública, particularmente en zonas como Centroamérica. El acceso restringido y justo a los servicios de salud y a los diagnósticos adecuados, aunado con la prevalencia elevada de diabetes tipo 2, ha generado una carga de enfermedad muy pesada que amenaza la sostenibilidad de los sistemas sanitarios.

Según la OPS (2023), más de la mitad de los fallecimientos por enfermedades no transmisibles en los países centroamericanos son causados por trastornos cardiovasculares, y una parte significativa se da en personas que padecen diabetes descontrolada. De igual manera, en numerosos países hay carencias tanto en la identificación precoz de los factores de riesgo como en el seguimiento a largo plazo de personas con enfermedades crónicas. Esto limita las posibilidades de tomar medidas antes de que ocurran sucesos graves relacionados con el sistema cardiovascular.

Entender cómo varía el riesgo cardiovascular entre personas con diabetes y sin diabetes, desde el punto de vista de la salud pública, permitiría elaborar tácticas más precisas para prevenir y controlar este riesgo, priorizando a los grupos con mayor vulnerabilidad.

En estas condiciones, resulta fundamental realizar un análisis sistemático cualitativo que se centre en trabajos investigativos realizados en Centroamérica y publicados recientemente, particularmente en el último lustro. No solo tiene la capacidad de añadir la información más reciente, sino también de identificar brechas en la literatura que orienten futuras

investigaciones, políticas preventivas cardiovasculares y mejoras en los programas para el manejo integral de diabetes.

**CAPÍTULO III**  
**MARCO METODOLÓGICO**

### 3.1 Enfoque de investigación

El estudio corresponde a una revisión sistemática con análisis cualitativo, ya que se basa en la recopilación, análisis e integración de evidencia científica publicados entre 2018 y 2025.

### 3.2 Tipo de investigación

Se trata de una investigación descriptivo y exploratorio, ya que busca reunir, analizar e interpretar de manera crítica los hallazgos reportados en publicados entre 2018 y 2025 en países de América Central.

### 3.3 Pregunta de investigación

La pregunta de investigación fue estructurada utilizando el enfoque PICO, de la siguiente manera:

**P (Población):** Personas adultas ( $\geq 18$  años) residentes en países de América Central.

**I (Exposición):** Diagnóstico de diabetes mellitus, incluyendo diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2.

**C (Comparación):** Personas sin diagnóstico de diabetes mellitus, cuando el diseño del estudio lo permitió.

**O (Desenlaces):** Eventos cardiovasculares mayores, incluyendo riesgo cardiovascular, gravedad clínica y mortalidad cardiovascular.

Esta estructura permitió orientar de forma sistemática la búsqueda, selección y análisis de los estudios incluidos, asegurando la coherencia entre los objetivos, los resultados y la discusión.

### 3.4 Unidades de análisis u objetos de estudio

Las unidades de análisis están basadas en artículos científicos publicados entre 2018 y 2025 que comparan adultos con y sin diabetes mellitus tipo 1 y 2 en América central y reportan consecuencias cardiovasculares. Estos estudios pueden incluir cohortes, estudios observacionales, metaanálisis y revisiones sistemáticas. Las fuentes de información serán

primarias (artículos científicos en bases de datos indexadas como PubMed, revhispano, Scielo, revucr y Google académico).

### 3.4.1 Población

La población está conformada por el total de artículos científicos que cumplan con los criterios de inclusión definidos para esta revisión sistemática aplicando la estrategia MeSH, publicados en el periodo 2018-2025.

### 3.4.2 Muestra

La muestra corresponde a los artículos seleccionados tras la aplicación del protocolo PRISMA, por criterios de elegibilidad. La cantidad final dependerá del resultado del proceso de depuración de estudios repetidos o que no cumplan con los criterios definidos, donde se le dará prioridad a 7 artículos de alta calidad metodológica.

### 3.4.3 Criterios de inclusión y exclusión

**Tabla 8.**

**Criterios de inclusión y exclusión**

<b>Criterios de inclusión</b>	<b>Criterios de exclusión</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicaciones de pacientes diabéticos entre enero de 2018 y diciembre de 2025.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicaciones que incluyan de diabetes mellitus (tipo 1 o tipo 2) junto con otras patologías principales, cuando la comorbilidad no tenga influencia en el análisis del riesgo cardiovascular.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios realizados en países de América Central en personas adultas mayores de 18 años.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios que incluyan otros tipos de diabetes fuera del tipo 1 y 2.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios que examinen la relación entre la diabetes y la ocurrencia de eventos cardiovasculares mayores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Duplicados y/o publicaciones secundarias no pertinentes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisiones sistemáticas cualitativas que cumplan con los demás criterios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Publicaciones sin acceso a texto completo.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia 2025

### 3.4.4 Selección de artículos

Objetivo específico	Variables principales	Bases de datos	Términos de búsqueda	Principales hallazgos
1-5	Diabetes mellitus, riesgo cardiovascular, eventos cardiovasculares	PubMed, SciELO, ENSPA, Revista Costarricense de cardiología, UCR, Hisp Cienc Salud	“diabetes mellitus”, “cardiovascular risk”, “cardiovascular events”, “Central America”	Riesgo aumentado en la población centroamericana diabética de cursar con enfermedad cardiovascular

### 3.5 Instrumentos para la recolección de información

La recolección de datos se realizará mediante bases de datos como PubMed/MEDLINE, SciELO, Google académico.

