



**Uleam**  
UNIVERSIDAD LAICA  
ELOY ALFARO DE MANABÍ

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA MEDICINA**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MÉDICO**

**REVISION SISTEMATICA**

**TEMA:**

**DIABETES GESTACIONAL ASOCIADO A MORBIMORTALIDAD EN  
NEONATOS.**

**AUTOR(ES)**

**DELGADO ESPINAL JENNIFER YULEISY.**

**FLORES PALMA PIERINA JAMILETH.**

**TUTOR**

**DRA. CLELIA CELESTE RICAURTE JIJON.**

**MANTA - MANABI – ECUADOR  
2024**





	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

## CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular y Revisión Sistemática, bajo la autoría de la estudiante **Delgado Espinal Jennifer Yuleisy**, legalmente matriculada en la carrera de Medicina, período académico 2023 (2), cumpliendo el total de **405** horas, cuyo tema del proyecto es "**Diabetes gestacional asociado a morbimortalidad en Neonatos**".

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 15 de Diciembre de 2023.

Lo certifico,



Dra. Ricaurte Jijón Clejía  
**Docente Tutor(a)**  
**Pediatría**

**NOTA 1:** Este documento debe ser realizado únicamente por el/la docente tutor/a y será receptado sin enmendaduras y con firma física original.

**NOTA 2:** Este es un formato que se llenara por cada estudiante (de forma individual) y será otorgado cuando el informe de similitud sea favorable y además las fases de la Unidad de Integración Curricular estén aprobadas.

	<b>NOMBRE DEL DOCUMENTO:</b> <b>CERTIFICADO DE TUTOR(A).</b>	<b>CÓDIGO:</b> PAT-04-F-004
	<b>PROCEDIMIENTO:</b> TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	<b>REVISIÓN:</b> 1 Página 1 de 1

## CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular y Revisión Sistemática, bajo la autoría de la estudiante **Flores Palma Pierina Jamileth**, legalmente matriculada en la carrera de Medicina, período académico 2023 (2), cumpliendo el total de **405** horas, cuyo tema del proyecto es "**Diabetes gestacional asociado a morbimortalidad en Neonatos**".

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 15 de Diciembre de 2023.

Lo certifico,



Dra. Ricaurte Jijón Clejía  
**Docente Tutor(a)**  
**Pediatría**

**NOTA 1:** Este documento debe ser realizado únicamente por el/la docente tutor/a y será receptado sin enmendaduras y con firma física original.

**NOTA 2:** Este es un formato que se llenara por cada estudiante (de forma individual) y será otorgado cuando el informe de similitud sea favorable y además las fases de la Unidad de Integración Curricular estén aprobadas.



# DIABETES GESTACIONAL ASOCIADO A MORBIMORTALIDAD EN NEONATOS Actual



Nombre del documento: DIABETES GESTACIONAL ASOCIADO A MORBIMORTALIDAD EN NEONATOS Actual.docx  
ID del documento: 99b159a6200d961083dc9e9f4e513bd2b07112ff  
Tamaño del documento original: 1004,16 kB  
Autores: []

Depositante: VERONICA FRANCO SOLOZANO  
Fecha de depósito: 4/2/2025  
Tipo de carga: interface  
fecha de fin de análisis: 4/2/2025

Número de palabras: 9192  
Número de caracteres: 60.610

Ubicación de las similitudes en el documento:



## Fuente principal detectada

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="http://www.npunto.es">www.npunto.es</a>   IMPACTO DE LA DIABETES GESTACIONAL EN LA MORBIMORTALIDAD EN NEONATOS Actual.docx <a href="https://www.npunto.es/revista/28/impacto-de-la-diabetes-gestacional-en-la-morbimortalidad-neonatos-actual">https://www.npunto.es/revista/28/impacto-de-la-diabetes-gestacional-en-la-morbimortalidad-neonatos-actual</a> 4 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (65 palabras)

## Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="http://repositorio.ucsg.edu.ec">repositorio.ucsg.edu.ec</a>   Relación del síndrome de dificultad respiratoria entre neo... <a href="http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/23197/1/UCSG-C46-22706.pdf">http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/23197/1/UCSG-C46-22706.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (29 palabras)
2	Documento de otro usuario #77b758 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (18 palabras)
3	Diabetes gestacional Complejidad y Efecto en el desarrollo del embarazo... #048af0 El documento proviene de mi grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (29 palabras)
4	Documento de otro usuario #2ead89 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (21 palabras)
5	<a href="http://www.scielo.org.co">www.scielo.org.co</a> <a href="http://www.scielo.org.co/pdf/med/v20n2/v20n2a06.pdf">http://www.scielo.org.co/pdf/med/v20n2/v20n2a06.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (21 palabras)

## DECLARACION DE AUTORIA

Delgado Espinal Jennifer Yuleisy Y Flores Palma Pierina Jamileth, estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, declaramos que la elaboración e ideas expuestas de este Proyecto-revisión sistemática con el tema “**Diabetes gestacional asociado a morbimortalidad en Neonatos**”. Es un proyecto realizado bajo nuestros criterio y total responsabilidad de sus autores.

Manta, Diciembre 2024.



---

DELGADO ESPINAL JENNIFER YULESY  
AUTOR: CI. 1314462019



---

FLORES PALMA PIERINA JAMILETH  
**AUTOR: CI: 1314536267**

## AGRADECIMIENTO

Dedico y agradezco a Dios, quien es mi guía y admiración de cada día, mi fortaleza para seguir y cumplir cada uno de mis proyectos.

A mi Bella madre JOSEFA DEL CARMEN ESPINAL ANCHUNDIA, mi inspiración, quien me inculco valores y principios para convertirme en la persona que soy.

A mi Hermoso Padre KLEVER ULPIANO DELGADO QUIJJE, quien desde siempre con su amor y consejos me impulso a seguir con mis metas, y se que desde el cielo cuidara y seguirá guiándome.

A mis hermanos DIANA, DIGNA, KLEVER, MIGUEL, HERLINDA, ROSITA Y JUAN, gracias por todo su apoyo y granito de arena para cristalizar este gran logro.

A mi querido Esposo FERNANDO COVA, quien estuvo a mi lado brindándome su apoyo, sus consejos, cuidando de nosotras. Impulsándome cada día de ser mejor. Sosteniendo mi mano, en adversidades de la vida.

A mi amada hija SOFIA COVA, el pilar fundamental de mi vida, mi amor infinito. Mi nina hermosa gracias por cada día demostrarme que si se puede con todo cuando existen las ganas de continuar, pese a las circunstancias y problemas, siempre se puede lograr tus metas.

A mis amigos quienes a pesar del poco tiempo que les brindo para ellos siempre están allí cuando los necesito.

A todos quienes hicieron me apoyaron e hicieron posible este gran logro, gracias infinitas.



**DELGADO ESPINAL JENNIFER**  
**CI: 1314462019**

## AGRADECIMIENTO

Primeramente, le agradezco a Dios, por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y brindarme una vida de aprendizajes, y experiencias en este largo camino como lo es la medicina.

A mi madre María Palma por apoyarme en todo momento, por los valores que me ha inculcado por nunca dejarme rendir en esos momentos en que ya no se podía más siempre estuvo ella guiándome para que no me rindiera.

A mi hermano Nelson Flores por ser mi inspiración para que sigas mis pasos y demostrarle de que nada es fácil, pero con esfuerzo y dedicación se puede conseguir lo que tanto se anhela.

A mi querido abuelo Julio Flores que siempre estuvo ahí cuando mas lo necesite siendo ese pilar fundamental para seguir mi carrera y esforzarme cada día, por sus consejos que nunca me faltaron en esos días grises cuando ya no podía más siempre estaba ahí dándome ánimos para seguir y alcanzar esta meta en mi vida.

Un sincero agradecimiento a todos mis amigos y compañeros que estuvieron conmigo en los momentos de estrés y alegría durante este largo y retador camino.

Y por último y no menos importante a mis queridos docentes que cada día se esforzaban por compartir sus conocimientos con cada uno de nosotros.



**FLORES PALMA PIERINA JAMILETH**  
**CI: 1314536267**

## Resumen

La diabetes gestacional es un problema común que a menudo motiva consultas de medicina materno-fetal. A medida que aumenta el número de casos, también incrementa la preocupación por las complicaciones neonatales que surgen de madres con diabetes gestacional. Esta revisión sistemática, tiene como objetivo determinar la morbimortalidad que se presenta en los neonatos a causa de la diabetes gestacional. A través de una metodología de estudio bibliográfico documental, se recopiló información confiable de fuentes válidas como artículos científicos e informes de organismos oficiales de salud. La revisión identificó que la miocardiopatía neonatal, hipertrofia del tabique interventricular, hipoglucemia neonatal, hipocalcemia, hipomagnesemia y alteraciones hematológicas, deficiencia de hierro, metabolismo de la bilirrubina y problemas neurológicos como las morbilidades más frecuentes causadas por la diabetes gestacional. Sin embargo, la mayoría de los casos no resultan en mortalidad ya que los riesgos de diabetes gestacional no se relacionan directamente con muerte del recién nacido. Por último, se establece que, para prevenir complicaciones en los recién nacidos, es fundamental brindar atención prenatal que aborde los factores nutricionales, la actividad física y el control regular de los niveles de glucosa capilar.

**Palabras clave.** Diabetes gestacional; medicina materno-fetal; morbimortalidad.

## Abstract

Gestational diabetes is a common problem that often prompts maternal-fetal medicine consultations. As the number of cases increases, so does concern about neonatal complications arising from mothers with gestational diabetes. This systematic review aims to determine the morbidity and mortality that occurs in neonates due to gestational diabetes. Through a bibliographic-documentary study methodology, reliable information was collected from valid sources such as scientific articles and reports from official health organizations. The review identified neonatal cardiomyopathy, ventricular septal hypertrophy, neonatal hypoglycemia, hypocalcemia, hypomagnesemia and hematological abnormalities, iron deficiency, bilirubin metabolism and neurological problems as the most common morbidities caused by gestational diabetes. However, most cases do not result in mortality since the risks of gestational diabetes are not directly related to death of the newborn. Finally, it is established that, to prevent complications in newborns, it is essential to provide prenatal care that addresses nutritional factors, physical activity, and regular monitoring of capillary glucose levels.

