



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

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

TEMA:

Caracterización epidemiológica y factores de riesgo de diabetes gestacional
en Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el periodo
2019-2023

AUTORES:

Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro
Guevara Álvarez Martin Sebastian

**Trabajo de titulación previo a la obtención de título de
MEDICO**

TUTOR:

Ramírez María Isabel

Guayaquil, Ecuador

octubre 7, 2024



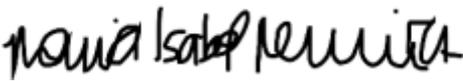
UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el siguiente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro** y **Guevara Álvarez Martín Sebastián**, como requerimiento para la obtención del título de médico.

TUTOR

F. 

Dr. María Isabel Ramírez

DIRECTOR DE LA CARRERA

F. _____
Dr. Aguirre Martínez Juan Luis

Guayaquil, a los 07 días del mes de junio del año 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián.**

DECLARAMOS QUE

El trabajo de Titulación, “**Caracterización epidemiológica y factores de riesgo de diabetes gestacional en Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el periodo 2019-2023**” previo a la obtención del título de **médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme a las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente, este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 7 del mes octubre del año 2024

LOS AUTORES

F.  Firmado electrónicamente por:
**GABRIEL
ALEJANDRO
PEÑAFIEL TAPIA**

Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro

F.  Firmado electrónicamente por:
**MARTIN SEBASTIAN
GUEVARA ALVAREZ**

Guevara Álvarez Martín Sebastián



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián.**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de titulación, ***“Caracterización epidemiológica y factores de riesgo de diabetes gestacional en Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el periodo 2019-2023”***, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 7 del mes octubre del año 2024

LOS AUTORES

F.  Firmado electrónicamente por:
GABRIEL
ALEJANDRO
PENAFIEL TAPIA
Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro

F.  Firmado electrónicamente por:
MARTIN SEBASTIAN
GUEVARA ALVAREZ
Guevara Álvarez Martín Sebastián

REPORTE DE URKUND



Firmado electrónicamente por:
MARTIN SEBASTIAN GUEVARA ALVAREZ



Firmado electrónicamente por:
GABRIEL ALEJANDRO PENAFIEL TAPIA



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

nomia isabel penafia



TT_P73_Guevara_Peñafiel

nomia isabel penafia

Estados
 - Similitudes entre comillas
 - entre las fuentes mencionadas
 - más no reconocidos (ignorada)
 - 2% Textos potencialmente generados por la IA

Nombre del documento: TT_P73_Guevara_Peñafiel.pdf
 ID del documento: 6b712e27812f2c23d5c9763e4c73872059910752
 Tamaño del documento original: 1,14 MB
 Autores: []

Depositante: Julio Adrian León Solorzano
 Fecha de depósito: 20/9/2024
 Tipo de carga: Interface
 fecha de fin de análisis: 20/9/2024

Número de palabras: 16.022
 Número de caracteres: 112.146

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

| N° | Descripciones | Similitudes | Ubicaciones | Datos adicionales |
|----|--|-------------|-------------|---|
| 1 | www.tesis.unlp.br https://www.tesis.unlp.br/tesis/Idocumento/7317145Ab-19222024-101442/publico/PasoCristinaT... 3 fuentes similares | 1% | | Palabras idénticas: 1% (216 palabras) |
| 2 | Tesis_Camilla_Gonzalez_v1.docx Tesis_Camilla_Gonzalez_v1... El documento pertenece de mi grupo 3 fuentes similares | 1% | | Palabras idénticas: 1% (188 palabras) |
| 3 | Documento de otro usuario #121445 El documento pertenece de otro grupo | 1% | | Palabras idénticas: 1% (182 palabras) |
| 4 | TRABAJO DE TITULACION VASQUEZ Y DELGADO VERSION FINAL P72.doc... #114104 El documento pertenece de mi grupo | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (150 palabras) |
| 5 | ruthberg.biomedcentral.com Material safety components in the development... https://pubs.rsc.org/en/articlehtml/C5CY01178A/12627-023-03845-6 | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (131 palabras) |

Fuentes con similitudes fortuitas

| N° | Descripciones | Similitudes | Ubicaciones | Datos adicionales |
|----|--|-------------|-------------|--|
| 1 | www.e-dmj.org https://www.e-dmj.org/guest/pdfs/2021-0125.pdf | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (36 palabras) |
| 2 | www.doi.org https://www.doi.org/10.1007/s11862-019-1267-4 | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (32 palabras) |
| 3 | www.cambridge.org https://www.cambridge.org/core/for-libs/eng-cambridge-core/content/view/96920808830210A... | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (32 palabras) |
| 4 | www.scielo.org.mx Predicción del tratamiento con insulina en pacientes con dia... https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0365-9041202001100004&script=sci_arttext | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (26 palabras) |
| 5 | Documento de otro usuario #114104 El documento pertenece de otro grupo | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (20 palabras) |

Fuentes ignoradas Estas fuentes han sido retiradas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

| N° | Descripciones | Similitudes | Ubicaciones | Datos adicionales |
|----|--|-------------|-------------|---|
| 1 | Caracterización epidemiológica y factores de riesgo de Diabetes Gestacio... #114104 El documento pertenece de mi biblioteca de referencias | 96% | | Palabras idénticas: 96% (15.720 palabras) |
| 2 | repositorio.ucsg.edu.ec http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/53170221315/5/UCSG-C46-22706.pdf | 1% | | Palabras idénticas: 1% (217 palabras) |
| 3 | repositorio.ucsg.edu.ec http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/53170221315/5/UCSG-PRE-66D-1561.pdf | 1% | | Palabras idénticas: 1% (204 palabras) |
| 4 | Nathaly Freire Juan Vega_P73.docx Nathaly Freire Juan Vega_P73... El documento pertenece de mi grupo | 1% | | Palabras idénticas: 1% (195 palabras) |
| 5 | repositorio.ucsg.edu.ec http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/53170221315/5/UCSG-PRE-66D-1561.pdf | 1% | | Palabras idénticas: 1% (164 palabras) |
| 6 | repositorio.ucsg.edu.ec http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/531702208/5/UCSG-C390-22813.pdf | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (128 palabras) |
| 7 | repositorio.ucsg.edu.ec http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/53170221315/5/UCSG-C46-22605.pdf#?--=verquemios.apun... | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (114 palabras) |

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi familia quienes han sido un pilar fundamental a lo largo de este duro proceso y sobre todo por su apoyo incondicional que me ha brindado la fortaleza necesaria para enfrentar los retos que surgieron en el camino. Quiero darle un Especial agradecimiento a mi papá que cada día me daba palabras de aliento e impulsaba mi perseverancia y trabajo duro , lo que me motivó a seguir adelante en los momentos más difíciles.

También quiero reconocer mi propio esfuerzo y dedicación. Esta carrera ha sido un desafío que me ha llevado a explorar mis límites y a superarlos . A lo largo de años he aprendido a valorar la disciplina y la resiliencia. Cada pequeño logro acumulado a lo largo de este proceso me ha acercado más a mi objetivo, y estoy orgulloso de haberme mantenido firme en mi compromiso.

Finalmente, quiero dedicar un agradecimiento especial a todos aquellos que de cierta manera contribuyeron a mi crecimiento personal y profesional . Especialmente a mis dos mejores amigas Sasha y Celeste que a pesar de la distancia siempre están cuando más las necesito brindándome apoyo y un golpe de realidad necesario . Y por último y no menos importante agradecerle a la guardia 1 del Hospital Teodoro Maldonado Carbo que en poco tiempo se volvieron mi segunda familia, que nunca dejaron de brindarme su apoyo incondicional en ese año de internado que pasamos juntos. Agradecido de haber compartido este año con grandes personas y tengo claro que serán excelentes profesionales de los cuales estaré siempre orgulloso de llamarlos mi colegas y amigos . Espero que este trabajo refleje no solo el conocimiento adquirido, sino también el amor y esfuerzo que han hecho posible este logro.

Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro

De antemano quisiera agradecer a mis padres, Segundo Pablo Guevara Salgado y Gina Ivonne Álvarez Guerrero por ser el ejemplo y la guía necesaria durante este tortuoso viaje que ha llegado a su culminación y a mis dos hermanos por darme un hombro de apoyo incondicional en aquellos momentos de complicados.

Además de lo mencionado quisiera agradecer a todas aquellas personas que pusieron un grano de arena en mi formación como médico. Compañeros, docentes y amigos que han dejado importantes lecciones a lo largo de esta carrera y que atesoro desde lo mas profundo de mi ser.

Por último, doy gracias a mi alma mater y mis mentores a lo largo de la carrera por haberme dado la oportunidad de impartir conocimiento, sembrar ideales y haber contribuido a la formación de mis numerosos alumnos durante mi periodo como ayudante de catedra, sin duda es la mejor experiencia que pude haber tenido como estudiante universitario.

Guevara Álvarez Martín Sebastián

DEDICATORIA

A mis queridos padres Gilberto y Rosa , por su amor y apoyo incondicional en cada paso de mi camino profesional.

Y a Skai, mi fiel compañera, que siempre ha estado a mi lado, que a pesar de las malas guardias y noches largas de estudio siempre me brindó confort y amor

Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro

Dedico este trabajo a todos aquellos que contribuyeron en mi proceso formativo, estoy seguro de que cada eslabón labrado por sus contribuciones aportó en mis ideales y conocimiento.

También dedico este trabajo a los jóvenes estudiantes de medicina y colegas que han decidido emprender este viaje en su formación como médicos. Esta carrera es en verdad para aquellos de corazón noble.

Guevara Álvarez Martín Sebastián



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

F. _____

Dr. Aguirre Martínez José Luis
DECANO DE CARRERA

F. _____

Dr. Vásquez Cedeño Diego Antonio
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

F. _____

OPONENTE

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| 1. CAPÍTULO..... | 4 |
| 1.1 Planteamiento del problema..... | 4 |
| 1.2 Objetivos..... | 6 |
| 1.2.1 Objetivo General:..... | 6 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos:..... | 6 |
| 1.3 Hipótesis..... | 6 |
| Hipótesis Nula (H0):..... | 6 |
| Hipótesis Alternativa (H1):..... | 6 |
| 1.4 Justificación..... | 7 |
| CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO..... | 8 |
| 2.1 Generalidades..... | 8 |
| 2.2 Tipos de Diabetes Mellitus..... | 9 |
| 2.2.1 Diabetes Mellitus tipo 1..... | 10 |
| 2.2.2 Diabetes Mellitus tipo 2..... | 11 |
| 2.2.3 Otros tipos de diabetes..... | 12 |
| Diabetes de inicio en la madurez de los jóvenes (MODY)..... | 13 |
| 2.3 DIABETES MELLITUS GESTACIONAL..... | 13 |
| 2.3.1 Epidemiología de la DMG..... | 14 |
| Epidemiología de DMG en América Latina..... | 15 |
| 2.3.2 Fisiopatología de la DMG..... | 15 |
| 2.3.3 Factores de Riesgo..... | 16 |
| Dieta..... | 18 |
| 2.3.4 Complicaciones de la DMG..... | 20 |
| 2.3.5 Diagnóstico de la DMG..... | 21 |
| 2.3.6 Tratamiento de la DMG..... | 24 |
| CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS..... | 27 |
| 3.1 Materiales y métodos..... | 27 |
| 3.2 Tipo y diseño de la investigación..... | 27 |
| 3.3 Técnicas e instrumentos de investigación..... | 27 |
| 3.4 Población y muestra..... | 27 |
| 3.5 Criterios de inclusión y exclusión..... | 28 |
| 3.5.1 Criterios de Inclusión:..... | 28 |
| 3.5.2 Criterios de Exclusión:..... | 28 |

| | | |
|---|--|----|
| 3.6 | Operacionalización de variables | 29 |
| 3.7 | Representación estadística de resultados | 30 |
| 3.7.1 | Descriptivos Estadísticos Básicos: | 30 |
| 3.7.2 | Representación Gráfica:..... | 31 |
| 3.8 | Resultados | 33 |
| 3.8 | Discusión..... | 45 |
| Capítulo 4 Conclusiones y Recomendaciones | | 47 |
| 4.1 | Conclusiones..... | 47 |
| 4.2 | Recomendaciones | 49 |
| Recomendaciones | | 49 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | | 52 |
| DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN | | 59 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Distribución por Edad de las Pacientes con Diabetes Gestacional | 33 |
| Tabla 2: Distribución por Etnia de las Pacientes con Diabetes Gestacional..... | 34 |
| Tabla 3: Distribución por Área de Residencia de las Pacientes con Diabetes Gestacional | 36 |
| Tabla 4: Nivel Educativo de las Pacientes con Diabetes Gestacional..... | 37 |
| Tabla 5: Estado Civil de las Pacientes con Diabetes Gestacional..... | 38 |
| Tabla 6: Antecedentes Obstétricos de las Pacientes con Diabetes Gestacional | 39 |
| Tabla 7: Antecedente de Diabetes en Pacientes con Diabetes Gestacional..... | 40 |
| Tabla 8: Factores de Riesgo Asociados a Diabetes Gestacional..... | 41 |
| Tabla 9: Resultados Perinatales Adversos en Pacientes con Diabetes Gestacional... | 42 |
| Tabla 10: Intervenciones Médicas en Pacientes con Diabetes Gestacional | 43 |

ÍNDICE DE GRÁFICAS

| | |
|--|----|
| Gráfica 1: Distribución por edad de las pacientes con diabetes gestacional.... | 33 |
| Gráfica 2: Distribución por Etnia de las Pacientes con Diabetes Gestacional.. | 35 |
| Gráfica 3: Distribución por Área de Residencia de las Pacientes con Diabetes Gestacional | 36 |
| Gráfica 4: Nivel Educativo de las Pacientes con Diabetes Gestacional..... | 37 |
| Gráfica 4: estado civil de las pacientes con diabetes gestacional | 38 |
| Gráfica 6: Antecedentes Obstétricos de las Pacientes con Diabetes Gestacional | 39 |
| Gráfica 7: Antecedente de Diabetes en Pacientes con Diabetes Gestacional .. | 40 |
| Gráfica 8: Factores de Riesgo Asociados a Diabetes Gestacional | 41 |
| Gráfica 9: Resultados Perinatales Adversos en Pacientes con Diabetes Gestacional . | 42 |
| Gráfica 10: Intervenciones Médicas en Pacientes con Diabetes Gestacional..... | 43 |

RESUMEN

Introducción La diabetes mellitus gestacional (DMG) es un trastorno metabólico que aparece específicamente durante el embarazo, definido por una alteración en la tolerancia a la glucosa. Esta condición conlleva riesgos considerables para la salud tanto de la madre como del recién nacido. El aumento en la frecuencia de casos de DMG en diversas regiones pone de manifiesto la importancia de llevar a cabo investigaciones a nivel local.

Objetivo: El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la prevalencia y los factores de riesgo asociados con la DMG en el HETMC durante el período 2019-2023.

Metodología: Para ello, se empleó un diseño de investigación descriptivo, longitudinal y retrospectivo. La recolección de datos se realizó mediante la revisión de historias clínicas de 189 pacientes diagnosticadas con DMG, evaluando variables como edad, etnia, antecedentes familiares y resultados perinatales adversos. **Resultados:** Los resultados indicaron que la prevalencia de DMG fue mayor en mujeres mestizas (28.04%) y afroecuatorianas (26.46%), y los factores de riesgo más frecuentes fueron obesidad pregestacional, ganancia de peso excesiva y antecedentes familiares de diabetes tipo 2.

Conclusiones: Las conclusiones destacan la necesidad de implementar estrategias de salud pública que aborden los factores de riesgo modificables y promuevan intervenciones tempranas y específicas. Estos hallazgos contribuyen a fortalecer las políticas de prevención y manejo de la DMG, alineadas con las necesidades locales, y resaltan la importancia de la educación en salud para mejorar los resultados maternos y neonatales en esta población.

Palabras claves: Diabetes mellitus gestacional; Epidemiología; Factores de riesgo; Complicaciones perinatales; Salud pública; Intervenciones preventivas

ABSTRACT

Introduction: Gestational diabetes mellitus (GDM) is a metabolic disorder that appears specifically during pregnancy, defined by an alteration in glucose tolerance. This condition carries considerable health risks for both the mother and the newborn. The increase in the frequency of GDM cases in various regions highlights the importance of carrying out research at the local level.

Objective: This study aimed to assess the prevalence and associated risk factors of GDM at the HETMC the period 2019-2023.