#### 3.5.1 Validez del instrumento

Para garantizar esta validez se emplearán términos controlados (MeSH/DeCS), palabras clave libres en español e inglés, operadores booleanos y la consulta de múltiples bases de datos (PubMed/MEDLINE, SciELO, Revhispano, Revista UCR).

### **3.5.2 Confiabilidad del instrumento**

La extracción de datos se hará con un formato estandarizado y se emplearán herramientas de evaluación de calidad metodológica como CASPe y FLC 3.0, recomendadas para revisiones sistemáticas cualitativas.

### **3.5.3 Evaluación del riesgo de sesgo**

La evaluación del riesgo de sesgo se realizó de forma descriptiva, considerando el diseño metodológico de cada estudio, la definición de la población, la medición de la exposición (diabetes mellitus) y de los desenlaces cardiovasculares, así como las posibles fuentes de sesgo de selección, información y confusión.

En general, los estudios incluidos presentaron un riesgo de sesgo bajo a moderado, principalmente asociado a su naturaleza observacional, al uso de muestras institucionales y a la heterogeneidad en la definición de los desenlaces cardiovasculares. Estas limitaciones fueron consideradas al interpretar los resultados y al desarrollar la discusión de los hallazgos.

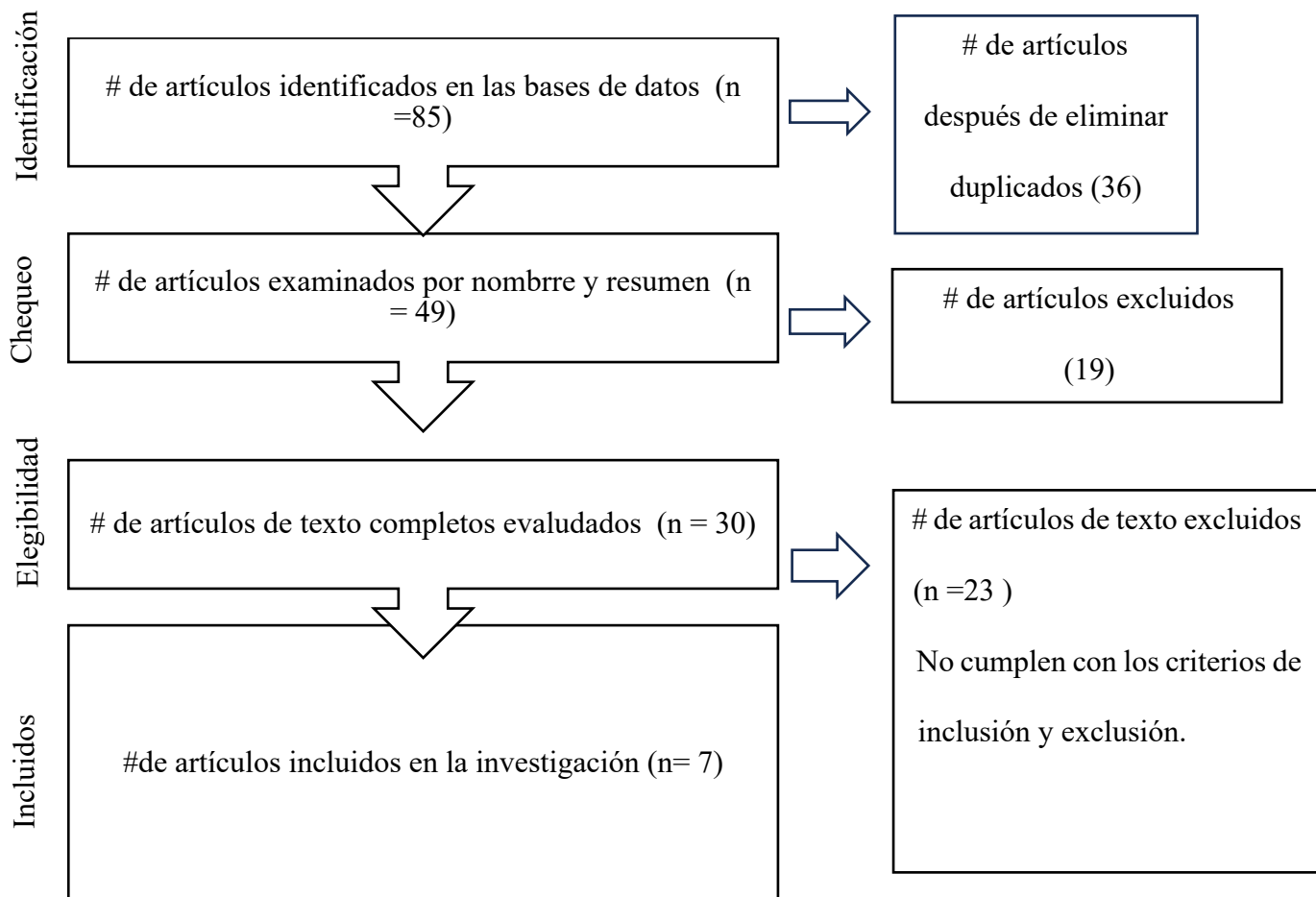
### **3.6 Diseño de la investigación**

El diseño corresponde a una revisión sistemática cualitativa, utilizando la metodología PRISMA.

### **3.6 Flujograma PRISMA**

En el siguiente se muestra un flujograma PRISMA para el trabajo de investigación, en el que se evidencia el proceso investigativo con una totalidad de 7 artículos.