**Key words.** Gestational diabetes; maternal-fetal medicine; morbidity and mortality.



## Índice de contenido

Certificado de tutor.....	II
Certificado de antiplagió.....	IV
Declaracion de autoria .....	V
Dedicatoria.....	VII
Resumen.....	VIII
Abstract.....	IX
Título del Proyecto: .....	3
CAPITULO 1: Introducción.....	4
1.1 Planteamiento del Problema.....	5
1.2 Justificación .....	6
1.3 Objetivos de la investigación .....	7
CAPITULO 2: Fundamentación teórica .....	9
2.1 Antecedentes de la investigación.....	9
2.2 BASES TEÓRICAS .....	12
2.2.1 DIABETES GESTACIONAL .....	12
2.3 Fisiopatología.....	13
2.4 Epidemiología .....	13
2.4.1 Factores de riesgo .....	14
2.4.2 Mortalidad .....	15
2.5 Diagnóstico y tratamiento.....	16
2.6 Tratamiento no farmacológico .....	17
2.6.1 Tratamiento farmacológico .....	17
CAPITULO 3: Metodología.....	19
3.1 Tipo de investigación. ....	20
3.2 Diseño de la investigación .....	20
3.3 Criterios de elegibilidad .....	20

3.3.1 Criterios de inclusión .....	20
3.3.2 Criterios Exclusión .....	21
3.4 Fuentes de información .....	21
3.5 Estrategia de búsqueda literaria .....	21
3.6 Proceso de selección y recuperación de los estudios .....	21
que cumplen los criterios .....	21
3.7 Valoración crítica de la calidad científica .....	22
3.8 Plan de análisis de resultados .....	22
CAPITULO 4: Descripción de resultados .....	23
4.1 Descripción de los resultados según los objetivos.....	24
4.1.1 Resultados del Objetivo Específico 1: Describir las complicaciones .24	
de la diabetes gestacional en los neonatos. ....	24
4.1.2 Resultados del Objetivo Específico 2: Establecer la incidencia de la	
diabetes gestacional en la morbilidad en madres y neonatos.....	28
4.1.3 Resultados del Objetivo Específico 3: Reconocer los cuidados	
prenatales durante el embarazo para evitar en los neonatos futuras .....	32
complicaciones a causa de la diabetes gestacional.....	32
4.1.4 Resultado Global del proyecto según el Objetivo General: Determinar	
la morbilidad que se presenta en los neonatos a causa de la diabetes	
gestacional.....	33
CAPITULO 5: Discusión de los resultados.....	35
CAPITULO 6: conclusiones y recomendaciones.....	39
6.1 Conclusiones .....	40
6.2 Recomendaciones .....	41
Referencias bibliográficas .....	42

**Título del Proyecto:**

**Diabetes gestacional asociado a  
morbimortalidad en neonatos**

# **CAPITULO 1: Introducción**

## 1.1 Planteamiento del Problema

La diabetes gestacional, se ha caracterizado como un grado de intolerancia a los carbohidratos que se observa o comienza a desarrollarse durante el embarazo (Fernández, 2020). Sin embargo, la definición de diabetes gestacional fue revisada recientemente por la Asociación Americana de la Organización Mundial de la Salud (OMS), donde se expuso que se considera una condición que dificulta la tolerancia a los carbohidratos y produce diversos grados e hiperglucemia. Este trastorno puede surgir por primera vez durante el embarazo, independientemente del tratamiento requerido y de su posterior progresión en el posparto. (OMS, 2018). Es preciso indicar que, la diabetes gestacional es el resultado de la resistencia a la insulina, que generalmente aparece durante el segundo trimestre del embarazo, causando mayores complicaciones tanto para la madre como para el bebé durante el parto (Bauzá et al., 2022).

Se estima que a nivel mundial la diabetes puede estar asociada con uno de cada diez embarazos. En grupos de alto riesgo, la tasa de incidencia puede llegar al 30% de los embarazos, pero la mayoría de los casos permanecen sin diagnosticar (Sánchez Andrade y otros, 2020). Siguiendo un mismo enfoque, Battarbee et al., (2020) han expuesto que, en las últimas décadas, ha habido un aumento de la prevalencia de diabetes gestacional en todo el mundo, lo que preocupa al sistema de salud, puesto que el riesgo de esta condición es alto para los neonatos.

En concordancia, Laverde et al., (2020) ha evidenciado que la incidencia de eventos adversos tanto para las madres como para los recién nacidos como resultado de la diabetes gestacional es alta. Del mismo modo, revela que la inducción del parto es una recomendación común para las mujeres embarazadas con diabetes gestacional, y que uno de cada cuatro recién nacidos puede experimentar al menos una complicación relacionada con comorbilidades maternas o neonatales o diabetes

Mirándolo desde la perspectiva de la salud fetal y neonatal, la diabetes gestacional tiene propensión a provocar macrosomía, lo que a su vez provoca una serie de complicaciones durante el parto, como fracturas de clavícula,

distocia de hombros y más. Además, el riesgo de hipocalcemia, hipoglucemia, hiperbilirrubinemia y dificultad respiratoria es elevado (Fernández, 2020). En cambio, desde la perspectiva de la madre, la diabetes gestacional puede provocar complicaciones vasculares como la preeclampsia y la hipertensión arterial inducida por el embarazo. Además, la incidencia de partos distócicos es mayor (Bauzá et al., 2022).

Entre 1994 y 2009, el Sistema de Notificación Epidemiológica Anual del Ministerio de Salud Pública del Ecuador registró un aumento constante de casos de diabetes gestacional. El aumento se hizo más pronunciado en 2017, con tasas que pasaron de 142 a 1.084 casos por 100.000 habitantes. Las mujeres residentes en la costa ecuatoriana, particularmente en Manabí, mostraron una mayor prevalencia de la enfermedad. Esta tendencia también se observó en el periodo 2009-2013. Según el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC), la diabetes gestacional ocupó el sexto lugar entre las causas de morbilidad materno-fetal en el año 2009 (Andrade Andrade & Haro Godoy, 2022).

Los argumentos expuestos anteriormente sobre la frecuencia y las complejidades de la diabetes gestacional han generado la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la morbilidad en los neonatos a causa de la diabetes gestacional? Para dar respuesta a esta interrogante se da paso a la elaboración de una revisión sistemática de contenidos.

## **1.2 Justificación**

La diabetes gestacional es un problema médico que aumenta las posibilidades de morbilidad y mortalidad durante el período perinatal,

especialmente cuando la mujer embarazada tiene 27,5 años o más, tiene sobrepeso u obesidad, tiene un IMC  $\geq 28,5$  kg/m, tiene antecedentes familiares de diabetes mellitus y está experimentando un embarazo. Los niños nacidos de madres con diabetes gestacional son más propensos a la morbilidad neonatal, y el control metabólico deficiente de esta condición exacerba el riesgo de resultados neonatales desfavorables. Esto es especialmente cierto si la afección permanece sin diagnosticar ni controlar, lo que lleva a macrosomía fetal, fetopatía diabética caracterizada por hiperinsulinismo fetal, hipoxia y acidosis fetal (Aguilera-Alonso y otros, 2022).

Los argumentos presentados reconocen la importancia de realizar investigaciones sobre la morbilidad y la mortalidad en los recién nacidos causadas por la diabetes gestacional, ya que se ha convertido en un tema apremiante en los sistemas de salud globales. Por lo tanto, la presente investigación sobre diabetes gestacional está justificada tanto teórica como prácticamente.

Es preciso indicar que, esta investigación también se justifica a nivel científico, puesto que, pretende mejorar la comprensión de la diabetes gestacional y su impacto en la salud de los neonatos, lo cual permite a futuro que el personal médico desarrolle estrategias para lograr un control metabólico óptimo en mujeres embarazadas. Esto, a su vez, asegura que el feto se desarrolle y crezca de manera similar al de las mujeres embarazadas no diabéticas.

A nivel metodológico, la investigación se justifica en utilizar la revisión sistemática basada en el método PRISMA como herramienta principal para la recolección de fuentes bibliográficas, las mismas que incluyen: artículos científicos, informes de instituciones oficiales de salud, libros y tesis doctorales, que contienen resultados relacionados con la diabetes gestacional y sus complicaciones en neonatos.

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar la morbimortalidad que se presenta en los neonatos a causa de la diabetes gestacional.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Describir las complicaciones de la diabetes gestacional en los neonatos.
- Establecer la incidencia de la diabetes gestacional en las diferentes morbimortalidades que pueden presentarse en madres y neonatos.
- Reconocer los cuidados prenatales durante el embarazo para evitar en los neonatos futuras complicaciones a causa de la diabetes gestacional.

## **CAPITULO 2: Fundamentación teórica**

### **2.1 Antecedentes de la investigación**

Reyes et al., (2023) realizaron un estudio titulado “Diabetes mellitus gestacional: epidemiología, diagnóstico y complicaciones en la mortalidad perinata” el diseño de investigación utilizado fue de naturaleza explicativa, descriptiva y documental. Los resultados revelaron que existen varios factores sociodemográficos asociados con la morbilidad y mortalidad perinatal cuando se

trata de diabetes mellitus gestacional; entre estos factores se encuentran la raza mestiza, el nivel socioeconómico bajo, el nivel de educación secundaria y el vivir en áreas rurales o urbanas. Del mismo modo, los autores identificaron que otra razón para el desarrollo de la diabetes gestacional es el bajo estatus económico debido a la carga financiera que conlleva. Por último, el estudio concluye que las complicaciones relacionadas con la diabetes mellitus gestacional se distribuyen entre el feto, el recién nacido y la madre.

Fernández (2020) es su estudio bibliográfico titulado “Impacto de la diabetes gestacional en la morbimortalidad neonatal” presentó como resultado que el consumo de una dieta desequilibrada supone un peligro importante para la salud de los niños, aumentando la probabilidad de desarrollar intolerancia a los carbohidratos, sobrepeso, obesidad, diabetes tipo II e impidiendo el desarrollo neurológico. La salud de la madre también está en riesgo, con una mayor probabilidad de desarrollar diabetes tipo II, padecer diabetes en embarazos futuros y complicaciones cardiovasculares. Los autores, por lo tanto, recomiendan, fomentar un estilo de vida saludable, con énfasis en la actividad física y una dieta equilibrada, mitiga la probabilidad de desarrollar diabetes gestacional.

Battarbee et al., (2020) en la investigación titulada “Asociación de la diabetes pregestacional y gestacional con la morbilidad y mortalidad neonatal grave” realizó una mirada retrospectiva a los recién nacidos sin anomalías entre las semanas 240 y 416 de gestación en dos grandes cohortes multisitio de los Estados Unidos: el Registro de Cesáreas y el Consorcio sobre Trabajo Seguro. El estudio diferenció entre madres pregestacionales, gestacionales y no diabéticas. Se identificó un resultado neonatal compuesto, que incluía síndrome de dificultad respiratoria, ventilación mecánica, enterocolitis necrotizante, hemorragia intraventricular de grado 3-4 y muerte. La asociación entre diabetes y morbilidad neonatal se estimó mediante regresión logística multivariable. De los 196.006 recién nacidos elegibles, 2.993 (1,5%) nacieron de madres diabéticas pregestacionales y 10.549 (5,4%) con diabetes gestacional. Por último, los autores dieron a conocer que la diabetes pregestacional se relacionó con mayores probabilidades de morbilidad neonatal que la diabetes gestacional (odds ratio ajustado (aOR) 2,27; IC del 95 %: 1,95-2,64) y la ausencia de diabetes (aOR 1,96; IC del 95 %: 1,63-2,35).