Methodology: A descriptive, longitudinal, and retrospective research design was employed for this study. Data collection involved a thorough review of medical records from 189 patients diagnosed with GDM, examining variables such as age, ethnicity, family history, and adverse perinatal outcomes.

Results: The findings indicated that the prevalence of GDM was highest among mestizo women (28.04%) and Afro-Ecuadorian women (26.46%). The most common risk factors identified were pregestational obesity, excessive weight gain during pregnancy, and a family history of type 2 diabetes.

Conclusions: The conclusions emphasize the need for public health strategies that address modifiable risk factors and promote early and targeted interventions. These findings support the development of prevention and management policies for GDM that are tailored to local needs and underscore the importance of health education to improve maternal and neonatal outcomes in this population.

Keywords: Gestational diabetes mellitus; Epidemiology; Risk factors; Perinatal complications; Public health; Preventive interventions.

INTRODUCCIÓN

La diabetes se ha establecido como una de las patologías crónicas más graves y prevalentes en la actualidad, dando lugar a complicaciones que no solo son costosas y discapacitantes, sino que también representan una seria amenaza para la vida. Además, esta enfermedad tiene un impacto considerable en la reducción de la esperanza de vida de quienes la padecen (1)

La diabetes mellitus gestacional (DMG) es una forma de diabetes que se identifica por primera vez durante el embarazo y afecta significativamente a millones de mujeres alrededor del mundo. Esta condición fue formalmente reconocida en 1964 por los investigadores O'Sullivan y Mahan en 1964, definieron criterios de diagnóstico específicos para la diabetes mellitus gestacional (DMG) en los Estados Unidos derivados de la prueba de tolerancia oral a la glucosa (OGTT) de 100 g de 3 horas realizada en el segundo y tercer trimestre del embarazo en 752 mujeres. (2)

Las mujeres con diabetes mellitus gestacional (DMG) enfrentan un mayor riesgo de necesitar una cesárea y de tener partos prematuros. Además, los bebés nacidos de madres con DMG corren un mayor riesgo de presentar complicaciones como macrosomía, dificultades respiratorias e ictericia neonatal; estos bebés también tienen una probabilidad más alta de requerir cuidados neonatales intensivos y de desarrollar diabetes tipo 2 en el futuro.(2)

La diabetes mellitus gestacional (DMG) tiene una fuerte asociación con la obesidad, un problema de salud pública que está incrementando su importancia a nivel mundial. En 2016, la prevalencia estandarizada por edad de obesidad y sobrepeso entre las mujeres adultas en Europa era del 24,5% y 54,3%, respectivamente. Esto subraya la relevancia de abordar estos factores de riesgo a través de políticas de salud pública efectivas.(3)

Además de la obesidad, otros factores de riesgo modificables para la DMG incluyen una dieta poco saludable, la inactividad física y el tabaquismo. Estos

factores de estilo de vida, que pueden ser modificados a través de intervenciones dirigidas, juegan un papel crucial en la prevención de la DMG.(4)

Otro aspecto relevante es el aumento gradual en la edad media de maternidad, que en Europa ascendió de 28,8 años en 2013 a 29,3 años en 2018. Este incremento es significativo dado que la edad materna avanzada es un conocido factor de riesgo para la diabetes gestacional. La combinación de estos factores resalta la necesidad de estrategias de salud pública bien fundamentadas que puedan mitigar el impacto de la DMG, especialmente en poblaciones en riesgo.(3)

El notable aumento en la prevalencia de la diabetes gestacional (DMG) en Ecuador, tal como lo indican los datos del Sistema de Notificación Epidemiológica Anual del Ministerio de Salud Pública, refleja un crecimiento alarmante en los últimos tres años, pasando de 142 a 1084 casos por cada 100,000 habitantes. Este incremento subraya la urgencia de abordar esta condición, la cual ya en 2009 se situaba como la sexta causa principal de morbimortalidad materno-fetal según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).(5)

Este aumento en los casos de DMG no solo representa un desafío significativo para el sistema de salud pública en términos de necesidades de diagnóstico y tratamiento, sino que también plantea una amenaza importante para la salud de las madres y sus bebés. La DMG está vinculada con una variedad de riesgos tanto durante el embarazo como después de él, incluyendo complicaciones durante el parto y un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en el futuro tanto para la madre como para el niño.

1. CAPÍTULO

1.1 Planteamiento del problema

Un cambio fisiológico común durante el embarazo es el desarrollo de intolerancia a la glucosa que resulta en hiperglucemia, conocido como diabetes mellitus gestacional (DMG). Aunque la fisiopatología de la DMG no está completamente entendida, se asocia frecuentemente con desequilibrios hormonales que afectan la sensibilidad a la insulina y la función de las células β pancreáticas. Se estima que uno de cada seis embarazos a nivel mundial está afectado por hiperglucemia, de los cuales el 84% se clasifica como DMG (6)

Este tipo de diabetes se desarrolla cuando las hormonas producidas durante el embarazo interfieren con la acción de la insulina, fenómeno conocido como resistencia a la insulina. Esta resistencia obliga al páncreas a aumentar su producción de insulina para mantener los niveles normales de glucosa en sangre. Sin embargo, si el páncreas no logra compensar esta demanda incrementada, los niveles de glucosa en la sangre se elevan por encima de lo normal, dando lugar a la aparición de diabetes gestacional. (7)

La diabetes mellitus gestacional (DMG) representa una complicación metabólica frecuente durante el embarazo, vinculada a un incremento en el riesgo de consecuencias negativas para la salud tanto de las madres como de sus hijos, efectos que pueden persistir desde el corto hasta el largo plazo.(8,9) Las mujeres diagnosticadas con DMG enfrentan una elevada incidencia de morbilidad perinatal y un riesgo significativamente aumentado de desarrollar diabetes y patologías cardiovasculares conforme envejecen.(10)

Las mujeres con antecedentes de DMG presentan un riesgo considerablemente elevado —estimado en hasta ocho veces mayor— de desarrollar diabetes tipo 2 en comparación con aquellas que no han padecido

DMG. Aproximadamente hasta el 70% de las mujeres con DMG eventualmente desarrollarán diabetes tipo 2, siendo el riesgo especialmente alto durante los primeros cinco años postparto y estabilizándose alrededor de los diez años.(11)

En 2008, el estudio Hiperglucemia y Resultados Adversos del Embarazo (HAPO) reclutó a una extensa cohorte multinacional y logró aportar claridad sobre los riesgos asociados con la hiperglucemia durante el embarazo. Los resultados de este estudio indicaron que la hiperglucemia materna incrementa independientemente el riesgo de diversas complicaciones, como parto prematuro, la necesidad de cesárea, y la probabilidad de que los bebés nazcan grandes para la edad gestacional. Además, estos bebés tenían mayor riesgo de requerir ingreso a unidades de cuidados intensivos neonatales, de sufrir hipoglucemia neonatal e hiperbilirrubinemia (12)

De forma similar, otros estudios a gran escala han reportado riesgos obstétricos vinculados con la diabetes gestacional, incluyendo hipertensión inducida por el embarazo, macrosomía, malformaciones congénitas y la ya mencionada hipoglucemia neonatal. Estos hallazgos subrayan la importancia de un manejo cuidadoso de la glucosa en mujeres embarazadas para minimizar estos riesgos (6,13)

En síntesis, la diabetes mellitus gestacional (DMG) representa un desafío significativo durante el embarazo y conlleva riesgos importantes que pueden repercutir tanto en la madre como en el hijo a largo plazo. Diversos estudios, incluyendo el relevante estudio HAPO, han evidenciado que la hiperglucemia materna se asocia con complicaciones graves, tales como el parto prematuro, la necesidad de cesáreas u otras intervenciones quirúrgicas, y problemas neonatales como la hipoglucemia y la hiperbilirrubinemia. Además, la DMG incrementa el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas en el futuro, particularmente diabetes tipo 2 en las madres, una condición que puede manifestarse poco tiempo después del parto y persistir o estabilizarse con el tiempo.

Considerando el significativo impacto de la DMG en la salud materna y neonatal, así como su capacidad para desencadenar problemas de salud crónicos a largo plazo, es esencial que los sistemas de salud implementen

programas de detección temprana y un control adecuado de la glucosa durante el embarazo. Estas medidas no solo ayudarán a disminuir los riesgos inmediatos asociados con la DMG, sino que también pueden contribuir a reducir la incidencia de enfermedades crónicas a futuro, favoreciendo una mejor calidad de vida tanto para las madres como para sus hijos. Por lo tanto, la investigación constante y la educación en torno al manejo de la DMG son fundamentales en la atención prenatal a nivel global.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General:

- Evaluar la prevalencia y los factores de riesgo asociados con la diabetes mellitus gestacional

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Determinar la prevalencia de la diabetes gestacional en diferentes grupos poblacionales, analizando variaciones por edad, etnia y factores socioeconómicos.
- Identificar los principales factores de riesgo biomédicos y ambientales asociados con la incidencia de la diabetes gestacional
- Analizar la relación entre la diabetes gestacional y los resultados perinatales adversos.

1.3 Hipótesis

Hipótesis Nula (H0):

No aplica

Hipótesis Alternativa (H1):

No aplica

1.4 Justificación

La justificación para realizar un estudio sobre la prevalencia y los factores de riesgo de la diabetes mellitus gestacional (DMG) en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo se sustenta en la creciente preocupación global por esta condición debido a sus impactos significativos tanto en las madres como en los neonatos. Investigaciones recientes destacan que la DMG no solo aumenta el riesgo de complicaciones perinatales como la macrosomía y la hipoglucemia neonatal, sino que también eleva el riesgo a largo plazo de desarrollar diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares tanto para las madres como para sus hijos (14)

A nivel mundial, la prevalencia de la DMG ha mostrado un incremento, correlacionándose con factores como el aumento de la edad materna y el índice de masa corporal al inicio del embarazo. Estudios han encontrado prevalencias variables que destacan la importancia de contextualizar los datos a realidades específicas, lo que subraya la necesidad de estudios regionales que permitan entender mejor las dinámicas locales y desarrollar intervenciones más efectivas. (14)

Además, la DMG se asocia con un aumento en el uso de servicios de salud y costos médicos debido a la necesidad de intervenciones durante el embarazo y después de él, lo que resalta la importancia económica de estudios detallados que permitan optimizar los recursos en salud pública

Finalmente, identificar los factores de riesgo específicos y su prevalencia en poblaciones determinadas permite ajustar las estrategias de screening y manejo de la DMG, lo que podría resultar en una mejor calidad de vida para las madres y sus hijos, y en una reducción de la carga para el sistema de salud. Esta investigación en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo aspira a contribuir a este cuerpo de conocimiento, proporcionando datos cruciales para la toma de decisiones en el ámbito local y regional.

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1 Generalidades

La diabetes mellitus se refiere a un grupo de trastornos del metabolismo, cuyo componente principal es la elevación de los niveles de glucosa en sangre, conocida como hiperglucemia. La hiperglucemia severa se manifiesta con síntomas clásicos como poliuria (exceso de orina), polidipsia (excesiva sed), debilidad y pérdida de peso. En casos graves, puede llevar a complicaciones como cetoacidosis diabética o síndrome hiperosmolar no cetósico, que se acompañan de síntomas como dolor de cabeza(15) .

La hiperglucemia crónica es un trastorno metabólico caracterizado por una insuficiente secreción de insulina, una alteración en la acción de la insulina o ambas condiciones. La insulina es una hormona anabólica crucial que influye en el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas. Para el año 2020, se prevé que la diabetes mellitus continúe siendo un síndrome complejo con múltiples anomalías genéticas, epigenéticas y fisiopatológicas, además de diversos perfiles de complicaciones y múltiples influencias ambientales, como infecciones, nutrientes, regímenes de ejercicio y el microbioma intestinal. La interacción entre estos factores sigue siendo objeto de investigación activa(16) .

En 2014, la Organización Mundial de la Salud (OMS) informó que el 8,5% de los adultos mayores de 18 años padecían diabetes. En 2019, la diabetes fue responsable de 1,5 millones de muertes, de las cuales el 48% ocurrieron antes de los 70 años (17). Además, la diabetes contribuyó a otras 460.000 muertes por enfermedad renal y aproximadamente el 20% de las muertes relacionadas con enfermedades cardiovasculares se atribuyeron a niveles elevados de glucosa en sangre. Entre 2000 y 2019, se observó un aumento del 3% en las tasas de mortalidad estandarizadas por diabetes. En los países de ingresos medios y bajos, la tasa de mortalidad asociada a la diabetes aumentó en un 13%. Por otro lado, la tasa de mortalidad por las cuatro principales enfermedades no transmisibles (enfermedades cardiovasculares, cáncer, enfermedades respiratorias crónicas y diabetes) en personas de entre 30 y 70 años disminuyó un 22% a nivel global durante el mismo período(18).

En el caso de la región de las Américas, en el año 2019, la diabetes se ubicó como la sexta causa de mortalidad, con aproximadamente 244,084 fallecimientos directamente relacionados con esta condición. Además, la diabetes representó la segunda causa principal de Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD), evidenciando las serias complicaciones que las personas con diabetes enfrentan a lo largo de su vida y el impacto significativo de esta enfermedad en su calidad de vida (17).

El sobrepeso y la obesidad, junto con la inactividad física, son los principales factores de riesgo para la diabetes tipo 2. La prevalencia del sobrepeso en las Américas es casi el doble de la observada a nivel mundial. Entre los adolescentes de esta región, el 80,7% son insuficientemente activos, lo que agrava aún más el riesgo de desarrollar diabetes y otras enfermedades crónicas (17)

Estos datos resaltan la creciente prevalencia y los riesgos asociados con la diabetes mellitus, subrayando la necesidad urgente de estrategias de prevención y manejo efectivas para mitigar el impacto de esta enfermedad en la salud global.

2.2 Tipos de Diabetes Mellitus

La diabetes se clasifica en las siguientes categorías principales (18):

1. **Diabetes tipo 1:** Esta forma de diabetes es causada por la destrucción autoinmune de las células β del páncreas, lo que resulta en una deficiencia absoluta de insulina. Dentro de esta categoría se incluye la diabetes autoinmune latente del adulto (LADA).
2. **Diabetes tipo 2:** Se caracteriza por una disminución progresiva de la secreción de insulina por parte de las células β , que no es de origen autoinmune. Este tipo suele presentarse en el contexto de resistencia a la insulina y síndrome metabólico, siendo el tipo más común de diabetes.
3. **Diabetes específica por otras causas:** Comprende varios subtipos, como los síndromes de diabetes monogénica (por ejemplo, diabetes neonatal y diabetes de inicio en la madurez de los jóvenes o MODY), enfermedades que afectan el páncreas exocrino (como fibrosis quística y pancreatitis), y diabetes provocada por fármacos o agentes químicos

(incluyendo el uso de glucocorticoides, tratamiento del VIH/SIDA, o trasplantes de órganos).

4. **Diabetes mellitus gestacional:** Este tipo se diagnostica por primera vez durante el segundo o tercer trimestre del embarazo y no se considera una diabetes evidente antes de la gestación. Es específica del embarazo y requiere un seguimiento cuidadoso debido a los riesgos para la madre y el feto.

2.2.1 Diabetes Mellitus tipo 1

La diabetes tipo 1 es una enfermedad autoinmune crónica que se caracteriza por la deficiencia de insulina y la hiperglucemia resultante. En 1984, George Eisenbarth desarrolló un modelo conceptual para la patogénesis de la diabetes tipo 1 que aún se utiliza hoy en día. Este modelo describe la disminución de la masa de células β a lo largo del tiempo, destacando una secuencia de eventos que comienza con un riesgo genético predisponente, seguido por un desencadenante ambiental que precipita la autoinmunidad específica de los islotes, lo cual conduce a la pérdida de células β , disglucemia, diabetes clínica y finalmente a la pérdida completa de células β (19).

Aunque el modelo de Eisenbarth ha sido útil, no aborda completamente la complejidad cada vez más evidente de la patogénesis de la diabetes tipo 1. Este modelo ilustra la evolución de la enfermedad a través de una única línea de tiempo, pero en cada etapa de la enfermedad existe una heterogeneidad significativa que aún no se comprende bien. La investigación continua busca desentrañar esta complejidad para mejorar la prevención y el tratamiento de esta condición (20).