**Figura 4**  
**Flujograma PRISMA**



Fuente: Elaboración propia, 2025

### **3.7 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La recolección de datos se realizará mediante un proceso estructurado de búsqueda en bases de datos científicas como PubMed, Scielo, revhispano, revucr, REVALAD. Se utilizará el método PRISMA, con pruebas de calidad como CASPe y FLC 3.0

Se definirán combinaciones de palabras clave y descriptores como “((( "Diabetes mellitus, tipo 1/diagnóstico"[Majr] O "Diabetes mellitus, tipo 1/terapia farmacológica"[Majr] O "Diabetes mellitus, tipo 1/mortalidad"[Majr] O "Diabetes mellitus, tipo 1/terapia"[Majr] )) O "Diabetes mellitus, tipo 2/complicaciones"[Majr] O "Diabetes mellitus, tipo 2/diagnóstico"[Majr] O "Diabetes mellitus, tipo 2/terapia farmacológica"[Majr] O "Diabetes mellitus, tipo 2/mortalidad"[Majr] O "Diabetes mellitus, tipo 2/patología"[Majr] O "Diabetes mellitus, tipo 2/prevención y control"[Majr] ) Y "Factores de riesgo de enfermedades cardíacas"

### **3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS**

Los datos recolectados se organizarán en una matriz de Rayyan QCRI y utilizando el flujograma PRISMA.

### **3.9 ANÁLISIS DE DATOS**

La síntesis de los datos será de tipo narrativa cualitativa, que se tomara en cuenta la incidencia de los eventos cardiovasculares, gravedad clínica y mortalidad cardiovascular, los resultados serán presentados en tablas de síntesis.

**CAPITULO IV**  
**PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

#### 4.1 Resultados del objetivo específico 1

Tras la aplicación de la estrategia de búsqueda y el proceso de selección descrito mediante el flujograma PRISMA, se identificaron 8 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos.

Los estudios incluidos corresponden a las investigaciones realizadas en Honduras, Costa Rica, El Salvador, Panamá y Guatemala, sin identificarse estudios elegibles provenientes de Nicaragua o Belice durante el periodo que se analizó, Los diseños metodológicos fueron predominantemente observacionales y principalmente estudios transversales y de cohorte, enfocados en la evolución del riesgo cardiovascular en adultos.

**Tabla 9.**

**Comparación de artículos evaluados según su autor y año, población, país, diseño y conclusiones**

<b>Autor / Año</b>	<b>País</b>	<b>Diseño</b>	<b>Población</b>	<b>Conclusiones evaluados</b>
Quesada et al., 2024	Costa Rica	Descriptivo Transversal	Adultos con insuficiencia cardíaca	Prevalencia de DM, diferencias clínicas DM vs no DM
Villaroel et al., 2021	El Salvador	Observacional	Adultos con síndrome coronario	Riesgo coronario y DM
Mejía et al., 2023	Honduras	Descriptivo Transversal	Adultos diabéticos	Riesgo CV según Framingham
Quintana et al, 2023	Panamá	Transversal poblacional	Adultos panameños	Prevalencia de DM y factores asociados
Mayra L et al, 2021	Costa Rica	Observacional	Adultos con DM2	Control metabólico y factores de riesgo

<b>Autor / Año</b>	<b>País</b>	<b>Diseño</b>	<b>Población</b>	<b>Conclusiones evaluados</b>
Pineda-de paz et al, 2018	Guatemala	Transversal	Adultos DM2	Cardiopatía isquémica asintomática
Blanco et al, 2021	Costa Rica	Descriptivo	Adultos comunidad	IMC, HTA, actividad física y factores de riesgo

Fuente: Elaboración propia, 2026

#### **4.2 Resultados del objetivo específico 2**

Los estudios incluidos analizaron poblaciones adultas, con amplios rangos de edad, aunque la mayoría en adultos de 40 años. En los estudios que informaron sobre la distribución por sexo, predominaron los hombres, sobre todo en los estudios sobre enfermedad cardiovascular clínica; sin embargo, esta variable no se informó de manera uniforme en todos los artículos.

Desde la perspectiva contextual, la mayoría de los estudios se llevaron a cabo en hospitales o instituciones, tales como hospitales nacionales de referencia, servicios de cardiología y clínicas de enfermedades crónicas. Algunos estudios abarcaron poblaciones ambulatorias, principalmente en tamizajes de riesgo cardiovascular con escalas validadas.

Se definió diabetes mellitus como diabetes mellitus tipo 2 ya diagnosticada clínicamente o en historia clínica o según criterios diagnósticos estandarizados. La participación de individuos con diabetes mellitus tipo 1 fue escasa o no se especificó en la mayoría de los estudios.

En cuanto a los desenlaces cardiovasculares analizados, se encontró una alta heterogeneidad metodológica. Algunos estudios emplearon escalas de riesgo cardiovascular (como Framingham) para estimar el riesgo a 10 años, en tanto que otros analizaron eventos cardiovasculares clínicos, tales como síndrome coronario agudo, insuficiencia cardíaca o cardiopatía isquémica sintomática o asintomática.