Arantxaet et al., (2022) en su investigación titulada “Frecuencia y tipo de complicaciones de recién nacidos hijos de madre con diabetes gestacional” realizó un estudio comparativo, retrospectivo y observacional durante un período de dos años, de 2019 a 2021, en el que se registraron datos de los recién nacidos y sus madres. El estudio analizó un total de 2.827 nacimientos, de los cuales 216 fueron de madres con diabetes gestacional, lo que supone el 7,6% del total. De estos 216 recién nacidos, el 22,7% requirió ingreso a la unidad neonatal por diversas complicaciones, siendo el síndrome de dificultad respiratoria, ictericia e hipoglucemia las causas más frecuentes. El estudio concluye que los recién nacidos de madres con diabetes gestacional que carecen de un control metabólico adecuado durante el embarazo tienen mayor riesgo de morbilidad y mortalidad por complicaciones.

Lasso (2019) en el estudio “Morbimortalidad en neonatos de madres con diabetes gestacional” tuvo como objetivo identificar las causas primarias de morbimortalidad en neonatos nacidos de madres con diabetes gestacional. Se observó que la prevalencia de diabetes durante el embarazo era del 6,20%. El estudio reveló que la causa más frecuente de morbilidad y mortalidad en los recién nacidos de madres con diabetes gestacional fue la macrosomía, que representó el 46,6% de los casos, seguida de los recién nacidos prematuros (25,3%). Otras causas incluyeron asfixia (11%) e hipoglucemia (8,6%). También se observó que las madres con diabetes que tenían 33,8 años o más tenían más probabilidades de tener hijos con algún tipo de anomalía.

Laverde et al., (2020) en el artículo “Perfil clínico de pacientes con diabetes gestacional e incidencia de complicaciones neonatales en un centro de referencia materno-fetal colombiano” realizaron un estudio en un grupo de mujeres embarazadas con diabetes gestacional en un servicio de obstetricia de alto nivel en Medellín, Colombia durante el período 2012 a 2015. El estudio involucró una cohorte retrospectiva de 197 madres y 203 neonatos, quienes fueron evaluados con base en la Asociación Internacional de Grupos de Estudio sobre Diabetes y Embarazo y los criterios de Carpenter-Coustan. La mayoría de las madres, el 90,5%, tenían sobrepeso u obesidad, y el 22,8% de ellas padecía algún trastorno hipertensivo relacionado con el embarazo. El manejo de la diabetes gestacional se dividió en tres categorías: el 59,3% recibió tratamiento nutricional exclusivo, el 37,1% recibió tratamiento nutricional junto con insulina y

el 3,6% recibió tratamiento nutricional junto con metformina. La edad gestacional promedio al momento del parto fue de 37 semanas y 3 días, y al 76% de las madres (38/50) se les indujo el parto por diabetes gestacional. De ellas, el 56,4% tuvo parto vaginal, mientras que el 34,6% tuvo cesárea por EG. Además, el 11,3% de los recién nacidos fueron grandes para la edad gestacional ( $P > 90$ ) y dos recién nacidos pesaron más de 4000 g.

Werner et al., (2019) en su investigación titulada “Asociación de la diabetes mellitus gestacional con la morbilidad respiratoria neonatal” en un ensayo aleatorio controlado con placebo, mujeres con embarazos únicos de alto riesgo que dieron a luz entre 34 0/7 y 36 5/7 semanas de gestación recibieron betametasona o placebo. El ensayo contó con 2.831 participantes, 306 (10,8%) de las cuales tenían DMG. Se encontró que las mujeres con DMG eran significativamente mayores y tenían una mayor probabilidad de haber tenido un hijo anteriormente, así como trastornos hipertensivos del embarazo. Sin embargo, no difirieron de aquellas sin DMG en términos de raza, edad gestacional en el momento de la aleatorización (35,6 semanas) y en el momento del parto (36,1 semanas) y asignación al grupo de estudio. Los recién nacidos de madres con DMG no tuvieron mayores posibilidades de lograr el resultado primario en comparación con aquellos sin DMG.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 DIABETES GESTACIONAL**

La diabetes gestacional es una condición médica que se identifica por la incapacidad del cuerpo para procesar la glucosa. Esta condición se observa específicamente en pacientes a las que no se les ha diagnosticado diabetes antes o que se les diagnostica durante la primera mitad del embarazo, generalmente entre las semanas 24 y 28 de gestación (Dávila et al., 2023). Se estima que alrededor del 7% de las mujeres embarazadas padecen diabetes gestacional (Accu-chek, 2019).

Del mismo modo, se reconoce ampliamente el aumento de la prevalencia de la diabetes gestacional debido a diversos factores como: cambios en los patrones dietéticos, un estilo de vida más inactivo, la edad avanzada de las mujeres embarazadas y la presencia de un mayor índice de masa corporal; al

ser causas frecuentes el riesgo de existencia de la condición resulta ser alta en embarazos (Dávila et al., 2023).

### **2.3 Fisiopatología**

Durante la etapa gestacional, el cuerpo sufre cambios para garantizar un flujo constante e ininterrumpido de glucosa al feto en desarrollo a través de intercambios que ocurren a nivel placentario. Estas modificaciones afectan el metabolismo de la glucosa de la madre (Guzmán et al., 2022).

Del mismo modo, en la etapa gestacional, los niveles más altos de hormonas, incluidos estrógenos y progestágenos, provocan una caída en la concentración de glucosa en ayunas, junto con un retraso en el vaciado gástrico y un aumento del apetito (Fernández, 2020). Como resultado, las concentraciones de glucosa aumentan progresivamente después de las comidas a medida que avanza la gestación, y las células beta del páncreas de la madre deben producir más insulina para compensar la reducida sensibilidad a la insulina de los tejidos del cuerpo.

Por otro lado, durante el embarazo, el efecto diabetogénico se asocia principalmente con la acción del lactógeno placentario. Cuando esta hormona se combina con la insulina a placentaria genera un estado de resistencia a la insulina que es responsable del desarrollo de hiperinsulinemia (Vargas et al., 2023). Este nivel elevado de insulina es necesario para el mantenimiento de la homeostasis materna, pero tiene el efecto adverso de causar intolerancia a la glucosa en mujeres que tienen una actividad insuficiente en las células beta pancreáticas.

Durante la semana 26 de embarazo, el cortisol y el lactógeno placentario, ambos propensos a causar diabetes, alcanzan su máxima potencia. Por otro lado, la progesterona, que tiene características antiinsulinas, alcanza su cenit durante la semana 32. Como resultado, el período de seis semanas entre las semanas 26 y 32 del embarazo es de gran importancia metabólica (Fernández, 2020).

### **2.4 Epidemiología**

La diabetes mellitus (DM) afecta a las mujeres embarazadas en dos formas: diabetes mellitus pregestacional (10%) y diabetes mellitus gestacional (90%) (OMS, 2018). La frecuencia de diabetes mellitus gestacional (DMG) en

una población oscila entre el 3% y el 10%, dependiendo de factores como el origen étnico, los criterios de diagnóstico y la ubicación geográfica. A nivel mundial, la DMG afecta entre el 10-35% de las mujeres embarazadas, estando las cifras exactas sujetas a los criterios diagnósticos elegidos (Quintero, 2022).

Investigaciones realizadas en América Latina han demostrado que la prevalencia de DMG varía entre el 10% y el 33%. Esto la convierte en una de las regiones del continente americano con tasas alarmantemente altas (Davis et al., 2021)

A noviembre de 2018, el Ministerio de Salud Pública reportó un diagnóstico de 34.597 casos de diabetes que habían sido debidamente evaluados. De estos, se estima que el 8% se clasificó como el tercer tipo, la diabetes gestacional. El estilo de vida de las mujeres embarazadas, que puede incluir mala nutrición, sedentarismo, obesidad y falta de control durante el embarazo, puede aumentar los riesgos tanto para la madre como para el feto. El Ministerio de Salud de Ecuador y la OPS han descubierto que la diabetes gestacional afecta al 10% de los embarazos controlados, caracterizándose por una hiperglucemia que puede desencadenar diabetes tipo II tanto en la madre como en el bebé (Pico & Sánchez, 2023).

### **2.4.1 Factores de riesgo**

Los principales factores de riesgo para desarrollar diabetes gestacional se caracterizan por (Fernández, 2020):

- Antecedentes personales de diabetes gestacional, cuya tasa de recidiva se encuentra entre 30-84%
- Edad mayor de 25 años
- Antecedentes familiares de DM II en primer grado
- Sobrepeso y obesidad. IMC > 25kg/m<sup>2</sup>
- Antecedentes obstétricos: macrosomía, sobrepeso y obesidad
- Síndrome de ovario poliquístico

Los factores de riesgo con impacto más moderado lo constituyen (Fernández, 2020):

- Bajo peso al nacer de la madre
- Talla materna baja
- Embarazos múltiples

El estudio de la herencia étnica es un criterio complejo y desafiante debido a la presencia de varios factores, que incluyen, entre otros, la edad, el estilo de vida, la obesidad, el nivel socioeconómico y más (Bauzá et al., 2022). Realizar actividad física es una protección contra la aparición de diabetes gestacional, ya que reduce efectivamente la posibilidad de que ocurra en un 50% (Fernández, 2020).

### **2.4.2 Mortalidad**

La mortalidad perinatal se refiere al porcentaje de muertes perinatales en relación con el número total de nacimientos. Estos tipos de muertes generalmente se clasifican como muerte fetal o muerte fetal y generalmente ocurren después de las 28 semanas de gestación. Además, la mortalidad perinatal también abarca las muertes que ocurren dentro de la primera semana después de un nacido vivo (Reyes et al., 2023).

Las tasas actuales de morbilidad y mortalidad perinatales siguen siendo alarmantemente altas, oscilando entre el 2 y el 5%. Según la Asociación Estadounidense de Diabetes, afecta a casi el 7% de los embarazos, lo que se traduce en alrededor de 200.000 casos al año (Asociación Estadounidense de Diabetes, 2019).