Es importante destacar que, aunque a pesar de que se conocen las bases genéticas de la diabetes tipo 1, la mayoría de las personas diagnosticadas con esta enfermedad no tienen antecedentes familiares ni poseen la combinación de alelos HLA de mayor riesgo, lo que complica los esfuerzos por realizar una prevención primaria eficaz(21) . Aunque la supervivencia y la salud de los pacientes han mejorado considerablemente en las últimas décadas, especialmente en los últimos 25 años, encontrar una cura para la diabetes tipo 1 sigue siendo un desafío significativo. Además, a pesar de los avances

tecnológicos, el control glucémico óptimo aún no se ha alcanzado para la mayoría de las personas con diabetes tipo 1. Muchos pacientes no tienen acceso a terapias modernas debido a los altos costos, lo que incluye incluso la atención básica (20).

2.2.2 Diabetes Mellitus tipo 2

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad metabólica en la que se observan niveles elevados de glucosa en la sangre, lo que puede derivar en complicaciones como nefropatía y retinopatía. Aunque puede manifestarse en cualquier etapa de la vida, su prevalencia es significativamente mayor en personas de 65 años o más. En las fases tempranas de la enfermedad, es posible controlar la glucosa en sangre mediante modificaciones en la alimentación y el incremento de la actividad física. Frecuentemente, la diabetes tipo 2 es asintomática o presenta síntomas leves al inicio, lo que contribuye a que muchos casos no sean detectados de manera oportuna.(22). La detección temprana de la diabetes tipo 2 y su tratamiento son cruciales para prevenir o retrasar el desarrollo de complicaciones relacionadas. Para lograrlo, pueden ser necesarios exámenes de detección en personas aparentemente sanas, especialmente aquellas con factores de riesgo conocidos. Identificar y tratar la diabetes tipo 2 de manera temprana puede mejorar significativamente la calidad de vida de los pacientes y reducir el riesgo de complicaciones severas a largo plazo (22).

La diabetes tipo 2 (T2D) es una enfermedad compleja influenciada por una multitud de factores de riesgo. Algunos de estos factores son no modificables, como la edad, la etnicidad y la genética, mientras que otros pueden modificarse mediante cambios en el estilo de vida, como la dieta, los niveles de actividad física y el uso de tabaco. Los programas de prevención de la diabetes han demostrado la eficacia de las modificaciones en el estilo de vida para controlar el peso corporal y reducir el riesgo de T2D a largo plazo, en comparación con los fármacos sensibilizadores de la insulina (23).

En relación de la epidemiología la diabetes tipo 2 (T2D) ha alcanzado tasas alarmantes a nivel mundial. Hace poco más de dos décadas, la Federación Internacional de Diabetes (IDF) publicó el primer Atlas de Diabetes, que estimaba que 151 millones de adultos tenían T2D en todo el mundo. Este número aumentó a 463 millones en 2019, lo que indica una triplicación en la carga global durante este tiempo. Además del aumento en la prevalencia, ha habido un incremento asombroso en los costos económicos para los sistemas de salud atribuibles a la T2D. En 2007, se estimaba que los gastos directos en atención médica causados por la T2D eran de 232 mil millones de dólares estadounidenses, mientras que, en 2019, aumentaron a un estimado de 760 mil millones de dólares (24).

2.2.3 Otros tipos de diabetes

Diabetes autoinmune latente del adulto (LADA)

Esta es una forma de diabetes mediada por el sistema inmunológico que evoluciona lentamente y que clínicamente se asemeja a la diabetes tipo 2, pero se caracteriza por la presencia de autoanticuerpos pancreáticos asociados con la diabetes autoinmune(25) .

Inicialmente, los individuos con LADA pueden ser manejados con medicamentos orales y modificaciones en el estilo de vida, similares a los pacientes con diabetes tipo 2. Sin embargo, estos pacientes tienden a progresar hacia la necesidad de terapia con insulina a un ritmo más rápido que los pacientes típicos con diabetes tipo 2. La LADA es más prevalente en ciertas regiones en comparación con la diabetes tipo 1 de inicio rápido (25).

Existe un subtipo comparable conocido como diabetes autoinmune latente en jóvenes (LADY), observada en niños y adolescentes con diabetes tipo 2 clínica y autoanticuerpos pancreáticos. Los criterios para diagnosticar LADA generalmente incluyen la presencia de autoanticuerpos contra la decarboxilasa del ácido glutámico (GAD), una edad mayor de 35 años en el momento del diagnóstico y no necesitar terapia con insulina en los primeros 6 a 12 meses después del diagnóstico. La prevalencia de autoanticuerpos GAD en individuos con diagnóstico clínico de diabetes tipo 2 varía entre grupos étnicos y regionales, y se encuentra en un rango del 5% al 14% (26).

El reconocimiento y diagnóstico adecuado de LADA es crucial debido a su manejo y progresión únicos, que difieren de los tratamientos típicos para la diabetes tipo 2 y tipo 1. Esto subraya la importancia de una evaluación cuidadosa y un monitoreo continuo para ajustar el tratamiento de manera apropiada a medida que la enfermedad avanza.

Diabetes de inicio en la madurez de los jóvenes (MODY)

Los defectos genéticos de las células beta incluyen un tipo de diabetes asociada con anomalías monogénicas en la función de las células β . Esta condición suele manifestarse a una edad temprana, generalmente antes de los 25 años, y se caracteriza por una secreción reducida de insulina con pocas o ninguna anomalía en la acción de la insulina. MODY se hereda de manera autosómica dominante, lo que significa que solo una copia del gen afectado de cualquiera de los padres es suficiente para causar la condición (27).

Se han identificado mutaciones en varios genes como causas de MODY, incluyendo el factor de transcripción hepática (HNF)-1, la glucoquinasa, HNF-4, HNF-1 α , IPF-1 y NeuroD1. Estas mutaciones afectan la capacidad de las células beta para producir insulina adecuadamente, lo que resulta en niveles de glucosa en sangre elevados desde una edad temprana (28).

2.3 DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

La diabetes mellitus gestacional (DMG) es reconocida por ser una alteración en la tolerancia a la glucosa que se identifica por primera vez durante el embarazo. La diabetes mellitus gestacional (DMG) es una complicación frecuente del embarazo, caracterizada por una intolerancia a la glucosa que se manifiesta o se diagnostica por primera vez durante la gestación. Para las madres, la DMG se asocia no solo con resultados perinatales adversos, sino también con un incremento del riesgo de recurrencia en embarazos subsecuentes, así como con una mayor probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2 (DM2) y enfermedades cardiovasculares (ECV) prematuras a largo plazo. En los hijos, la exposición a la diabetes gestacional durante el

embarazo conlleva un mayor riesgo de obesidad, diabetes tipo 2, hipertensión y enfermedades cardiovasculares en la juventud y la vida adulta.

(29).

Dada la significativa influencia de la DMG en la salud a mediano y largo plazo tanto de la madre como de su descendencia, resulta esencial identificar los factores de riesgo modificables que puedan contribuir a la prevención de esta condición. La implementación de estrategias efectivas para prevenir y manejar la DMG puede tener un impacto sustancial en la mejora de los resultados de salud a largo plazo para ambas generaciones (30).

2.3.1 Epidemiología de la DMG

Un estudio reciente publicado en la revista "Clinical Diabetes Research" en enero de 2022 proporciona una estimación actualizada de la prevalencia mundial y regional de la diabetes mellitus gestacional (DMG) basada en los criterios del Grupo de Estudio de la Asociación Internacional de Diabetes en el Embarazo (IADPSG). El artículo, bajo el liderazgo de Hui Wang y varios coautores internacionales, destaca cómo las técnicas de detección y diagnóstico de la DMG varían ampliamente a nivel global, y cómo esto influye en la comprensión de su prevalencia (30)

Los investigadores llevaron a cabo un metaanálisis, revisando 57 estudios, para ofrecer una comparación estandarizada de la prevalencia de la DMG. Descubrieron que la prevalencia global agrupada de DMG es del 14.0%, con variaciones significativas por región: desde un 7.1% en América del Norte y el Caribe hasta un 27.6% en el Medio Oriente y Norte de África. Además, se observaron diferencias en la prevalencia de DMG entre países de ingresos bajos, medios y altos (30).

Epidemiología de DMG en América Latina

Una revisión sistemática y metaanálisis realizada por Blanco et al. (2021) evaluó la prevalencia y heterogeneidad de los resultados adversos del embarazo y perinatales en América Latina y el Caribe. El estudio incluyó 50 artículos publicados entre 2000 y 2019, que abarcaban diferentes resultados como trastornos hipertensivos del embarazo, preeclampsia, diabetes gestacional, bajo peso al nacer y parto prematuro. La prevalencia de la diabetes gestacional en la región osciló entre 2,1% y 15,8%, con una estimación agrupada de 8,5% (IC del 95%: 3,9%, 14,7%), una cifra inferior a la reportada recientemente para Europa, pero similar a la del norte de Europa (8,9%, IC del 95%: 7,9%, 10,0%) (31). Esta variabilidad en la prevalencia resalta la necesidad de estudios adicionales para entender mejor los factores de riesgo y las estrategias de prevención en diferentes contextos socioeconómicos y geográficos dentro de la región.

2.3.2 Fisiopatología de la DMG

El embarazo es un periodo crucial que tiene implicaciones a largo plazo en la salud tanto de la madre como del hijo por nacer. El primer trimestre es particularmente importante ya que durante este periodo se desarrollan los órganos principales del feto. Durante la gestación, el feto depende completamente del entorno materno para su nutrición. La diabetes mellitus gestacional (DMG) surge debido a cambios hormonales durante el embarazo, especialmente porque la placenta secreta hormonas que hacen que las células sean menos receptivas a la insulina, lo que conduce a una resistencia a la misma (32)

Esta resistencia a la insulina generalmente se manifiesta en el segundo o tercer trimestre del embarazo, aunque la DMG puede desarrollarse en cualquier etapa del embarazo. Las causas subyacentes de la DMG son complejas y no se comprenden completamente, sin embargo, es una condición común durante el embarazo que puede tener consecuencias significativas para la salud tanto de la madre como del niño, incluyendo un aumento en los riesgos de morbilidad y mortalidad (33)

Durante el embarazo, se produce un aumento natural en el metabolismo de la glucosa materna y una disminución en la sensibilidad a la insulina para satisfacer las demandas energéticas del feto en crecimiento. Esto es compensado por las células β pancreáticas, que trabajan más para mantener la norma glucemia. Sin embargo, en casos de DMG, a menudo hay una respuesta inadecuada de las células β , lo que lleva a una reducción en la secreción de insulina y, como resultado, a la hiperglucemia. Si las células β no pueden manejar eficazmente esta resistencia a la insulina, pueden surgir problemas de sensibilidad a la glucosa, complicando aún más el embarazo (32)

2.3.3 Factores de Riesgo

En la etiología de la DMG se identifican diversos factores que interactúan en una red causal compleja. Entre los factores de riesgo bien establecidos se encuentran la edad materna avanzada, el sobrepeso y la obesidad pregestacional, la ganancia excesiva de peso durante el embarazo y el sedentarismo. Estos factores aumentan la probabilidad de desarrollar DMG debido a su influencia en la resistencia a la insulina y el metabolismo de la glucosa(34) .

Según la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) los factores de riesgo considerados para la DMG incluían: diabetes en un familiar de primer grado, peso materno alto o bajo al nacer, DMG en un embarazo previo, edad materna de 30 años o más, IMC materno de 27 kg/m² o más al inicio del embarazo, valores de glucemia en ayunas superiores a 85 mg/dL, síndrome de ovario poliquístico, macrosomía en un embarazo previo (recién nacidos con peso superior a 4000 g), mortalidad perinatal inexplicada previa, preeclampsia en embarazos anteriores y multiparidad (cuatro o más partos) (35).

Un estudio de revisión sistemática y metaanálisis realizado por Kiani et al. investigó los factores de riesgo de la DMG en Irán, analizando datos de 21 artículos relevantes publicados entre 2001 y 2015. Este análisis incluyó un total de 1658 mujeres embarazadas con una edad promedio de 29,15 años y un índice de masa corporal (IMC) medio de 27,53. Los factores de riesgo más

comunes identificados para la DMG fueron: edad avanzada (64%, IC 95%: 53-76), sobrepeso y obesidad (47%, IC 95%: 40-54), antecedentes familiares de diabetes (31%, IC 95%: 26-36), antecedentes de aborto (22%, IC 95%: 16-27), antecedentes de glucosuria (12%, IC 95%: 4-19), antecedentes de macrosomía (10%, IC 95%: 6-13), parto ≥ 5 casos (10%, IC 95%: 2-17), antecedentes de hipertensión gestacional (5%, IC 95%: 1-8), antecedentes de preeclampsia (4%, IC 95%: 2-7), antecedentes de diabetes en el embarazo (4%, IC 95%: 1-8), antecedentes de mortinatos (3%, IC 95%: 2-5), parto < 37 semanas (3%, IC 95%: 0-6), malformaciones congénitas previas (1%, IC 95%: 0-2) y muerte neonatal previa (1%, IC 95%: 0-2) (36).

En un estudio realizado por Małgorzata Lewandowska sobre el riesgo de diabetes mellitus gestacional (DMG) en relación con antecedentes familiares de diabetes y categorías de IMC, se investigó a un grupo de 912 mujeres sin enfermedades crónicas, reclutadas en el primer trimestre del embarazo. Del total, 125 mujeres (13,7%) desarrollaron DMG-1 (tratada con dieta) y 21 mujeres (2,3%) desarrollaron DMG-2 (tratada con insulina), mientras que 766 mujeres formaron el grupo de control sin diabetes(37) .

Utilizando un modelo de regresión logística múltiple, se evaluaron las razones de probabilidades ajustadas (AOR) para DMG-1 y DMG-2 en relación con la diabetes declarada en padres o abuelos. Los resultados mostraron que algunas categorías de antecedentes familiares fueron factores de riesgo independientes para DMG-1 o DMG-2. Comparado con la "ausencia de diabetes en la familia", las mujeres con diabetes en el padre tuvieron un riesgo 3,68 veces mayor de desarrollar DMG-1 (AOR = 3,68; IC 95%: 2,23–6,07). Las mujeres con diabetes en la madre mostraron un riesgo 2,13 veces mayor de DMG-1 (AOR = 2,13; IC 95%: 1,1–4,14) y un riesgo 4,73 veces mayor de DMG-2 (AOR = 4,73; IC 95%: 1,26–17,77). Además, las mujeres con diabetes en la abuela tuvieron un riesgo 2,34 veces mayor de DMG-1 (AOR = 2,34; IC 95%: 1,29–4,24) (37).

No se encontró una relación acumulada significativa de diabetes en padres y abuelos con un aumento del riesgo de DMG, excepto en el caso de diabetes simultánea en la madre y las abuelas, donde se observó un aumento significativo del riesgo de DMG-1 (AOR = 8,80; IC 95%: 1,16–66,57) (37).

Dieta

Dado que la ingesta de carbohidratos y su calidad se sabe que influyen en la homeostasis de la glucosa y se han relacionado con la diabetes tipo 2, comprender el papel de la calidad y la cantidad de carbohidratos en el desarrollo de la diabetes gestacional puede tener importantes implicaciones para la salud pública. Hasta la fecha, estudios observacionales prospectivos han descubierto que una dieta durante el preembarazo con una carga glucémica (CG) más alta está relacionada con un mayor riesgo de diabetes gestacional entre las mujeres estadounidenses.

Estos resultados destacan la relevancia de evaluar no solo la cantidad, sino también la calidad de los carbohidratos en las pautas alimenticias dirigidas a mujeres en edad fértil. Adoptar modificaciones dietéticas que reduzcan la carga glucémica puede ser una estrategia efectiva para minimizar el riesgo de diabetes gestacional, lo cual podría tener un impacto positivo en la salud de las madres y sus hijos a largo plazo.

Recientemente, se ha investigado la relación entre la dieta y el desarrollo de DMG, aunque la evidencia todavía no es concluyente. No obstante, se reconoce que la dieta antes y durante el embarazo es un factor potencialmente modificable que puede modular el riesgo de desarrollar esta condición. Esto sugiere que intervenciones dietéticas podrían ser una estrategia efectiva para reducir la incidencia de DMG, aunque se requiere más investigación para establecer guías claras y definitivas sobre las recomendaciones dietéticas específicas(34) .

En un estudio de cohorte realizado en EE. UU., se identificaron tres patrones dietéticos asociados con un mayor riesgo de diabetes gestacional (DMG). El primer patrón, caracterizado por un alto contenido de granos refinados, grasas, aceites y jugo de frutas, mostró una razón de odds ajustada (AOR) de 4,9 con un intervalo de confianza (IC) del 95 %: 1,4-17,0. El segundo patrón, que incluía un alto contenido de frutos secos, semillas, grasas y soja, y un bajo contenido de leche y queso, presentó una AOR de 7,5 (IC del 95 %: 1,8-32,3). Finalmente, el tercer patrón, con un alto contenido de azúcar añadido y vísceras, y un bajo contenido de frutas, verduras y mariscos, mostró una AOR de 22,3 (IC del 95 %: 3,9-127,4) (38).