### **4.3 Resultados del objetivo específico 3**

Los estudios analizados informaron consistentemente que la diabetes mellitus se asocia con mayor riesgo cardiovascular en terminos de distintos desenlaces, como mayor riesgo estimado a 10 años, mayor incidencia de síndromes coronarios agudos, insuficiencia cardíaca y cardiopatía isquémica. En Honduras, la escala de Framingham encontró que la mayoría de los adultos con diabetes se ubicaron en riesgo cardiovascular alto donde reporto que el 35.8% de los adultos presento riesgo alto a 10 años con una probabilidad promedio del 46% de desarrollar un evento cardiovascular mayor.

En Costa Rica los estudios presentas datos de que fue más prevalente la diabetes mellitus en individuos con insuficiencia cardíaca que en la población general.

En El Salvador se encontró que la diabetes junto a variables como edad, sexo masculino y tabaquismo se asocio con mayor frecuencia de síndromes coronarios agudos en individuos con diabetes mellitus.

En Guatemala, un estudio transversal encontró cardiopatía isquémica asintomática en el 22.8% de los adultos con diabetes mellitus tipo 2, lo que revela una alta carga de enfermedad coronaria subclínica.

Estos datos reafirman que la diabetes mellitus es un multiplicador de riesgo cardiovascular, mas aún en presencia de factores modificables prevalentes en la region, como obesidad, hipertensión arterial, dislipidemia y tabaquismo.

### **4.4 Resultados del objetivo específico 4**

El analisis de los estudios que se incluyeron demostró los resultados similares en las conclusiones de los autores.

Consistentemente, los estudios señalaron que la diabetes mellitus se asocia con mayor riesgo cardiovascular, sin importar el país o la forma de evaluación.

Entre las coincidencias, los autores mencionan la alta frecuencia de eventos cardiovasculares en personas con diabetes y la presencia de otros factores de riesgo cardiovascular asociados, como hipertensión arterial, dislipidemia y tabaquismo como un conjunto de factores de riesgo que llevan a los desenlaces cardiovasculares.

Como similitudes, se hallaron modificaciones en los desenlaces favorecidos y en las armas para estratificar el riesgo cardiovascular, así como en el enfoque clínico, en dependencia del contexto y el diseño del estudio.

Todos coinciden en que la diabetes mellitus es un factor de riesgo cardiovascular en adultos centroamericanos.

#### **4.5 Resultados del objetivo específico 5**

Los estudios revisados presentan evidencia limitada en la literatura en la región Centroamericana.

Se encontró con la ausencia de estudios comparativos directos entre personas con y sin diabetes mellitus para estimar con precisión el riesgo relativo de enfermedad cardiovascular.

Además, puede tener una idea de la inconsistencia en la manera de definir y medir los desenlaces cardiovasculares y falta de estudios longitudinales para determinar la incidencia y mortalidad cardiovascular a largo plazo.

Finalmente, se halló una representación sociodemográfica injusta de los países centroamericanos, lo que demuestra vacíos en la producción científica regional sobre el tema.

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

## **5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS**

### **Discusión del objetivo específico 1**

Identificar estudios publicados entre 2018 y 2025 en países de América Central que evalúen el riesgo cardiovascular en personas adultas con y sin diabetes mellitus.

Los resultados de esta revisión evidencian que la producción científica regional sobre el riesgo cardiovascular asociado a la diabetes mellitus en América Central es limitada y presenta una distribución geográfica desigual entre los propios países de la región. Durante el período analizado en este trabajo , se identificaron estudios provenientes únicamente de algunos países de la región, lo que refleja una baja generación de evidencia científica específica en este ámbito. Este hallazgo es consistente con lo reportado en la literatura internacional, donde se ha descrito que las regiones de ingresos medios y bajos suelen presentar menor producción científica en enfermedades cardiovasculares, a pesar de enfrentar una elevada carga de enfermedad que afecta la salud de la población y los costos operativos de las instituciones. La limitada disponibilidad de estudios regionales restringe la posibilidad de realizar comparaciones homogéneas entre países centroamericanos y dificulta la elaboración de conclusiones regionales robustas.

### **Discusión del objetivo específico 2**

Describir las características poblacionales, contextuales y metodológicas de los estudios incluidos.

Los estudios incluidos presentaron una marcada heterogeneidad en lo a las características poblacionales, los contextos de atención y los diseños metodológicos empleados. Predominaron investigaciones realizadas en entornos hospitalarios o institucionales, con poblaciones adultas y un enfoque principal en personas con diabetes mellitus tipo 2.

Esta variabilidad metodológica puede influir en la estimación del riesgo cardiovascular y limita la comparación directa entre los estudios incluidos. No obstante, dicha heterogeneidad refleja las diferentes realidades clínicas y sanitarias de los países centroamericanos, así como las limitaciones estructurales para la realización de estudios poblacionales de gran escala en la región.

### **Discusión del objetivo específico 3**

Analizar los desenlaces cardiovasculares mayores reportados en los estudios incluidos, en términos de riesgo, gravedad clínica y mortalidad cardiovascular.

De manera consistente, los estudios revisados muestran que la diabetes mellitus se asocia con un mayor riesgo cardiovascular y con una mayor severidad clínica de los desenlaces cardiovasculares. Los hallazgos incluyen perfiles de riesgo cardiovascular elevado, mayor frecuencia de eventos coronarios y presencia de enfermedad cardiovascular subclínica en personas con diabetes mellitus.

Estos resultados concuerdan con la evidencia internacional, que reconoce a la diabetes mellitus como un factor de riesgo cardiovascular mayor, capaz de potenciar el impacto de otros factores de riesgo coexistentes, como la hipertensión arterial, la dislipidemia y la obesidad. La identificación de enfermedad cardiovascular subclínica en población diabética resalta la

importancia de la detección temprana y del abordaje integral del riesgo cardiovascular en esta población.