La incidencia de diabetes gestacional en los embarazos es aproximadamente del 4%, lo que equivale aproximadamente a 135.000 casos al año sólo en los Estados Unidos. Se ha documentado que las tasas de mortalidad materna oscilan entre el 45% y el 65% (Zambrano & Márquez, 2021). A nivel mundial, la diabetes gestacional es una afección que afecta alrededor del 7% de todos los embarazos. Sin embargo, la aparición de diabetes gestacional puede variar ampliamente, del 1% al 14%, debido a diferencias en factores étnicos específicos de la región.

La tasa de mortalidad derivada de la diabetes gestacional se ha mantenido alta durante los últimos 25 años, oscilando entre 3 y 6 veces más que la de los embarazos típicos. El aumento de los casos de diabetes juvenil tipo 1 ha provocado un aumento de las tasas de mortalidad en los niños nacidos de madres diabéticas. Las causas de muerte perinatal pueden atribuirse a malformaciones, prematuridad y asfixia perinatal, que representan del 30 al 40%, del 20 al 30% y otro 20 al 30%, respectivamente. La muerte fetal es causada por

un exceso de glucosa e insulina, lo que eleva el consumo de oxígeno y, en última instancia, conduce a la hipoxia fetal crónica y la muerte (Reyes et al., 2023).

Las madres con diabetes son propensas a sufrir complicaciones durante el parto, incluida distocia de hombros, a una tasa de 3 a 4 veces mayor que los niños nacidos de madres no diabéticas con un peso superior a 4.000 gramos. El uso de la ecografía para predecir la distocia de hombros es un desafío, ya que requiere considerar la medición del perímetro abdominal, particularmente en el tercer trimestre del embarazo, para identificar fetos con macrosomía (Maury et al., 2023).

## **2.5 Diagnóstico y tratamiento**

Según Maury et al., (2023), se recomienda realizar pruebas de diabetes gestacional entre las semanas 24 a 28 del embarazo. Además, la Asociación Estadounidense de Diabetes recomienda que las personas que poseen factores de riesgo de diabetes tipo 2 también deben someterse a pruebas para detectar esta afección. Estas pruebas deben administrarse durante el examen prenatal inicial.

Las pruebas se realizan mediante estos análisis (Maury et al., 2023):

- Prueba de tolerancia a la glucosa de una hora. Se debe consumir una bebida con alto contenido de azúcar. Después de que haya pasado una hora, el proveedor de atención médica medirá los niveles de glucosa en sangre del individuo. Si los resultados indican un nivel que excede un umbral específico, se considera un resultado atípico.
- Prueba de tolerancia a la glucosa de tres horas. Esto implica beber una bebida especial que contiene aún más azúcar y medir los niveles de azúcar en sangre 1, 2 y 3 horas después del consumo. Si al menos dos de estas mediciones exceden el rango normal, se realiza un diagnóstico de diabetes gestacional.

En caso de diagnóstico de diabetes gestacional, se recomienda realizar una prueba de diabetes entre 6 y 12 semanas después del nacimiento del bebé. Además, se recomienda que el paciente se someta a pruebas de diabetes al menos una vez cada tres años durante el resto de su vida (OMS, 2018).

## **2.6 Tratamiento no farmacológico**

Para controlar eficazmente la diabetes durante el embarazo, es imperativo que la terapia nutricional médica sea administrada por un especialista en nutrición con experiencia. El principal curso de tratamiento para la diabetes gestacional implica modificaciones en la dieta y ejercicio regular. Se ha demostrado que la implementación de intervenciones no farmacológicas controla eficazmente la EG en una mayoría significativa de los casos. Si una mujer con diabetes queda embarazada, debe recibir apoyo nutricional obligatorio en su consulta prenatal inicial. Los objetivos clave del manejo nutricional y el ejercicio moderado son los siguientes (Dávila et al., 2023):

- Lograr un aumento de peso adecuado.
- Control glucémico ideal.
- Minimizar las variaciones en los niveles de glucosa, especialmente en el período posterior a las comidas, es crucial para mantener estables los niveles de azúcar en sangre.

Según el Ministerio de Salud Pública de Ecuador, es imperativo que los pacientes sometidos a tratamiento con insulina se mantengan alejados de casos de hipoglucemia y cetonuria.

Para garantizar un desarrollo fetal adecuado, es esencial proporcionar abundante energía y nutrientes a través de la dieta materna. Esta dieta debe alinearse con las normas culturales y los hábitos alimentarios de la comunidad local. Además, la actividad física durante el embarazo debe adaptarse a los objetivos terapéuticos individuales de cada mujer (Veliz, 2019).

### **2.6.1 Tratamiento farmacológico**

Cuando los métodos tradicionales para controlar los niveles de glucosa en sangre, como la dieta y el ejercicio, resultan ineficaces durante 14 días, se recomienda introducir intervenciones farmacológicas. En caso de embarazo confirmado, las pacientes que previamente estaban tomando medicamentos antidiabéticos orales (excluyendo metformina) deben suspender su uso inmediatamente y cambiar a insulina (Veliz, 2019). Las investigaciones han indicado que en los países en desarrollo, donde el acceso a la insulina es limitado y complejo, el uso de metformina puede disminuir la morbilidad y mortalidad fetal

e infantil. Sin embargo, la insulina sigue siendo el tratamiento preferido para la diabetes en mujeres embarazadas (Veliz, 2019).

## **CAPITULO 3: Metodología**

### **3.1 Tipo de investigación.**

El diseño de esta investigación en particular se cataloga de carácter documental, y el estudio en sí es descriptivo de nivel explicativo.

### **3.2 Diseño de la investigación**

Para analizar la incidencia de morbimortalidad en neonatos causada por diabetes gestacional se realizó una revisión exhaustiva de las publicaciones más relevantes. Esta revisión fue realizada desde el 1 de enero de 2019 hasta octubre de 2023, y se centró en seleccionar las publicaciones con resultados más específicos y que respondieran a los objetivos de la revisión.

Es importante señalar las revisiones sistemáticas que persiguen un diseño de investigación basado en la normativa PRISMA, son considerados válidos para su publicación, puesto que, se enfocan en la selección de estudios científicos que contengan información verificable; así como también evita la existencia de datos duplicados. Por último, esta revisión se enfoca en respetar las leyes de derechos de autor y se siguen de cerca los estándares de APA 7, con citas y atribuciones adecuadas de las fuentes bibliográficas.

### **3.3 Criterios de elegibilidad**

#### **3.3.1 Criterios de inclusión**

Para realizar la investigación se establecieron ciertos criterios de inclusión. Estos criterios incluyeron artículos científicos relacionados con la epidemiología, diagnóstico, morbilidad neonatal y mortalidad de la diabetes gestacional, así como investigaciones de revistas indexadas en PubMed, Scopus, Biomed Central, Scielo, Googleacademico, Redalyc, Latindex, Elsevier, Dialnet y Science Direct, escritos tanto en inglés como en español. Además, para el estudio solo se consideraron artículos que fueron publicados dentro de los últimos 5 años, incluidos textos originales y de revisión bibliográfica.

### **3.3.2 Criterios Exclusión**

Para garantizar información completa y actualizada, los artículos que carecían de datos suficientes y que se publicaron antes de 2019, se omitieron, a menos que contuvieran información crítica difundida por organizaciones de salud acreditadas como la OMS. Tampoco se tuvieron en cuenta los estudios que se centraban en afecciones médicas distintas de las patologías relacionadas con el embarazo. Además, se excluyeron aquellos trabajos publicados que no ofrecieran acceso ilimitado.

### **3.4 Fuentes de información**

Las fuentes utilizadas para adquirir información incluyeron varias bases de datos académicas como PubMed, Biomed Central, Scielo, Google Scholar, Springer y Science Direct. Además, también se tuvieron en cuenta datos publicados en los sitios web oficiales de organismos de salud como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Ministerio de Salud del Ecuador.

### **3.5 Estrategia de búsqueda literaria**

Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura científica tanto en inglés como en español en múltiples revistas indexadas como: PubMed, Biomed Central, Scielo, Google Scholar, Springer y Science Direct. La recopilación de datos implicó el uso de palabras clave específicas, que incluyen: diabetes gestacional, epidemiología, factores de riesgo, complicaciones de la diabetes, mortalidad neonatal y morbilidad. Para una mayor precisión se utilizó el operador booleano "y" en la base de datos Pubmed. Por otro lado, se empleó el operador "o" como estrategia de búsqueda integral para recopilar información actual y pertinente. Las medidas indicadas anteriormente fueron tomadas en consideración para garantizar el cumplimiento de los estándares de selección predeterminados.

### **3.6 Proceso de selección y recuperación de los estudios que cumplen los criterios**

Los investigadores a cargo del estudio examinaron los títulos y resúmenes de diversas fuentes, seleccionando aquellas con textos completos para su posterior análisis. Cualquier diferencia en los hallazgos se resolvió mediante consenso. Las fuentes seleccionadas incluyeron una variedad de estudios, incluidos estudios transversales y de cohortes, metanálisis, revisiones sistemáticas y estudios de casos. Todas estas publicaciones estaban relacionadas con la investigación de la diabetes gestacional y su conexión con la mortalidad y morbilidad neonatal.

### **3.7 Valoración crítica de la calidad científica**

Para desarrollar esta revisión sistemática, se evaluó la integridad científica de los documentos seleccionados mediante la aplicación de criterios de inclusión y exclusión como se describe en la sección 3.3. Además, para garantizar la validez y confiabilidad de la información presentada en las publicaciones, se realizó una revisión exhaustiva de su relevancia en el tutor del estudio.

### **3.8 Plan de análisis de resultados**

Para lograr los objetivos descritos en la sección 1.3 de la revisión, se realizó un análisis de datos, el cual, fue facilitado por una matriz de datos que se separó en tres partes distintas:

- Sección 1: Describir las complicaciones de la diabetes gestacional en los neonatos.
- Sección 2: Establecer la incidencia de la diabetes gestacional en las diferentes morbimortalidades que pueden presentarse en madres y neonatos.
- Sección 3: Reconocer los cuidados prenatales durante el embarazo para evitar en los neonatos futuras complicaciones a causa de la diabetes gestacional.

## **CAPITULO 4: Descripción de resultados**

## **4.1 Descripción de los resultados según los objetivos**

### **4.1.1 Resultados del Objetivo Específico 1: Describir las complicaciones de la diabetes gestacional en los neonatos.**

#### **El género como complicación**

Para los bebés nacidos de madres diabéticas con gran peso gestacional, se han identificado varios factores como predictores positivos de complicaciones neonatales. Estos incluyen el género masculino, la diabetes tipo 1 y los embarazos múltiples (Vidal et al., 2023; Ciarambino et al., 2022). También se ha descubierto que el sexo fetal influye en el peso al nacer, con la excepción de los fetos masculinos que presentan una relación más débil con el aumento de peso a pesar del aumento progresivo del peso al nacer, la semana del parto, el tipo de diabetes y la macrosomía (Hu et al., 2020). La hipótesis propuesta para explicar este fenómeno se basa en la resistencia a la insulina, lo que sugiere que las niñas tienen mayor resistencia a la insulina que los niños durante la vida intrauterina, la infancia y la adolescencia. El mecanismo subyacente de este patrón de herencia ligado al sexo sigue siendo desconocido.