Un estudio realizado en China por Zhang et al. analizó el índice glucémico dietético, la carga glucémica y la ingesta de fibra antes y durante el embarazo. Los resultados mostraron que las mujeres con una ingesta de fibra dietética más alta antes del embarazo y en el primer o segundo trimestre tenían un riesgo de diabetes mellitus gestacional (DMG) un 11%, 17% o 18% menor, respectivamente (todos p para tendencia $\leq 0,03$). Además, los aumentos en el índice glucémico (IG) o la carga glucémica (CG) y las disminuciones en la ingesta de fibra durante el transcurso del embarazo (del primer al tercer trimestre) se asociaron independientemente con desarrollos adversos concurrentes en glucosa plasmática en ayunas (FPG), hemoglobina A1C (HbA1C) y el modelo de evaluación de la homeostasis para la resistencia a la insulina (HOMA-IR) ($p \leq 0,03$) (39).

Daneshzad et al. (2020) encontraron que las mujeres con DMG tenían una menor ingesta de carbohidratos en comparación con las mujeres sin DMG, con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$). Otro estudio realizado en China analizó el índice glucémico dietético, la carga glucémica y la ingesta de fibra antes y durante el embarazo. Los resultados mostraron que el índice y la carga glucémicos en el tercil más alto, en comparación con el tercil más bajo, eran factores protectores contra el riesgo de DMG, mientras que una mayor ingesta de fibra se asociaba con un mayor riesgo ($p < 0,05$)(40).

Zhou et al. (2018) demostraron que las puntuaciones altas de una dieta rica en pescado, carne y huevos, que se relacionaban positivamente con la ingesta de proteínas e inversamente con la ingesta de carbohidratos, se asociaban con un mayor riesgo de DMG (OR para el cuartil 4 frente al cuartil 1: 1,83; IC del 95%: 1,21, 2,79; tendencia $P = 0,007$). Por otro lado, las puntuaciones altas de una dieta rica en arroz, trigo y frutas, que se relacionaban positivamente con la ingesta de carbohidratos e inversamente con la ingesta de proteínas, se asociaban con un menor riesgo de DMG (OR ajustado para Q3 vs Q1: 0,54; IC del 95%: 0,36, 0,83; tendencia $P = 0,010$) (41).

En cuanto a los ácidos grasos, Barbieri et al. (2016) encontraron una asociación inversa entre las ingestas más altas de ácidos grasos n-3 totales y ácido alfa-linolénico y el riesgo de DMG(42) . De manera similar, un estudio de casos y controles en Túnez reveló que los consumos de ácidos grasos

monoinsaturados y ácidos grasos saturados eran significativamente mayores en el grupo control en comparación con el grupo con DMG ($2,3 \pm 0,8$ vs $1,7 \pm 0,7$, $p < 0,05$) (42).

2.3.4 Complicaciones de la DMG

La diabetes mellitus gestacional (DMG) está asociada no solo con complicaciones durante el desarrollo fetal, como muerte al nacer, visceromegalia y macrosomía fetal, sino también con un mayor riesgo de trastornos metabólicos tanto para la madre como para el niño a lo largo de la vida. Las mujeres con DMG tienen más probabilidades de desarrollar hipertensión inducida por el embarazo, una mayor incidencia de cesáreas y un mayor riesgo de obesidad, diabetes y otros trastornos metabólicos en el futuro. La DMG incrementa el riesgo de complicaciones durante el embarazo, así como los riesgos metabólicos a largo plazo para ambos (43).

Además de la diabetes tipo 2, investigaciones recientes sugieren que la DMG también es un factor de riesgo para enfermedades cardiometabólicas en la madre y el hijo. Estudios han mostrado que las pacientes con DMG tienen niveles considerablemente más bajos de IL-1Ra en su plasma en comparación con controles saludables y que estos niveles son aún más bajos en pacientes con intolerancia a la glucosa o diabetes tipo 2 postparto. La DMG tiene consecuencias significativas para la salud materna, aumentando el riesgo de desarrollar T2DM, además de elevar el riesgo de resultados neonatales adversos (44).

La diabetes mellitus gestacional (DMG) y el síndrome metabólico representan dos importantes trastornos metabólicos que afectan a mujeres en todo el mundo. La aparición de DMG en mujeres embarazadas está estrechamente vinculada con manifestaciones tempranas de los componentes del síndrome metabólico, especialmente la hiperglucemia y la hipertrigliceridemia. La hiperglucemia que ocurre durante el embarazo puede provocar alteraciones hormonales que afectan el metabolismo de los lípidos. Independientemente de la presencia de DMG, los niveles de triglicéridos en la madre,

especialmente durante el tercer trimestre del embarazo, son indicadores sólidos del peso del recién nacido. (45)

La DMG se caracteriza por la resistencia a la insulina y la tolerancia a la glucosa, que pueden persistir después del parto. Estudios han mostrado una alta frecuencia de anomalías en la glucosa posparto temprano tanto en DMG temprano como típico. Incluso una breve exposición a la diabetes materna durante el desarrollo temprano es suficiente para inducir cambios permanentes en la metilación del ADN y la expresión de genes que controlan la secreción de insulina, sugiriendo un mecanismo epigenético mediado por metilación para la intolerancia a la glucosa inducida por la DMG a nivel intergeneracional. Además, estos hallazgos proporcionan evidencia experimental de los efectos a largo plazo de la terapia de insulina para DMG en la descendencia, que muestra una tendencia a verse afectada por enfermedades metabólicas, especialmente en un entorno postnatal desfavorable. A medida que avanza el embarazo, se observa un aumento en las vías metabólicas estimadas asociadas con la descomposición de los polisacáridos, lo que podría estar relacionado con una mayor resistencia a la insulina durante el curso del embarazo (44,45)

2.3.5 Diagnóstico de la DMG

En 1964, O'Sullivan y Mahan establecieron un conjunto de criterios de diagnóstico para la diabetes mellitus gestacional (DMG) en los Estados Unidos. Estos criterios se basaron en los resultados de la prueba de tolerancia oral a la glucosa (OGTT) de 100 g durante 3 horas, aplicada en el segundo y tercer trimestre del embarazo a 752 mujeres. La DMG fue definida como la presencia de dos o más valores de glucosa en sangre total venosa que superaran en dos desviaciones estándar los valores medios de glucosa para el embarazo observados en su cohorte inicial. Los umbrales de glucosa establecidos se seleccionaron principalmente porque la prevalencia resultante de DMG, aproximadamente el 2%, coincidía con la prevalencia de diabetes observada en la población general. Además, el criterio de dos valores elevados buscaba reducir el riesgo de errores preanalíticos, mejorando así la precisión del diagnóstico (46).

Desde 1973, el método de detección para la diabetes mellitus gestacional (DMG) comúnmente se ha realizado en dos pasos, comenzando con la prueba de provocación de glucosa (GCT) de 50 g durante una hora, seguida por la prueba de tolerancia oral a la glucosa (OGTT) de 100 g de tres horas si los resultados de la GCT son positivos. Este procedimiento se basa en los hallazgos de O'Sullivan y colaboradores, quienes demostraron que este enfoque de dos pasos, utilizando la GCT como prueba de cribado inicial con un umbral de glucosa de 7,9 mmol/L (143 mg/dL), ofrecía una sensibilidad del 79% y una especificidad del 87% para el diagnóstico de DMG en la OGTT de 100 g de 3 horas en una muestra de 752 mujeres. El objetivo principal de este método de detección era identificar de manera eficiente a las mujeres con un mayor riesgo de desarrollar DMG, optimizando así los recursos y asegurando un seguimiento adecuado para aquellas que realmente lo necesitan (47).

Desde el año 2000, la Asociación Americana de Diabetes (ADA) recomendó adoptar los umbrales de glucosa diagnósticos modificados de Carpenter y Coustan para la diabetes mellitus gestacional (DMG), decisión respaldada por los hallazgos del Proyecto Trihospitalario de Diabetes Gestacional de Toronto (48). Este proyecto destacó una correlación positiva entre niveles aumentados de hiperglucemia materna, aún por debajo de los criterios diagnósticos previos del National Diabetes Data Group (NDDG) para DMG, y el aumento en el riesgo de complicaciones obstétricas y neonatales como la preeclampsia, cesáreas y macrosomía (peso neonatal al nacer superior a 4000 g) (49).

Desde 2003, la Asociación Americana de Diabetes (ADA) ha respaldado la utilización de la prueba de tolerancia oral a la glucosa (OGTT) con 75 g de glucosa durante dos horas en un único paso, basada en los criterios modificados de Carpenter y Coustan. Este enfoque también establece niveles específicos de glucosa para la OGTT de 100 g realizada en tres horas, particularmente en mujeres con alto riesgo de desarrollar diabetes. Aunque el método de un solo paso es considerado más rentable en comparación con el procedimiento tradicional de 100 g cada tres horas, presenta menos validación científica. La adopción de los umbrales modificados por Carpenter y Coustan llevó a un incremento de aproximadamente el 50% en los casos diagnosticados de diabetes mellitus gestacional (DMG), reflejando un cambio

sustancial en las estrategias de detección y manejo de esta condición durante el embarazo (51).

El estudio "Hiperglucemia y Resultados Adversos del Embarazo" (HAPO), publicado en 2008, se considera un punto de referencia en la investigación sobre la diabetes mellitus gestacional (DMG). Este estudio observacional y prospectivo, de carácter internacional, examinó la asociación entre los niveles de glucosa medidos mediante la prueba de tolerancia oral a la glucosa (OGTT) con 75 g durante 2 horas, realizada entre las semanas 24 y 32 de gestación, y diferentes resultados adversos perinatales en una muestra de más de 25,000 mujeres embarazadas. Entre los parámetros analizados se incluyeron el peso al nacer superior al percentil 90 para la edad gestacional, la necesidad de cesárea primaria, la aparición de hipoglucemia neonatal, y los niveles elevados de péptido C en la sangre del cordón umbilical .(12)

Por otro lado, las directrices del Instituto Nacional para la Excelencia en la Salud y la Atención (NICE) del Reino Unido adoptan un enfoque de cribado selectivo para la DMG. Recomiendan que las mujeres con factores de riesgo identificados se sometan a la OGTT de 75 g entre las semanas 26 y 28 de gestación(52) .

En Ecuador, la última revisión de las guías para el diagnóstico y manejo de la diabetes durante el embarazo se realizó en 2014. Estas guías establecen protocolos de tamizaje basados en la estratificación de riesgo de las mujeres embarazadas. Las gestantes clasificadas como de alto riesgo son evaluadas con una medición de glucosa en ayunas durante la primera consulta prenatal; un valor superior a 126 mg/dL sugiere diabetes preexistente, mientras que valores entre 92 y 126 mg/dL indican posible diabetes gestacional (DG). Si el nivel de glucosa en ayunas es menor de 92 mg/dL, se procede a realizar una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG) con 75 g entre las semanas 24 y 28 de gestación. Para aquellas con riesgo moderado, se realiza la PTOG en el mismo intervalo de tiempo. Los puntos de corte establecidos para la PTOG son: nivel basal de glucosa inferior a 92 mg/dL, una hora después menor de 180 mg/dL, y dos horas después inferior a 153 mg/dL. Se diagnostica diabetes gestacional si uno o más de estos valores se encuentran alterados. (53)

Estos estudios y directrices son fundamentales para mejorar las estrategias de detección y manejo de la DMG, asegurando intervenciones tempranas y

personalizadas para mitigar los riesgos de complicaciones tanto para las madres como para los neonatos.

2.3.6 Tratamiento de la DMG

El tratamiento principal de la diabetes mellitus gestacional (DMG) tiene como objetivo lograr la normogluemia materna. La importancia de este objetivo radica en que mantener niveles de glucosa cercanos a lo normal puede ayudar a prevenir el crecimiento fetal excesivo, un problema común en embarazos complicados por DMG (54)

Terapia nutricional

La terapia nutricional médica constituye la base de este enfoque. Esta se centra en la modificación de la calidad y distribución de los carbohidratos consumidos, debido a que estos son los principales determinantes de los niveles de glucosa posprandial en la madre. La práctica dietética actual se orienta hacia la mejora del índice glucémico de los alimentos consumidos y una adecuada distribución de los carbohidratos a lo largo del día, para optimizar el control glucémico y minimizar el impacto en el crecimiento fetal (55)

Existen diversos enfoques dietéticos para el manejo de la diabetes mellitus gestacional (DMG) que han sido explorados en la literatura médica. Estos incluyen dietas restringidas en calorías, dietas de bajo índice glucémico, la dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension), dietas bajas en carbohidratos, dietas bajas en grasas insaturadas, dietas ricas en fibra y dietas a base de soja. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la mayoría de los estudios sobre intervenciones dietéticas durante el embarazo suelen ser de baja calidad en términos de evidencia, lo que dificulta establecer conclusiones firmes sobre su eficacia (56).

El Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) se refiere a un estudio de 1993 que sugiere un modelo de distribución de la ingesta diaria de calorías para mujeres con DMG, que consiste en un 40% de calorías provenientes de carbohidratos, un 20% de proteínas y un 40% de grasas. Este

modelo busca equilibrar la ingestión de macronutrientes para optimizar el control glucémico sin comprometer la nutrición ni el desarrollo fetal (57)

La revisión de 2022 de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) sobre el cuidado de la diabetes recomendó pautas dietéticas para las mujeres con diabetes gestacional que son similares a las establecidas para las mujeres con diabetes preexistente. Según las normas citadas por el Instituto de Medicina, se sugiere que entre el 20% y el 35% de las calorías diarias provengan de grasas (54). Además, se enfatiza la preferencia por carbohidratos complejos de alta calidad con índices glucémicos bajos, los cuales pueden ayudar a reducir la necesidad de insulina y disminuir la hiperglucemia posprandial. En cuanto a las proteínas, la ADA recomienda un consumo diario de 1 a 1.5 g/kg, o entre el 15% y el 20% de las calorías totales. Estas pautas subrayan la importancia de una dieta equilibrada que incluya control de porciones, grasas saludables, carbohidratos complejos y un adecuado aporte proteico, resaltando la necesidad de educación dietética enfocada en estos principios (54,58).

Terapia con insulina

La insulina ha sido tradicionalmente el tratamiento de elección para la diabetes mellitus gestacional (DMG) cuando los niveles de glucosa materna no se controlan adecuadamente con terapia nutricional médica. Alrededor del 50% de las mujeres con DMG requieren terapia con insulina para mantener la normoglucemia. La estrategia típica incluye el uso de insulina de acción intermedia durante la noche si los niveles de glucosa en ayunas están elevados y la administración de insulina de acción rápida en las comidas cuando sea necesario. En algunos casos, también puede ser necesaria la insulina diurna de acción intermedia para controlar la hiperglucemia antes del almuerzo o la cena. Esta aproximación asegura un manejo efectivo de la glucosa a lo largo del día, adaptando el tipo y el momento de la insulina a las necesidades específicas de la glucemia de la paciente (59).

Antidiabéticos Orales

En el tratamiento de la diabetes mellitus gestacional (DMG), las opciones de farmacoterapia oral como la glibenclamida y la metformina se destacan por su rentabilidad, mejor cumplimiento y mayor aceptabilidad en comparación con la terapia de insulina. Sin embargo, a pesar de estas ventajas, la seguridad y eficacia de los tratamientos orales, especialmente a largo plazo, aún generan preocupaciones. Por este motivo, la insulina continúa siendo la opción preferida como tratamiento de primera línea después de los intentos por controlar la enfermedad mediante cambios en el estilo de vida. Esto se debe a que la insulina tiene un perfil de seguridad más robusto y una eficacia bien establecida en el manejo de la glucemia en mujeres embarazadas (60).

CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1 Materiales y métodos

El estudio se llevó a cabo utilizando una metodología transversal retrospectiva y observacional en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Se revisaron meticulosamente los casos documentados de diabetes mellitus gestacional. La recopilación de los datos se realizó mediante un análisis exhaustivo de las historias clínicas, que se complementó con los resultados de las pruebas de glucosa y otros exámenes de laboratorio relevantes. Este enfoque metodológico facilitó una evaluación detallada de la prevalencia y los factores de riesgo asociados con la diabetes gestacional, basándose en información clínica y diagnóstica retrospectiva para entender mejor la naturaleza y el alcance de esta condición en la población que fue estudiada.