#### **Discusión del objetivo específico 4**

Analizar de manera integrada los desenlaces clínicos cardiovasculares reportados, así como las interpretaciones y conclusiones de los autores, identificando diferencias, coincidencias y patrones relevantes.

El análisis integrado de los estudios permitió identificar coincidencias relevantes en las interpretaciones de los autores, quienes de forma consistente señalan a la diabetes mellitus como un determinante clave del riesgo cardiovascular en la población adulta. Entre los principales patrones identificados se encuentra la asociación reiterada entre diabetes mellitus y una mayor carga de eventos cardiovasculares, tanto clínicos como subclínicos.

Las diferencias observadas entre los estudios se relacionan principalmente con los enfoques metodológicos utilizados, el tipo de desenlaces evaluados y los contextos clínicos en los que se desarrollaron las investigaciones, más que con discrepancias sustantivas en los resultados. En conjunto, estos hallazgos sugieren la existencia de un patrón regional consistente que vincula la diabetes mellitus con un perfil cardiovascular más desfavorable en América Central.

#### **Discusión del objetivo específico 5**

Identificar las principales brechas de evidencia y limitaciones metodológicas en la literatura regional disponible.

La revisión permitió identificar importantes brechas de evidencia en la literatura científica regional. Destaca la escasez de estudios comparativos directos entre personas con y sin diabetes

mellitus, así como la limitada disponibilidad de investigaciones longitudinales que permitan evaluar la incidencia y mortalidad cardiovascular a largo plazo.

Asimismo, la heterogeneidad en la definición de los desenlaces cardiovasculares y en los métodos de medición dificulta la comparación entre estudios y limita la posibilidad de realizar síntesis cuantitativas. Estas limitaciones ponen de manifiesto la necesidad de fortalecer la investigación futura en América Central mediante diseños metodológicos más robustos y estandarizados.

**CAPÍTULO VI**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **6.1 Conclusiones**

### **6.1.1 Conclusión asociada al objetivo específico 1**

Esta revisión sistemática cualitativa encontró que la literatura científica local en las bases de datos centroamericanas sobre riesgo cardiovascular asociado a diabetes mellitus en América Central es escasa en cantidad y cobertura geográfica. En el tiempo estudiado sólo se encontraron ocho estudios que siguieron los criterios metodológicos definidos, de cinco países de la región. La falta de estudios elegibles de algunos países centroamericanos evidencia una brecha en la producción de evidencia científica local debido a la nula o escasa investigación de un tema con una alta mortalidad global y regional y de alta prevalencia en la región.

### **6.1.2 Conclusión asociada al objetivo específico 2**

Los estudios incluidos en la investigación fueron muy diversos en sus características poblacionales, contextuales y metodológicas, predominando los diseños observacionales y las poblaciones adultas atendidas principalmente en el ámbito hospitalario o institucional de la región.

La mayoría de los estudios se enfocó en personas con diabetes mellitus tipo 2, con definiciones diagnósticas basadas en la historia clínica e diagnóstico bioquímica.

También se encontró una inconsistencia en las maneras de medir el riesgo y los desenlaces cardiovasculares, desde escalas predictivas hasta eventos clínicos y enfermedad cardiovascular subclínica, lo que imposibilita la comparación entre los estudios.

### **6.1.3 Conclusión asociada al objetivo específico 3**

Los estudios analizados demuestran en forma sistemática que los individuos con diabetes mellitus tienen mayor riesgo de eventos cardiovasculares, medidos con distintas metodologías como escalas. Se encontraron altos riesgos cardiovasculares estimados, más eventos coronarios

agudos, más insuficiencia cardíaca y más cardiopatía isquémica subclínica en personas diabéticas respecto poblaciones no diabéticas.

En específico, los datos de Honduras, Costa Rica, El Salvador y Guatemala muestran que la diabetes mellitus se asocia con peores perfiles cardiovasculares, independientemente del entorno clínico o la forma de evaluación de cada estudio.

#### **6.1.4 Conclusión asociada al objetivo específico 4**

El análisis conjunto de los estudios dio como resultado que los patrones similares en la interpretación de los autores, donde una y otra vez señalan a la diabetes mellitus como un factor importante del riesgo cardiovascular en adultos centroamericanos.

Independientemente de las metodologías y los puntos finales utilizados para medir los resultados cardiovasculares, todos los estudios confirman que la diabetes mellitus se puede asociar con una mayor incidencia y gravedad de los eventos cardiovasculares y una mayor carga de factores de riesgo coexistentes.

Estas similitudes sugieren una tendencia regional similar, aunque medida con diferentes metodologías, que asocia la diabetes mellitus con un perfil cardiovascular más desfavorable en adultos de América Central.

#### **6.1.5 Conclusión asociada al objetivo específico 5**

La revisión identificó grandes vacíos de evidencia en la literatura local en las bases datos tanto de las revistas regionales como de las bases institucionales de los encargados en salud de cada país, especialmente por la escasez de estudios comparativos directos entre individuos con y sin diabetes mellitus y la falta de estudios longitudinales para evaluar incidencia y mortalidad cardiovascular a mediano y largo plazo.

Además, la diversidad en las interpretaciones en la definición y medición de los desenlaces cardiovasculares y la representación sociodemográfica desigual de los países centroamericanos restringen las comparaciones regionales y la síntesis cuantitativa.