#### **Función cardiorrespiratoria**

Alrededor del 30% de los niños nacidos de madres diabéticas tienen anomalías de la función cardíaca, que pueden incluir miocardiopatía e hipertrofia del tabique interventricular (Arizmendi et al., 2012). Sin embargo, sólo un pequeño porcentaje, alrededor del 10%, experimenta insuficiencia cardíaca congestiva. La hipertrofia cardíaca, que prevalece en el feto macrosómico, puede provocar insuficiencia cardíaca congestiva debido al hiperinsulinismo (Al-Biltagi & Amrousy, 2021). Por eso es fundamental que las mujeres embarazadas diabéticas mantengan un control glucémico adecuado.

La acumulación de glucógeno en el tabique interventricular es consecuencia de la hiperglucemia e hiperinsulinemia fetal crónica. Actualmente, los mecanismos moleculares que causan la hipertrofia miocárdica y la hipertrofia septal en hijos de madres diabéticas siguen sin identificarse. Sin embargo,

durante los últimos dos años se ha propuesto que este fenómeno se debe a polimorfismos y modificaciones en las telomerasas que codifican el miocardiocito (Paauw et al., 2020). Este proceso involucra a los genes HOX, así como al factor de crecimiento epidérmico y a la MAP quinasa (Paauw et al., 2020).

### **Hipoglicemia Neonatal**

Cuando una madre experimenta niveles altos de azúcar en sangre durante el embarazo, la misma condición se transmite al feto en desarrollo. Después del nacimiento, la ausencia repentina de glucosa hace que el páncreas fetal produzca más insulina, lo que provoca hipoglucemia neonatal (Kole et al., 2020). Si los niveles de glucosa en sangre de la madre superan los 125 mg/dl en el momento del parto, el recién nacido corre un mayor riesgo de desarrollar hipoglucemia, que puede persistir hasta 48 horas después del nacimiento (Lende & Rijhsinghani, 2020).

El hiperinsulinismo fetal también reduce los niveles de ácidos grasos libres en el torrente sanguíneo y altera la producción de glucosa en el hígado. Otros factores que contribuyen a la hipoglucemia neonatal incluyen defectos en los mecanismos contrarreguladores regulados por el glucagón y las catecolaminas (Arimitsu et al., 2023). En los casos en que el niño tiene retraso del crecimiento intrauterino debido a la diabetes materna, la hipoglucemia es causada por una disminución del glucógeno hepático, más que por hiperinsulinismo.

### **Hipocalcemia e hipomagnesemia**

Una concentración sérica de magnesio inferior a 1,5 mg/dl es la definición de hipomagnesemia. Según estudios, el 33% de los hijos de madres con diabetes tipo I padecen hipomagnesemia (Tapia et al., 2020). La gravedad y la frecuencia de los síntomas en los bebés están directamente relacionadas con la condición de la madre y pueden atribuirse a una disminución de la actividad paratiroidea o a la hipomagnesemia materna causada por diabetes mellitus prolongada, insuficiencia renal y un aumento en la excreción urinaria de magnesio. Los signos de hipocalcemia e hipomagnesemia incluyen temblores, diaforesis, taquipnea, irritabilidad y convulsiones (Zinjani, 2023). La aparición de la hipoglucemia puede retrasarse por un período de 24 a 72 horas antes de que se manifiesten estos síntomas (Zinjani, 2023).

### **Alteraciones hematológicas**

La policitemia es una afección médica en la que la hemoglobina es superior a 20 gr/dl y el hematocrito es superior al 65% (Mendez, 2019). Se ha observado que esta afección causa hiperbilirrubinemia en entre el 20% y el 40% de los recién nacidos cuyas madres son diabéticas (Boskabadi et al., 2020). Los síntomas de la policitemia son el resultado de la hiperviscosidad y pueden aumentar el riesgo de convulsiones, enterocolitis necrotizante y trombosis venosa renal (Constante et al., 2020). Investigaciones como las de (Vidal et al., 2023; Arizmendi et al., 2012; Mendez, 2019) indicaron que, hasta la fecha, no se ha establecido ninguna correlación entre la policitemia y el control glucémico materno.

El estudio de Hope et al., (2019) establece que los tejidos vasculares de otros órganos también pueden verse afectados, incluidos los riñones, los intestinos y los pulmones. La trombosis venosa fetal se observa con mayor frecuencia en bebés nacidos de madres diabéticas, lo que se manifiesta con síntomas como hematuria, trombocitopenia, hipertensión y una masa en el costado (Párraga et al., 2021). El niño también puede presentar intolerancia a la ingesta oral y desarrollo de enterocolitis necrotizante a nivel intestinal (Carvajal et al., 2023).

### **Deficiencia de hierro**

Las anomalías del metabolismo del hierro están presentes en un porcentaje significativo de niños nacidos de madres diabéticas, que oscila entre el 65 y el 95% (Márquez et al., 2022; Arizmendi et al., 2012). Estas anomalías se manifiestan como concentraciones bajas de ferritina y aumento de la capacidad de unión de hierro, así como una disminución de la saturación de transferrina y un aumento de la concentración de protoporfirina (Márquez et al., 2022). Además, la presencia de protoporfirina libre de eritrocitos es indicativa de eritropoyesis acelerada. El alcance de estos cambios se correlaciona directamente con el nivel de control glucémico de la madre y el grado de hiperglucemia fetal (Rosas et al., 2019). Las investigaciones citadas en esta sección no recomiendan administrar un tratamiento con hierro inmediatamente después del nacimiento, ya que en esta etapa se producen mecanismos fisiológico-reguladores para la redistribución del hierro

### **Metabolismo de la bilirrubina**

Los hijos de madres con diabetes se enfrentan a una mayor probabilidad de sufrir hiperbilirrubinemia, ya que poseen una mayor cantidad de glóbulos rojos, sufren una eritropoyesis insuficiente y experimentan inmadurez hepática en lo que respecta a la conjugación y eliminación de la bilirrubina (Zanardo et al., 2023).

Aproximadamente el 30% de la producción de bilirrubina proviene de la gran cantidad de glóbulos rojos del cuerpo (Arizmendi et al., 2012). Sin embargo, el sistema enzimático responsable de conjugar la bilirrubina, la glucuroniltransferasa, es inmaduro, lo que provoca una falta de conjugación. Los precursores de los glóbulos rojos subdesarrollados permanecen en circulación y son capturados y eliminados por el bazo, lo que produce un exceso de bilirrubina a nivel del hígado.

### **Función neurológica**

Los hijos de madres diabéticas son susceptibles a cambios neurológicos prematuros, que pueden ser provocados por diversos factores, como asfixia perinatal, irregularidades metabólicas que incluyen hipoglucemia, hipocalcemia e hipomagnesemia, así como lesiones en el plexo braquial (Tapia et al., 2020).

En la depresión neonatal, los síntomas de disfunción neurológica pueden manifestarse dentro de las primeras 24 horas de vida, presentándose típicamente como convulsiones, irritabilidad y temblores (Quintero, 2022; Tapia et al., 2020; Saucedo et al., 2023). Los cambios clínicos causados por hipoglucemia, hipocalcemia e hipomagnesemia suelen alcanzar su punto máximo entre 24 y 72 horas después del nacimiento. El tratamiento debe centrarse en abordar las causas subyacentes de estas alteraciones antes de iniciar la terapia anticonvulsivante (Saucedo et al., 2023).

La aparición de lesiones de nervios periféricos se ha relacionado con la macrosomía y la causa fundamental está relacionada con la constricción del cuello durante el parto. Estas lesiones pueden manifestarse como una variedad de afecciones, incluida la parálisis de Erb (C5-C7), la parálisis de Kumpkle (C7C8), la parálisis del nervio diafragmático (C3-C5) y el daño al nervio laríngeo recurrente (T1-2) (Arizmendi et al., 2012; Fraind et al., 2021).

#### **4.1.2 Resultados del Objetivo Específico 2: Establecer la incidencia de la diabetes gestacional en la morbimortalidad en madres y neonatos.**

Como primer punto, es importante destacar la incidencia de la Diabetes Gestacional en la presencia de morbilidades y mortalidad en mujeres embarazadas. Esto proporciona un marco inicial para comprender el impacto de esta condición en el embarazo. Por lo cual, a continuación, se analiza la correlación entre la frecuencia de cesáreas y Diabetes Gestacional:

- Según la investigación de Preciado et al., (2020), se encontró que las pacientes diagnosticadas con diabetes gestacional tenían una mayor prevalencia de parto por cesárea. Este hallazgo está en línea con el informe de Aizpiolea et al., (2020), donde las tasas de cesáreas eran casi el doble que las de la población general.

En base a lo presentado por los autores citados en el párrafo anterior, se llega a destacar que **la incidencia de la Diabetes Gestacional en la frecuencia de parto por cesárea es considerada alta**. La explicación plausible de esta tendencia podría atribuirse a la presencia de factores de riesgo como la macrosomía, los trastornos del líquido amniótico y una preocupación persistente por la mortalidad perinatal.

A continuación, se analiza la correlación de la obesidad pregestacional y Diabetes Gestacional:

- La investigación de Ruipérez et al., (2022) ha revelado que las mujeres que estuvieron expuestas a DG durante sus estudios tuvieron una mayor incidencia de obesidad pregestacional en comparación con aquellas que no estuvieron expuestas, se encontró que esto estaba significativamente asociado con un mayor riesgo de macrosomías y cesáreas.
- García y Julca (2021) realizaron un estudio para examinar el impacto de la diabetes gestacional, la obesidad y la combinación de ambos en las mujeres embarazadas. Sus hallazgos revelaron que la presencia de diabetes gestacional sin obesidad aumentaba el riesgo de tener un macrosoma, y un recién nacido más grande de lo esperado para la edad gestacional. Por el contrario, la presencia de obesidad sin diabetes gestacional plantea mayores riesgos para las mujeres embarazadas.

Lo expuesto por los autores, permite argumentar que, **la incidencia de la Diabetes Gestacional en la frecuencia de obesidad pregestacional es considerada alta**, si se compara con gestantes que no presentan esta condición.