3.2 Tipo y diseño de la investigación

Estudio observacional descriptivo transversal retrospectivo.

3.3 Técnicas e instrumentos de investigación

La recolección de datos se realizará mediante la revisión de las historias clínicas electrónicas del hospital, trasladando la información relevante a una base de datos especialmente diseñada para este estudio en formato de Excel.

3.4 Población y muestra

La población estudiada consistió en aproximadamente 189 pacientes diagnosticadas con diabetes mellitus gestacional, identificados bajo el código CIE-10: O24.419. Este código se refiere específicamente a la diabetes gestacional no especificada en cuanto al control, durante el embarazo.

El método de selección de la muestra fue no probabilístico por conveniencia, basado en la disponibilidad de casos que cumplieran con criterios de inclusión y exclusión cuidadosamente definidos. Esta metodología permitió concentrarse en todos los casos pertinentes para maximizar la relevancia y precisión de los hallazgos del estudio, utilizando toda la información disponible sin la necesidad de aplicar estrategias de selección estadística que limitaran el alcance de la investigación.

3.5 Criterios de inclusión y exclusión

3.5.1 Criterios de Inclusión:

- Solo se incluirán aquellos embarazos que hayan sido diagnosticados con diabetes mellitus gestacional (DMG).
- Participarán mujeres que hayan recibido atención médica en el hospital específico durante el periodo definido del estudio.
- Se considerarán únicamente pacientes cuya edad no supere los 48 años.

3.5.2 Criterios de Exclusión:

- Se excluirán embarazos múltiples debido a las complicaciones adicionales que estos pueden presentar en el contexto de DMG.
- No se incluirán pacientes que tengan condiciones médicas preexistentes que puedan alterar el riesgo de desarrollar DMG.
- Se descartarán aquellos casos con historiales clínicos incompletos o inexactos.

3.6 Operacionalización de variables

| Nombre de la Variable | Indicador | Tipo | Resultado Final |
|---|---|-----------------------|--|
| Edad | Años | Cuantitativa discreta | Años |
| Antecedentes Obstétricos | Historial de embarazos y partos previos | Cualitativa nominal | - Historia de parto pretérmino previo<- Embarazo múltiple |
| Antecedentes de Diabetes Gestacional | Historial médico de diabetes gestacional previa | Cualitativa nominal | Presencia o ausencia de diabetes gestacional en embarazos anteriores |
| Factores de Riesgo Biomédicos | Condiciones médicas relacionadas | Cualitativa nominal | - Obesidad - Hipertensión - Síndrome de ovario poliquístico |
| Factores Sociodemográficos | Nivel educativo, estado civil, ocupación | Cualitativa nominal | Distribución por nivel educativo, estado civil, ocupación |
| Diagnóstico de Diabetes Gestacional | Diagnóstico de diabetes durante el embarazo | Cualitativa nominal | Presencia o ausencia de diabetes gestacional |
| Resultados Perinatales Adversos | Complicaciones durante y después del parto | Cualitativa nominal | -Macrosomía fetal Hipoglucemia neonatal Prematuridad |

| | | | |
|--|---|---------------------|--|
| Manejo de la Diabetes Gestacional | Tipo de intervención médica o tratamiento | Cualitativa nominal | Descripción de las prácticas de manejo y tratamiento |
|--|---|---------------------|--|

3.7 Representación estadística de resultados

La representación estadística de los datos en este estudio se estructuró para ofrecer un análisis detallado y preciso de los factores de riesgo asociados con la diabetes mellitus gestacional (DMG) en pacientes tratadas en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2021-2023. Se aplicaron diversas metodologías estadísticas que facilitaron el análisis, la síntesis y la presentación de los resultados. Estas técnicas permitieron que los hallazgos se alinearan con los objetivos y las preguntas de investigación previamente establecidas, garantizando que el estudio proporcionara información valiosa y específica sobre la prevalencia de la DMG y sus factores de riesgo asociados en la población estudiada.

3.7.1 Descriptivos Estadísticos Básicos:

En el estudio realizado en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, se analizaron estadísticas de tendencia central y dispersión para variables numéricas relacionadas con la diabetes mellitus gestacional, específicamente la edad y el índice de masa corporal de las pacientes. Para las variables numéricas, se calculó la media, mediana, desviación estándar y rango intercuartílico para determinar la distribución de la edad y el peso de las pacientes:

- **Edad:** Se determinaron la media, mediana, desviación estándar y rango intercuartílico para entender la distribución de edad de las pacientes.
- **Peso:** Se analizó la variabilidad en el peso de las pacientes utilizando medidas de tendencia central y dispersión.

Para las variables categóricas, se calcularon las frecuencias y los porcentajes en los siguientes aspectos clave:

- **Presencia de diabetes gestacional:** Se determinó la prevalencia de la diabetes gestacional expresada en términos de frecuencias y porcentajes.
- **Control glucémico:** Se presentaron las frecuencias y porcentajes de las pacientes según sus diferentes niveles de control glucémico.
- **Historial de diabetes gestacional:** Se calcularon las frecuencias de pacientes con y sin antecedentes de diabetes gestacional.

Adicionalmente, se consideraron variables relevantes para el embarazo y los factores de riesgo asociados, como el índice de masa corporal (IMC) pregestacional y los hábitos de vida, incluyendo la actividad física y la dieta. Se utilizaron métodos estadísticos similares para clasificar y analizar estos factores en relación con la diabetes gestacional. La aplicación de estas técnicas estadísticas permitió una evaluación detallada y completa, en línea con los objetivos y preguntas de investigación del estudio, proporcionando una comprensión más profunda de los factores que influyen en la prevalencia de la diabetes mellitus gestacional en la población evaluada.

3.7.2 Representación Gráfica:

Los resultados del estudio sobre la diabetes mellitus gestacional en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo se presentaron mediante diversos métodos gráficos para facilitar la interpretación de los datos:

- **Gráficos de barras:** Se emplearon para ilustrar la distribución de variables categóricas como la historia previa de diabetes gestacional entre las pacientes.
- **Diagramas de caja:** Utilizados para mostrar la dispersión y distribución de variables numéricas como la edad y el índice de masa corporal de las pacientes, proporcionando una visualización clara de los rangos intercuartílicos y la identificación de posibles valores atípicos.
- **Histogramas:** Aplicados para representar la frecuencia de variables como los niveles de glucosa en sangre, permitiendo observar los patrones de control glucémico en el grupo estudiado.

Estas técnicas de representación gráfica fueron cruciales para cumplir con los objetivos del estudio, ofreciendo una comprensión profunda y detallada de los factores de riesgo asociados con la diabetes mellitus gestacional. La visualización clara de tendencias y patrones ayudó a comparar diferentes categorías y grupos de interés, facilitando la interpretación de las complejas relaciones entre las variables estudiadas.

3.8 Resultados

Tabla 1: Distribución por Edad de las Pacientes con Diabetes Gestacional

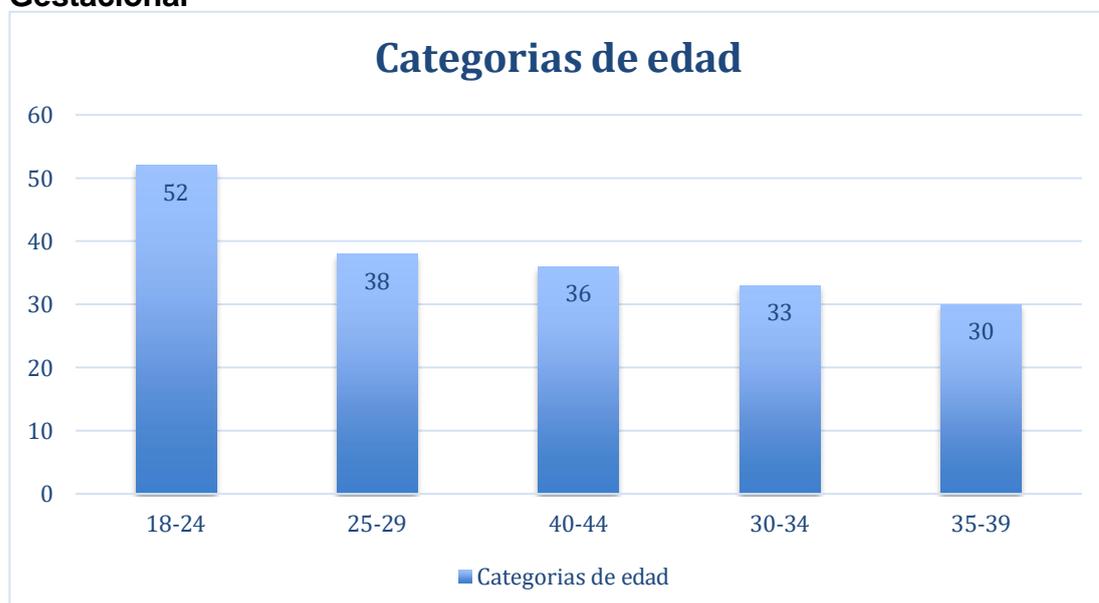
| Edad categoría | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---------------------|------------|----------------|
| 18-24 | 52 | 27.51 |
| 25-29 | 38 | 20.11 |
| 40-44 | 36 | 19.05 |
| 30-34 | 33 | 17.46 |
| 35-39 | 30 | 15.87 |
| Indicador | | |
| Media | 30.66 | |
| Mediana | 30 | |
| Moda | 24 | |
| Desviación Estándar | 7.90 | |
| Rango | 26 | |

Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Gráfica 1: Distribución por Edad de las Pacientes con Diabetes Gestacional

Gestacional



Análisis: La distribución de edades de las pacientes con diabetes gestacional muestra una media de 30.66 años, lo que indica que la mayoría de las pacientes están en su tercera década de vida. La mediana de 30 años sugiere que la mitad de las pacientes tienen menos de 30 años, mientras que la otra mitad supera esta edad. La moda, que es de 24 años, señala que esta es la edad más común entre las pacientes, evidenciando una alta prevalencia de diabetes gestacional en mujeres más jóvenes.

La desviación estándar de 7.90 años refleja una variabilidad moderada en la distribución de edades, lo que implica que la mayoría de las edades de las pacientes están cercanas a la media. El rango de 26 años, que representa la diferencia entre la edad de la paciente más joven y la de la más mayor, indica una notable dispersión de edades entre las mujeres con diabetes gestacional. Este dato sugiere que, aunque la mayoría de los casos se concentran alrededor de los 30 años, la diabetes gestacional puede presentarse en un amplio rango de edades.

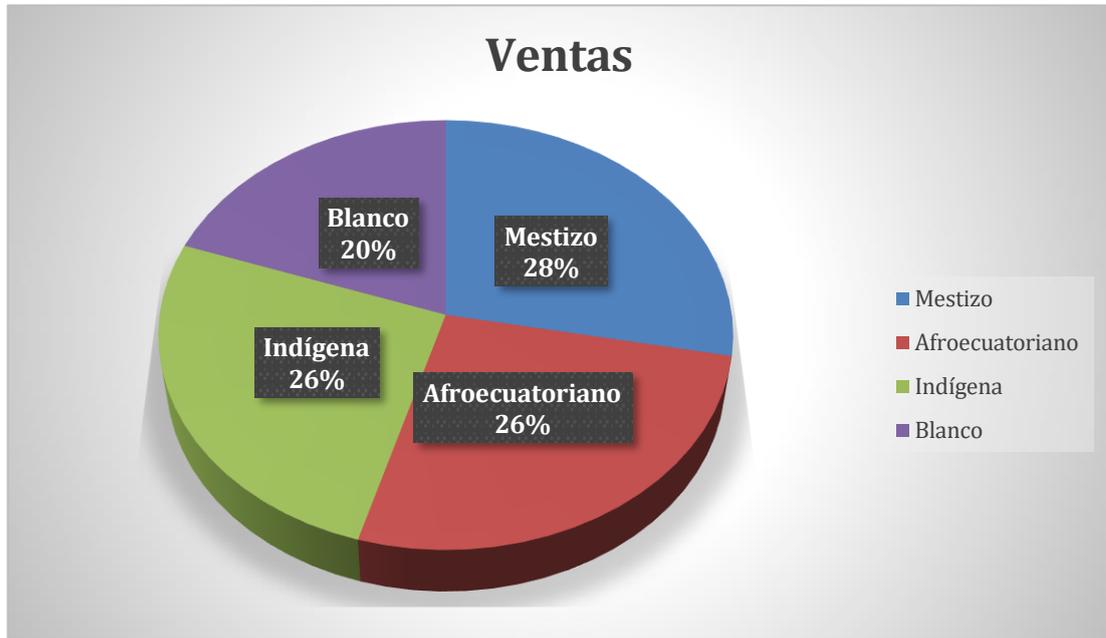
Tabla 2: Distribución por Etnia de las Pacientes con Diabetes Gestacional

| Etnia | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-----------------|-------------------|-----------------------|
| Mestizo | 53 | 28.04 |
| Afroecuatoriano | 50 | 26.46 |
| Indígena | 49 | 25.93 |
| Blanco | 37 | 19.57 |

Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Gráfica 2: Distribución por Etnia de las Pacientes con Diabetes Gestacional



Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Análisis: La etnia mestiza representa el mayor porcentaje de casos de diabetes gestacional (28.04%), seguida de los grupos afroecuatorianos (26.46%) e indígenas (25.93%). Esto refleja una distribución relativamente equitativa de la diabetes gestacional entre estos grupos étnicos, sugiriendo que factores adicionales como el nivel socioeconómico, el acceso a la atención médica y factores culturales podrían estar influyendo en la prevalencia.

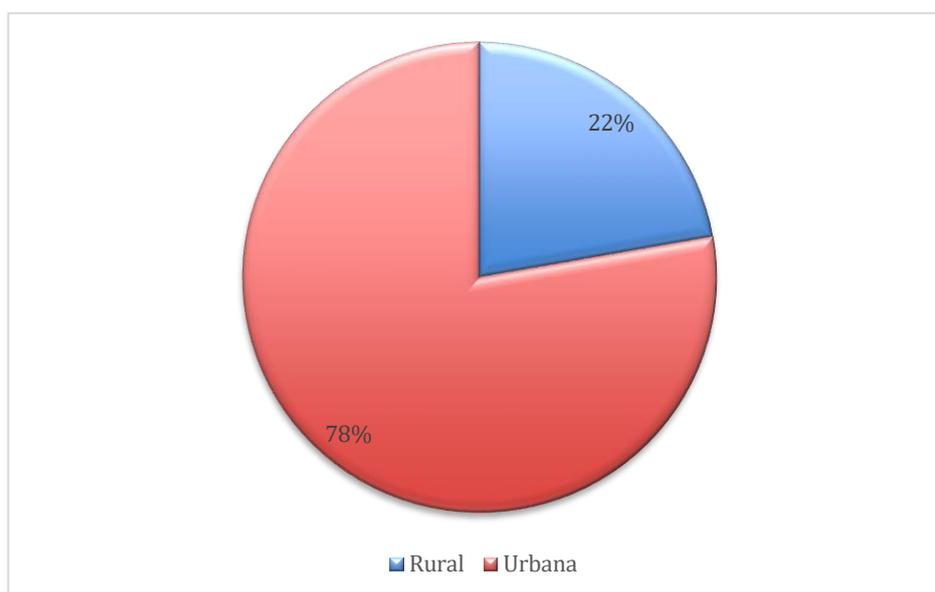
Tabla 3: Distribución por Área de Residencia de las Pacientes con Diabetes Gestacional

| Área de Residencia | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--------------------|------------|----------------|
| Rural | 42 | 22.22% |
| Urbana | 147 | 77.78% |

Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Gráfica 3: Distribución por Área de Residencia de las Pacientes con Diabetes Gestacional



Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Análisis: La mayoría de las pacientes con diabetes gestacional residen en áreas urbanas, representando un 77.78% del total de casos. Esto puede sugerir que factores relacionados con el estilo de vida urbano, como la alimentación, el nivel de actividad física, y el acceso a servicios de salud, podrían tener una influencia significativa en la prevalencia de la diabetes gestacional en esta población. Por otro lado, el 22.22% de los casos que provienen de áreas rurales podrían reflejar diferencias en la detección temprana, acceso a la atención médica o diferencias en los factores de riesgo asociados a entornos rurales.