## 6.2 Recomendaciones

- Realizar un consenso regional de una atención más accesible y eficiente en los pacientes diabéticos para mejorar el tratamiento en las medidas básicas de un control eficiente del mismo para controlar el riesgo cardiovascular de estos pacientes .
- Realizar mayor inversión en las instalaciones de los servicios de salud de la región en el seguimiento y captación de los pacientes no captados con patología diabética no controla por medio de un servicio de atención primaria eficiente y abierto a las necesidades de las comunidades centroamericanas.
- Dotar de mayor arsenal terapéutico a los médicos principalmente de atención primaria que tenga más cercanía a las recomendaciones de las organizaciones internacionales sobre los tratamientos más efectivos para mejorar un tratamiento oportuno y correcto para disminuir la progresión de esta población a una situación de enfermedades cardiovasculares que tienen un mayor costo para los sistemas de la región.
- Fomentar una educación médica continua para el personal en salud para la conciencia sobre la importancia de un manejo correcto y eficiente de los pacientes diabéticos que aunque una enfermedad con gran prevalencia debe tener un mayor cuidado y manejo posible.
- Estimular la investigación para entender de mejor manera el comportamiento regional de los pacientes diabéticos para poder individualizar al diabéticos centroamericano con

sus características tanto socioeconómicas, culturas y biológicas para un manejo mejor de los pacientes de la región.

- Mejorar en la trazabilidad de los procesos institucionales sobre el real impacto en las comunidades según la capacidad socioeconómica y características biológicas de cada país de la región.
- Aumentar los programas de fomento de estilos de vida saludables y como su impacto puede tener una mejora en las situaciones de salud de segundo y tercer nivel en la región que debido a las limitantes estatales de dinero en la región completa una política de salud más amplia y completa en salud preventiva y comunal puede disminuir los costos de atención de futuras patologías cardíacas mayores que son muy relacionadas con la diabetes.

## Bibliografía

1. Almaguer, D. J., et al. (2019). Calidad de vida en adultos mayores con DM2. *Medimay*, 26(1), 54–62.
2. Aloke, C., et al. (2022). Advances in diabetes management. *Biomedicines*, 10(10), 2436.
3. Ares Blanco, J., et al. (2020). Diferencias de género en mortalidad por diabetes tipo 2. *Gaceta Sanitaria*, 34(5), 442–448.
4. Basto-Abreu, A., et al. (2020). Prevalencia de diabetes en México: ENSANUT 2016. *Salud Pública de México*, 62(1), 50–59.
- 5- Blanco, A., Alvarado, Y., & Capitán-Jiménez, C. (2021). Nivel de conocimiento sobre Diabetes Mellitus de los habitantes de Paso Ancho, San José Costa Rica, 2019. *Pensamiento Actual*, 21(36). <https://doi.org/10.15517/pa.v21i36.47015>
6. CENDEISS. (2024). Guía de atención de diabetes mellitus. [https://www.cendeiss.sa.cr/wp-content/uploads/2024/04/GuiaDM.CCSS\\_.pdf](https://www.cendeiss.sa.cr/wp-content/uploads/2024/04/GuiaDM.CCSS_.pdf)
7. Cabrera, J. N., et al. (2022). Importancia del ejercicio físico en DM. *Ciencia y Salud*, 6(2), 35–42.
8. Carvajal Carvajal, C. (2016). Alteración de analitos del síndrome metabólico. *Medicina Legal de Costa Rica*, 33(2), 12–19.
9. Castillo, N., et al. (2017). Estimación de costos directos de atención en enfermedades crónicas. *Revista Peruana de Medicina Experimental*, 34(1), 119–125.
10. Chong, R. I. V., et al. (2019). Diabetes mellitus y complicaciones típicas. *Polo del Conocimiento*, 4(2), 181–198.
- 11- Colom, C., Rull, A., Sánchez-Quesada, J. L., y Pérez, A. (2021). Enfermedad cardiovascular en la diabetes mellitus tipo 1: epidemiología y manejo del riesgo

cardiovascular. *Revista de Medicina Clínica*, 10(8), 1798.

<https://doi.org/10.3390/jcm10081798>

12. Docampo García, M., & López Rey, M. J. (2018). Evolución futura de la diabetes mellitus: caso español. *Revista Española de Salud Pública*, 92, e201808056.

13. Dwivedi, M., & Pandey, A. (2020). Diabetes mellitus and its treatment. *Journal of Advanced Pharmacology*, 1(1), 48–58.

14. Díaz Arce, D. (2006). Hiperglicemia y estrés oxidativo. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 25(3).

15. Emerging Risk Factors Collaboration. (2007). Lipid and inflammatory markers in CVD. *European Journal of Epidemiology*, 22(12), 839–869.

16. F. Arrieta, J. Pedro-Botet, P. Iglesias et al., Diabetes mellitus y riesgo cardiovascular: actualización de las recomendaciones del Grupo de Trabajo de Diabetes y Enfermedad Cardiovascular de la Sociedad Española de Diabetes (SED, 2021), *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2021.05.002>

17. Garnica-Cuéllar, J. C., et al. (2022). Consenso sobre iSGLT2 para DM2. *Gaceta Médica de México*, 158(SPE1), 1–14.

18. Garrochamba Peñafiel, B. D. (2024). Factores de riesgo asociados a DM2. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, 5(2), 101–115.