En cuanto a la correlación entre la frecuencia de mortalidad, y Diabetes Gestacional se presenta lo siguiente:

- El estudio de Hope et al., (2019) presenta que la diabetes gestacional puede aumentar el riesgo de tener presión arterial alta durante el embarazo, así como también, bajo nivel de azúcar en la sangre, estas condiciones pueden provocar la muerte de la madre en casos extremos y no controlados, aunque, eventos como estos se consideran aislados. Esta información coincide con lo argumentado en los estudios de (Maury et al., 2023; Vargas et al., 2023; Bauzá et al., 2022) quienes no consideran que la mortalidad sea un factor recurrente en madres con diabetes gestacional.

Por lo tanto, según lo expuesto previamente, se establece que, **la incidencia de la Diabetes Gestacional en la frecuencia mortalidad en madres es considerada relativamente baja**; claro está que sus complicaciones no provocan la muerte si son controladas de manera eficiente.

Habiendo presentado la correlación de la Diabetes Gestacional con diferentes condiciones, se da paso a reconocer la prevalencia de diabetes gestacional en relación con la morbilidad y mortalidad neonatal:

#### **Morbilidad metabólica:**

- Cuando se trata de morbilidad metabólica en recién nacidos de madres con diabetes gestacional, la investigación global sugiere que la hipocalcemia, la hipomagnesemia y la hiperbilirrubinemia ocurren en el 40% o el 30% de los casos (Vidal et al., 2023; Choudhury & Rajeswari, 2021; Li et al., 2020).

Las investigaciones citadas anteriormente, han dado a conocer que es frecuente que se presente la hipocalcemia, la hipomagnesemia y la hiperbilirrubinemia en neonatos, por lo que, se considera que la **Diabetes Gestacional posee una incidencia alta en la frecuencia de morbilidades metabólicas**.

### **Morbilidad respiratoria:**

- En varios estudios examinados, hubo una correlación notable entre la morbilidad respiratoria y la existencia de Diabetes Gestacional (Werner et al., 2019; Battarbee et al., 2020). Específicamente, se observaron tasas más altas de taquipnea transitoria del recién nacido (TTRN) y enfermedad de la membrana hialina (EMH) en el grupo expuesto a diabetes gestacional (Li et al., 2019).
- Se destaca que la elevada proporción de cesáreas de madres con diabetes gestacional constituye un conocido factor de riesgo para el desarrollo de morbilidad respiratoria (Lasso, 2019; Vidal et al., 2023).

En base a lo presentado por los autores en el párrafo previo se llega a destacar que **la incidencia de la Diabetes Gestacional en la frecuencia morbilidad respiratoria en neonatos es considerada alta**. La explicación plausible de esta tendencia podría atribuirse a la presencia de factores de riesgo como las cesáreas.

### **Malformaciones congénitas:**

- El concepto de que los embarazos afectados por diabetes gestacional conllevan el mismo riesgo de malformaciones fetales que los embarazos que no se complican con diabetes ha sido respaldado por la literatura médica en el caso de malformaciones congénitas asociadas con la diabetes gestacional (Mirabelli et al., 2021; Malaza et al., 2022; Pico & Sánchez, 2023; Saucedo et al., 2023).

Tras la información recabada en diferentes artículos citados en el párrafo anterior, se destaca que **la Diabetes Gestacional si presenta incidencia en Malformaciones congénitas, pero, en un mismo nivel que aquellos embarazos donde no se presenta esta condición**.

### **Macrosomía:**

- Diferentes investigaciones han identificado la macrosomía como una condición prevalente predominante en neonatos que han estado expuestos a diabetes gestacional (Agudelo et al., 2019; Correa & Correa, 2020; Preciado et al., 2020).
- Se ha identificado que la causa de la macrosomía neonatal está estrechamente relacionada con el uso de insulina como tratamiento y, más

específicamente, con las dosis y regímenes terapéuticos empleados (Agudelo et al., 2019).

Lo expuesto por los autores, permite argumentar que, **la incidencia de la Diabetes Gestacional en la frecuencia Macrosomía** es considerada alta, si se compara con gestantes que no presentan esta condición.

#### **Crecimiento fetal:**

- En su investigación sobre p10 de peso bajo, Bauzá et al., (2022) descubrieron que la concentración de glucosa materna no parecía tener un impacto en el crecimiento fetal o el peso al nacer. Aunque, en el estudio de Párraga et al., (2021) y de Paauw et al., (2020) se identificó una mayor incidencia de la diabetes gestacional en el crecimiento de los neonatos, estableciendo que, esta condición altera diversos sistemas en el feto.

Las investigaciones citadas anteriormente, presentan puntos de vista diferentes, en una, la diabetes gestacional no interfiere directamente con el crecimiento fetal y en otra su hipótesis plantea que si existe interferencia. Por lo cual, el estudio podría argumentar que **la Diabetes Gestacional incide en un nivel medio en el crecimiento tardío de los fetos.**

#### **Prematuridad:**

- Los niveles elevados de glucosa en el torrente sanguíneo pueden aumentar la probabilidad de que se produzca un parto prematuro y un parto antes de la fecha prevista (Kole et al., 2020; Mirabelli et al., 2021; Quintero, 2022). Además, es posible que se sugiera el nacimiento prematuro como medida de acción si el bebé tiene un tamaño considerable (Malaza et al., 2022; Hu et al., 2020; Quintero, 2022).

Por lo tanto, según lo expuesto en el párrafo anterior se establece que, **la incidencia de la Diabetes Gestacional en la frecuencia de partos prematuros en madres es considerada relativamente alta**, lo que afecta directamente a la salud de un neonato.

#### **Mortalidad neonatal:**

- Por último, en diversos estudios se ha observado que la mortalidad neonatal temprana causada por la diabetes gestacional ha sido reportada como inexistente, a pesar de los altos niveles asociados de morbilidad neonatal (Li et al., 2019; Paauw et al., 2020; Al-Biltagi & Amrousy, 2021; Boskabadi et al., 2020). Una posible explicación para esto es que las

malformaciones congénitas que son incompatibles con la vida no presentan la diabetes gestacional como un factor de riesgo significativo (Vidal et al., 2023).

Varios de los estudios citados coinciden en que **la incidencia de la Diabetes Gestacional no es considerada alta para la mortalidad del neonato.**

#### **4.1.3 Resultados del Objetivo Específico 3: Reconocer los cuidados prenatales durante el embarazo para evitar en los neonatos futuras complicaciones a causa de la diabetes gestacional**

El enfoque inicial para tratar la diabetes gestacional implica abordar los factores dietéticos, realizar actividad física y controlar periódicamente los niveles de glucosa capilar. Las investigaciones han demostrado que entre el 70 y el 85% de las mujeres embarazadas con diabetes gestacional pueden alcanzar los objetivos de su tratamiento únicamente mediante modificaciones en sus rutinas y hábitos diarios (Lasso, 2019; Maury et al., 2023; Correa & Correa, 2020; Fernández, 2020).

**Tratamiento nutricional:** El primer paso en cualquier régimen terapéutico es abordar la dieta del paciente. Esto implica verificar que el aumento de peso se produzca a un ritmo adecuado, promover hábitos alimentarios que satisfagan las mayores necesidades del paciente y evitar cualquier caso de hipoglucemia. Además, es fundamental asegurarse de que el paciente cumpla con el plan de alimentación prescrito y controle con frecuencia sus niveles de glucosa capilar (Kole et al., 2020; Maury et al., 2023; Aizpiolea et al., 2020).

Para pacientes de un tipo específico, se recomienda que su dieta favorezca un aumento de peso de 8 a 12 kg, que se considera su peso ideal. La ingesta calórica debe calcularse en función de su altura, peso ideal y edad gestacional (Choudhury & Rajeswari, 2021; Correa & Correa, 2020). Si el índice de masa corporal del paciente es superior a 27 kg/m<sup>2</sup>, la ingesta calórica sugerida es de 25 kcal/kg. Si el índice de masa corporal está entre 20-25 kg/m<sup>2</sup>, la ingesta calórica recomendada es de 30 kcal/kg. Para aquellos con un IMC inferior a 20 kg/m<sup>2</sup>, la ingesta calórica debe calcularse en 35 kcal/kg; siendo distribuidas entre un 50 y un 60% de carbohidratos, entre un 20 y un 30% de

grasas insaturadas y entre un 10 y un 20% de proteínas (1 g/kg/día) (Medina et al., 2017).

**Dieta:** La ingesta dietética recomendada para las personas es de 30 a 35 cal/kg, con un mínimo de 1700 calorías por día. La composición ideal de la dieta es de 50 a 60% de carbohidratos, 15% de proteínas y 30% de grasas. En el caso de las proteínas, la ingesta recomendada es de 1,2 g/kg peso (Medina et al., 2017). Las comidas deben distribuirse a lo largo del día, siendo el desayuno, el almuerzo y la cena el 30%, 30% y 20% de la ingesta total de calorías, respectivamente; las colaciones deben constituir el 10% restante y deben consumirse entre las 22:00 y 23:00 h. Además, el ejercicio físico leve, como una caminata de 20 a 45 minutos tres veces por semana, puede reducir los niveles de glucosa en sangre después de las comidas en mujeres embarazadas con diabetes mellitus gestacional (Fraind et al., 2021).

#### **4.1.4 Resultado Global del proyecto según el Objetivo General: Determinar la morbimortalidad que se presenta en los neonatos a causa de la diabetes gestacional.**

Después de revisar la literatura, es evidente que hay un aumento constante de casos de diabetes gestacional cada año, con estadísticas preocupantes. Los datos destacan que el número de casos de diabetes gestacional es mayor, lo que indica que se puede disminuir la prevalencia de esta afección mejorando nuestros hábitos alimentarios desde una edad temprana.

Las morbilidades más frecuentes que presentan los neonatos a causa de la diabetes gestacional son: miocardiopatía, hipertrofia del tabique interventricular, hipoglicemia neonatal, hipocalcemia e hipomagnesemia, alteraciones hematológicas, deficiencia de hierro, metabolismo de la bilirrubina y problemas en la función neurológica. En cuanto a la mortalidad, se destaca que no se presenta en la mayor parte de casos, puesto que, los riesgos de la diabetes gestacional no inciden directamente en la muerte del neonato.

Aunque, es preciso indicar que, existe el aumento de casos de diabetes gestacional, por lo que, se prestado mayor atención al estudio de la díada madre-hijo con el fin de disminuir la morbilidad y mortalidad materna y perinatal y

maximizar los beneficios para ambas partes. Esto ha dado lugar a avances en la identificación de anomalías congénitas en etapas más tempranas del embarazo, como la utilización de tecnología de ultrasonido 3D y la capacitación de los obstetras en la medición de parámetros fetales que indican cualquier posible sufrimiento fetal. Además, en las consultas obstétricas de alto riesgo, las mujeres embarazadas con diabetes reciben seguimiento temprano y orientación para comprender mejor los riesgos asociados a su embarazo.