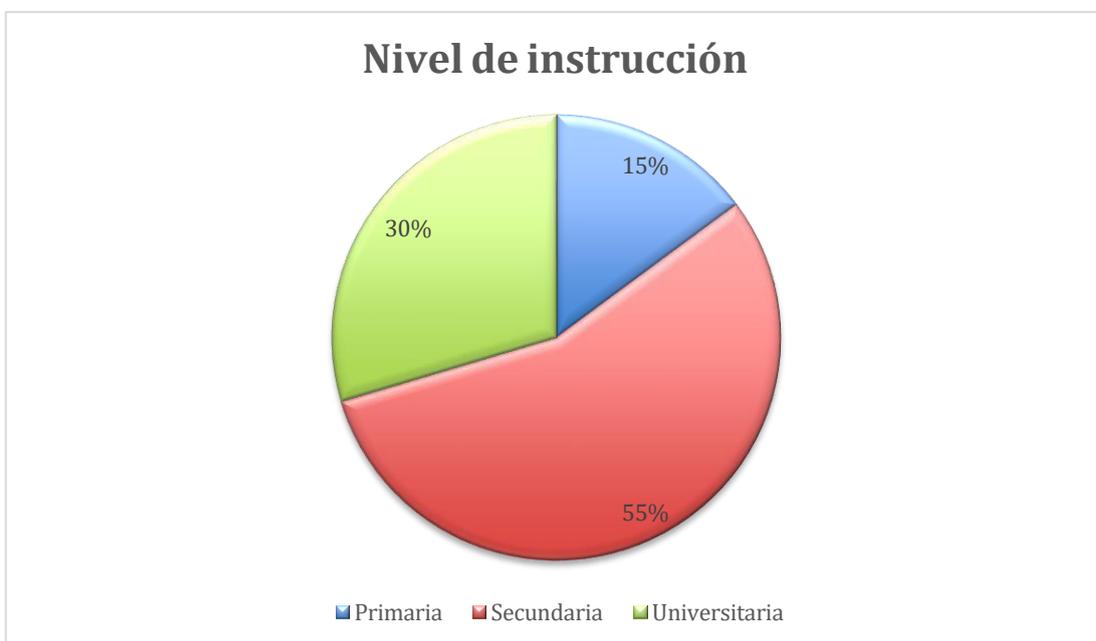
Tabla 4: Nivel Educativo de las Pacientes con Diabetes Gestacional

| Nivel Educativo | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-----------------|------------|----------------|
| Primaria | 28 | 14.81 |
| Secundaria | 105 | 55.56 |
| Universitaria | 56 | 29.63 |

Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Gráfica 4: Nivel Educativo de las Pacientes con Diabetes Gestacional



Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Análisis: La mayoría de las pacientes con diabetes gestacional tienen nivel educativo universitario (34.92%), seguido por educación primaria (33.86%) y secundaria (31.22%). Esto indica que la diabetes gestacional afecta a mujeres de diversos niveles educativos, sugiriendo que factores de riesgo como el acceso a la información y la adopción de hábitos saludables pueden estar presentes en todos los grupos.

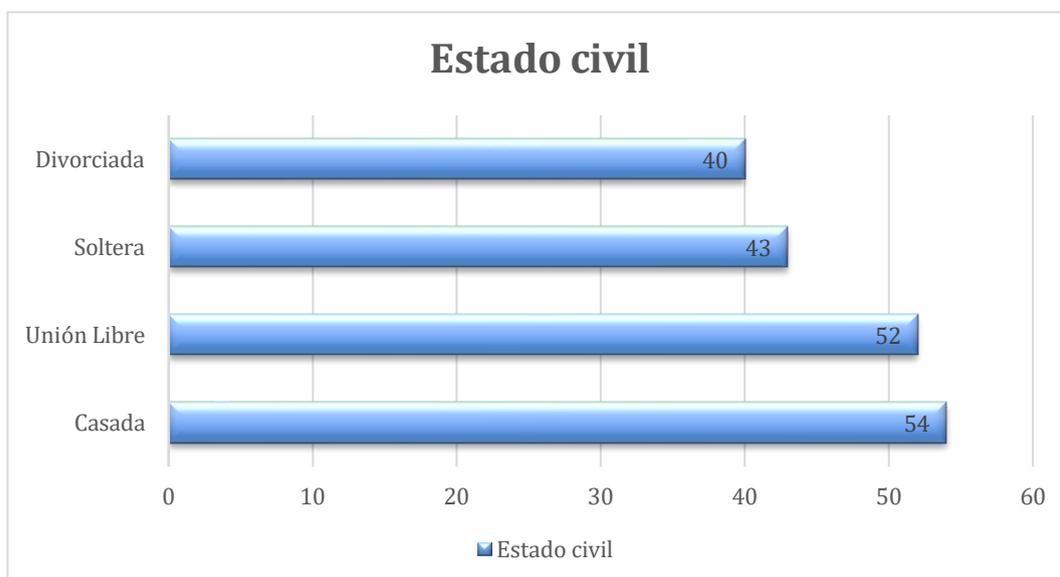
Tabla 5: Estado Civil de las Pacientes con Diabetes Gestacional

| Estado Civil | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--------------|------------|----------------|
| Casada | 54 | 28.57 |
| Unión Libre | 52 | 27.51 |
| Soltera | 43 | 22.751 |
| Divorciada | 40 | 21.16 |

Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Gráfica 4: Estado Civil de las Pacientes con Diabetes Gestacional



Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Análisis: Las pacientes casadas representan el grupo más grande (28.57%), seguido de aquellas en unión libre (27.51%). La distribución indica que la diabetes gestacional afecta a mujeres en diversos estados civiles, lo que puede influir en el apoyo social y las dinámicas familiares durante el embarazo.

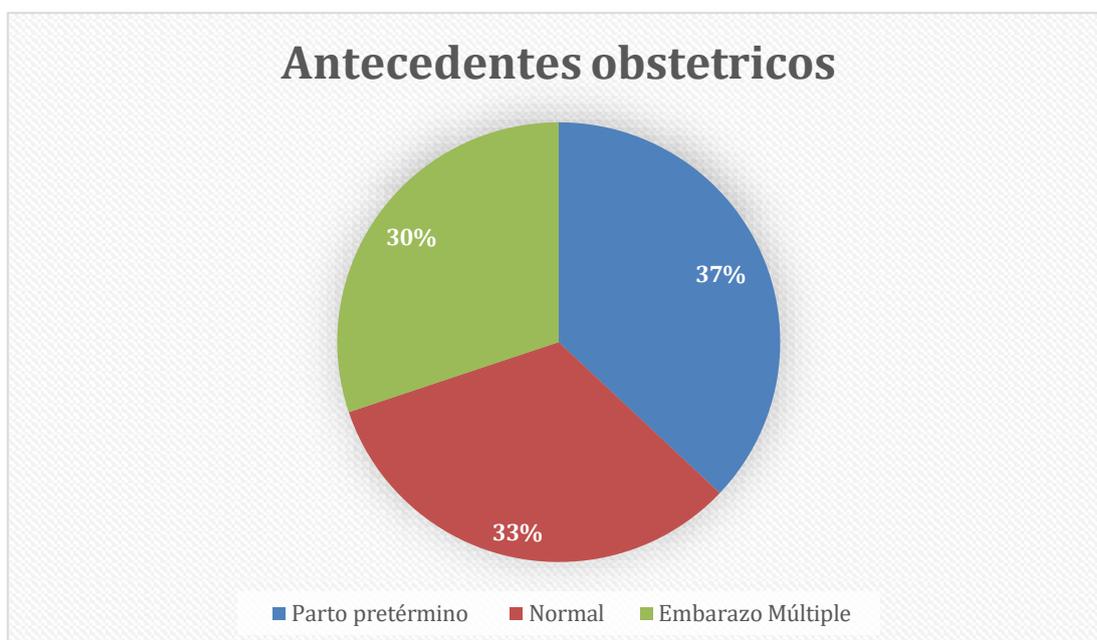
Tabla 6: Antecedentes Obstétricos de las Pacientes con Diabetes Gestacional

| Antecedentes obstétricos | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Parto pretérmino | 70 | 37.04 |
| Normal | 62 | 32.80 |
| Embarazo Múltiple | 57 | 30.16 |

Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Gráfica 6: Antecedentes Obstétricos de las Pacientes con Diabetes Gestacional



Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Análisis: Un alto porcentaje de pacientes con diabetes gestacional tiene antecedentes de parto pretérmino (37.04%), lo que indica un posible riesgo asociado de complicaciones obstétricas. Este hallazgo refuerza la necesidad de un monitoreo más estricto en embarazos subsecuentes.

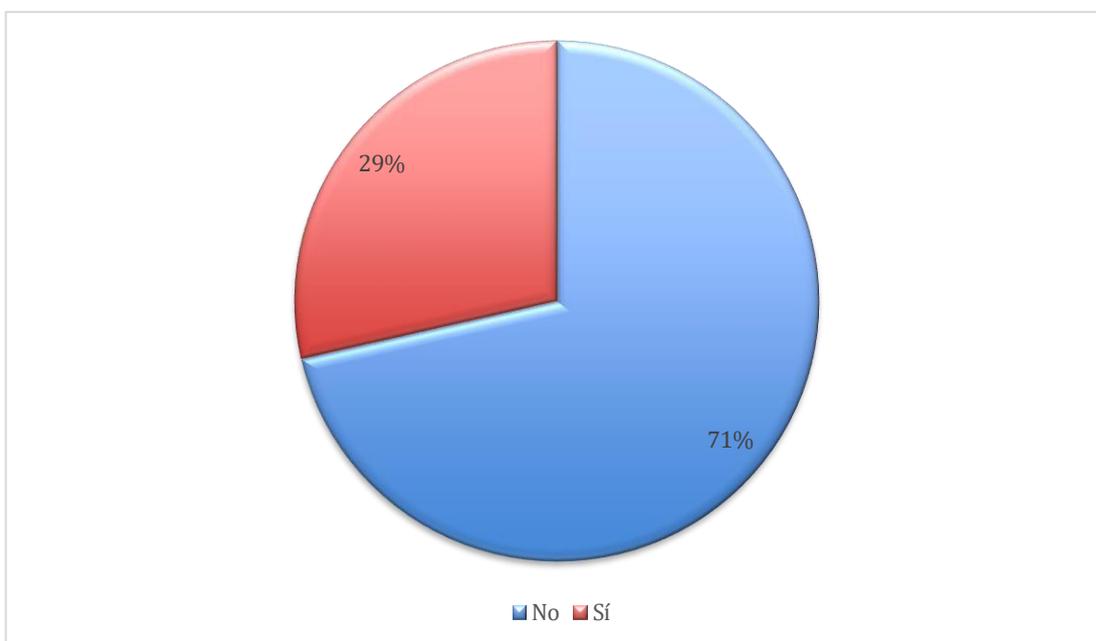
Tabla 7: Antecedente de Diabetes en Pacientes con Diabetes Gestacional

| Antecedente de Diabetes | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--------------------------------|-------------------|-----------------------|
| No | 135 | 71.43 |
| Sí | 54 | 28.57 |

Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Gráfica 7: Antecedente de Diabetes en Pacientes con Diabetes Gestacional



Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Análisis: La mayoría de las pacientes no tiene un antecedente de diabetes (71.43%), lo que sugiere que la diabetes gestacional puede presentarse de novo durante el embarazo en un número significativo de casos.

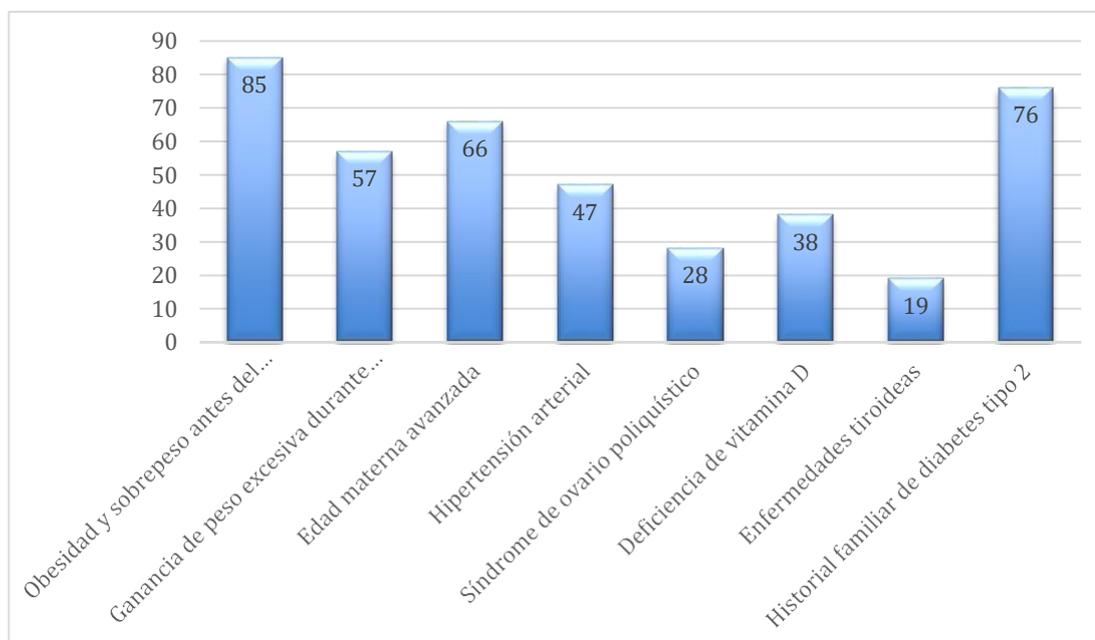
Tabla 8: Factores de Riesgo Asociados a Diabetes Gestacional

| Factor de Riesgo | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---|------------|----------------|
| Obesidad y sobrepeso antes del embarazo | 85 | 45 |
| Ganancia de peso excesiva durante el embarazo | 57 | 30 |
| Edad materna avanzada | 66 | 35 |
| Hipertensión arterial | 47 | 25 |
| Síndrome de ovario poliquístico | 28 | 15 |
| Deficiencia de vitamina D | 38 | 20 |
| Enfermedades tiroideas | 19 | 10 |
| Historial familiar de diabetes tipo 2 | 76 | 40 |

Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Gráfica 8: Factores de Riesgo Asociados a Diabetes Gestacional



Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Análisis: La obesidad y el sobrepeso antes del embarazo son los factores de riesgo más prevalentes (45%), seguidos por la edad materna avanzada (35%) y el historial familiar de diabetes tipo 2 (40%). Esto resalta la importancia de la prevención y el control del peso antes y durante el embarazo.

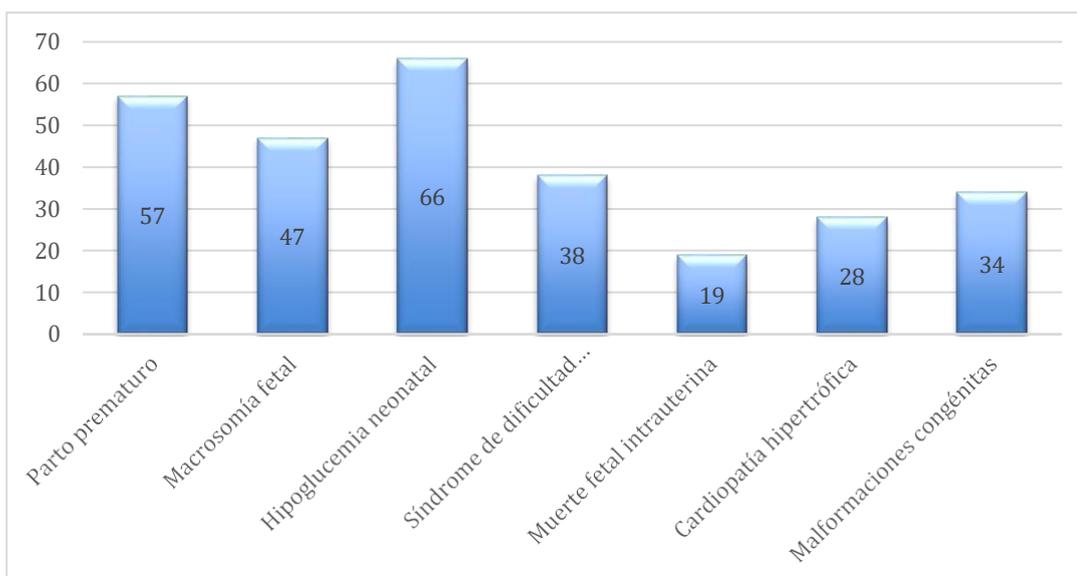
Tabla 9: Resultados Perinatales Adversos en Pacientes con Diabetes Gestacional

| Resultado perinatal adverso | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-------------------------------------|------------|----------------|
| Parto prematuro | 57 | 30 |
| Macrosomía fetal | 47 | 25 |
| Hipoglucemia neonatal | 66 | 35 |
| Síndrome de dificultad respiratoria | 38 | 20 |
| Muerte fetal intrauterina | 19 | 10 |
| Cardiopatía hipertrófica | 28 | 15 |
| Malformaciones congénitas | 34 | 18 |

Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Gráfica 9: Resultados Perinatales Adversos en Pacientes con Diabetes Gestacional



Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Análisis: La hipoglucemia neonatal (35%) y el parto prematuro (30%) son los resultados perinatales adversos más comunes asociados con la diabetes gestacional, destacando la importancia de un manejo riguroso de la glucosa durante el embarazo.