19. Garzona Navas, A. F. (2022). Abordaje multidisciplinario en diabetes mellitus: Prevención y trabajo en equipo. *Revista Costarricense de Cardiología*, 24(Suppl. 1), 3–4.

20. Gaytán-Hernández, D., et al. (2018). Escenario futuro de la diabetes tipo 2. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 41, e93.

- 21- Gómez, Melissa Francis. (2023). Decodificando la enfermedad cardiovascular en la mujer. *Revista Costarricense de Cardiología*, 25(1), 3-4. [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S140941422023000100003&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140941422023000100003&lng=en&tlng=es).
- 22- Hernández, J., Alberto, J., Ayala, G., Andrés, J., & Navas, H. (2025). Diabetes tipo 1 en un hombre adulto joven. A propósito de un caso clínico Lada diabetes in a young adult male: A case report. *CASO CLÍNICO Rev Chil Endo Diab*, 18(1), 18–22. [https://revistasoched.cl/1\\_2025/3.pdf](https://revistasoched.cl/1_2025/3.pdf)
23. Hipoglicemiantes orales en DM2: Metformina. (2020). *Diagnóstico*, 59(1), 13–15.
24. Inolopú, J., et al. (2019). Interventions for preventing risk factors and type 2 diabetes at work: Systematic review. *Revista de Saúde Pública*, 53, 101.
25. Jerez-Mayorga, D., et al. (2022). Fisiopatología de la diabetes mellitus. *Revista Médica Hondureña*, 90(3), 20–28.
26. Lopez-Jaramillo, P., et al. (2021). Epidemiology of hypertension and diabetes mellitus in Latin America. *Current Hypertension Reviews*, 17(2), 112–120.
27. López-Ríos, J. M., et al. (2022). Educación dirigida a personas con diabetes: abordajes pedagógicos, teóricos y prácticos. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, 27, e220235.
28. Medina-Chávez, J. H., et al. (2022). Protocolo integral para DM2. *Revista Médica del IMSS*, 60(Supl 1), S4–18.
29. Mejía, F., et al. (2023). DM y riesgo cardiovascular en Honduras. *Revista Hispanoamericana de Ciencias de la Salud*, 9(3), 183–190.

30. Márquez-Palacios, J. H., Yanez-Peñúñuri, L. Y., & Salazar-Estrada, J. G. (2020). Relación entre sentido de coherencia y diabetes mellitus: Revisión sistemática. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(10), 3955–3967.
31. OPS. (2020). Diagnóstico y manejo de DM2 (HEARTS-D).
32. Oviedo, S. O., et al. (2019). Conocimientos y autocuidado en DM2. *Revista Avances en Salud*, 3(2), 18–26.
33. Quesada Chaves, D., et al. (2024). Diabetes mellitus en pacientes con insuficiencia cardíaca en Costa Rica: Un estudio retrospectivo. *Revista Costarricense de Cardiología*, 26(2), 33–41.
34. Quintana, H. K., et al. (2023). Prevalencia y control de DM en Panamá. *Medicina*, 102(32), e34600.
35. Quintanilla, D. A. C., Sandoval, N. R., & Vega, A. S. (2023). Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular. *Revista Médica Sinergia*, 8(2), 6.
36. Ramos-Martínez, I., et al. (2021). N-glycosylation abnormalities in DM2. *Clinical Ophthalmology*, 15, 1365–1373.
37. RedGDPS. (2022). Abordaje integral del paciente con DM2.
38. Rojas-Martínez, R., et al. (2018). Prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en México. *Salud Pública de México*, 60(3), 224–232.
39. Roselló-Araya, M., Guzmán-Padilla, S., & Ramírez-Hernández, F. (2021). Evaluación del control metabólico de personas con diabetes mellitus tipo 2 participantes de una intervención educativa grupal. *Población y Salud en Mesoamérica*, 18(2), 215–242. <https://doi.org/10.15517/psm.v18i2.45144>
40. Sapra, A., & Bhandari, P. (2025). Diabetes. En StatPearls. StatPearls Publishing.

41. Sociedad Española de Cardiología. (2024). Guía ESC 2023 sobre síndrome coronario agudo. [https://secardiologia.es/images/2024/Guías/Guía\\_ESC\\_2023\\_sobre\\_SCA.pdf](https://secardiologia.es/images/2024/Guías/Guía_ESC_2023_sobre_SCA.pdf)
42. Solano, J., & Villegas Agüero, D. (2021). Inhibidores SGLT2: efectos moleculares en el miocardio. *Revista Costarricense de Cardiología*, 23(1), 28–35.
43. Suryasa, I. W., Rodríguez-Gámez, M., & Koldoris, T. (2021). Health and treatment of diabetes mellitus. *International Journal of Health Sciences*, 5(1), e572192.
44. Trujillo-Hernández, B., et al. (2017). Síndrome metabólico en adultos con y sin diabetes. *Revista de Salud Pública*, 19(5), 609–616.
45. Valerio, J., González-Ramírez, F., & Salas, L. (2022). Comparación del comportamiento glucémico de fórmulas nutricionales en diabéticos. *Revista Costarricense de Endocrinología y Metabolismo*, 12(1), 45–55.
46. Valero, M. L., et al. (2021). Individualización del tratamiento de DM2. *Medicine*, 13(46), 2688–2697.
47. Villarroel-Ábrego, H., Villarroel-Martínez, M., & Trejos-Montoya, J. (2021). Influencia de factores de riesgo en eventos cardiovasculares adversos en prevención primaria en El Salvador. *Revista Costarricense de Cardiología*, 23(2), 5–9.
48. World Heart Federation. (2025). Diabetes y enfermedades cardiovasculares. <https://world-heart-federation.org/es/what-we-do/diabetes/>
49. van Oort, U. (2024). Un tercio de los adultos del mundo corren riesgo por inactividad física. Noticias ONU.
- 50- Zhou, Z., Xu, M., Xiong, P., Yuan, J., Zheng, D., & Piao, S. (2024). Prognosis and outcome of latent autoimmune diabetes in adults: T1DM or T2DM? *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s13098-024-01479-6>