La tarea de los profesionales médicos especializados en la atención de mujeres embarazadas y lactantes en unidades de alto riesgo es lograr la regulación de la glucemia desde la concepción y comunicar a la madre los riesgos potenciales para el feto y el recién nacido por la falta de adherencia al tratamiento. Este equipo suele incluir médicos, perinatólogos, obstetras, pediatras y neonatólogos.

## **CAPITULO 5: Discusión de los resultados**

Tras la revisión sistemática llevada a cabo se presenta que, durante la fase neonatal, la principal manifestación clínica es la obstrucción del flujo ventricular izquierdo; esto coincide con lo reportado por Kole et al., (2020) quien explicó que, la insuficiencia cardiaca es uno de los factores más frecuentes en neonatos de madres que presentaron diabetes gestacional.

El plan de tratamiento implementado para insuficiencia cardiaca en neonatos depende de la condición clínica del paciente. Si el paciente desarrolla insuficiencia cardíaca congestiva, los betabloqueantes son el enfoque de tratamiento recomendado. Como primer recurso, el estudio de Lende y Rijhsinghani (2020) no sugieren el manejo con agentes inotrópicos, vale la pena señalar que esta afección suele ser temporal y puede resolverse en unas pocas semanas o meses.

En cuanto a las morbilidades respiratorias, se destacó que la diabetes gestacional incide directamente en el desarrollo de esta condición. Según lo establecido Arizmendi et al., (2012) las mujeres embarazadas con diabetes tienen un mayor riesgo de sufrir asfixia perinatal, particularmente aquellas con un control glucémico deficiente en el tercer trimestre. Al-Biltagi y Amrousy (2021) explicaron que existen dos teorías predominantes sobre la causa de la hipoxia crónica en fetos de madres diabéticas. La primera teoría atribuye el hiperinsulinismo al aumento de la oxidación de la glucosa, lo que en última instancia conduce a una disminución del contenido de oxígeno arterial. La segunda teoría atribuye la hiperglucemia persistente a un aumento en el consumo de oxígeno fetal.

Coincidiendo con lo expresado anteriormente, la investigación de Paauw et al., (2020) se centró en determinar la causa de la asfixia fetal entre mujeres embarazadas diabéticas, teniendo en cuenta factores maternos, placentarios y fetales. Entre los factores maternos más importantes se encuentran la hiperglucemia, la hemoglobina glicosilada A1c elevada y el tabaquismo.

Sobre la hipoglucemia neonatal se encontró que es una afección que afecta a muchos recién nacidos de madres con diabetes. Arimitsu et al., (2023), estableció que ocurre debido a las reservas de glucógeno existentes en el cerebro. Los síntomas de esta afección no son específicos y pueden incluir taquipnea, apnea, diaforesis, temblores, irritabilidad y convulsiones. Si los

niveles de glucosa no son críticamente bajos (menos de 47 mg/dl), no hay necesidad de tratamiento intravenoso. En cambio, se debe iniciar lo antes posible la ingesta oral, preferiblemente con leche materna.

Los estudios de Kole et al., (2020) y Lende y Rijhsinghani, (2020) han explicado que un control estricto de la glucemia durante el embarazo y el parto es clave para minimizar el riesgo de hipoglucemia neonatal. Por lo tanto, la prevención de la hipoglucemia neonatal debe ser el objetivo principal, que puede lograrse manteniendo un control glucémico adecuado durante el embarazo, previniendo así la hiperplasia de las células de los islotes pancreáticos.

En cuanto a la incidencia de la diabetes gestacional en la presencia de hipocalcemia e hipomagnesemia, se encontró que, durante los tres primeros días de vida, aproximadamente la mitad de los hijos de madres con diabetes insulínica experimentan hipocalcemia, que se caracteriza por niveles séricos de calcio inferiores a 7 mg/dl. Tal como lo manifiesta Tapia et al., (2020) el grado de gravedad de esta hipocalcemia está positivamente relacionado con el grado de control glucémico que la madre diabética es capaz de lograr, y se exagera cuando coexiste con asfixia perinatal. Se especula que una de las causas subyacentes de esta afección es la interacción bioquímica entre la hipocalcemia y la hiperfosfatemia, que normalmente se observa durante las primeras 48 horas de vida.

Del mismo modo, tras la revisión realizada se encontró que la diabetes gestacional es un factor de riesgos en la deficiencia de hierro en neonato; lo que coincide con lo establecido por Márquez et al., (2022) quien explica que, durante todo el embarazo, las glándulas paratiroides permanecen inactivas debido al abundante ingreso de calcio de la madre. Dado que la hormona paratiroidea y la vitamina D tienen una capacidad limitada para viajar a través de la placenta, la transferencia de estas sustancias es mínima. Sin embargo, después del nacimiento, la transmisión de calcio a través de la placenta se detiene, lo que resulta en una disminución de los niveles de calcitonina, PTH y 1,25 hidroxivitamina D. Como resultado directo, los niveles séricos de calcio experimentan una disminución, que generalmente ocurre dentro del plazo. las primeras 24 a 72 horas de vida.

Otras de las morbilidades halladas que presentaron relación con la diabetes gestacional encontradas fueron: el metabolismo de la bilirrubina y

problemas en la función neurológica. Múltiples estudios de investigación han enfatizado que los hijos de madres con diabetes tienen un riesgo elevado de experimentar hiperbilirrubinemia. Además, estos niños son propensos a desarrollar alteraciones neurológicas prematuras que pueden atribuirse a diversos factores. Estos factores incluyen asfixia perinatal, irregularidades metabólicas, como hipoglucemia, hipocalcemia e hipomagnesemia, y lesiones del plexo braquial (Tapia et al., 2020; Zanardo et al., 2023)

En cuanto a los problemas a largo plazo que puede presentar un neonato de madre que padeció de diabetes gestación, se considera el aumento de la presión arterial sistólica en la adolescencia. Los mecanismos precisos detrás de esta correlación aún no se comprenden completamente, pero se supone que el metabolismo fetal secundario está alterado debido a la alta concentración de ácidos grasos y beta-hidroxibutirato presentes en la madre diabética. Además, los estudios han demostrado que el hijo de madre diabética tiene niveles altos de LDL y niveles bajos de HDL en la sangre del cordón umbilical, lo que aumenta su susceptibilidad a sufrir enfermedades coronarias en la edad adulta (Li et al., 2020; Hu et al., 2020; Kole et al., 2020).

## **CAPITULO 6: conclusiones y recomendaciones**

## 6.1 Conclusiones

- Las complicaciones múltiples son frecuentes entre los recién nacidos cuyas madres tienen diabetes gestacional. Estos incluyen el síndrome de dificultad respiratoria, que es causado por el efecto de la insulina sobre la unión de la colina a la lecitina. Las investigaciones también han demostrado que la hipoglucemia, la hipocalcemia y la hipomagnesemia neonatales son complicaciones comunes asociadas con la diabetes gestacional. También, se observan frecuentemente anomalías hematológicas. Además, los recién nacidos con diabetes gestacional son susceptibles a deficiencias de hierro, así como a dificultades con el metabolismo de la bilirrubina y la función neurológica.
- La incidencia de la diabetes gestacional presenta complicaciones para las gestantes como: cesáreas y partos prematuros. Del mismo modo, la correlación de la diabetes gestacional y patologías metabólicas, congénitas y respiratorias en los recién nacidos es alta. En términos de crecimiento fetal, se destaca que existe una incidencia moderada de diabetes gestacional y en la mortalidad neonatal se determinó una incidencia relativamente baja.
- Los cuidados para tratar la diabetes gestacional implican abordar los factores nutricionales, realizar actividad física y controlar los niveles de glucosa capilar con regularidad. Si los niveles de azúcar en sangre no alcanzan el rango objetivo en dos semanas solo con dieta y ejercicio, se deben considerar intervenciones farmacológicas. Después del parto, la administración de insulina debe suspenderse una o dos semanas después del final del embarazo en pacientes con diabetes mellitus gestacional. Para pacientes con diabetes tipo 1 o tipo 2, la dosis debe reducirse rápidamente después del parto y los niveles de glucosa deben controlarse estrechamente para ajustar la dosis en consecuencia.

## 6.2 Recomendaciones

- Considerar a la presente revisión sistemática como una base teórica importante para futuras investigaciones sobre complicaciones de la diabetes gestacional en los neonatos.
- Realizar investigaciones en Hospitales de la ciudad de Manta, donde se seleccione como muestra de estudio a recién nacidos que tengan antecedentes de diabetes gestacional; con el propósito de identificar las morbilidades primarias que presentan estos neonatos.
- Realizar investigaciones que se centren en la importancia de los profesionales médicos a la hora de brindar atención prenatal durante el embarazo, puesto que, es crucial presentar documentos que resalten la relevancia de prevenir posibles complicaciones en los recién nacidos que pueden surgir de la diabetes gestacional.

## Referencias bibliográficas

- Accu-check, A. (2019). *¿Diabetes gestacional? Algunas medidas preventivas*. Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
- Aguilera-Alonso, D., Martínez Campos, L., Fernández Llamazares, C. M., Cristina, C., & Baquero-Artigao, F. (2022). *Diabetes Gestacional y Pregestacional: Características Perinatales Y Morbilidad Neonatal*. Madrid: Anales de Pediatría.
- Agudelo, V., Parra, B., & Restrepo, S. (2019). Factores asociados a la macrosomía fetal. *Revista de Saúde Pública*, 53.
- Aizpiolea, M., Piedra, M., & Batanero, R. (2020). Eficacia de un nuevo programa telemático para el seguimiento de la diabetes gestacional. *Rev. Rol enferm*, 281-289.
- Al-Biltagi, M., & Amrousy, D. (2021). Cardiac changes in infants of diabetic mothers. *World Journal of Diabetes*, 12(8), 1233.
- Andrade Andrade, A. M., & Haro Godoy, J. A. (2022). Prevención De Diabetes Mellitus Tipo II En Diabetes Gestacional. Hospital Provincial General Docente. Riobamba, 2021. *Universidad Nacional De Chimborazo*, 22-25.
- Arantxa, E., Heras, S., Domingo, L., García, B., Lesmes, L., & Rivero, M. (2022). Frecuencia y tipo de complicaciones de recién nacidos hijos de madre con diabetes gestacional. *Rev Mexicana Pediatría*, 89(6), 241-245.
- Arimitsu, T., Kasuga, Y., Ikenoue, S., Saisho, Y., Hida, M., Yoshino, J., & Ochiai, D. (2023). Risk factors of neonatal hypoglycemia in neonates born to mothers with gestational diabetes. *Endocrine Journal*, 70(5), 511-517.
- Arizmendi, J., Carmona, V., Colmenares, A., Gómez, D., & Palomo, T. (2012). DIABETES GESTACIONAL Y COMPLICACIONES NEONATALES. *Revista MED*, 20(2), 50-60.
- Asociación Estadounidense de Diabetes. (2019). *DIABETES GESTACIONAL: estadísticas*. Asociación Estadounidense de Diabetes.
- Battarbee, A., Venkatesh, K., Aliaga, S., & Boggess, K. (2020). The association of pregestational and gestational diabetes with severe neonatal morbidity and mortality. *Journal of Perinatology volume*, 40, 232–239.