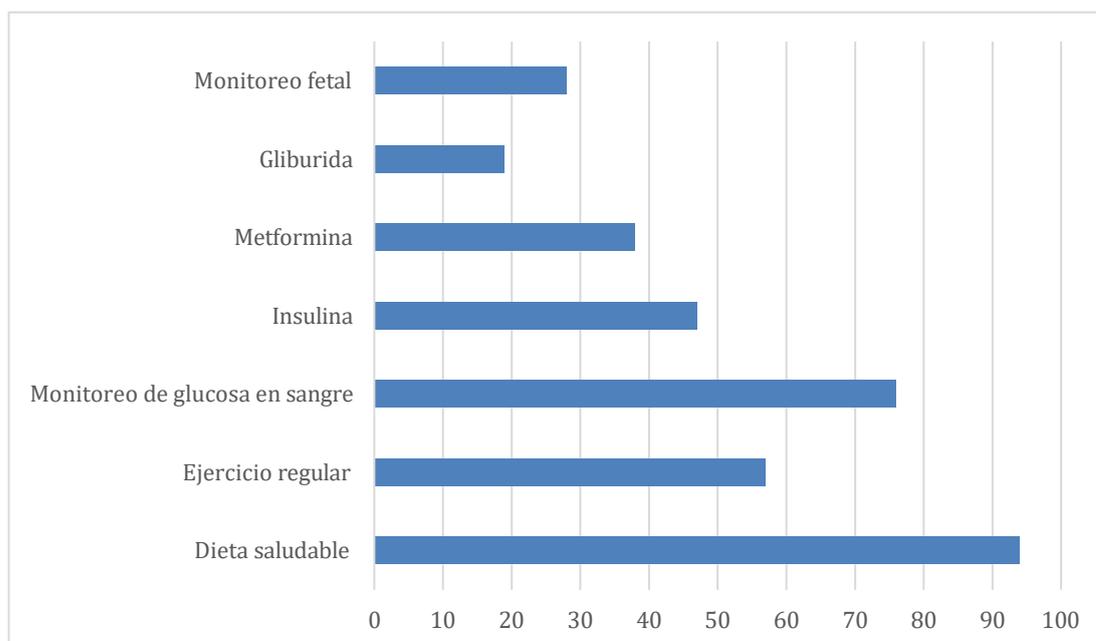
Tabla 10: Intervenciones Médicas en Pacientes con Diabetes Gestacional

| Tipo de Intervención Médica o Tratamiento | Frecuencia | Porcentaje |
|---|------------|------------|
| Dieta saludable | 94 | 50% |
| Ejercicio regular | 57 | 30% |
| Monitoreo de glucosa en sangre | 76 | 40% |
| Insulina | 47 | 25% |
| Metformina | 38 | 20% |
| Gliburida | 19 | 10% |
| Monitoreo fetal | 28 | 15% |

Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Grafica 10: Intervenciones Médicas en Pacientes con Diabetes Gestacional



Fuente: Departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián

Análisis: Las intervenciones más comunes incluyen una dieta saludable (50%) y el monitoreo de glucosa en sangre (40%). Esto sugiere la preferencia por enfoques no farmacológicos en el manejo inicial de la diabetes gestacional, con el uso de insulina y otros medicamentos reservados para casos más severos

3.8 Discusión

Los resultados del presente estudio revelaron que la prevalencia de diabetes mellitus gestacional (DMG) en mujeres atendidas en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo fue de 28.04% en mestizas y 26.46% en afroecuatorianas, lo cual es consistente con la variabilidad reportada en estudios similares en América Latina. Blanco et al. (2021) encontraron una prevalencia de DMG que oscilaba entre el 2.1% y el 15.8% en diferentes estudios realizados en la región, con una estimación agrupada del 8.5% (IC del 95%: 3.9% - 14.7%). Estos resultados reflejan la diversidad de factores sociodemográficos y económicos que influyen en la prevalencia de la DMG, así como las diferencias en los criterios diagnósticos empleados en cada estudio.

En cuanto a los factores de riesgo asociados, el presente estudio identificó que la obesidad y el sobrepeso antes del embarazo representaron el 45% de los casos, lo cual concuerda con los hallazgos de Kiani et al. (2015), quienes informaron que el sobrepeso y la obesidad eran responsables del 47% de los casos de DMG en su revisión sistemática en Irán. Este paralelo en los hallazgos sugiere que la obesidad es un factor de riesgo universalmente significativo en la aparición de DMG, independientemente de la región geográfica.

Además, se observó que un 40% de las pacientes tenían un historial familiar de diabetes tipo 2, lo cual refuerza la influencia genética en la aparición de DMG. Lewandowska (2021) corroboró esta asociación al demostrar que las mujeres con antecedentes de diabetes en padres o abuelos presentaban un riesgo significativamente mayor de desarrollar DMG (AOR = 2.34; IC 95%: 1.29-4.24).

Es importante señalar que, en consonancia con estudios realizados a nivel global, este estudio también identificó otros factores de riesgo relevantes, como la ganancia de peso excesiva durante el embarazo (30%) y la edad materna avanzada (35%). Según Wang et al. (2022), la edad materna avanzada es un factor de riesgo claramente establecido para el desarrollo de diabetes mellitus gestacional (DMG), especialmente en entornos donde el

retraso en la maternidad es influenciado por factores socioeconómicos o culturales.

Los hallazgos más relevantes del estudio subrayan la alta prevalencia de resultados perinatales adversos en mujeres con DMG. La hipoglucemia neonatal, con una prevalencia del 35%, fue la complicación más común. Esto se alinea con los resultados del estudio Hiperglucemia y Resultados Adversos del Embarazo (HAPO) de 2008, que también reportó hipoglucemia neonatal como una complicación frecuente en neonatos de madres con hiperglucemia gestacional. Este hallazgo destaca la importancia de un control glucémico estricto durante el embarazo para minimizar los riesgos neonatales.

Asimismo, la prevalencia de macrosomía fetal (25%) y parto prematuro (30%) resalta la necesidad de una gestión efectiva de la DMG. Los resultados coinciden con los estudios de Zhang et al. (2018), quienes encontraron que las mujeres con un índice glucémico dietético más alto tenían un mayor riesgo de complicaciones perinatales adversas como macrosomía y parto prematuro. Los hallazgos de este estudio no solo corroboran, sino que también enriquecen el conocimiento actual sobre la diabetes mellitus gestacional (DMG) y sus posibles complicaciones. Se verificó que la edad materna avanzada es un factor de riesgo significativo para el desarrollo de DMG, alineándose con la evidencia presentada por la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), la cual indica un mayor riesgo en mujeres mayores de 30 años. Además, este estudio aporta información adicional al identificar que, más allá de la edad y el índice de masa corporal (IMC), factores como el nivel educativo y el área de residencia pueden influir en la prevalencia de DMG. Estos hallazgos sugieren la necesidad de diseñar intervenciones más personalizadas que aborden los diversos determinantes sociales y económicos relacionados con esta condición.

Los hallazgos relacionados con la eficacia de las intervenciones terapéuticas, como la dieta saludable (50%) y el ejercicio regular (30%), también están en línea con las guías de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), que recomienda modificaciones en el estilo de vida como primera línea de tratamiento. No obstante, la tasa relativamente baja de uso de insulina (25%) sugiere que se podría mejorar la adherencia al tratamiento farmacológico en esta población.

Capítulo 4 Conclusiones y Recomendaciones

4.1 Conclusiones

En el estudio titulado "Caracterización epidemiológica y factores de riesgo de Diabetes Gestacional en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el periodo 2019-2023", se investigaron múltiples aspectos relacionados con la diabetes mellitus gestacional (DMG), tales como su prevalencia, factores de riesgo asociados, complicaciones perinatales y las intervenciones terapéuticas utilizadas en su manejo. A continuación, se presentan las conclusiones estructuradas de acuerdo con los objetivos específicos del estudio, subrayando los hallazgos más significativos y sus implicaciones para la práctica clínica y las políticas de salud pública.

1. **Prevalencia de la Diabetes Gestacional:** El estudio reveló que la prevalencia de diabetes mellitus gestacional (DMG) en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2019-2023 mostró variaciones significativas entre distintos grupos poblacionales. Se encontró una mayor prevalencia de DMG en mujeres de etnia mestiza (28.04%) y afroecuatoriana (26.46%), lo cual podría estar relacionado con factores socioculturales y económicos, así como con estilos de vida que promueven el sedentarismo y hábitos dietéticos inadecuados. Además, se identificó que el 77.78% de los casos de DMG se dieron en mujeres que residían en áreas urbanas, lo que sugiere que el entorno urbano y sus características podrían aumentar el riesgo de desarrollar esta condición. Estos hallazgos subrayan la importancia de diseñar estrategias de prevención que estén alineadas con las características demográficas y socioeconómicas específicas de cada grupo de población.
2. **Identificación de los Factores de Riesgo Asociados:** Los factores de riesgo identificados para la DMG en la población estudiada incluyeron, de manera destacada, la obesidad y el sobrepeso previos al embarazo, presentes en el 45% de las pacientes, así como la edad materna avanzada, que se registró en el 35% de los casos. Además, un 40% de las pacientes tenía un historial familiar de diabetes tipo 2, lo que refuerza la influencia genética y familiar en la aparición de esta

patología. La hipertensión arterial y el síndrome de ovario poliquístico fueron otros factores relevantes. La identificación de estos factores resalta la importancia de un control pregestacional adecuado y el seguimiento continuo durante el embarazo para prevenir la DMG, especialmente en mujeres con antecedentes de riesgo elevado.

3. **Relación entre la Diabetes Gestacional y los Resultados Perinatales Adversos:** El estudio identificó que la diabetes mellitus gestacional (DMG) se relaciona con una serie de complicaciones perinatales adversas. Entre los resultados más comunes se encontraron la hipoglucemia neonatal (35%) y el parto prematuro (30%). Además, la macrosomía fetal estuvo presente en el 25% de los casos, lo que indica que es otra complicación frecuente. Estos hallazgos sugieren que un manejo inadecuado de la DMG puede resultar en complicaciones significativas tanto para la madre como para el recién nacido. Por consiguiente, es fundamental que las pacientes con DMG reciban un manejo integral de los niveles de glucosa durante el embarazo, que abarque tanto intervenciones no farmacológicas como farmacológicas, con el objetivo de reducir estos riesgos y mejorar los resultados perinatales.
4. **Eficacia de las Intervenciones en el Manejo de la Diabetes Gestacional:** Las intervenciones más utilizadas para el manejo de la DMG incluyeron la adopción de una dieta saludable (50%), el monitoreo regular de la glucosa en sangre (40%) y el ejercicio físico regular (30%). Estas intervenciones se complementaron con el uso de insulina (25%) y otros agentes farmacológicos como la metformina (20%) y la gliburida (10%) en casos donde no se logró el control glucémico adecuado. Los hallazgos sugieren que un enfoque de manejo escalonado, que inicia con modificaciones en el estilo de vida y progresa a intervenciones farmacológicas cuando sea necesario, es efectivo para controlar la DMG. No obstante, es esencial que estas intervenciones sean personalizadas y se ajusten de acuerdo con las necesidades individuales de cada paciente, teniendo en cuenta sus condiciones de salud y el contexto socioeconómico.

4.2 Recomendaciones

En el marco de la investigación titulada "Caracterización epidemiológica y factores de riesgo de Diabetes Gestacional en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el periodo 2019-2023", se han formulado diversas recomendaciones basadas en los resultados obtenidos. Estas recomendaciones están orientadas a abordar los problemas detectados en cuanto a la prevalencia, factores de riesgo, complicaciones perinatales y el manejo de la diabetes mellitus gestacional (DMG). A continuación, se presentan las sugerencias propuestas, organizadas según los objetivos del estudio, destacando las estrategias y acciones clave que podrían implementarse para optimizar la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la DMG en la población analizada.

Recomendaciones

1. **Estrategias de Prevención de la Diabetes Gestacional:** Dado que la prevalencia de la DMG fue más alta en mujeres de etnia mestiza (28.04%) y afroecuatoriana (26.46%), y que un 77.78% de los casos ocurrieron en áreas urbanas, se recomienda desarrollar programas de intervención comunitaria focalizados en estas poblaciones. Las campañas deben centrarse en la promoción de estilos de vida saludables, incluyendo una alimentación balanceada y la promoción de la actividad física regular. Además, los programas de educación sanitaria deberían ser culturalmente sensibles y adaptarse a las características demográficas y socioculturales de estos grupos, utilizando herramientas de comunicación efectivas que lleguen tanto a las comunidades urbanas como rurales.
2. **Monitoreo y Control de los Factores de Riesgo Identificados:** Los hallazgos sugieren que la obesidad y el sobrepeso antes del embarazo son factores de riesgo predominantes para la DMG (45%), junto con la edad materna avanzada (35%) y el historial familiar de diabetes tipo 2 (40%). Por lo tanto, se recomienda implementar protocolos de detección temprana que incluyan la evaluación del índice de masa corporal (IMC) y antecedentes familiares de diabetes en todas las mujeres embarazadas desde la primera consulta prenatal. Se deben

establecer rutas claras de referencia para aquellas mujeres que presenten factores de riesgo elevados, garantizando un seguimiento continuo y la implementación de estrategias de control del peso y educación nutricional para minimizar la aparición de DMG.

3. **Mejora en el Manejo Clínico de la Diabetes Gestacional:** Dado que las complicaciones más comunes asociadas con la DMG incluyeron la hipoglucemia neonatal (35%) y el parto prematuro (30%), se recomienda que las instituciones de salud adopten protocolos estandarizados de manejo clínico para la DMG que incluyan el monitoreo frecuente de los niveles de glucosa en sangre durante todo el embarazo. Además, se sugiere el uso de tecnología, como aplicaciones móviles de monitoreo de glucosa, que puedan facilitar la autogestión del control glucémico para las pacientes. Las guías deben también enfatizar la importancia de un equipo multidisciplinario que incluya endocrinólogos, nutricionistas y obstetras para ofrecer un enfoque integral en el manejo de la DMG y reducir la incidencia de resultados perinatales adversos.
4. **Optimización de las Intervenciones Terapéuticas:** Las intervenciones más frecuentes identificadas para el manejo de la diabetes mellitus gestacional (DMG) incluyeron una dieta saludable (50%), el monitoreo regular de la glucosa en sangre (40%) y la práctica de ejercicio físico regular (30%). No obstante, se encontró que un 25% de las pacientes necesitó tratamiento con insulina. Se recomienda llevar a cabo revisiones periódicas de las intervenciones terapéuticas aplicadas, con el fin de personalizarlas de acuerdo con el perfil y las necesidades específicas de cada paciente. Es esencial capacitar al personal de salud en las mejores prácticas para la prescripción tanto de tratamientos farmacológicos como no farmacológicos, con el objetivo de asegurar la adherencia al tratamiento y reducir los riesgos asociados. Asimismo, se sugiere promover investigaciones futuras que analicen la eficacia comparativa de diversos regímenes terapéuticos, para establecer mejores prácticas y guías basadas en la evidencia científica.
5. **Fortalecimiento de la Capacitación del Personal de Salud y la Educación de las Pacientes:** Para reducir la prevalencia de la DMG y sus complicaciones, se sugiere la implementación de programas de educación continua para el personal de salud en temas relacionados

con el diagnóstico temprano, manejo integral y prevención de la DMG. Asimismo, es crucial fortalecer la educación de las pacientes a través de sesiones informativas, materiales educativos impresos y digitales, y la creación de grupos de apoyo. Estos esfuerzos educativos deben enfocarse en aumentar el conocimiento sobre los factores de riesgo, las opciones de manejo y la importancia del control glucémico estricto para mejorar los resultados materno-fetales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Heald AH, Stedman M, Davies M, Livingston M, Alshames R, Lunt M, et al. Estimating life years lost to diabetes: outcomes from analysis of National Diabetes Audit and Office of National Statistics data. *Cardiovasc Endocrinol Metab.* 2020 Dec 1;9(4):183–5.
2. Ye W, Luo C, Huang J, Li C, Liu Z, Liu F. Gestational diabetes mellitus and adverse pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis. *The BMJ.* BMJ Publishing Group; 2022.
3. Paulo MS, Abdo NM, Bettencourt-Silva R, Al-Rifai RH. Gestational Diabetes Mellitus in Europe: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prevalence Studies. Vol. 12, *Frontiers in Endocrinology.* Frontiers Media S.A.; 2021.
4. David McIntyre H, Jensen DM, Jensen RC, Kyhl HB, Jensen TK, Glintborg D, et al. Gestational diabetes mellitus: Does one size fit all? A challenge to uniform worldwide diagnostic thresholds. *Diabetes Care.* 2018 Jul 1;41(7):1339–42.
5. Ministerio de salud pública. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo (Pregestacional y gestional). MSP; 2014.
6. Alejandro EU, Mamerto TP, Chung G, Villavieja A, Gaus NL, Morgan E, et al. Gestational diabetes mellitus: A harbinger of the vicious cycle of diabetes. Vol. 21, *International Journal of Molecular Sciences.* MDPI AG; 2020. p. 1–21.
7. Szmuilowicz ED, Josefson JL, Metzger BE. Gestational Diabetes Mellitus. Vol. 48, *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America.* W.B. Saunders; 2019. p. 479–93.
8. American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. Vol. 43, *Diabetes Care.* American Diabetes Association Inc.; 2020 Jan.
9. Juan J, Yang H. Prevalence, prevention, and lifestyle intervention of gestational diabetes mellitus in China. Vol. 17, *International Journal of Environmental Research and Public Health.* MDPI AG; 2020. p. 1–14.