## **Abreviaturas**

ACV: Accidente Cerebrovascular

ADA: American Diabetes Association

ARA-II: Antagonistas del Receptor de Angiotensina II

CDC: Centers for Disease Control and Prevention

CI: Intervalo de Confianza

DM: Diabetes Mellitus

DM1: Diabetes Mellitus tipo 1

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2

EAC: Enfermedad Arterial Coronaria

EAP: Enfermedad Arterial Periférica

ECV: Enfermedad Cardiovascular

ECV-M: Eventos Cardiovasculares Mayores

FA: Fibrilación Auricular

GLP-1: Péptido Similar al Glucagón Tipo 1

HDL-C: Lipoproteína de Alta Densidad

HR: Hazard Ratio

HTA: Hipertensión Arterial

HbA1c: Hemoglobina Glicosilada

IAM: Infarto Agudo de Miocardio

IC: Insuficiencia Cardíaca

IDF: International Diabetes Federation

IECA: Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina

IMC: Índice de Masa Corporal

LDL-C: Lipoproteína de Baja Densidad

LADA: Diabetes Autoinmune Latente del Adulto

LILACS: Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud

MESH: Medical Subject Headings

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

OR: Odds Ratio

PA: Presión Arterial

PAHO: Pan American Health Organization

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

RR: Riesgo Relativo

SCOPUS: Base de Datos Scopus

SGLT2: Inhibidores del Cotransportador Sodio-Glucosa Tipo 2

SciELO: Scientific Electronic Library Online

TA: Tensión Arterial

TG: Triglicéridos

TTOG: Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa

WHO: World Health Organization

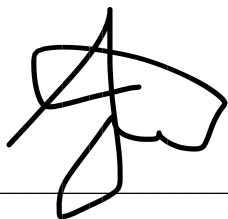
WOS: Web of Science

**ANEXOS**  
**DECLARACIÓN JURADA**

Yo \_\_\_\_Josué Andrés Tuckler Alfaro\_\_\_\_, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 117520341\_\_\_\_ egresado de la carrera de \_\_\_\_Medicina y cirugía\_\_\_\_ de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de \_\_\_\_licenciatura en medicina y cirugía\_\_\_\_, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: \_\_Relación entre la diabetes mellitus y el riesgo cardiovascular, revisión sistémica\_\_\_\_, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original.

—

Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los once\_\_ días del mes de febrero\_\_ del año dos mil\_\_veintiseis\_\_.

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and lines, positioned above a horizontal line.

Firma del estudiante

Cédula

117520341

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**  
**CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)**  
**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA**  
**REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA**  
**DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, jueves, 19 de febrero de 2026.

Señores:

Universidad Hispanoamericana

Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Josué Andrés Tuckler Alfaro, con número de identificación 117520341, autor (a) del trabajo de graduación titulado Relación entre la diabetes mellitus y el riesgo cardiovascular, revisión sistémica, presentado y aprobado en el año 2026 como requisito para optar por el título de **licenciatura en Medicina y cirugía**,  SÍ /  NO autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines

académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



---

**Josué Andrés Tuckler Alfaro**

117520341

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)**  
**LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y**  
**PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

**Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional**

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

## CARTA DEL TUTOR

San José, 11 de diciembre del 2025

Señores

Departamento de Registro

Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante **Josué Andrés Tuckler Alfaro** , cédula de identidad número **117520341** me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **“Relación entre la diabetes mellitus y el riesgo cardiovascular, revisión sistemática”** el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría; y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

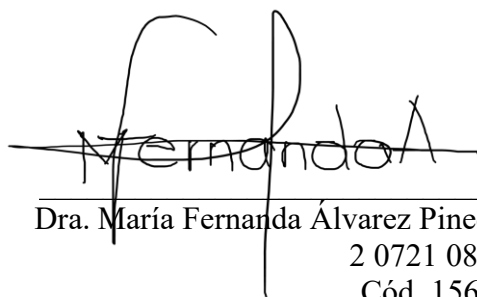
Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

A)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
B)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	17%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%

D)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
E)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL		95%

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura.

Atentamente,



Dra. María Fernanda Álvarez Pineda  
2 0721 0894  
Cód. 15636

## CARTA DEL LECTOR

San José, 28 / enero / 2026

Departamento de Servicios Estudiantiles

Universidad Hispanoamericana

Presente

Estimados señores:

El estudiante **Josué Andrés Tuckler Alfaro**, cédula de identidad número 1-1752-0341, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **“Relación entre la diabetes mellitus y el riesgo cardiovascular, revisión sistemática”**. El cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y, la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones esenciales correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con los requisitos para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente,

Dr. Tony Ruiz Chavarría

1-1198-0301

Código profesional 10065