- Bauzá, G., Bauzá, D., Bauzá, J., Vázquez, G., de la Rosa, J., & García, Y. (2022). Incidencia y factores de riesgo de la diabetes gestacional. *Acta Médica del Centro*, 16(1), 79-89.
- Boskabadi, H., Rakhshanizadeh, F., & Zakerihamidi, M. (2020). Evaluation of maternal risk factors in neonatal hyperbilirubinemia. *Archives of Iranian medicine*, 23(2), 128-140.
- Carvajal, D., Vasquez, M., & Díaz, S. (2023). Diabetes Gestacional en Mujeres de América Latina: epidemiología y diagnóstico. *MQRInvestigar*, 7(1), 852-893.
- Choudhury, A., & Rajeswari, V. (2021). Gestational diabetes mellitus-A metabolic and reproductive disorder. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 143, 112183.
- Ciarambino, T., Crispino, P., Leto, G., Mastrolorenzo, E., Para, O., & Giordano, M. (2022). Influence of gender in diabetes mellitus and its complication. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(16), 8850.
- Constante, D., Melo, P., & Gavilanez, R. (2020). Policitemia neonatal: Factores de riesgo y manifestaciones clínicas. *Dominio de las Ciencias*, 6(4), 220239.
- Correa, K., & Correa, L. (2020). Características maternas asociadas al diagnóstico de macrosomía fetal en un Hospital III-1 de la capital de Perú. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 20(1), 76-81.
- Dávila, J., Montenegro, E., Macías, Á., & Tayupanda, J. (2023). La diabetes mellitus y diabetes gestacional, en adolescente, en el mundo y en el Ecuador, manejo, prevención, tratamiento y mortalidad. *RECIMUNDO*, 7(2), 33-48.
- Davis, E., Abebe, K., Simhan, H., Catalano, P., Costacou, T., Comer, D., Orris, S., Ly, K., Decker, A., Mendez, D., Day, N., & Scifres, C. (2021). Perinatal Outcomes of Two Screening Strategies for Gestational Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Trial. *Obstet Gynecol*, 138(1), 6-15.
- Fernández, Y. (2020). Impacto de la diabetes gestacional en la morbimortalidad neonatal. *NPunto*, 3(28), 25-42.
- Fraind, G., Loyo, L., & Migoya, A. (2021). Parálisis obstétrica del plexo braquial. *Acta Pediátrica de México*, 42(2), 85-88.

- García, K., & Julca, J. (2021). *Diabetes gestacional y obesidad pregestacional en gestantes atendidas en el Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019*. UNANLEON .
- Guzman, M., Mayorga, C., Chasi, J., & Morocho, F. (2022). Metformina y diabetes gestacional. Posible relación terapéutica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. Salud y Vida*, 6(3), 520-530.
- Hope, O., Ifeanyi, O., & Braxton, A. (2019). Investigation of some haematological parameters in pregnant women with gestational diabetes at Federal Medical Center, Owerri, Imo State, Nigeria. *Annals of Clinical and Laboratory Research*, 2, 305.
- Hu, J., Ge, Z., Xu, Q., Shen, S., Wang, Y., Zhu, D., & Bi, Y. (2020). Influence of fetal sex on perinatal outcomes in women with gestational diabetes mellitus. *Diabetes/metabolism research and reviews*, 36(3), e3245.
- Kole, M., Ayala, N., Clark, M., Has, P., Esposito, M., & Werner, E. (2020). Factors associated with hypoglycemia among neonates born to mothers with gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 43(12), e194-e195.
- Lasso, L. (2019). *Morbimortalidad en neonatos de madres con diabetes gestacional*. Universidad de Guayaquil.
- Laverde, L., Peláez, M., Ferreira, J., Cano, K., Campo, M., & Cuesta, D. (2020). Perfil clínico de pacientes con diabetes gestacional e incidencia de complicaciones neonatales en un centro de referencia materno-fetal colombiano. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 85(3), 210-220.
- Lende, M., & Rijhsinghani, A. (2020). Gestational diabetes: overview with emphasis on medical management. *International journal of environmental research and public health*, 17(24), 9573.
- Li, M., Ma, L., Yu, T., Zhu, Y., Chen, M., Liu, Y., & Li, L. (2020). Adverse maternal and neonatal outcomes in pregnant women with abnormal glucose metabolism. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 161, 108085.
- Li, Y., Wang, W., & Zhang, D. (2019). Maternal diabetes mellitus and risk of neonatal respiratory distress syndrome: a meta-analysis. *Acta diabetologica*, 56, 729-740.
- Malaza, N., Masete, M., Adam, S., Dias, S., Nyawo, T., & Pheiffer, C. (2022). A systematic review to compare adverse pregnancy outcomes in women

- with pregestational diabetes and gestational diabetes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 10846.
- Márquez, A., Mariscal, B., González, A., & Valbuena, E. (2022). Relación entre hierro y diabetes mellitus gestacional: una revisión narrativa. *Ginecología y obstetricia de México*, 90(05), 434-442.
- Maury, A., Maury, S., Marín, J., Marín, A., & Pájaro, M. (2023). Prevalencia de diabetes gestacional en Colombia: una revisión sistemática y estudio comparativo. *Revista Científica Salud Uninorte*, 39(1).
- Medina, E., Sánchez, A., Hernández, A., Martínez, M., Jiménez, C., Serrano, I., Maqueda, A., Islas, D., & Cruz, M. (2017). Diabetes gestacional. Diagnóstico y tratamiento en el primer nivel de atención. *Medicina interna de México*, 33(1).
- Mendez, G. (2019). *Diabetes gestacional como factor asociado a policitemia en neonatos atendidos en el Hospital Belén de Trujillo*. UPAO .
- Mirabelli, M., Chiefari, E., Tocci, V., Greco, E., Foti, D., & Brunetti, A. (2021). Gestational diabetes: Implications for fetal growth, intervention timing, and treatment options. *Current Opinion in Pharmacology*, 60, 1-10.
- OMS. (2018). *Informe Mundial Sobre La Diabetes*. OMS.
- Paauw, N., Stegeman, R., de Vroede, M., Termote, J., Freund, M., & Breur, J. (2020). Neonatal cardiac hypertrophy: the role of hyperinsulinism—a review of literature. *European journal of pediatrics*, 179, 39-50.
- Párraga, M., Vera, D., & Rodríguez, D. (2021). Test de O' sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. *Actualización bibliográfica. Dominio de las Ciencias*, 7(2), 3-27.
- Pico, M., & Sánchez, M. (2023). Glicemia en embarazadas y consecuencias en marcadores antropométricos y bioquímicos neonatales. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(3), 237-253.
- Preciado, L., Domínguez, M., Morales, J., Calle, K., Campo, M., & Castro, D. (2020). Perfil clínico de pacientes con diabetes gestacional e incidencia de complicaciones neonatales en un centro de referencia materno-fetal colombiano. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 85(3), 210-220.
- Quintero, P. (2022). Factores de riesgo asociados a la diabetes mellitus gestacional. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 38(1).

- Reyes, J., Choez, A., & Lino, A. (2023). Diabetes mellitus gestacional: epidemiología, diagnóstico y complicaciones en la mortalidad perinata. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(1), 324–335.
- Rosas, E., Álvarez, K., Bejarano, M., FuchsTarlovsky, V., Santoyo, A., & Ramos, C. (2019). La travesía del hierro en el embarazo: una vía para su deficiencia. *Revista de Hematología*, 20(3), 224-230.
- Ruipérez, E., Carmona, P., Blázquez, E., & Herráiz, M. (2022). Influencia del sobrepeso y la obesidad pregestacionales en el embarazo y en los desenlaces perinatales. *Ginecología y obstetricia de México*, 90(5), 385394.
- Sánchez Andrade, H. J., Sornoza Calva, B. O., & Herrera Velázquez, M. d. (2020). Complicaciones En Mujeres Embarazadas Con Diabetes Gestacional. *UNESUM*, 3-6.
- Saucedo, R., Peña, M., García, Y., Reynoso, R., Díaz, M., & Ortega, J. (2023). Relación de adipocinas con marcadores de función hepática en diabetes gestacional y embarazo normoglucémico. *Acta Universitaria*, 33(1), 1-14.
- Tapia, S., Macías, E., Peralta, D., & Gaibor, A. (2020). Factores de riesgo asociados a la hipoglucemia en neonatos. *Recimundo*, 4(1), 191-199.
- Vargas, V., Beltrán, K., & Arroyo, K. (2023). Fisiopatología de la programación fetal y su repercusión en la salud futura. *Ginecol Obstet Mex*, 91(8), 588599.
- Veliz, T. (2019). *Diabetes gestacional en embarazada de 38 semanas de gestación del Hospital Alfredo Noboa Montenegro*. Universidad Técnica Babahoyo.
- Vidal, A., de las Heras, S., Domingo, L., García, B., Lesmes, L., & Rivero, M. (2023). Frecuencia y tipo de complicaciones de recién nacidos hijos de madre con diabetes gestacional. *Revista Mexicana de Pediatría*, 89(6), 241-245.
- Werner, E., Romano, M., Rouse, D., Sandoval, G., Gyamfi, C., Blackwell, S., Tita, A., Reddy, U., Jian, L., Saade, G., Iams, J., Clark, E., Thorp, J., Chien, E., Peaceman, A., Swamy, G., Norton, M., & Casey, B. (2019). Association of Gestational Diabetes Mellitus With Neonatal Respiratory Morbidity. *Obstetrics and gynecology*, 133(2), 349.

- Zambrano, R., & Márquez, M. (2021). *Autocuidados en pacientes diabéticas en periodo gestacional en el centro de salud*. UNESUM.
- Zanardo, V., Suppiej, A., Tortora, D., Sandri, A., Severino, L., Mezzalana, L., & Straface, G. (2023). Trajectory of serum bilirubin in offspring of women with gestational diabetes mellitus. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 200, 110643.
- Zinjani, S. (2023). *Common Medical Conditions in the Neonates*. In *Clinical Anesthesia for the Newborn and the Neonate*. Singapore: Springer Nature Singapore.