10. Lowe WL, Scholtens DM, Kuang A, Linder B, Lawrence JM, Lebenthal Y, et al. Hyperglycemia and adverse Pregnancy Outcome follow-up study (HAPO FUS): Maternal gestational diabetes mellitus and childhood glucose metabolism. *Diabetes Care*. 2019 Mar 1;42(3):372–80.
11. Eades CE, Burrows KA, Andreeva R, Stansfield DR, Evans JMM. Prevalence of gestational diabetes in the United States and Canada: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2024 Dec 1;24(1).
12. Metzger BE, Lowe LP, Dyer AR, Trimble ER, Sheridan B, Hod M, et al. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcome (HAPO) study: Associations with neonatal anthropometrics. *Diabetes*. 2009 Feb;58(2):453–9.
13. Ye W, Luo C, Huang J, Li C, Liu Z, Liu F. Gestational diabetes mellitus and adverse pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis. *The BMJ*. BMJ Publishing Group; 2022.
14. Sweeting A, Wong J, Murphy HR, Ross GP. A Clinical Update on Gestational Diabetes Mellitus. Vol. 43, *Endocrine Reviews*. Endocrine Society; 2022. p. 763–93.
15. Harreiter J, Roden M. Diabetes mellitus: definition, classification, diagnosis, screening and prevention (Update 2023). *Wien Klin Wochenschr*. 2023 Jan 1;135:7–17.
16. Antar SA, Ashour NA, Sharaky M, Khattab M, Ashour NA, Zaid RT, et al. Diabetes mellitus: Classification, mediators, and complications; A gate to identify potential targets for the development of new effective treatments. Vol. 168, *Biomedicine and Pharmacotherapy*. Elsevier Masson s.r.l.; 2023.
17. Organizacion Mundial de la Salud. Diabetes [Internet]. 203AD [cited 2024 Jul 9]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
18. Elsayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes 2023. *Diabetes Care*. 2023 Jan 1;46: S19–40.

19. Eisenbarth G. Autoimmune beta cell insufficiency—diabetes mellitus type 1. *Triangle*. 1984;23:111–24.
20. DiMeglio LA, Evans-Molina C, Oram RA. Type 1 diabetes. Vol. 391, *The Lancet*. Lancet Publishing Group; 2018. p. 2449–62.
21. Ilonen J, Lempainen J, Veijola R. The heterogeneous pathogenesis of type 1 diabetes mellitus. *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. 2019 Nov 1 [cited 2024 Jul 9];15(11):635–50. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31534209/>
22. Peer N, Balakrishna Y, Durao S. Screening for type 2 diabetes mellitus. Vol. 2020, *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley and Sons Ltd; 2020.
23. Zhang Y, Pan XF, Chen J, Xia L, Cao A, Zhang Y, et al. Combined lifestyle factors and risk of incident type 2 diabetes and prognosis among individuals with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. Vol. 63, *Diabetologia*. Springer; 2020. p. 21–33.
24. Tinajero MG, Malik VS. An Update on the Epidemiology of Type 2 Diabetes: A Global Perspective. Vol. 50, *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2021. p. 337–55.
25. Hu J, Zhang R, Zou H, Xie L, Zhou Z, Xiao Y. Latent Autoimmune Diabetes in Adults (LADA): From Immunopathogenesis to Immunotherapy. Vol. 13, *Frontiers in Endocrinology*. Frontiers Media S.A.; 2022.
26. Liu B, Xiang Y, Liu Z, Zhou Z. Past, present and future of latent autoimmune diabetes in adults. *Diabetes Metab Res Rev* [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2024 Jul 9];36(1): e3205. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/dmrr.3205>
27. Broome DT, Pantalone KM, Kashyap SR, Philipson LH. Approach to the Patient with MODY-Monogenic Diabetes. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2021 Jan 1;106(1):237–50.
28. Tosur M, Philipson LH. Precision diabetes: Lessons learned from maturity-onset diabetes of the young (MODY). Vol. 13, *Journal of Diabetes Investigation*. John Wiley and Sons Inc; 2022. p. 1465–71.

29. Sweeting A, Wong J, Murphy HR, Ross GP. A Clinical Update on Gestational Diabetes Mellitus. Vol. 43, Endocrine Reviews. Endocrine Society; 2022. p. 763–93.
30. Wang H, Li N, Chivese T, Werfalli M, Sun H, Yuen L, et al. IDF Diabetes Atlas: Estimation of Global and Regional Gestational Diabetes Mellitus Prevalence for 2021 by International Association of Diabetes in Pregnancy Study Group's Criteria. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2024 Jun 5];183. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34883186/>
31. Blanco E, Marin M, Nuñez L, Retamal E, Ossa X, Woolley KE, et al. Adverse pregnancy and perinatal outcomes in Latin America and the Caribbean: systematic review and meta-analysis. Vol. 46, *Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health*. Pan American Health Organization; 2022.
32. Choudhury AA, Devi Rajeswari V. Gestational diabetes mellitus - A metabolic and reproductive disorder. Vol. 143, *Biomedicine and Pharmacotherapy*. Elsevier Masson s.r.l.; 2021.
33. McIntyre HD, Catalano P, Zhang C, Desoye G, Mathiesen ER, Damm P. Gestational diabetes mellitus. *Nat Rev Dis Primers* [Internet]. 2019 Dec 1 [cited 2024 Jun 5];5(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31296866/>
34. Lambert V, Muñoz SE, Gil C, Román MD. Maternal dietary components in the development of gestational diabetes mellitus: a systematic review of observational studies to timely promotion of health. *Nutr J*. 2023 Dec 1;22(1).
35. Habana L. Consenso Latinoamericano de Diabetes y Embarazo.
36. Kiani F, Naz MSG, Sayehmiri F, Sayehmiri K, Zali H. The risk factors of gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis study. Vol. 5, *International Journal of Women's Health and Reproduction Sciences*. Aras Part Medical International Press; 2017. p. 253–63.
37. Lewandowska M. Gestational diabetes mellitus (GDM) risk for declared family history of diabetes, in combination with BMI categories. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jul 1;18(13).

38. Shin D, Lee KW, Song WO. Dietary patterns during pregnancy are associated with risk of gestational diabetes mellitus. *Nutrients*. 2015 Nov 12;7(11):9369–82.
39. Zhang X, Gong Y, Della Corte K, Yu D, Xue H, Shan S, et al. Relevance of dietary glycemic index, glycemic load and fiber intake before and during pregnancy for the risk of gestational diabetes mellitus and maternal glucose homeostasis. *Clinical Nutrition*. 2021 May 1;40(5):2791–9.
40. Daneshzad E, Tehrani H, Bellissimo N, Azadbakht L. Dietary Total Antioxidant Capacity and Gestational Diabetes Mellitus: A Case-Control Study. *Oxid Med Cell Longev*. 2020;2020.
41. Zhou X, Chen R, Zhong C, Wu J, Li X, Li Q, et al. Maternal dietary pattern characterised by high protein and low carbohydrate intake in pregnancy is associated with a higher risk of gestational diabetes mellitus in Chinese women: A prospective cohort study. *British Journal of Nutrition*. 2018 Nov 14;120(9):1045–55.
42. Barbieiri P, Nunes JC, Torres AG, Nishimura RY, Zuccolotto DCC, Crivellenti LC, et al. Indices of dietary fat quality during midpregnancy is associated with gestational diabetes. *Nutrition*. 2016 Jun 1;32(6):656–61.
43. Moon JH, Jang HC. Gestational Diabetes Mellitus: Diagnostic Approaches and Maternal-Offspring Complications. Vol. 46, *Diabetes and Metabolism Journal*. Korean Diabetes Association; 2022. p. 3–14.
44. Bedell S, Hutson J, de Vrijer B, Eastabrook G. Effects of Maternal Obesity and Gestational Diabetes Mellitus on the Placenta: Current Knowledge and Targets for Therapeutic Interventions. *Curr Vasc Pharmacol* [Internet]. 2021 Jun 16 [cited 2024 Jun 5];19(2):176–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32543363/>
45. Wicklow B, Retnakaran R. Gestational Diabetes Mellitus and Its Implications across the Life Span. Vol. 47, *Diabetes and Metabolism Journal*. Korean Diabetes Association; 2023. p. 333–44.
46. O Sullivan J, Mahan C. Criteria for the oral glucose tolerance test in pregnancy. *Diabetes*. 1964; 13:274–85.

47. O'Sullivan JB, Mahan CM, Charles D, Dandrow R V. Screening criteria for high-risk gestational diabetic patients. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 1973 [cited 2024 Jun 5];116(7):895–900. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4718216/>
48. Sermer M, Naylor C, Farine D, Kenshole A, Ritchie J, Gare D, et al. The Toronto Tri-Hospital Gestational Diabetes Project. A preliminary review. *Diabetes Care*. 1988; 21:33–42.
49. American Diabetes Association. Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* [Internet]. 2000 [cited 2024 Jun 5]; 23:77–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12017686/>
50. American Diabetes Association. Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* [Internet]. 2003; 26:103–5. Available from: http://diabetesjournals.org/care/article-pdf/26/suppl_1/s103/456267/dc01t300s103.pdf
51. Berggren EK, Boggess KA, Stuebe AM, Jonsson Funk M. National Diabetes Data Group vs Carpenter-Coustan criteria to diagnose gestational diabetes. In: *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. Mosby Inc.; 2011. p. 253.e1-253.e7.
52. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). 2018 surveillance of diabetes in pregnancy: management from preconception to the postnatal period (NICE guideline NG3). 2018.
53. Ministerio de salud pública del Ecuador. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo (Pregestacional y gestional). MSP; 2014.
54. 15. Management of Diabetes in Pregnancy: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care*. 2022 Jan 1;45: S232–43.
55. Duarte-Gardea MO, Gonzales-Pacheco DM, Reader DM, Thomas AM, Wang SR, Gregory RP, et al. Academy of Nutrition and Dietetics Gestational Diabetes Evidence-Based Nutrition Practice Guideline. *J Acad Nutr Diet* [Internet]. 2018 Sep 1 [cited 2024 Jun 5];118(9):1719–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29859757/>

56. Han S, Middleton P, Shepherd E, Van Ryswyk E, Crowther CA. Different types of dietary advice for women with gestational diabetes mellitus. Vol. 2017, Cochrane Database of Systematic Reviews. John Wiley and Sons Ltd; 2017.
57. Caughey AB, Turrentine M. ACOG Practice Bulletin No. 190: Gestational Diabetes Mellitus. *Obstetrics and gynecology* [Internet]. 2018 [cited 2024 Jun 5];131(2): E49–64. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29370047/>
58. Hernandez TL, Mande A, Barbour LA. Nutrition therapy within and beyond gestational diabetes. Vol. 145, *Diabetes Research and Clinical Practice*. Elsevier Ireland Ltd; 2018. p. 39–50.
59. Lende M, Rijhsinghani A. Gestational diabetes: Overview with emphasis on medical management. Vol. 17, *International Journal of Environmental Research and Public Health*. MDPI; 2020. p. 1–12.
60. Dugan JA, Ma-Crawford J. Managing gestational diabetes. *J Am Acad Physician Assist*. 2019 Sep 1;32(9):21–5.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros con **Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y C.C 0927195768, Guevara Álvarez Martín Sebastián con C.C: 0924754575** autores del trabajo de titulación: **“Caracterización epidemiológica y factores de riesgo de diabetes gestacional en Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el periodo 2019-2023”** previo a la obtención del título de **médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando sus derechos de autor.

Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, a los 7 del mes de octubre del 2024



Firmado electrónicamente por:
GABRIEL
ALEJANDRO
PENAFIEL TAPIA

F. _____

Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro

C.C 0927195768



Firmado electrónicamente por:
MARTÍN SEBASTIÁN
GUEVARA ALVAREZ

F. _____

Guevara Álvarez Martín Sebastián

0924754575



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

| | | | |
|--|---|-------------------|----|
| TEMA Y SUBTEMA: | Caracterización epidemiológica y factores de riesgo de diabetes gestacional en Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el periodo 2019-2023 | | |
| AUTOR(ES) | Peñafiel Tapia Gabriel Alejandro y Guevara Álvarez Martín Sebastián | | |
| REVISOR(ES)/TUTOR(ES) | Ramírez María Isabel | | |
| INSTITUCIÓN: | Universidad Católica de Santiago de Guayaquil | | |
| FACULTAD: | Facultad de Ciencias de la Salud | | |
| CARRERA: | Medicina | | |
| TITULO OBTENIDO: | Médico | | |
| FECHA DE PUBLICACIÓN: | 7 de octubre del 2024 | Página | 58 |
| ÁREAS TEMÁTICAS: | Ginecología, Endocrinología | | |
| PALABRAS CLAVES/KEYWORDS: | Diabetes mellitus gestacional; Epidemiología; Factores de riesgo; Complicaciones perinatales; Salud pública; Intervenciones preventivas | | |
| <p>Introducción La diabetes mellitus gestacional (DMG) es una condición metabólica que surge durante el embarazo, caracterizada por la intolerancia a la glucosa y asociada con riesgos significativos tanto para la madre como para el neonato. La creciente prevalencia de la DMG en distintas regiones subraya la necesidad de estudios locales que permitan comprender mejor sus dinámicas y factores de riesgo específicos. Objetivo: El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la prevalencia y los factores de riesgo asociados con la DMG en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2019-2023.</p> <p>Metodología: Para ello, se empleó un diseño de investigación descriptivo, longitudinal y retrospectivo. La recolección de datos se realizó mediante la revisión de historias clínicas de 189 pacientes diagnosticadas con DMG, evaluando variables como edad, etnia, antecedentes familiares y resultados perinatales adversos. Resultados: Los resultados indicaron que la prevalencia de DMG fue mayor en mujeres mestizas (28.04%) y afroecuatorianas (26.46%), y los factores de riesgo más frecuentes fueron obesidad pregestacional, ganancia de peso excesiva y antecedentes familiares de diabetes tipo 2.</p> <p>Conclusiones: Las conclusiones destacan la necesidad de implementar estrategias de salud pública que aborden los factores de riesgo modificables y promuevan intervenciones tempranas y específicas. Estos hallazgos contribuyen a fortalecer las políticas de prevención y manejo de la DMG, alineadas con las necesidades locales, y resaltan la importancia de la educación en salud para mejorar los resultados maternos y neonatales en esta población.</p> | | | |
| ADJUNTO PDF: | <input checked="" type="checkbox"/> SI | NO | |
| CONTACTO CON AUTOR/ES: | Peñafig@gmail.com | Mgsa99@outlook.es | |
| CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE): | Nombre: Vásquez Cedeño, Diego Antonio | | |
| | Teléfono: +593-982742221 | | |
| PROCESO UTE): | E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec | | |