



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA**

TEMA:

COMPLICACIONES EN EL NEONATO DE MADRE DIABÉTICA

**ESTUDIO POR REALIZAR EN EL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES TEODORO MALDONADO CARBO**

PERIODO: ENERO 2017- 2020

**TRABAJO DE TITULACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARA OPTAR POR EL GRADO DE MÉDICO**

AUTORES

BARRIONUEVO VILLACIS VANESSA MICHELLE

FRAGOZO ROMERO AXEL HENRY

TUTORA:

DRA. JACQUELINE ELIZABETH VELASTEGUI EGÜEZ, MSc

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO

2020

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN		
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	COMPLICACIONES EN EL NEONATO DE MADRE DIABÉTICA	
AUTOR(ES):	BARRIONUEVO VILLACÍS VANESSA MICHELLE / FRAGOZO ROMERO AXEL HENRY	
TUTOR(ES):	DRA JACQUELINE VELASTEGUI EGÜEZ, MSc	
REVISOR(ES):	DRA. LEYLA SONIA CEDEÑO LOOR	
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	
FACULTAD:	CIENCIAS MÉDICAS	
ESCUELA:	MEDICINA	
GRADO OBTENIDO:	MEDICO	
FECHA DE PUBLICACIÓN:	OCTUBRE DEL 2020	No. DE PÁGINAS:
ÁREAS TEMÁTICAS:	ENDOCRINOLOGÍA - NEONATOLOGÍA	
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Diabetes gestacional, diabetes pregestacional, complicaciones neonatales, control metabólico.	
RESUMEN: Introducción: La diabetes mellitus es la complicación médica más común del embarazo y su incidencia está aumentando particularmente a medida que la diabetes tipo 2, la obesidad, la mala alimentación y el sedentarismo continúa incrementándose en todo el mundo. A pesar de los avances en la atención perinatal, los neonatos de las madres diabéticas siguen estando en riesgo de una multitud de complicaciones fisiológicas, metabólicas y congénitas. Objetivo: Determinar las complicaciones en el neonato de madre diabética. Metodología: Se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, de corte transversal, observacional, analítico y correlacional. Resultados: De la muestra de 147 neonatos se determinó que la prevalencia de complicaciones en el neonato de madre diabética fue del 80.95%, el sexo masculino y la diabetes gestacional fueron los más predominantes, las complicaciones neonatales más frecuentes fueron en orden de frecuencia síndrome de dificultad respiratoria(SDR), prematuridad, hipoglicemia, macrosomía, malformaciones congénitas, hipocalcemia, miocardiopatía hipertrófica, trauma obstétrico, asfixia perinatal y policitemia. La macrosomía se encuentra más asociada a la diabetes pregestacional con una prueba de chi cuadrado $P \leq 0.05$. El tipo de SDR más frecuente fue la taquipnea transitoria del recién nacido. Las madres en su gran mayoría llevaron un mal control metabólico. Conclusión: Existe una gran prevalencia de complicaciones neonatales en las madres diabéticas siendo la principal el síndrome de dificultad respiratoria; hay relación entre las complicaciones y el tipo de diabetes materna específicamente la macrosomía con la diabetes pregestacional, el desarrollo de complicaciones se asocia a un mal control metabólico durante el embarazo.		
ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0993607169 0984396925	E-mail: vane_barrio17@hotmail.com axelfragozo@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Universidad de Guayaquil, Carrera de Medicina	
	Teléfono: 042288086	E-mail: www.fcm.ug.edu.ec

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

Yo, VANESSA MICHELLE BARRIONUEVO VILLACIS con C.I. No. 0920748431 y AXEL HENRY FRAGOZO ROMERO, con C.I. No. 0105913768, certificamos que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es “COMPLICACIONES EN EL NEONATO DE MADRE DIABÉTICA” son de nuestra absoluta propiedad y responsabilidad Y SEGÚN EL Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizamos el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines no académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente

VANESSA MICHELLE BARRIONUEVO VILLACIS
C.I 0920748431

AXEL HENRY FRAGOZO ROMERO
C.I 0105913768

*CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.

CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado **JACQUELINE ELIZABETH VELASTEGUI EGÜEZ**, tutor del trabajo de titulación, certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **VANESSA MICHELLE BARRIONUEVO VILLACIS, C.I. 0920748431** y **AXEL HENRY FRAGOZO ROMERO, C.I. 0105913768**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de MÉDICO.

Se informa que el trabajo de titulación: **“COMPLICACIONES EN EL NEONATO DE MADRE DIABETICA”**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio URKUND, quedando el 5% de coincidencia.

<https://secure.arkund.com/old/view/77194614-793154-741443#DcY7DslwEEDBu7h+Qvzms1VEAWKALgTUR3XE1822fs203FVRRRwPDBFNsNbErjg98WQSDbvTISTiHyaDutHO+j/ma++PYn22Ti0RpZqqaWFSU5+8P>

Firma
CI-0907977524
Promotor

DRA. JACQUELINE ELIZABETH VELASTEGUI EGÜEZ MSc.
C.I. 0907977524

Guayaquil, 04 de octubre, 2020

Doctor

BYRON LOPEZ SILVA
DIRECTOR (A) DE CARRERA
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

De mis consideraciones:

Envío a usted el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación “**COMPLICACIONES EN EL NEONATO DE MADRE DIABÉTICA**” de los estudiantes **BARRIONUEVO VILLACIS VANESSA MICHELLE Y FRAGOZO ROMERO AXEL HENRY** indicando han cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, CERTIFICO, para los fines pertinentes, que el (los) estudiante (s) está (n) apto (s) para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,



Firma
C.I. 0907977524
Promotor

DRA. JACQUELINE ELIZABETH VELASTEGUI EGÜEZ MSc.
TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

C.I. 0907977524

Guayaquil, 14 de octubre del 2020

DR. BYRON LOPEZ SILVA
DIRECTOR DE LA CARRERA DE MEDICINA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la **REVISIÓN FINAL** del Trabajo de Titulación **COMPLICACIONES EN EL NEONATO DE MADRE DIABETICA** de los estudiantes **BARRIONUEVO VILLACIS VANESSA MICHELLE y FRAGOZO ROMERO AXEL HENRY** Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

- El título tiene un máximo de **7** palabras.
- La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.
- El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.
- La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.
- Los soportes teóricos son de máximo **5** años.
- La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que los estudiantes **VANESSA MICHELLE BARRIONUEVO VILLACIS Y AXEL HENRY FRAGOZO ROMERO** están aptos para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,



DRA. LEYLA SONIA CEDEÑO LOOR
DOCENTE REVISOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
C.I.: 0901163188

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida. A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

Vanessa Michelle Barrionuevo Villacís

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a Dios, quien como guía estuvo presente en el caminar de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer. A mis padres que, con apoyo incondicional, amor y confianza permitieron que logre culminar mi carrera profesional.

Axel Henry Fragozo Romero

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo agradezco a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

A mis padres por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

Agradezco a los todos docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad de Guayaquil.

A mis amigos, con todos los que compartí dentro y fuera de las aulas, que se convierten en amigos de vida y aquellos que serán mis colegas, gracias por todo su apoyo y amistad.

Vanessa Michelle Barrionuevo Villacís

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiarme en mi camino y por permitirme concluir con mi objetivo.

A mis padres quienes son mi motor y mi mayor inspiración que, a través de su amor, paciencia, buenos valores, ayudan a trazar mi camino.

Y a mi querida Universidad de Guayaquil y sus docentes, por ser la sede de todo el conocimiento adquirido en estos años.

Axel Henry Fragozo Romero

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	1
CAPITULO 1	3
1 EL PROBLEMA.....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACION	4
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	4
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.5 JUSTIFICACION	5
1.6 DELIMITACION DEL PROBLEMA	5
1.6 VARIABLES.....	6
1.7.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.....	6
1.7.2 VARIABLE DEPENDIENTE.	6
1.7.3 VARIABLE INTERVINIENTE	6
1.7.4 OPERALIZACION DE LAS VARIABLES	6
1.7 HIPOTESIS.....	8
CAPITULO II	9
2 MARCO TEORICO.....	9
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION.....	9
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	14
2.2.1 Diabetes mellitus en el embarazo	14
2.2.2 Diabetes pregestacional	14
2.2.3 Diabetes Gestacional	15
2.2.4 Perfil epidemiológico	15
2.2.5 Etiología	16

2.2.6 Fisiopatología	16
2.2.7 Factores de riesgo asociados a Diabetes Gestacional	17
2.2.8 Diagnóstico	18
2.2.9 Tratamiento	20
2.2.10 Hijo de madre diabética	23
2.3 MARCO CONCEPTUAL	37
2.4 MARCO LEGAL	38
CAPÍTULO III	39
3. METODOLOGIA.....	39
3.1 METODOLOGÍA.....	39
CAPITULO IV	43
4. RESULTADOS	43
4.1 Resultados	43
CAPITULO V	59
5. Discusión.....	59
CAPÍTULO VI	61
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
6.1 Conclusiones	61
6.2 Recomendaciones	62
CAPÍTULO VII	63
7. BIBLIOGRAFÍA	63

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Factores de riesgo asociados a DG.....	18
Tabla 2 Ganancia de peso durante el embarazo	21
Tabla 3 Tabla cruzada.....	55
Tabla 4 Prueba de Chi cuadrado	56

INDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS

Figura 1 Eventos en el hijo de madre diabética.....	24
Grafico 1 Prevalencia de complicaciones en el neonato de madre diabética.	43
Grafico 2 Sexo del neonato más frecuente en desarrollar alguna complicación.....	44
Grafico 3 Complicación neonatal más frecuente.....	44
Grafico 4 Diabetes gestacional vs Diabetes pregestacional.....	45
Grafico 5 Tipo de diabetes materna que se presentó más en las complicaciones neonatales.	46
Grafico 6 Complicación neonatal más frecuente asociada a diabetes gestacional.....	46
Grafico 7 Complicación neonatal más frecuente asociada a diabetes pre gestacional.....	47
Grafico 8 Tipo de síndrome de dificultad respiratoria más frecuente.....	48
Grafico 9 Malformaciones congénitas	48
Grafico 10 Control prenatal (Regular vs Irregular).....	49
Grafico 11 Control prenatal asociado al desarrollo de complicaciones neonatales	50
Grafico 12 Control glicémico (Adecuado vs No adecuado)	51
Grafico 13 Control glicémico asociado al desarrollo de complicaciones neonatales	52
Grafico 14 HbA1c (OPTIMA VS NO OPTIMA).....	53
Grafico 15 HbA1c asociada al desarrollo de complicaciones	54

INDICE DE ANEXOS

ANEXO A. CERTIFICADO DE TEMA DE TESIS APROBADO.....	69
ANEXO B. CARTA DE APROBACION DE TRABAJO INVESTIGATIVO EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES TEODORO MALDONADO CARBO.....	71

“COMPLICACIONES EN EL NEONATO DE MADRE DIABETICA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES TEODORO MALDONADO CARBO 2017-2020”

AUTORES: VANESSA MICHELLE BARRIONUEVO VILLACIS

AXEL HENRY FRAGOZO ROMERO

TUTOR: DRA. JACQUELINE ELIZABETH VELASTEGUI EGÜEZ MSc

RESUMEN

Introducción: La diabetes mellitus es la complicación médica más común del embarazo y su incidencia está aumentando particularmente a medida que la diabetes tipo 2, la obesidad, la mala alimentación y el sedentarismo continúa incrementándose en todo el mundo. A pesar de los avances en la atención perinatal, los neonatos de las madres diabéticas siguen estando en riesgo de una multitud de complicaciones fisiológicas, metabólicas y congénitas. **Objetivo:** Determinar las complicaciones en el neonato de madre diabética. **Metodología:** Se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, de corte transversal, observacional, analítico y correlacional. **Resultados:** De la muestra de 147 neonatos se determinó que la prevalencia de complicaciones en el neonato de madre diabética fue del 80.95%, el sexo masculino y la diabetes gestacional fueron los más predominantes, las complicaciones neonatales más frecuentes fueron en orden de frecuencia síndrome de dificultad respiratoria(SDR), prematuridad, hipoglicemia, macrosomía, malformaciones congénitas, hipocalcemia, miocardiopatía hipertrófica, trauma obstétrico, asfixia perinatal y policitemia. La macrosomía se encuentra más asociada a la diabetes pregestacional con una prueba de chi cuadrado $P \leq 0.05$. El tipo de SDR más frecuente fue la taquipnea transitoria del recién nacido. Las madres en su gran mayoría llevaron un mal control metabólico. **Conclusión:** Existe una gran prevalencia de complicaciones neonatales en las madres diabéticas siendo la principal el síndrome de dificultad respiratoria; hay relación entre las complicaciones y el tipo de diabetes materna específicamente la macrosomía con la diabetes pregestacional, el desarrollo de complicaciones se asocia a un mal control metabólico durante el embarazo.

Palabras claves: Diabetes gestacional, diabetes pregestacional, complicaciones neonatales, control metabólico.

""COMPLICATIONS IN THE NEWBORN OF A DIABETIC MOTHER AT THE HOSPITAL OF SPECIALTIES TEODORO MALDONADO CARBO 2017-2020"

AUTHORS: VANESSA MICHELLE BARRIONUEVO VILLACIS

AXEL HENRY FRAGOZO ROMERO

ADVISOR: DRA. JACQUELINE ELIZABETH VELASTEGUI EGÜEZ MSc

SUMMARY

Introduction: Diabetes mellitus is the most common medical complication of pregnancy and its incidence is increasing particularly as type 2 diabetes, obesity, poor diet and sedentary lifestyle continue to increase throughout the world. Despite advances in perinatal care, infants of diabetic mothers continue to be at risk for a multitude of physiological, metabolic, and congenital complications. **Objective:** Determine the complications in the newborn of a diabetic mother. **Methodology:** A quantitative, non-experimental, cross-sectional, observational, analytical and correlational study was carried out. **Results:** From the sample of 147 neonates, it was determined that the prevalence of complications in the neonate of a diabetic mother was 80.95%, the male sex and gestational diabetes were the most predominant, the most frequent neonatal complications were in order of frequency. respiratory distress syndrome(RDS), prematurity, hypoglycemia, macrosomia, congenital malformations, hypocalcemia, hypertrophic cardiomyopathy, obstetric trauma, perinatal asphyxia, and polycythemia. Macrosomia is more associated with pregestational diabetes with a chi-square test $P \leq 0.05$. The most common type of RDS was transient tachypnea of the newborn. The vast majority of mothers had poor metabolic control. **Conclusion:** There is a high prevalence of neonatal complications in diabetic mothers, the main one being respiratory distress syndrome; there is a relationship between complications and the type of maternal diabetes, specifically macrosomia with pregestational diabetes, the development of complications is associated with poor metabolic control during pregnancy.

Key words: Gestational diabetes, pregestational diabetes, neonatal complications, metabolic control

INTRODUCCION

A nivel mundial, una de cada seis mujeres se ve afectada por la hiperglucemia durante el embarazo y los países de ingresos bajos y medianos son los más afectados; la detección oportuna de la diabetes gestacional (DG) y el inicio del tratamiento son importantes para interrumpir el impacto de la hiperglucemia materna en el desarrollo fetal y reducir las consecuencias negativas inmediatas y de por vida de la hiperinsulinemia fetal.

La diabetes mellitus (DM) es la complicación médica más común del embarazo y su incidencia está aumentando particularmente a medida que la diabetes tipo 2, la obesidad, la mala alimentación y el sedentarismo continúa incrementándose en todo el mundo. Se considera diabetes pre gestacional cuando su inicio es antes del embarazo, sin embargo, la mayoría de pacientes presentaran DM por primera ocasión en el transcurso del embarazo denominándose DG.

A pesar de los avances en la atención perinatal, los neonatos de las madres diabéticas siguen estando en riesgo de una multitud de complicaciones fisiológicas, metabólicas y congénitas tales como parto prematuro, macrosomía, asfixia, síndrome de dificultad respiratoria, hipoglucemia, hipocalcemia, hiperbilirrubinemia, policitemia e hiperviscosidad, miocardiopatía hipertrófica y anomalías congénitas, particularmente del sistema nervioso central.

Las repercusiones perinatales están principalmente relacionadas con el inicio del diagnóstico de la diabetes y con los niveles de glucosa materna; la probabilidad de buen pronóstico para el neonato dependerá del grado de control metabólico de la gestante diabética a pesar de que existe mayor riesgo de presentar problemas metabólicos en la infancia y adultez, también asociado a la predisposición genética.

Según un estudio en cual participaron 5.811 mujeres que dieron a luz, se encontró que 639 mujeres tenían diabetes mellitus (11,0%). Un total de 581 (90,9%) de las mujeres diabéticas tenían diabetes gestacional (DG) y solo 58

(9,1%) tenían diabetes pre gestacional (DPG). Las complicaciones neonatales, como el síndrome de dificultad respiratoria (SDR), la hipoglucemia neonatal, la ictericia neonatal y el ingreso posterior a una unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) fueron significativamente más altas para los recién nacidos de madres con DPG en comparación con los nacidos de madres con DG ($P < 0,001$).

Así mismo en otra investigación en la que se incluyó 106 neonatos de gestantes diabéticas, de los cuales 32 (30,2%) no desarrollaron complicaciones, mientras que 74 (69,8%) tuvieron resultados adversos después de su nacimiento, la predominante fue el distrés respiratorio con un 26,4%, seguida de la macrosomía con un 17,0% y en tercer lugar la hipoglicemia con un 14,2%.

En el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo, se realizó un estudio orientado a determinar las complicaciones en el neonato de madre diabética.

CAPITULO 1

1 EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La diabetes mellitus (DM) es la enfermedad que con mayor frecuencia complica el embarazo; en la población global se estima que, aproximadamente, de 6 a 7% de los embarazos se complican por la diabetes y 88-90% son mujeres con diabetes gestacional, 10 a 12% diabetes pre gestacional: 35% tipo 1 y 65% tipo 2 (4).

En Estados Unidos se estima que alrededor del 1-5% de los embarazos se complica con diabetes gestacional y que 0.2-0.3% padecen diabetes mellitus pre gestacional, dando como resultado que cada año pueda existir hasta 150.000 hijos nacidos de madres con DM (7). En la sub región de América Central, América del Sur y el Caribe ocurren unos 900.000 casos al año en cada una, afectando alrededor del 12% de todos los embarazos. Otro cálculo indica que el 87,6% de los casos de hiperglucemia en el embarazo se dan en países de ingresos bajos y medianos, que poseen un acceso limitado a la atención materna (8).

En el Ecuador, el Sistema de Notificación Epidemiológica Anual del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, evidencia un aumento progresivo de diabetes gestacional entre el año 1994 y 2009, aumento que se acentuó desde el año 2017. La tasa ascendió de 142 a 1084 casos por cada 100.000 habitantes, mostrando una prevalencia en la región Costa, especialmente en la provincia de Manabí. De acuerdo a las estadísticas oficiales del Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC), en el año 2009 la diabetes gestacional ocupó el sexto puesto entre las causas de morbilidad materno-fetal, considerándola un problema de salud pública (9).

El análisis estadístico que presenta el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo muestra que hay un incremento progresivo de gestantes que presentan diabetes gestacional y pre gestacional; en el año 2015 se realizó un estudio con 156 pacientes en dicha casa de salud, el índice de prevalencia de

gestantes con diabetes gestacional fue del 73.08% y con diabetes previa fue del 26.92%, por lo cual es de importancia el estudio de las complicaciones que puedan presentar los neonatos de estas madres diabéticas (10).

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las complicaciones en el neonato de madre diabética?

1.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACION

- ¿Cuál es la prevalencia de complicaciones en el neonato de madre diabética?
- ¿Cuáles son las complicaciones más frecuentes en el neonato de madre diabética?
- ¿Cuál es el sexo del neonato de madre diabética más propenso a sufrir complicaciones?
- ¿Cuáles son las principales condiciones maternas que influyen en el desarrollo de complicaciones en neonatos de madres diabéticas?
- ¿Cuál es la relación que existe entre las complicaciones neonatales y el tipo de diabetes materna?

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar las complicaciones en el neonato de madre diabética en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el periodo enero 2017-2020.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la prevalencia de complicaciones en el neonato de madre diabética.
- Establecer las complicaciones más frecuentes en el neonato de madre diabética.
- Identificar el sexo del neonato de madre diabética más propenso a sufrir complicaciones.

- Identificar las principales condiciones maternas que influyen en el desarrollo de complicaciones en el neonato.
- Relacionar las complicaciones neonatales asociadas al tipo de diabetes materna.

1.5 JUSTIFICACION

La importancia de este trabajo de investigación se basa en el incremento de casos de neonatos de madres diabéticas que sufren alguna complicación y el creciente número de mujeres que durante el embarazo son diagnosticadas con diabetes gestacional o pre gestacional.

El presente trabajo ayudará a tomar decisiones por parte del personal de salud para poder brindar un diagnóstico y cuidados inmediatos para disminuir la morbilidad del neonato de madre diabética.

La información obtenida establecerá las condiciones influyentes de la diabetes materna en el desarrollo de complicaciones neonatales, por ende, ayudará a detección temprana, así como el manejo adecuado de estos neonatos y de sus complicaciones para disminuir al mínimo la frecuencia de secuelas y complicaciones a largo plazo.

Esta investigación es factible ya que se cuenta con el permiso por parte de las autoridades de la casa de salud donde se realizó la investigación, así como acceso a la información requerida presente en las historias clínicas correspondientes y acceso a la información bibliográfica utilizada para el desarrollo de los fundamentos del presente estudio.

1.6 DELIMITACION DEL PROBLEMA

- **LINEA DE INVESTIGACION:** Salud humana, animal y del ambiente
- **SUBLINEA DE INVESTIGACION:** Biomedicina y epidemiología
- **AREA:** 14. Endocrinas (de Prioridades de Investigación en Salud del MSP)
- **LÍNEA DEL MSP:** Diabetes mellitus: Diabetes gestacional
- **CAMPO DE ACCION:** Complicaciones neonatales

- **LUGAR:** Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo
- **PERIODO:** enero 2017 - enero 2020

1.6 VARIABLES

1.7.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Neonatos de madre diabética

1.7.2 VARIABLE DEPENDIENTE.

Complicaciones

1.7.3 VARIABLE INTERVINIENTE

Control prenatal

Control glucémico

Prueba de hemoglobina glicosilada

1.7.4 OPERALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLES	CONCEPTO	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA	FUENTE
Variable Independiente: Neonatos de madre diabética	Recién nacido de una madre que padece diabetes mellitus o diabetes inducida por el embarazo.	Sexo del neonato	✓ Femenino ✓ Masculino	Cualitativa nominal	Historia clínica
		Madre diabética	✓ Diabetes gestacional ✓ Diabetes pre gestacional	Cualitativa nominal	Historia clínica
Variable Dependiente: Complicaciones	Complicación: Fenómeno que sobreviene en el curso habitual de una enfermedad y que la agrava.	Complicación	✓ Si ✓ No	Cualitativa nominal	Historia clínica
		Complicaciones metabólicas	Hipoglicemia	Cualitativa nominal	Historia clínica
			Hipocalcemia		
			Hipomagnesemia		

		Complicaciones cardiorrespiratorias	Enfermedad membrana hialina	Cualitativa continua	Historia clínica
			Taquipnea transitoria del recién nacido		
			Miocardopatía hipertrófica		
		Complicaciones hematológicas	Policitemia	Cualitativa nominal	Historia clínica
			Hiperbilirrubinemia		
		Complicaciones morfológicas	Macrosomía	Cualitativa nominal	Historia clínica
			Malformaciones congénitas	Cualitativa nominal	Historia clínica
		Complicaciones obstétricas	Trauma obstétrico	Cualitativa nominal	Historia clínica
			Asfixia perinatal	Cualitativa nominal	Historia clínica
			Parto prematuro	Cualitativa nominal	Historia clínica
Variable interviniente: Control prenatal	Son las distintas actividades que el personal de salud le proporciona a la gestante con el fin de identificar de manera temprana factores de riesgo y enfermedades que pudiesen afectar el curso del embarazo y su producto.	Cantidad de controles	$\checkmark > 0 = 5$: Regular $\checkmark < 5$: Irregular	Cuantitativa discreta	Historia clínica
Control glucémico	Medidas que ayudan	Valores objetivos	-Ayuno < 90 mg/dl -2 horas postprandial	Cuantitativa discreta	Historia clínica

	mantener los valores de glucemia dentro de los límites de la normalidad.		<120 mg/dl (Adecuada)		
			-Ayuno > 90 mg/dl -2 horas postprandial >120 mg/dl (No adecuada)		
Prueba de hemoglobina glicosilada	Medición del nivel promedio de glucosa en sangre durante los últimos tres meses	Valores normales	No optima > 6.5%	Cuantitativa continua	Historia clínica
			Optima < 6.5 %		

1.7 HIPOTESIS

H0: No existe evidencia estadística de complicaciones neonatales asociadas al tipo de diabetes materna

H1: Existe evidencia estadística de complicaciones neonatales asociadas al tipo de diabetes materna

Nuestra regla de decisión será:

- Si la probabilidad obtenida del p-valor es $\leq$ a 0,05 se rechaza la H0.
- Si la probabilidad obtenida del p-valor es $>$ a 0,05 se acepta la H0

CAPITULO II

2 MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

El autor Luis Gustavo Lasso Barzallo en su estudio titulado “Morbimortalidad en neonatos de madres con diabetes gestacional”. El estudio fue realizado en el Hospital General Guasmo Sur en el año 2019, dando como resultados y conclusión que la prevalencia de la diabetes durante el embarazo es del 6.20% y las causas de morbilidad de los neonatos nacidos de madres con diabetes gestacional, la principal alteración reportada es la macrosomía (46.6%) seguido de recién nacido prematuros (25.3%), seguido de asfixia (11%) y las hipoglicemias (8.6%). Además, la edad de la madre diabética igual o mayor a 33.8 años de que su producto sufra de algún tipo de alteración (30).

Los autores Guerrero Francisco, Ledesma Johanna en su estudio: “Prevalencia de complicaciones neonatales en productos de gestantes con diabetes gestacional de 25 a 30 años de edad, atendidas en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2016 – 2017”. Los resultados fueron 106 pacientes neonatos de los cuales 32 neonatos (30,2%) no obtuvieron complicaciones, mientras que 74 neonatos (69,8%) resultaron tener complicaciones después de su nacimiento, la principal complicación fue el distrés respiratorio con un 26,4%, seguida de la macrosomía con un 17,0% y en tercer lugar la hipoglicemia con un 14,2%. Concluyendo que la macrosomía no fue la principal complicación, en nuestro estudio el distrés respiratorio ocupó el primer lugar con 26,4% (3).

Los autores González Saavedra, María José, Orellana Echeverría, Marcia Kennia en su estudio titulado “Prevalencia de complicaciones maternas y neonatales en embarazadas con diabetes gestacional y diabetes pregestacional

atendidas en el Hospital De Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el período de septiembre 2016 a mayo 2017”. Los resultados fueron los siguientes de 712 embarazadas, las cuales 540 (76%) resultaron gestantes no diabéticas, 134(19%) DG y 38(5%) con DPG. La edad promedio fue de 32.4 años en gestantes con DG y 34.9 años con DPG. Al comparar el estado nutricional se demostró que la obesidad y sobrepeso si tienen una alta influencia como factores de riesgo. Al análisis de las complicaciones neonatales se destacó que de las 38 embarazadas con DPG, 10 (26.32%) presentaron inmadurez en el recién nacido en comparación a 13 (9.70%) embarazadas con DG. En base a las complicaciones maternas se evidenció que la preeclampsia se desarrolla más en las mujeres con DPG (50%) que en las mujeres con DG (28.36%). Finalmente se demostró que, de 134 embarazadas con DG, 34 (25.37%) persistieron con ella posterior a la culminación del embarazo. Concluyendo que se demostró que la diabetes pregestacional trae consigo más complicaciones maternas y neonatales que la diabetes gestacional por lo que es importante incentivar la prevención y así mismo a la detección temprana de dicha patología (18).

El autor Gutiérrez Ruano Victoria Charlotte en su estudio titulado “Estudio de neonatos macrosómicos nacidos de madres diabéticas”, realizado en el Hospital Mariana de Jesús en el año 2016. Para este estudio se procedió a tomar una muestra de una población que corresponde a 100 pacientes pediátricos y los resultados fueron que, entre las complicaciones maternas, el 35% de las pacientes presentaron problemas durante el trabajo de parto, 45% laceraciones del aparato genital, 10% sangrados después del parto y un 10% rotura uterina. Dentro de las complicaciones neonatales la que se presentó en mayor porcentaje fue la hipoglicemia en un 60%, seguida por un 15% distocia de hombros, 15% fractura de clavícula, 10% otras complicaciones. De los cien pacientes 80% nacieron macrosómicos por diabetes, 40% eran hijos de madres con diabetes mellitus y el otro 40% eran hijos de madres con diabetes gestacional. Llegando a la conclusión que existe una relación entre el desarrollo de la macrosomía en neonatos con la condición de diabetes mellitus materna y

gestacional especialmente quienes no tuvieron un tratamiento adecuado de su diabetes, ni del control durante su embarazo (41).

Los autores Hugo Roberto Tóala Saínes, Cristina María Cornejo Rueda en su estudio titulado “HbA1C como marcador de riesgo para desenlaces materno fetales adversos en gestantes diabéticas”. La población estuvo definida por 407 pacientes con diagnóstico de diabetes en el embarazo, los resultados fueron los siguientes de la matriz de recolección de datos una muestra de 142 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión definidos en el estudio. El grupo de gestantes con HbA1c alta (>6.5%) presentó 5 veces más partos antes de las 37 semanas OR 5,973 (IC 95% 2,780 – 12,832; 0,0001), tuvo 3 veces más trabajo de parto pre término espontáneo OR 3,714 (IC 95% 1,194 – 11,554; 0,023), presentaron 9 veces más parto pre término médicamente indicado OR 9,500 (IC 95% 1,760 – 51,268; 0,008). Respecto a los neonatos, tuvieron 3 veces más depresión neonatal OR 3,616 (IC 95% 1,7029 – 7,682; 0,000), presentaron 3 veces más Síndrome de Distrés Respiratorio OR 3,461 (IC 95% 1,458 – 8,216; 0,004) y tuvieron dos veces mayor necesidad de admisión en UCIN OR 2,843 (IC 95% 1,093 – 7,393; 0,032). Llegando a la conclusión que este estudio sugiere que el control glucémico deficiente durante el embarazo se asocia con resultados adversos maternos y fetales tales como parto pre término, y que en los recién nacidos el mal control glicémico durante el embarazo se asocia a un Apgar bajo al nacer, síndrome de distrés respiratorio e ingreso a UCIN (24).

El autor Gómez Álava Walter Washington en su estudio titulado “La diabetes gestacional y su influencia en síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido de los neonatos pertenecientes a la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital del IESS Cantón Babahoyo Los Ríos durante el periodo septiembre 2017 a febrero 2018”. La muestra fue de 37 madres con diabetes gestacional. Los resultados fueron los siguientes la instrucción de la madre se considera un factor de riesgo ya que el 73% no tienen ningún tipo de instrucción o solo alcanzan a la primaria; los niños con un 62% son los más propensos a

las complicaciones de la diabetes gestacional con la complicación del síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido; las mujeres embarazadas realizan todos sus controles en un 19% y de las cuales no se lo realizan al menos el 27% pero un 54% dijo como respuesta que a veces se lo realizan; llegando a la conclusión que mientras mayor sea la falta de educación y ser descendiente de familiares diabéticos y más aún el realizarse pobre controles prenatales aumenta la posibilidad de que desarrolle diabetes gestacional y sus complicaciones al nacer, como macrosomía y en síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido (35).

Los autores José María Lloreda-García, Sandra Sevilla-Denia, Alba Rodríguez-Sánchez, Pablo Muñoz-Martínez, Marta Díaz-Ruiz en su estudio titulado; “Resultados perinatales entre macrosomas hijos de madre diabética y macrosomas hijos de madre no diabética”, fue un estudio retrospectivo de 6 años de todos los nacimientos desde el 1 de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2015 en el Hospital Universitario Santa Lucía de Cartagena. Se encontraron 996 macrosomas, se estudiaron características maternas, tipo de parto y resultados perinatales. Llegando a la conclusión que los recién nacidos macrosomas hijos de madre diabética tienen mayor riesgo de ingreso en el periodo neonatal, incluidos los ingresos por hipoglucemia, ictericia, asfixia, distrés respiratorio y mayor necesidad de cuidados intensivos. Los traumatismos obstétricos son similares (42).

El autor Jimmy Alejandro Picón Fornos en su estudio titulado “Caracterización clínico- epidemiológica de los recién nacidos de madre diabética, atendidas en el Hospital Carlos Roberto Huembes, Managua, Nicaragua, en el periodo de enero a octubre del año 2018”. Fue un estudio descriptivo de corte transversal, con un total de 99 recién nacidos de madre diabética; llegando a la conclusión que la mayoría de los recién nacidos eran mujeres, a término, hijos de madre menores de 35 años, con diabetes gestacional predominantemente, controladas con dieta, asociada a otras comorbilidades metabólicas, siendo la de mayor

frecuencia el síndrome hipertensivo; los bebés nacieron en su mayoría vía cesárea, con buen puntaje de Apgar, con adecuado peso al nacer, sin embargo, con un porcentaje de bebés macrosómicos, de las complicaciones más frecuentes fue la hipocalcemia, síndrome de adaptación pulmonar, persistencia del conducto arterioso (25).

El autor Hurtado de Mendoza Cáceres, Daniel en su estudio titulado “Complicaciones perinatales y mortalidad en el hijo de madre diabética del Hospital Nacional Hipólito Unanue 2009 -2018”. Concluyendo que la hipoglucemia se dio en 28%, hipocalcemia a 2.83% , 14% de los recién nacidos presentaron complicaciones hematológicas, con un predominio de hiperbilirrubinemia (12.08 %) seguido por poliglobulia (2.06%) y trombosis 0.51 %., La complicación respiratoria más frecuente fue la taquipnea transitoria (17.99%) bastante inusual quizá por sobre diagnóstico y la enfermedad de membrana hialina (6.43%) asociada con prematurez., El 68% de los recién nacidos hijos de madres con diabetes nacieron por cesárea. El hijo de madre con diabetes tipo II tiene más riesgo de presentar complicaciones (43).

El autor Fidel Ernesto Chávez en su estudio titulado “Asociación entre niveles de hemoglobina glicosilada en madres con diabetes gestacional y malformaciones congénitas en sus neonatos Hospital Víctor Lazarte Echegaray, 2016”. La población de estudio estuvo constituida por 86 neonatos hijos de madres diabéticas; quienes se dividieron en 2 grupos: con malformaciones congénitas y sin ellas. Los resultados obtenidos fueron que la hemoglobina glicosilada elevada es factor asociado a malformaciones congénitas en neonatos de madres diabéticas con un odds ratio de 3.92 el cual fue significativo. El promedio de hemoglobina glicosilada fue significativamente mayor en el grupo con malformaciones congénitas respecto al grupo sin malformaciones congénitas. Llegando a la conclusión que existe asociación entre los niveles de hemoglobina glicosilada en madres con diabetes gestacional y la presencia de

malformaciones congénitas en sus neonatos del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray (44).

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1 Diabetes mellitus en el embarazo

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad de origen genético de tipo autosómica recesiva y de tipo multifactorial, en la que hay alteraciones del metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas asociadas a una deficiencia absoluta o relativa en la secreción de insulina y con grados variables de resistencia a ésta (7).

La DM constituye la alteración metabólica más frecuentemente asociada al embarazo, influyendo de manera negativa el pronóstico de la madre y de su futuro hijo. Alrededor del 1% de todas las gestantes presentan DM pre gestacional (DMPG) y hasta un 12% de los casos de las gestantes serán diagnosticadas de diabetes mellitus gestacional (DMG) dependiendo de las estrategias diagnosticas utilizadas (11).

2.2.2 Diabetes pregestacional

Se refiere a una mujer que se embaraza que padezca de DM tipo I, DM tipo 2, MODY o que cumpla con los criterios de diagnóstico de diabetes según la Organización Mundial de la Salud (OMS) durante el primer trimestre de embarazo (12). Los criterios diagnósticos de DM propuestos por la OMS son:

- Síntomas clásicos de diabetes (polidipsia, poliuria, polifagia y pérdida de peso) y una glucemia al azar ≥ 200 mg/dl, sin relevancia el tiempo que ha transcurrido desde la última (12).
- Glucosa en plasma venoso en ayunas ≥ 126 mg/dl. Es necesario confirmar realizando un segundo examen, dentro de máximo 7 días y no modificando los hábitos alimenticios (12).

- Glucosa plasmática $\geq$ a 200 mg/dl 2 horas después de una carga de estímulo de glucosa con 75 g (12).

2.2.3 Diabetes Gestacional

La OMS identifica a la DG como un estado hiperglicémico que puede ser variable y que es diagnosticada por primera vez durante el embarazo, la cual se presume que es inducida por este. De tal manera la Asociación Americana de Diabetes (ADA), la define como diabetes diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo que no ha sido evidenciada o manifiesta antes del mismo (13).

En relación a la Guía de Práctica Clínica (GPC) sobre DG del Ministerio de Salud Pública (MSP) en el año 2014, afirma que la DG es una hiperglucemia detectada por primera vez durante el embarazo. Esta patología afecta a nivel mundial y constituye una de las complicaciones comunes del embarazo y conlleva a una gran morbilidad y mortalidad materna y perinatal (11).

La ADA expresa que esta patología complica alrededor del 7% de casi todos los embarazos, determinando un rango aproximado de 1% al 14% el cual depende de la población investigada y los métodos de tamizaje empleados. La prevalencia anual de esta patología puede variar del 10% al 20% al año en poblaciones asociadas a un alto riesgo (14).

Bajo este contexto el presente trabajo de investigación va a revisar las complicaciones neonatales que se asocian a la diabetes pre gestacional y gestacional, así como los factores influyentes en los neonatos atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

2.2.4 Perfil epidemiológico

La DM complica alrededor del 3-5% de los embarazos en general y es la mayor causa de morbilidad y mortalidad perinatal. Entre un 7%-14 de la población de gestantes presentará diabetes gestacional y los principales factores de riesgo son: edad mayor a 30 años, sobrepeso, obesidad, antecedentes familiares y personales de DM, etnia hispana, americana, asiática o afroamericana (15).

La diabetes gestacional suele complicar los embarazos alrededor de un 90% mientras que la diabetes pre gestacional un 8 – 10% (15).

Los neonatos de madres diabéticas tienen el doble de riesgo de lesiones durante el parto, triple probabilidad de nacer por cesárea y cuádruple de la incidencia de neonatos que serán internados en unidad de cuidados intensivos neonatales (15).

Las complicaciones neonatales al nacimiento más frecuentes son: malformaciones congénitas, síndrome de dificultad respiratoria, prematuridad extrema y macrosomía. En la actualidad la mortalidad perinatal es dos veces más frecuente en las gestantes con DG que en las gestantes sanas (15).

2.2.5 Etiología

La etiología de la DG no se puede atribuir a un solo factor o factores específicos ya que es un conjunto de múltiples factores desencadenantes que son producto y forman parte de los cambios fisiológicos que ocurren durante el embarazo a su vez toma un papel importante la predisposición genética y metabólica de la gestante (14).

Actualmente, no hay suficientes investigaciones que respalden una única etiología de la DG; sin embargo, los avances investigativos revelan descubrimientos que nos indican que esta patología causa un desajuste del hipotálamo anterior y en el páncreas endocrino ocasionado por una isquemia progresiva, los cuales se pudo evidenciar en autopsias y procedimientos neuroquirúrgicos. Estos cambios producen alteraciones como obesidad, secreción inadecuada de insulina y resistencia a la misma (11).

2.2.6 Fisiopatología

En el embarazo, el feto para su correcto desarrollo, crecimiento, maduración y supervivencia es necesario que se produzcan cambios metabólicos maternos para satisfacer el aumento de los requerimientos maternos – fetales durante todas las etapas del embarazo y la lactancia. En la gestante en las últimas etapas del embarazo se observará normalmente un aumento progresivo de las

concentraciones de glucosa postprandiales y disminución de la sensibilización de las células a la insulina (16).

Los principales mecanismos que hacen que se desarrolle DG son la resistencia a la insulina y daño funcional de las células β del páncreas (16).

Las hormonas placentarias que normalmente se producen en el embarazo y son necesarias para el sostenimiento del mismo como: estrógeno, cortisol y lactógeno placentario humano pueden influir en la patogenia de la DG ya que bloquean la insulina y a medida que progresa el embarazo también la placenta aumenta de tamaño, a su vez incrementa la producción de las hormonas provocando una mayor resistencia a la insulina; este mecanismo por lo general empieza alrededor de la 20 a 24 semanas de gestación. Por otra parte el páncreas empezará a producir insulina adicional para compensar la excesiva producción de estas hormonas placentarias y combatir la resistencia a la insulina, pero este incremento de producción de insulina llega a ser insuficiente (17).

Otros factores que influyen en esta patología es la disminución de la expresión de GLUT 4 en el tejido adiposo lo que produce una disminución de la sensibilidad a la insulina (16); la progesterona que comienza su acción máxima en la semana 32 de gestación produce también aumento de la resistencia a la insulina (18); por último otros factores a tomar en cuenta son la resistencia a la leptina y el estado proinflamatorio debido al incremento de citosinas proinflamatorias (factor de necrosis tumoral alfa, interferón gamma, interleucina 2 y factor de necrosis tumoral β) que a su vez este estado se ha asociado a complicaciones materno – fetales que pueden comprometer la vida tanto de la madre como del neonato (19).

2.2.7 Factores de riesgo asociados a Diabetes Gestacional

Se clasifica a las gestantes en dos grupos según su riesgo de desarrollar diabetes a lo largo del embarazo (9).

Tabla 1 Factores de riesgo asociados a DG (9).

Riesgo	Factores / criterios
Riesgo medio	Sobrepeso (IMC mayor a 25 kg/m²) antes del embarazo - Historia de resultados obstétricos adversos
Riesgo alto	- Población latina/hispana (como la ecuatoriana) con alta prevalencia de DM - Obesidad (IMC mayor a 30 kg/m²) - Antecedentes de DG en embarazos previos - Partos con productos macrosómicos de más de 4 kilos o percentil mayor a 90 - Glucosuria - Síndrome de ovario poliquístico (SOP) - Historia familiar de DM2 - Trastorno del metabolismo de los carbohidratos (hiperglucemia en ayunas, intolerancia a los carbohidratos) - Óbito fetal de causa inexplicable

2.2.8 Diagnóstico

La asociación internacional de grupos de estudio de diabetes y embarazo (IADPSG) propone realizar tamizaje universal con el objetivo de simplificar el diagnóstico (20).

Sin embargo, el MSP en la guía de práctica clínica 2014(GPC): Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo afirma que el tamizaje se debe realizar según la estratificación del riesgo definiendo a la gestante en alto y moderado riesgo (11).

El tamizaje universal ayuda a diagnosticar de manera temprana la diabetes no detectada previamente y poder instaurar un tratamiento y seguimiento adecuado para evitar complicaciones futuras (21).

Es recomendable que la gestante se realice su primer control prenatal alrededor de la semana 7 – 12 de embarazo y en la primera visita se deberá realizar el tamizaje mediante la toma de glicemia basal o glicemia casual para la valoración

inmediata y detectar diabetes pre gestacional si se encuentra antes de la semana 24 y diabetes gestacional si las pruebas correspondientes se realizan entre la semana 24 – 28 (21).

El criterio para el diagnóstico de la diabetes pregestacional que se aplica es (21):

- Glucemia en ayunas $\geq$ a 126 mg/dL (7,0 mmol/L)
- Glucemia plasmática casual $>$ 200 mg/dL (11,1mmol/L)

Actualmente para diagnosticar diabetes gestacional hay dos criterios que se pueden aplicar:

La OMS propone que se deben usar los mismos criterios de diagnóstico de diabetes mellitus en el resto de la población y si la gestante reúne estos criterios se la debe catalogar y tratar como diabetes mellitus gestacional (18).

Por otro lado, la ADA dispone de dos estrategias para diagnosticar diabetes gestacional las cuales son: de “un paso” y de “dos pasos” (22).

Estrategia de “un paso”: se realiza la prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG) con 75 g y se mide la glucemia plasmática en ayunas, después de 1 y 2 horas de la carga glucémica y se establece el diagnostico si se encuentra alguno de estos valores (23):

- Glucemia en ayunas >92 mg/dl
- Glucemia 1h pos-carga >180 mg/dl
- Glucemia 2h pos-carga >153 mg/dl

Estrategia de “dos pasos”:

- Paso uno: la paciente no estando en ayunas, se le realiza la PTOG con 50 g y se mide la glucemia una hora después; con esta prueba se realiza el tamizaje, el cual es negativo para DG si el valor obtenido es menor de 140 mg/dl, si es mayor a 140 mg/ dl o mayor a 135 mg/ dl en casos de gestantes de una etnia de alto riesgo de DM, procedemos a realizar el segundo paso (23).

- Paso dos: En ayunas se administrará 100g de glucosa y se diagnosticará DG si existe por lo menos dos valores alterados (23):
 - Glucemia en ayunas: ≥ 95 mg/dl
 - Glucemia 1 hora pos-carga: ≥ 180 mg/dl
 - Glucemia 2 horas pos-carga: ≥ 155 mg/dl
 - Glucemia 3 horas pos-carga: ≥ 140 mg/dl

En diferentes estudios clínicos se ha demostrado que la estrategia de “dos pasos” ayuda a disminuir la incidencia de macrosomía neonatal y partos distócicos (22).

Sin embargo, no hay suficiente evidencia clínica que nos indique cual estrategia es mejor que otra, pero lo que sí es evidente es que a toda gestante se debe hacer las pruebas respectivas para diagnosticar DG entre la semana 24 a 28 (22).

2.2.9 Tratamiento

Para el tratamiento de la DG se debe iniciar por el manejo nutricional, ejercicio físico y monitoreo de la glucemia capilar ya que se ha visto que un 70 a 85% de las gestantes con diagnóstico de DG pueden mejorar y lograr una buena terapéutica solo con emplear cambios en su estilo de vida (16).

2.2.9.1 Tratamiento nutricional

El régimen alimenticio de las gestantes diabéticas debe ser normo calórica, distribuyendo correctamente los macronutrientes de acuerdo a los requerimientos calóricos para cubrir las demandas metabólicas de la gestante y del feto (24).

La guía del MSP del Ecuador recomienda que las gestantes deben distribuir sus macronutrientes de la siguiente manera: 40% a 45% de carbohidratos, 20% a 25% de proteínas y 30% a 40% de grasa; en cuanto a las grasas saturadas no deben excederse del 10% del total de lípidos y se deben evitar carbohidratos simples (9).

Se recomienda consumir carbohidratos de bajo índice glucémico ya que poseen algunos beneficios como la disminución de la hiperglicemia postprandial y permite un mejor control de los niveles glicémicos, ayudando a que los neonatos nazcan con un peso adecuado (24).

Con respecto a la ganancia de peso durante el embarazo, esta se relaciona con el índice de masa corporal (IMC) con el que la mujer empieza su embarazo y nos podemos guiar de la siguiente tabla (9):

Tabla 2 Ganancia de peso durante el embarazo (9):

Determinación del peso pregestacional (IMC)	Ganancia total (kg)	Ganancia semanal en kg (2.º y 3.º trimestres)
Bajo peso (IMC menor a 20)	12,5 a 18	0,5
Peso normal (IMC 20 a 24,9)	11,5 a 16	0,4
Sobrepeso (IMC 25 A 29,9)	7 a 11,5	0,3
Obesidad (IMC mayor a 30)	5 a 9	0,2

En cuanto al ejercicio físico, es recomendable realizar de 3 a 4 sesiones por semana de duración de 20 a 30 minutos, esto es el complemento a una correcta alimentación para ayudar a disminuir la glicemia en gestantes con DG (24).

Los objetivos del control glicémico de una gestante son (9):

- Glicemia central en ayuno: < 90 mg/dl
- Dos horas postprandial: < 120 mg/dl

Un caso especial en el cual se hace un control más estricto es cuando el crecimiento fetal es igual o mayor al percentil 90, en el cual los valores objetivos deben ser (9):

- Glicemia en ayunas < 80 mg/dl
- Una hora postprandial < 130 mg/dl

Otro punto es la HbA1c que nos ayuda a llevar un control glicémico en las gestantes diabéticas, teniendo como objetivo valores < 6.5% para evitar complicaciones neonatales (24).

2.2.9.2 Tratamiento farmacológico

Después del tratamiento no farmacológico, si este no logra los objetivos terapéuticos se debe empezar el tratamiento farmacológico.

Los antidiabéticos orales excepto la Metformina deben ser suspendidos en las mujeres embarazadas, por lo general el tratamiento de elección es la insulina.

El tratamiento con insulina en la DG se fundamenta en que la insulina basal es reemplazada por la insulina exógena que se administra (3).

Las insulinas recomendadas durante el embarazo son las basales como las NPH y la regular; también se puede administrar insulinas análogas de acción rápida como Lispro o Aspart cuando haya hiperglucemia sostenida (3).

La administración de insulina se debe individualizar de acuerdo a la dosis que va desde 0.2 U/kg hasta 1.0 U/kg de peso y debe ser de forma gradual ya que debe ser de acuerdo a la respuesta a la dosis inicial, se debe llegar a los objetivos terapéuticos mencionados (3).

Es importante realizar un control glucémico cada dos semanas hasta la semana 34 de gestación después se debe hacer el control de la glicemia cada semana y posterior al parto se debe suspender el tratamiento y realizar controles glicémicos para evaluar el estado metabólico de la madre (3).

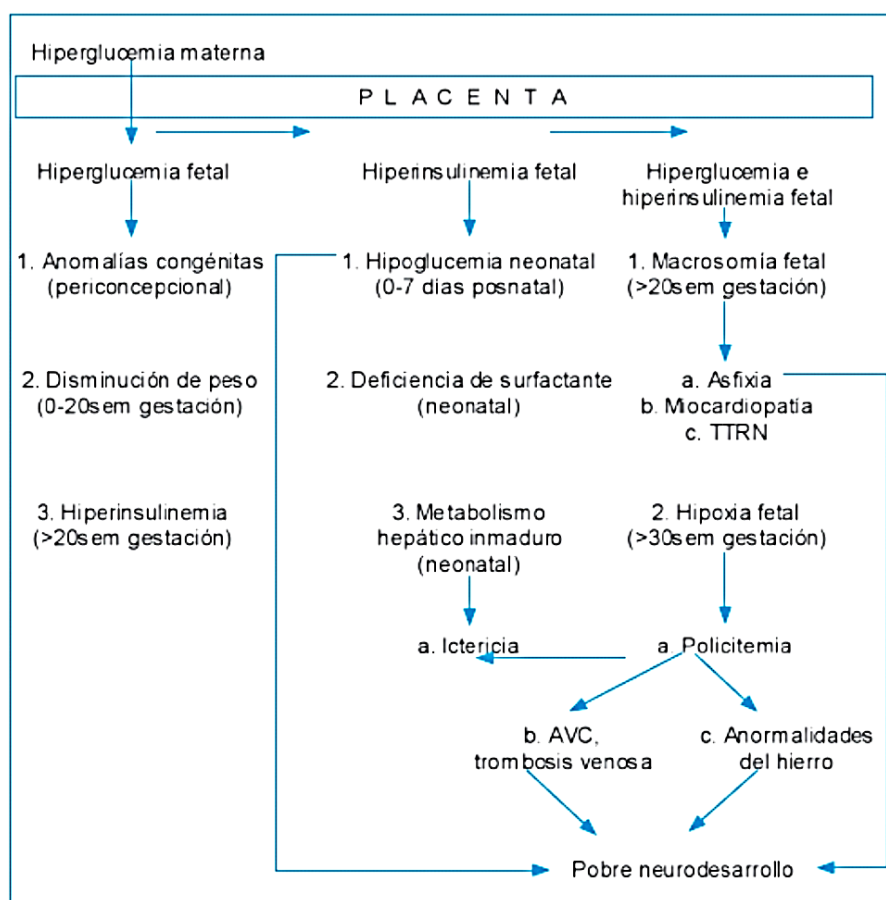
2.2.10 Hijo de madre diabética

Se puede definir al “hijo de madre diabética” como al feto o recién nacido de una madre diabética la cual esta puede ser diabetes pre gestacional o diabetes gestacional (25).

La fetopatía diabética se caracteriza por ser bebés grandes, con un peso y talla por arriba de la media para su edad gestacional, aunque con el perímetro craneal promedio, también presentan una facie redonda denominada “cara de luna llena” y poseen abundante tejido adiposo en zonas como el cuello y en la parte alta del dorso dando el aspecto de “cuello de búfalo” y sus pliegues en las extremidades son más marcados (25).

Estos neonatos de madres diabéticas pueden presentar diversas complicaciones como: trastornos en el crecimiento fetal 40%, hipoglicemia 20%, prematurez 15%, asfixia intraparto 15%, dificultad respiratoria 15%, malformaciones congénitas mayores 5% – 8%, muerte fetal y tienen una mayor mortalidad perinatal (9).

La diabetes pre gestacional o gestacional puede provocar muchas alteraciones en el feto, el mal control de la glucemia al comienzo del embarazo afecta la organogénesis así mismo que un control tardío produce una alteración en la composición corporal y entre otras muchas más complicaciones que se pueden presentar a lo largo del embarazo y tienen repercusiones importantes en el feto, dependiendo del periodo de gestación (26).

Figura 1. Eventos en el hijo de madre diabética (27):

2.2.10.1 Complicaciones neonatales

Etapas fetal

En la concepción y durante el primer trimestre de embarazo, se puede producir embriopatía diabética debido a la hiperglucemia, dando como resultado malformaciones congénitas y abortos espontáneos (20).

- Malformaciones congénitas

Las malformaciones congénitas mayores se presentan más en neonatos de madres con diabetes pre gestacional; con una frecuencia de 2 a 10 veces más que en la población general. Las malformaciones más frecuentes son: neurológicas (anencefalia o espina bífida), cardíacas (comunicación interventricular, transposición de grandes vasos, coartación de aorta), síndrome

de regresión caudal, intestinales (colon izquierdo hipoplásico), renales (agenesia) (28).

La embriopatía diabética se produce al inicio del embarazo, alrededor de las primeras seis a ocho semanas. Son muchos los factores teratogénicos relacionados a la embriopatía diabética como: la insulina, el control glicémico, los cuerpos cetónicos, alteraciones en la glucólisis, disminución del ácido araquidónico, inhibición de la somatomedina y otras alteraciones metabólicas (26).

Se cree que para que se produzca la teratogénesis diabética debe haber un embrión genéticamente predispuesto asociado a factores que produce el estado diabético; diversos estudios han demostrado que un buen control de la diabetes materna disminuye la incidencia de malformaciones congénitas y la mortalidad perinatal (26).

- **Macrosomía**

La macrosomía se define cuando el peso al nacimiento es superior a los 4000 gr o mayor al percentil 90; esto se produce debido a que hay un ambiente hipoglucémico y la insulina no atraviesa la placenta por ende esto provoca una elevada producción de insulina fetal. La insulina y el factor de crecimiento similar a la insulina ocasiona un crecimiento fetal mayor a su vez un excesivo depósito de grasa subcutánea y visceromegalias (24).

Las características físicas de estos neonatos son: mayor peso y talla, facie de cara de luna llena, pliegues de grasa en cuello posterior y parte alta del torso denominado “cuello de búfalo” y pliegues grasos gruesos en las extremidades superiores e inferiores (20).

Entre las complicaciones que pueden presentar los neonatos macrosómicos son asfisia intrauterina o perinatal, cardiopatías, bajos niveles de APGAR y muerte intrauterina (20); también pueden existir complicaciones maternas como aumento de partos distócicos y que haya necesidad de cesárea, instrumentación y laceración vaginal y hemorragias post parto (24).

Con respecto a las complicaciones a largo plazo, diversas investigaciones han determinado que estos neonatos tienen mayor predisposición a sobrepeso y obesidad durante la infancia (29).

- RCIU

El retraso del crecimiento intrauterino (RCIU) es una afección en la que un neonato nace pequeño para la edad gestacional (PEG), esto se puede establecer mediante la curva Peso / Edad Gestacional, en la que para catalogar a un neonato PEG se debe ubicar por debajo o en el percentil 10 en relación a la edad gestacional (26).

En la diabetes gestacional ocurre con menor frecuencia y es provocado por una hipoperfusión placentaria, lo que da como consecuencia hipoplasias e inmadurez funcional generalizada (29).

En estos neonatos es más frecuente los casos de hipoglucemia entre las 6 a 12 horas de vida debido a la disminución de los depósitos de glucógeno (28).

Asociado al parto

- Trauma obstétrico

Entre los traumatismos obstétricos más frecuentes que se producen en neonatos macrosómicos debido a la distocia de hombros son las fracturas de clavícula o de humero, lesiones de nervios periféricos que se produce por compresión del cuello durante el parto las cuales son: parálisis de Erb (C5-C7), parálisis de Kumpke (C7-C8), parálisis del nervio diafragmático (C3-C5) y daño del nervio laríngeo recurrente (T1-2) incluso pueden sufrir asfixia perinatal o hemorragia intracraneal (26).

- Prematuridad

El nacimiento antes de las 37 semanas de edad gestacional se considera prematuro. La prematurez se considera como una característica frecuente en neonatos de madres con diabetes gestacional, siendo así los factores de riesgo

significativos como la hipertensión arterial, ruptura de membrana, gestación múltiple y ser un producto masculino (30).

- **Asfixia perinatal**

La asfixia perinatal se define cuando existe una anomalía en el intercambio gaseoso fetal, produciendo hipoxia, hipercapnia y acidosis metabólica. Esta condición tiene repercusiones graves y visibles en el neonato, especialmente en el sistema nervioso central (31).

La asfixia perinatal se presenta en alrededor del 25% de los neonatos de madres diabéticas y con mayor incidencia en las gestantes que han llevado un mal control glicémico en el tercer trimestre del embarazo. También puede ser consecuencia de prematuridad, macrosomía, parto por cesárea, hipoxia intrauterina, enfermedad vascular materna (26).

Su causa puede ser debido al aumento de la insulina que ocasiona un incremento en la oxidación de glucosa provocando un descenso de oxígeno en sangre arterial o bien por la hiperglucemia que produce un mayor consumo oxígeno en el feto (25).

Se puede clasificar la asfixia perinatal de acuerdo a la puntuación del APGAR a los 5 minutos de nacido, siendo moderada entre 4 a 7 puntos y severa con menos de 3 puntos asociado a datos de hipoxemia y acidosis metabólica (25).

Neonatales inmediatas

- **Complicaciones metabólicas**

- 1. Hipoglicemia**

Es la complicación que más se presenta en neonatos de madres diabéticas, alrededor de un 10-50%, especialmente en neonatos prematuros y grandes para edad gestacional (GEG) (28).

La hipoglicemia neonatal (<45 mg/dl), es debido a la hiperinsulinemia fetal causada por la hiperplasia de las células beta de los islotes de Langerhans del

páncreas fetal ya que el neonato tuvo que adaptarse a un medio de mayor concentración glicémico y se ve afectado al pasar a uno de menor concentración (24).

Es más frecuente si a la gestante se le administra una elevada cantidad de glucosa durante el parto y se produce a las 3 primeras horas de vida por la caída abrupta del aporte de glucosa (28). Otro factor que puede influir en la hipoglicemia es la liberación de catecolaminas y el agotamiento del glucógeno debido a un estrés perinatal (32).

Los neonatos de madres diabéticas necesitan un monitoreo más estricto de la glicemia después del parto e incluso pueden requerir la administración de glucosa parenteral; el estado de hiperinsulinemia dura aproximadamente 2 a 4 días mientras que en los neonatos pre término o PEG de madres diabéticas tienen un mayor riesgo de hipoglicemia debido a que tienen bajas reservas de glucógeno y el estado de hiperinsulinemia puede durar más de 2 a 4 días y necesitaran un tratamiento con glucosa parenteral más prolongado (20).

La hipoglicemia neonatal puede ser asintomática sin embargo los signos clínicos de esta patología no suelen ser específicos y se puede confundir sus manifestaciones con otras patologías; entre las manifestaciones más comunes tenemos: apatía, irritabilidad, llanto anormal o débil, hipotonía, temblores, mala succión y pobre alimentación, vómitos, taquipnea, apnea, respiración irregular, cianosis, convulsiones, estupor, coma, hipotermia, etc. (33).

Para determinar una terapéutica esta debe ser basada en el valor de la glicemia plasmática por punción venosa ya que está más relacionada con los valores de glucosa en el sistema nervioso central (34).

El hemoglucotest (HGT) es un método por el cual se puede medir la glucosa en sangre capilar por medio de una toma periférica con un glucómetro el cual nos ayuda a realizar un tamizaje, con un margen de error del 10% al 18% que nos dé un valor más bajo que la glicemia plasmática por punción venosa (34).

Si a pesar de la alimentación precoz persiste la hipoglicemia, se debe ingresar al neonato en unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) e iniciar tratamiento endovenoso, intentando mantener los niveles de glucosa > 45 mg/dl pero si el neonato ya está presentando síntomas y la hipoglicemia es persistente o recurrente se debe tratar de mantener la glucosa > 60 mg/dl (28).

Inicialmente se administrará glucosa al 10% 2ml/kg en 5-10 minutos y posterior una infusión continua de glucosa a 6-8 mg/kg/min, si con eso no se logra el objetivo se debe aumentar el aporte 2 mg/kg/min cada 20 min hasta llegar al nivel deseado. Se pondrá una vía central cuando se necesite concentraciones de glucosa $> 12\%$, la alimentación enteral es adyuvante y mejora el control glicémico. Se puede empezar a disminuir la dosis en 1-2 mg/kg/min cada 3-6 horas solo si la glicemia se mantiene estable durante mínimo 12 horas y siempre evaluando la respuesta (28).

2. Hipocalcemia e Hipomagnesemia

Ocurre con una frecuencia del 20 – 40% en neonatos de madres diabéticas y se manifiesta entre las 24 – 72 horas de vida. Su etiología no es clara, pero se piensa que es debido a un hipoparatiroidismo funcional transitorio y puede coexistir con hipomagnesemia (23).

Se define hipocalcemia neonatal cuando el calcio es < 7 mg/dl, la severidad de la hipocalcemia está más en relación al mal control de la diabetes pre gestacional y es menos frecuente en la diabetes gestacional. La hipomagnesemia neonatal (< 1.5 mg/dl) se cree que es debido a que ya existe previamente hipomagnesemia materna por perdidas urinarias debido a la severidad de la diabetes materna, también una disminución de Ca total y ionizado neonatal, aumento de fosforo neonatal y disminución de la PTH neonatal llevando a un estado de hipoparatiroidismo funcional. El magnesio es un ion intracelular y si hay un descenso puede pasar desapercibido al mantenerse normal el magnesio sérico (26).

Las manifestaciones clínicas puede ser irritabilidad, chupeteo y raramente convulsiones.

La hipocalcemia se suele resolver sin necesidad tratamiento, pero si ya se asocia a síntomas o los niveles de calcio iónico son $< 4.20 \text{ mg/dl}$ o los de calcio total $< 7 \text{ mg/dl}$ debe instaurarse tratamiento con gluconato cálcico 10% 2 ml/kg (18 mg/kg o 0,92 mEq/kg de calcio elemental) vía intravenosa en 5 minutos. Si es difícil corregirla se debe sospechar que hay hipomagnesemia y tratarla con sulfato de magnesio al 50% se administra 0.1-0.3 mg/kg/dosis, una dosis intramuscular o intravenosa que se puede repetir en 8 – 12 horas (28).

- **Complicaciones cardiorrespiratorias**

1. Enfermedad de membrana hialina

El síndrome de dificultad respiratoria (SDR) tipo I o enfermedad de membrana hialina afecta casi siempre a los neonatos pre término debido a que no tienen la suficiente madurez pulmonar y por ende hay un déficit del surfactante provocando que el pulmón no se pueda distender con normalidad afectando a la ventilación, perfusión e intercambio gaseoso (35).

En los neonatos de madres diabéticas no controladas es más frecuente la deficiencia del surfactante pulmonar, alrededor de cinco a seis veces más que en los neonatos de madres sanas y con la misma edad gestacional. La causa del retraso de la madurez pulmonar e inhibición de la producción del surfactante pulmonar es el hiperinsulinismo a través del bloqueo o disminución de los receptores pulmonares de glucocorticoides o al bloquear las enzimas que actúan en síntesis de los fosfolípidos, interrumpiendo así la producción de fosfatidilcolina y de fosfatidilglicerol; todo esto se puede prevenir si la gestante lleva un buen control glicémico (25).

La insuficiencia respiratoria puede manifestarse como: taquipnea, quejido respiratorio, retracción xifoidea o intercostal, aleteo nasal, cianosis, apnea, hipotermia (35).

La presencia de fosfatidilglicerol en el líquido amniótico sirve como predictor de madurez pulmonar fetal; la relación lecitina/esfingomielina > 2 nos indica madurez pulmonar sin embargo en gestantes con DG debe ser > 3.5 (35).

2. Taquipnea transitoria del recién nacido

El SDR tipo II también conocido como taquipnea transitoria del recién nacido (TTRN) o pulmón húmedo es una patología de curso benigno en los neonatos casi a término o prematuros grandes, que clínicamente presentan signos de dificultad respiratoria como taquipnea y retracciones poco después del parto y que dura alrededor de 3 a 5 días (26).

Se produce cuando hay una reabsorción tardía del líquido pulmonar por parte del sistema linfático pulmonar, provocando un aumento de volumen y por ende que haya dificultad en la distensibilidad pulmonar y resistencia en las vías áreas. Los neonatos que nacen por cesárea están en mayor riesgo de esta patología ya que al no nacer por parto normal, no se produce la compresión torácica al pasar por el canal vaginal expulsando el líquido de los pulmones (26).

3. Miocardiopatía Hipertrófica

La miocardiopatía hipertrófica se presenta en un 30% de los neonatos de madres diabéticas y un 10% es probable que desarrollen insuficiencia cardiaca congestiva. El miocardio fetal tiene más receptores de insulina que en el adulto y debido al estado de hiperinsulinismo posee más receptores con mayor afinidad a la insulina y capacidad para degradar insulina lo cual conduce a un aumento en la síntesis de proteínas, glicógeno y grasas en el miocardio y la consecuente hiperplasia e hipertrofia de las células miocárdicas. El ecocardiograma es el método diagnóstico con un resultado de índice pared libre VI/septum >1.3 (26).

Se encuentra un engrosamiento del septum interventricular y la disminución del tamaño de los ventrículos causando una obstrucción del flujo ventricular izquierdo. Suele ser asintomático a excepción de un 5 a 10% de los neonatos pueden presentar síntomas de dificultad respiratoria o signos de bajo gasto cardiaco; en las imágenes diagnósticas como la Rx de tórax nos puede indicar cardiomegalia la cual se confirma por medio de una ecocardiografía. Si existe clínica de obstrucción del tracto de salida, se puede usar propranolol 1mg/kg/día y furosemida 1mg/kg/cada 8 -12 horas (7).

Esta patología cardíaca suele ser transitoria y se soluciona una vez que los parámetros de insulina en plasma vuelven a la normalidad y los infantes que presentan síntomas demoran en recuperarse alrededor de 2 a 3 semanas en cuanto a los hallazgos en ecocardiografía estos desaparecen luego de 6 a 12 meses (20).

- Complicaciones Hematológicas

1. Policitemia

Se define cuando hay un incremento del hematocrito $> 65\%$, tiene una incidencia del 3% en la población sana a nivel del mar y 5% en mayor altura mientras que en los neonatos de madres diabéticas se incrementa al 12 – 40 % (25).

Es consecuencia de la hiperglucemia e hiperinsulinemia crónica que aumenta el metabolismo basal y el requerimiento de oxígeno, lo que estimula la producción excesiva de eritropoyetina y de glóbulos rojos fetales a su vez aumenta la viscosidad sanguínea dando complicaciones como la trombosis de la vena renal con nefromegalia y hematuria, también puede ocurrir trombosis cerebral o enterocolitis necrotizante (28).

Las manifestaciones clínicas más frecuentes son: dificultad en la alimentación, plétora, hipoglicemia, irritabilidad, somnolencia, hipotonía, taquicardia y cianosis. También se ha visto asociada a otras patologías como hiperbilirrubinemia, hipoglicemia resistente, hipocalcemia e hipomagnesemia (13).

Se puede dar como tratamiento: plasmaféresis en neonatos asintomáticos con hematocrito $> 70\%$ y también si hay síntomas con hematocrito $> 65\%$; el volumen de recambio será de 10 – 20 ml/kg (7).

2. Hiperbilirrubinemia

Existe hiperbilirrubinemia fisiológica la cual se puede presentar entre las primeras 72h de vida y presentar niveles de bilirrubina $< 12 - 15$ mg/dl en neonatos pre término y $< 10 - 12$ mg/dl en neonatos a término. La

hiperbilirrubinemia patológica se define cuando la bilirrubina aumenta > 5 mg/dl en 24 horas y se manifiesta con ictericia y otros síntomas asociados (36).

La terapéutica para la ictericia neonatal dependerá de la severidad de la misma pudiendo darse como tratamiento fototerapia o incluso ser necesario la exanguinotransfusión en casos más graves (37).

La presencia de hiperbilirrubinemia se ha visto asociada a los neonatos de madres diabética especialmente en los GEG. Se ha observado una asociación entre la hemoglobina glicosilada materna antes de las 17 semanas de gestación y la presencia de hiperbilirrubinemia en neonatos de gestantes con mal control glicémico. Los neonatos de madres diabéticas poseen mayor masa de glóbulos rojos, vida media de eritrocitos más corta también eritropoyesis inefectiva e inmadurez hepática para la conjugación y eliminación de bilirrubina, a su vez los precursores de los glóbulos rojos quedan circulando y son eliminados por el bazo representando una sobrecarga de bilirrubina a nivel de hepático (26).

Neonatales a largo plazo

- Déficit neurológico

En estudios se ha evidenciado que los hijos de madres diabéticas presentan niveles más bajos en pruebas cognitivas, psicomotoras y alteraciones funcionales del SNC comparado con hijos sanos, a pesar de haber llevado un buen control glucémico durante el embarazo. Es importante la historia prenatal, perinatal y neonatal ya que determinan las secuelas neurológicas que puedan existir a futuro (38).

- Obesidad

En los hijos de madres diabéticas es más frecuente que se presente la obesidad durante la adolescencia y el sobrepeso es 10 veces más frecuente que el bajo peso, se pueden ver involucrado más factores como: genéticos, demográficos y estilos de vida (25).

En cuanto al riesgo cardiovascular, se ha visto relación entre el perfil lípido de la gestante durante el segundo - tercer trimestre con la presión arterial sistólica elevada durante la adolescencia, se cree que es debido a la alta concentración de ácidos grasos y de beta hidroxibutirato en la gestante diabética que produce una alteración en el metabolismo fetal, también se ha evidenciado en la sangre del cordón umbilical, cantidad elevada de LDL y baja de HDL lo que puede dar como consecuencia a futuro de padecer enfermedad coronaria en la adultez (38).

- **Diabetes Mellitus**

En los hijos de madres con diabetes pre gestacional o gestacional hay mayor riesgo de desarrollar DM que en los hijos de madres sanas; el desarrollo de DM tipo 2 en estos pacientes, puede estar relacionado porque durante la vida intrauterina hubo un desbalance metabólico en la madre diabética. Se han hecho estudios en la población de indios Pima los cuales tienen altos casos de diabetes mellitus gestacional y se pudo evidenciar que el 45% de los hijos de estas gestantes desarrollaron DM tipo 2 entre la edad de 20 – 24 años en comparación con los hijos de madres pre diabéticas o sanas; este riesgo persistió a pesar de los antecedentes familiares y el IMC del hijo, llevando a la conclusión que el ambiente intrauterino influye en el desarrollo de DM a largo plazo (20).

Alrededor de 8 – 27 % de los hijos de madres diabéticas presentan curvas anormales de tolerancia oral a la glucosa y esto se relaciona con el desarrollo de obesidad y DM en un plazo de menos de 10 años (38).

2.2.10.2 Manejo general en el neonato de madre diabética

Atención integral (37):

- Control preconcepcional en madres con diabetes previamente diagnosticada.
- Llevar un buen control metabólico antes del parto y durante el parto para evitar la hiperglucemia materna.
- Detectar de manera temprana el sufrimiento fetal e instaurar tratamiento inmediato.

- Determinar el momento y vía adecuada para el parto.
- Presencia de un neonatólogo al momento del parto para llevar a cabo su valoración inicial.
- Se debe realizar una exploración física detallada para descartar malformaciones (28).
- Si el neonato esta asintomático y con glicemia > 45 mg/dl se ingresara en el nido o si presenta fetopatía diabética se debe ingresar en la unidad de Neonatología (28).
- Si es posible, implementar alimentación precoz con leche materna y si no se dispone se puede usar la artificial (28).
- Se harán controles glicémicos a los 30 minutos luego a la 1-2-3-6-12-24-36-48 horas; control de la calcemia a las 6-24 horas si el neonato presenta fetopatía diabética o síntomas específicos; control del magnesio si la hipocalcemia es persistente; control del hematocrito y bilirrubina en especial si el neonato se encuentra icterico o pletórico (28).
- Durante la hospitalización se deberá valorar en el neonato: el color, signos de dificultad respiratoria, auscultación cardiaca, buena succión y alimentación, deposiciones, diuresis y examen neurológico. Si es necesario según la clínica se realizarán exámenes complementarios y se debe dar tratamiento específico para las complicaciones si se presentan. Estos neonatos no deben ser dados de alta de inmediato (28).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la diabetes gestacional se define como una hiperglucemia con valores superiores a lo normal pero menores a los indicados en los criterios de diabetes mellitus. El porcentaje aproximado de embarazos afectados varia del 10% al 25% aunque con mucha frecuencia no se llegan a diagnosticar a tiempo y se estima que del 75% al 90% de casos corresponden a diabetes gestacional (39).

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) puntualiza que la diabetes gestacional tiene repercusiones en la madre y en el niño, incrementando la frecuencia de morbilidad y mortalidad perinatal, a su vez la obesidad y diabetes materna predispone al hijo que durante su juventud

desarrolle diabetes mellitus provocando un círculo vicioso de esta patología. La OPS estima que el 91.6% de casos de hiperglucemia durante el embarazo se presenta en países con ingresos medios y bajos donde la atención materna es a menudo limitada (40).

Según el Ministerio de Salud Pública (MSP) las gestantes diabéticas presentan mayor riesgo de resultados adversos maternos y fetales; se menciona que en la diabetes pre gestacional es más común los abortos, pre eclampsia, parto prematuro, malformaciones congénitas, macrosomía, trauma obstétrico y problemas de adaptación al nacer (9).

A su vez el MSP manifiesta que el incremento de la prevalencia de diabetes en mujeres jóvenes, favorece la coexistencia con el embarazo y los cambios fisiológicos que este produce, dificulta un buen control metabólico (9).

Por ultimo en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo se ha visto en los últimos años un aumento de casos de diabetes mellitus en mujeres embarazadas; en un estudio del 2015 se concluyó que existe una prevalencia del 28% de gestantes diabéticas lo cual es un porcentaje importante de pacientes que pueden desarrollar complicaciones maternas – fetales (10).

2.3 MARCO CONCEPTUAL

Diabetes mellitus: afectación crónica que se produce cuando el organismo no es capaz de producir suficiente insulina o no la puede usar de manera eficaz (45).

Diabetes gestacional: alteración que consiste en una intolerancia a los carbohidratos que se diagnostica por primera vez en el embarazo y puede persistir después de este o resolverse (9).

Diabetes pre gestacional: mujeres embarazadas que tienen como antecedente diabetes tipo 1 o 2 (9).

Glucemia: nivel de glucosa en sangre (9)

Gestación: periodo entre la concepción y el nacimiento del bebé (46).

Obesidad: patología que consiste en tener una excesiva cantidad de grasa corporal (47).

Prenatal: periodo durante el embarazo antes del nacimiento (9).

Control prenatal: se refiere a todas las medidas y acciones que se emplean en el embarazo para prevenir, diagnosticar y brindar tratamiento a los factores que pueden poner en riesgo a la madre y al neonato (48).

Hemoglobina glicosilada: hemoglobina químicamente asociada a la glucosa que muestra la concentración promedio de glucemia en las últimas 10-12 semanas (9).

Miocardopatía hipertrófica: Es una alteración que se manifiesta con un miocardio engrosado (49).

2.4 MARCO LEGAL

El presente proyecto de investigación se sujeta en los siguientes artículos de la Constitución de la República del Ecuador

CAPÍTULO SEGUNDO - Derechos del buen vivir - Sección séptima – Salud

“Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional”.

CAPÍTULO PRIMERO – Inclusión y equidad - Sección segunda - Salud

“Art. 358.- El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral, tanto individual como colectiva, y reconocerá la diversidad social y cultural. El sistema se guiará por los principios generales del sistema nacional de inclusión y equidad social, y por los de bioética, suficiencia e interculturalidad, con enfoque de género y generacional.”

Por parte de la Ley Orgánica de Salud, se contempla:

“Art. 7.- Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos: a) Acceso universal, equitativo, oportunamente, oportuno y de calidad a todas las acciones y servicios de salud.”

CAPÍTULO III

3. METODOLOGIA

3.1 METODOLOGÍA.

Enfoque de la Investigación: Cuantitativo.

Diseño de la Investigación: No experimental.

Tipo de Investigación: De corte transversal.

Método de Investigación Empírico: Observación.

Método de Investigación Teórico: Analítico y correlacional

CARACTERIZACION DE LA ZONA DE TRABAJO

La investigación actual se realizó en la República del Ecuador, Región Costa, Zonal 8, Provincia del Guayas en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

UNIVERSO Y MUESTRA.

UNIVERSO:

El universo del estudio corresponde a los neonatos de madres diabéticas que han sido atendidos en el área de neonatología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

POBLACION:

La constituyen los neonatos de madres diabéticas en el área de neonatología del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo enero del 2017 – enero del 2020 que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, de cual lo conforman 236 pacientes.

MUESTRA:

La muestra del estudio corresponde a un total de 147 neonatos de madres diabéticas que fueron atendidos en el área de neonatología del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo enero del 2017 – enero del 2020 que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

El cálculo del tamaño de la muestra se obtuvo mediante la siguiente formula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Fuente: (Herrera, 2011)

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Neonatos de madres diabéticas sin ninguna complicación.
- Neonatos de madres diabéticas que presentaron alguna complicación.
- Pacientes con historias clínicas completas en el sistema AS-400 del hospital en el periodo enero 2017 – enero 2020

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Neonatos cuyas madres presentaron otro tipo de patología no relacionada a la diabetes
- Pacientes con historias clínicas incompletas en el sistema AS-400 del hospital en el periodo enero 2017 – enero 2020

VIABILIDAD.

El presente estudio cuenta con el visto bueno por parte de la Universidad de Guayaquil y el Hospital del IESS Teodoro Maldonado Carbo. Además, la recolección y manejo de datos se realizó bajo un marco legal pertinente.

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

Variable Independiente

Neonatos de madre diabética

Variable Dependiente.

Complicaciones

Variable Interviniente

Control prenatal

Control glucémico

Prueba de hemoglobina glicosilada

TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Se realizó un estudio cuantitativo, con un diseño de investigación no experimental, el tipo de investigación es de cohorte transversal, el método de investigación empírico es observacional y el método de investigación teórico es analítico y correlacional.

RECURSOS HUMANOS Y FISICOS**RECURSOS HUMANOS**

- Estudiante de medicina
- Tutor
- Revisor

RECURSOS FISICOS

- Computadora
- Papel bond
- Bolígrafos
- Revistas médicas
- Páginas web
- Libros

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN O RECOLECCIÓN DE LA DATA.

Se realizó un estudio en base a las historias clínicas y estadística dada por el hospital, posterior se manejaron los valores de forma digital en la computadora personal y se consolidó la misma en una base de datos en el programa Microsoft Excel en base a los objetivos descritos y tipo de variables, conservando en todo el proceso investigativo la confidencialidad y privacidad de la información obtenida.

METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

Una vez recolectada la información en la base de datos se sometió al análisis estadístico utilizando el programa SPSS, realizándose análisis estadístico para determinar frecuencia y porcentaje de los indicadores analizados, presentado en gráficos de barras.

Análisis estadístico y bivariado para la correlación de variables y comprobación de hipótesis mediante la Prueba de Chi cuadrado.

CONSIDERACIONES BIOÉTICAS.

El estudio toma en cuenta los principios básicos de beneficencia, no maleficencia, justicia. Además, valores como el secreto médico, el buen vivir y el respeto de los pacientes. La toma de decisiones está basada a la hora de dar el diagnóstico clínico, en la elección y preferencia de los pacientes.

En conclusión, podemos decir de qué se trata de buscar la mejor solución entre las posibles para el problema que tiene el paciente.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

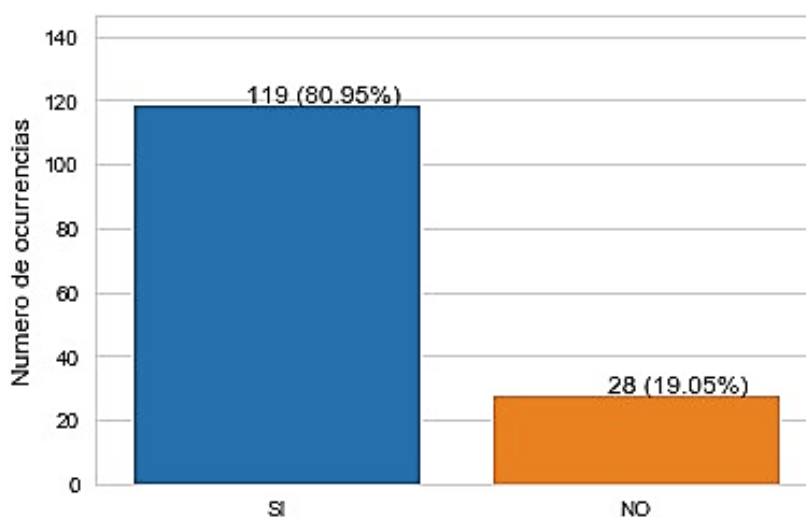
OBJETIVO	ACTIVIDADES	Julio 2020	Agosto 2020	Septiembre 2020	Octubre 2020
Neonatos de madres diabéticas atendidos en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el año 2019-2020	Presentación del tema	X			
	Aprobación del tema	X	X		
	Recolección de datos		X	X	x
Complicaciones	Revisión de Historias Clínicas			x	x
	Realización de la tesis	x	X	X	x

CAPITULO IV

4. RESULTADOS

4.1 Resultados

Grafico 1 Prevalencia de complicaciones en el neonato de madre diabética.

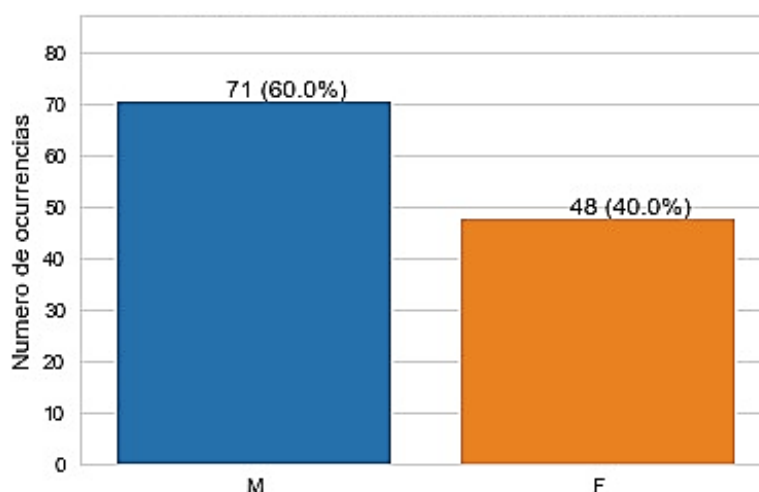


Fuente: Historias clínicas del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Autores: Vanessa Michelle Barrionuevo Villacis; Axel Henry Fragozo Romero

Interpretación: En el grafico 1 se observa que de la muestra de 147 neonatos de madres diabéticas; 119 correspondientes al 80.95% presentaron complicaciones mientras que 28 que corresponden al 19.05% no presentaron complicaciones.

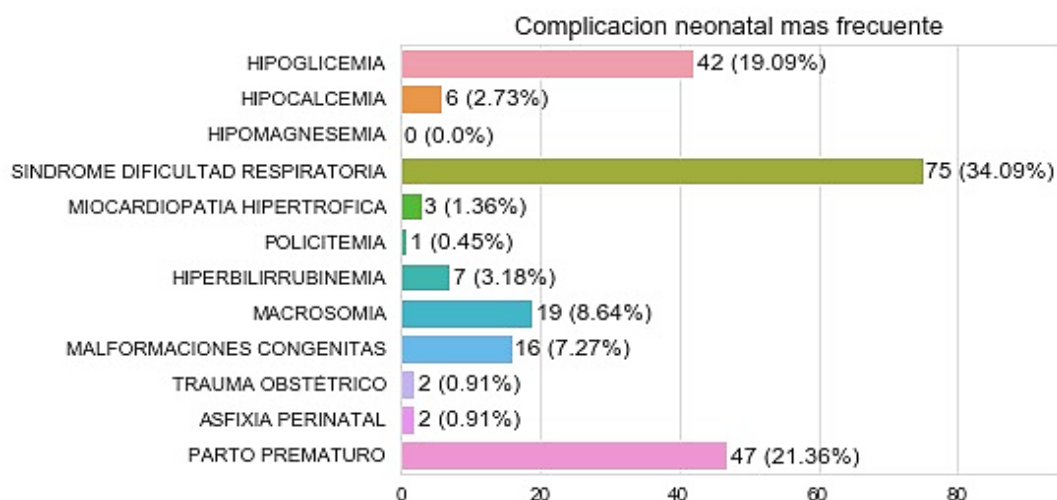
Grafico 2 Sexo del neonato más frecuente en desarrollar alguna complicación.



Fuente: Historias clínicas del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo
Autores: Vanessa Michelle Barrionuevo Villacis; Axel Henry Fragozo Romero

Interpretación: En el grafico 2 se observa que de los neonatos de madres diabéticas que presentaron complicaciones, el sexo de predominio es el masculino con un 60% que corresponde a 71 neonatos y 48 neonatos del sexo femenino correspondiente al 40%.

Grafico 3 Complicación neonatal más frecuente.

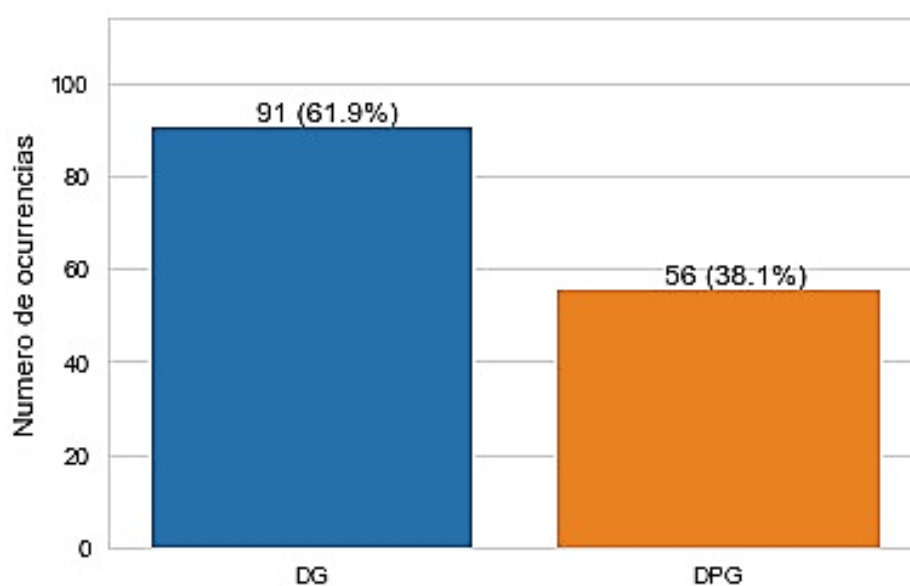


Fuente: Historias clínicas del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo
Autores: Vanessa Michelle Barrionuevo Villacis; Axel Henry Fragozo Romero

Interpretación: En el grafico 3 se observa las complicaciones de los neonatos de madres diabéticas siendo la complicación más frecuente el síndrome de

dificultad respiratoria con un 34.09% equivalente a 75 casos; parto prematuro un 21.36% con 47 casos; hipoglicemia un 19.09% con 42 casos; macrosomía un 8.64% con 19 casos; malformaciones congénitas un 7.27% con 16 casos; hiperbilirrubinemia un 3.18% con 7 casos; hipocalcemia un 2.73% con 6 casos; miocardiopatía hipertrófica 1.36% con 3 casos; trauma obstétrico y asfixia perinatal, ambos con 0.91% correspondiente a 2 casos; policitemia un 0.45% con 1 caso.

Grafico 4 Diabetes gestacional vs Diabetes pregestacional

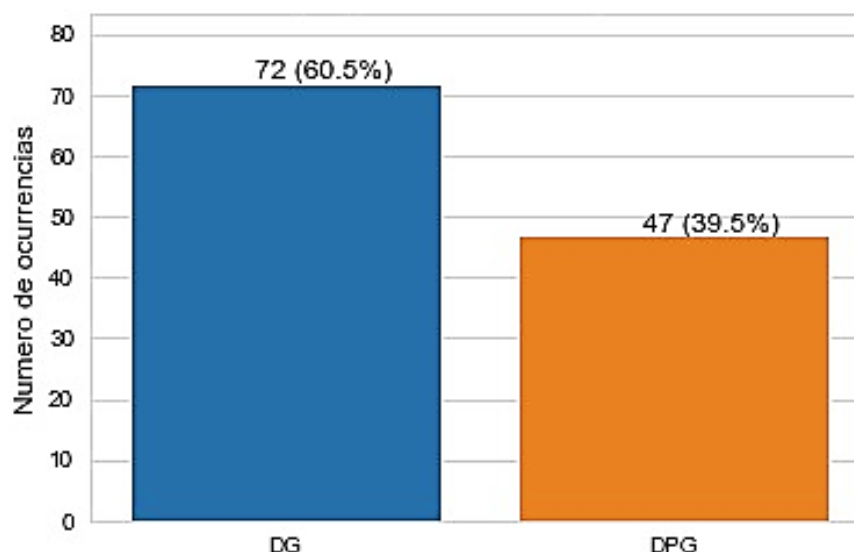


Fuente: Historias clínicas del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Autores: Vanessa Michelle Barrionuevo Villacís; Axel Henry Fragozo Romero

Interpretación: En el grafico 4 se observa que, de la muestra de 147 casos, el tipo de diabetes materna que predominó fue la diabetes gestacional con 91 casos correspondiente al 61.9% y la diabetes pre gestacional con 56 casos que equivale a un 38.1%.

Grafico 5 Tipo de diabetes materna que se presentó más en las complicaciones neonatales.

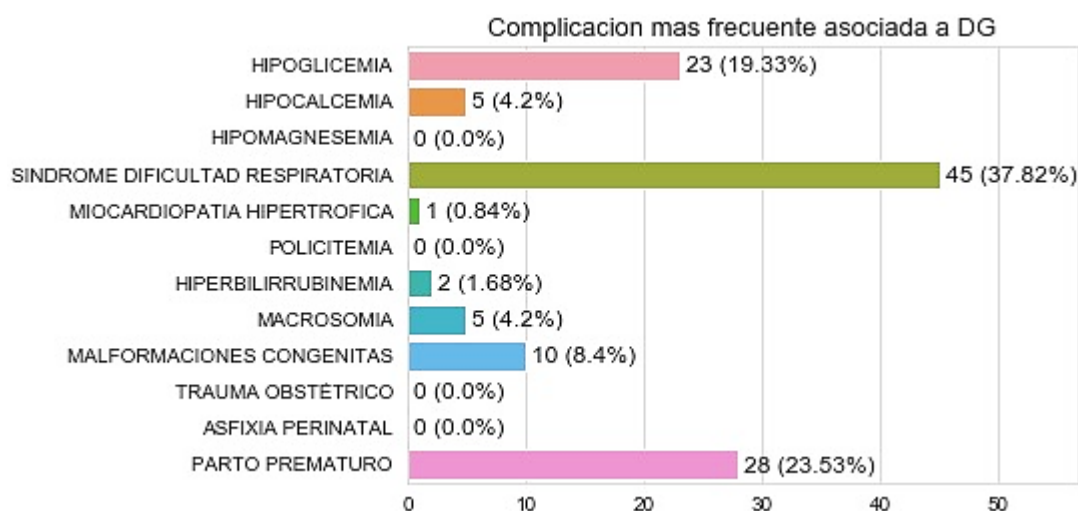


Fuente: Historias clínicas del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Autores: Vanessa Michelle Barrionuevo Villacís; Axel Henry Fragozo Romero

Interpretación: En el grafico 5 se observa que la diabetes gestacional presento más casos de neonatos complicados siendo estos 72 correspondiente a un 60.5% mientras que la diabetes pre gestacional se presentó en 47 neonatos complicados equivalentes a un 39.5%.

Grafico 6 Complicación neonatal más frecuente asociada a diabetes gestacional.

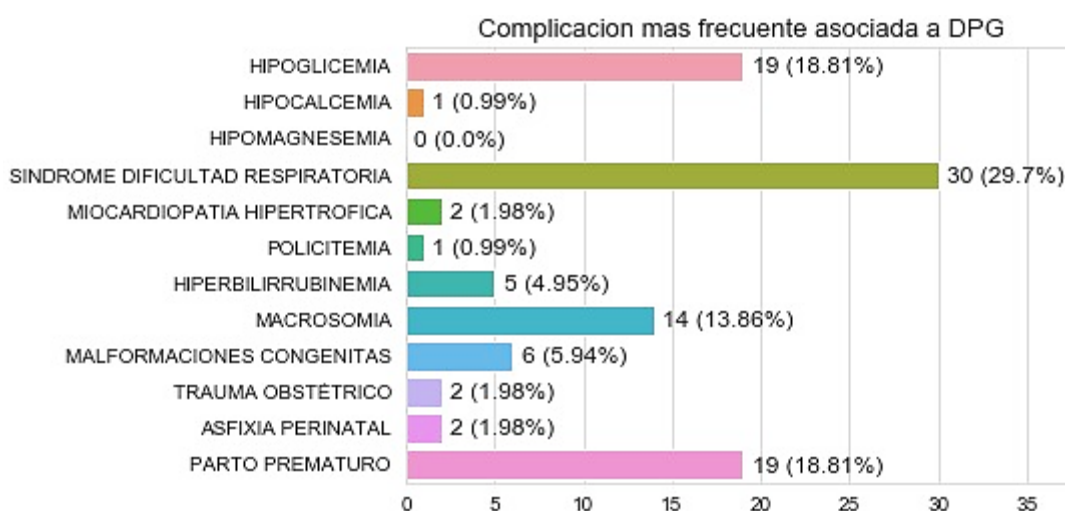


Fuente: Historias clínicas del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Autores: Vanessa Michelle Barrionuevo Villacís; Axel Henry Fragozo Romero

Interpretación: En el grafico 6 se observa las complicaciones neonatales más frecuentes asociadas a la diabetes gestacional, siendo el primero el síndrome de dificultad respiratoria con 45 casos correspondiente al 37.82%; parto prematuro un 23.53% con 28 casos; hipoglicemia un 19.33% con 23 casos; malformaciones congénitas un 8.4% con 10 casos; hipocalcemia y macrosomía ambos un 4.2% con 5 casos; hiperbilirrubinemia un 1.68% con 2 casos y miocardiopatía hipertrófica un 0.84% con 1 caso.

Grafico 7 Complicación neonatal más frecuente asociada a diabetes pre gestacional.

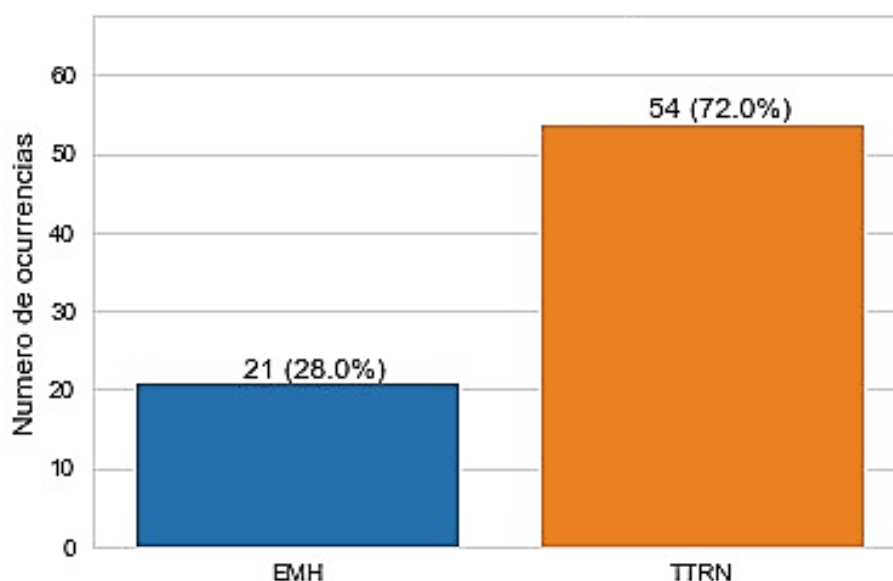


Fuente: Historias clínicas del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Autores: Vanessa Michelle Barrionuevo Villacis; Axel Henry Fragozo Romero

Interpretación: En el grafico 7 se observa las complicaciones neonatales más frecuentes asociadas a la diabetes pre gestacional, siendo el primero el síndrome de dificultad respiratoria con 30 casos correspondiente al 29.7%; parto prematuro e hipoglicemia ambos un 18.81% con 19 casos; macrosomía un 13.86% con 14 casos; malformaciones congénitas un 5.94% con 6 casos; hiperbilirrubinemia un 4.95% con 5 casos; miocardiopatía hipertrófica, trauma obstétrico y asfixia perinatal corresponden a un 1.98% con 2 casos, por ultimo hipocalcemia y policitemia corresponden a un 0.99% con 1 caso cada uno.

Grafico 8 Tipo de síndrome de dificultad respiratoria más frecuente

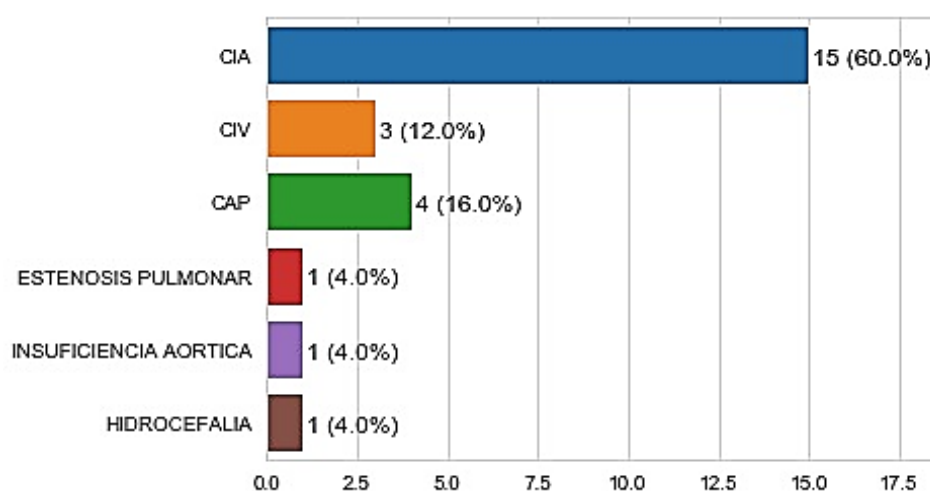


Fuente: Historias clínicas del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Autores: Vanessa Michelle Barrionuevo Villacis; Axel Henry Fragozo Romero

Interpretación: En el grafico 8 se observa el síndrome de dificultad respiratoria más frecuente siendo este la taquipnea transitoria del recién nacido con 54 casos equivalente a un 72% y la enfermedad membrana hialina con 21 casos que corresponden a un 28%.

Grafico 9 Malformaciones congénitas

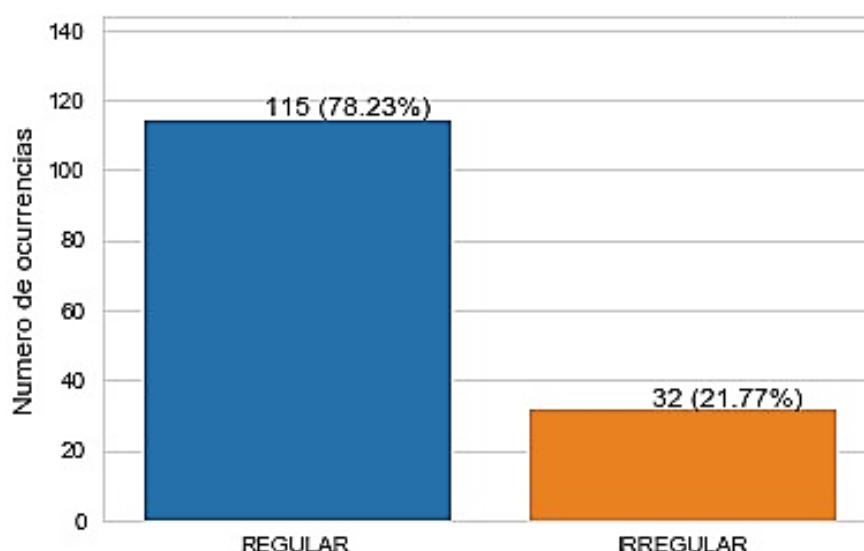


Fuente: Historias clínicas del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Autores: Vanessa Michelle Barrionuevo Villacís; Axel Henry Fragozo Romero

Interpretación: En el grafico 9 se observa el tipo de malformaciones congénitas que se presentaron en los 16 casos. Predominando las malformaciones cardiacas presentándose la comunicación interauricular (CIA) en un 60% equivalente a 15 casos; conducto arterioso persistente (CAP) en un 16% con 4 casos; la comunicación interventricular (CIV) un 12% con 3 casos; un 4% equivalente a 1 caso de estenosis pulmonar y de insuficiencia aortica, por ultimo tenemos un 4% de malformación neurológica correspondiente a 1 caso de hidrocefalia.

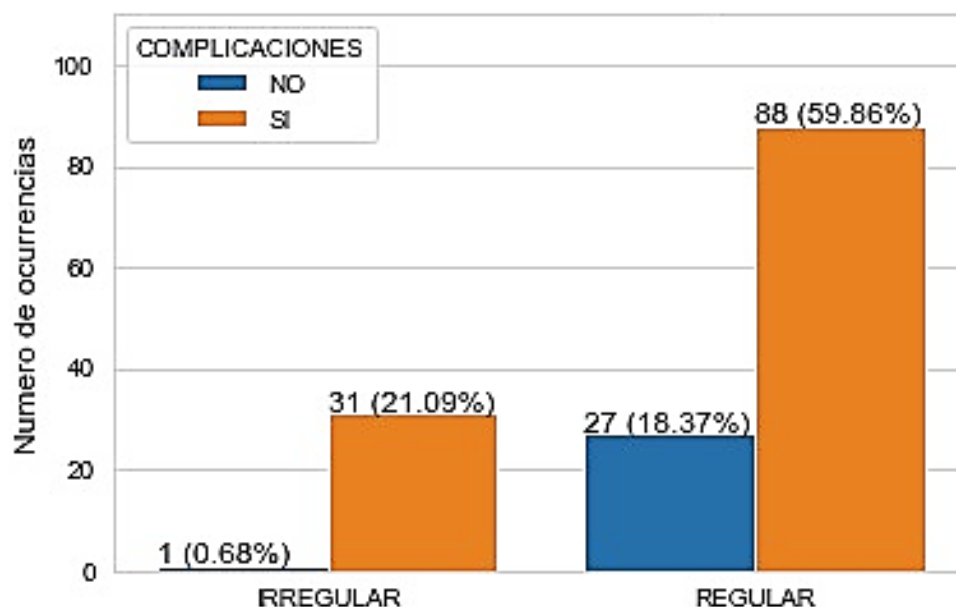
Grafico 10 Control prenatal (Regular vs Irregular)



Fuente: Historias clínicas del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo
Autores: Vanessa Michelle Barrionuevo Villacís; Axel Henry Fragozo Romero

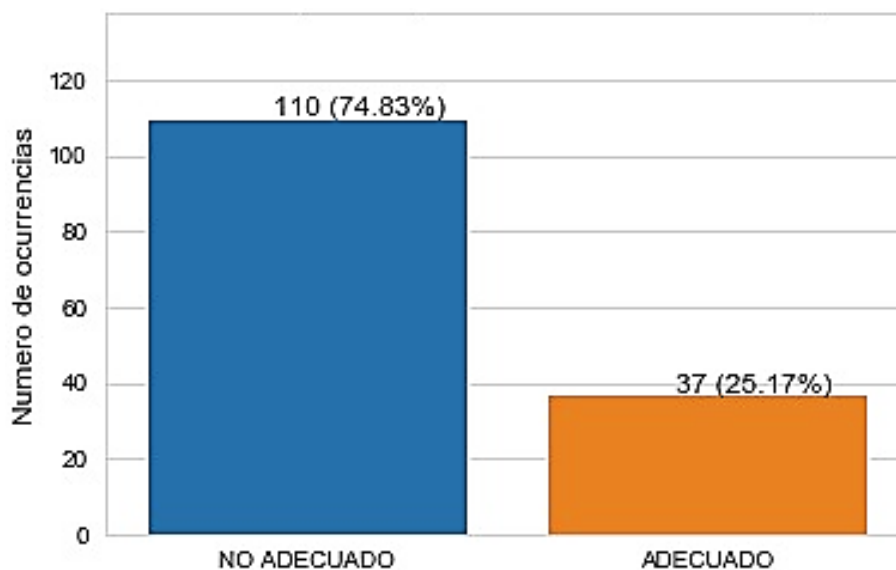
Interpretación: En el grafico 10 se observa la regularidad de los controles prenatales de las madres diabéticas siendo lo normal mayor o igual a 5 controles; demostrando que, de la muestra de 147 neonatos, 115 madres diabéticas tuvieron un control prenatal regular correspondiente al 78.23% y 32 tuvieron un control prenatal irregular equivalente al 21.77%.

Grafico 11 Control prenatal asociado al desarrollo de complicaciones neonatales



Fuente: Historias clínicas del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo
Autores: Vanessa Michelle Barrionuevo Villacís; Axel Henry Fragozo Romero

Interpretación: En el grafico 11 se observa los controles prenatales regulares e irregulares asociados al desarrollo de complicaciones neonatales; mostrando que de las madres diabéticas que tuvieron un control prenatal regular, 88 de sus neonatos equivalentes al 59.86% presentaron complicaciones mientras que 27 equivalente al 18.37% no presentaron complicación; de las madres diabéticas que tuvieron un control prenatal irregular, 31 neonatos correspondientes al 21.09% presentaron complicaciones mientras que 1 de ellos equivalente al 0.68% no desarrolló complicación.

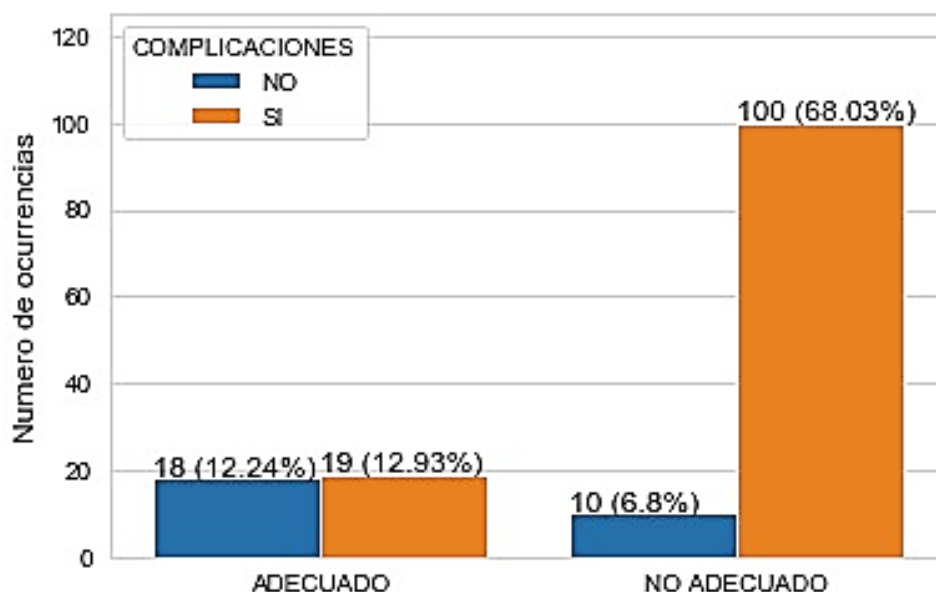
Grafico 12 Control glicémico (Adecuado vs No adecuado)

Fuente: Historias clínicas del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Autores: Vanessa Michelle Barrionuevo Villacis; Axel Henry Fragozo Romero

Interpretación: En el grafico 12 se observa el control glicémico de las madres diabéticas siendo adecuado un control glicémico en ayunas <90 mg/dl y 2 horas postprandial <120 mg/dl; demostrando que, de la muestra de 147 neonatos, 110 madres diabéticas tuvieron un control glicémico no adecuado correspondiente al 74.83% y 37 tuvieron un control glicémico adecuado equivalente al 25.17%.

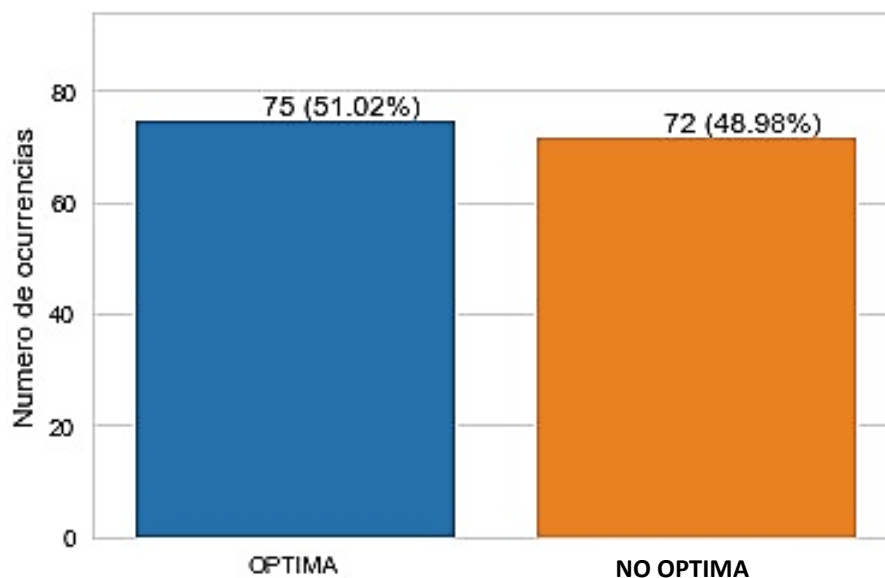
Grafico 13 Control glicémico asociado al desarrollo de complicaciones neonatales



Fuente: Historias clínicas del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Autores: Vanessa Michelle Barrionuevo Villacis; Axel Henry Fragozo Romero

Interpretación: En el grafico 13 se observa el control glicémico adecuado y no adecuado asociado al desarrollo de complicaciones neonatales; mostrando que de las madres diabéticas que tuvieron un control glicémico no adecuado, 100 de sus neonatos equivalentes al 68.03% presentaron complicaciones mientras que 10 equivalente al 6.8% no presentaron complicación; de las madres diabéticas que tuvieron un adecuado control glicémico, 19 neonatos correspondientes al 12.93% presentaron complicaciones mientras que 18 de ellos equivalente al 12.24% no desarrollaron complicación.

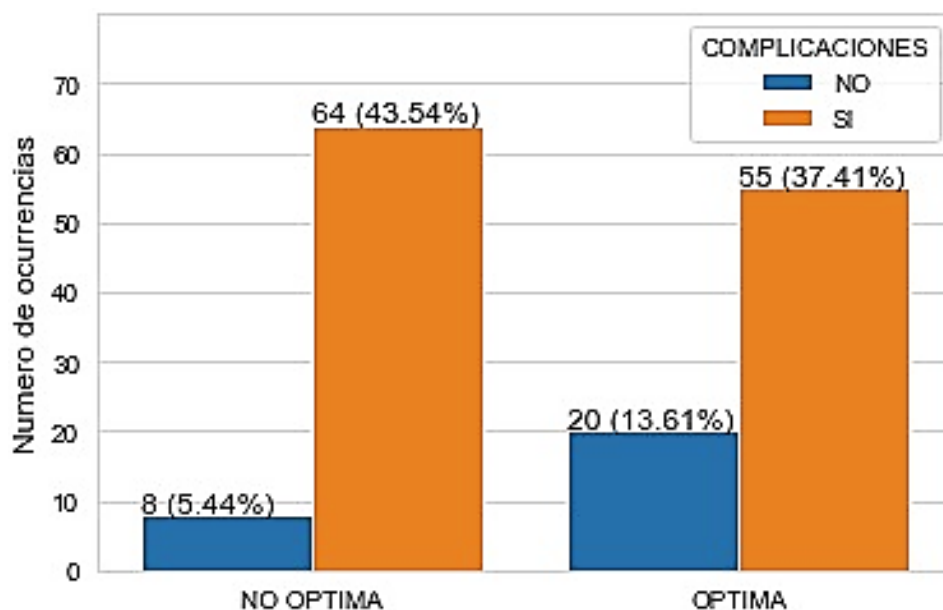
Grafico 14 HbA1c (OPTIMA VS NO OPTIMA)

Fuente: Historias clínicas del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Autores: Vanessa Michelle Barrionuevo Villacis; Axel Henry Fragozo Romero

Interpretación: En el grafico 14 se observa el control de la hemoglobina glicosilada (HbA1c) de las madres diabéticas siendo optima un valor $<6.5\%$; demostrando que, de la muestra de 147 neonatos, 75 madres diabéticas tuvieron un valor de HbA1c optimo correspondiente al 51.02% y 72 tuvieron un valor de HbA1c no optimo correspondiente al 48.98%

Grafico 15 HbA1c asociada al desarrollo de complicaciones



Fuente: Historias clínicas del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Autores: Vanessa Michelle Barrionuevo Villacis; Axel Henry Fragozo Romero

Interpretación: En el grafico 15 se observa la HbA1c optima y no optima asociado al desarrollo de complicaciones neonatales; mostrando que de las madres diabéticas que tuvieron un valor optimo, 55 de sus neonatos equivalentes al 37.41% presentaron complicaciones mientras que 20 equivalente al 13.61% no presentaron complicación; de las madres diabéticas que tuvieron un valor no optimo, 64 neonatos correspondientes al 43.54% presentaron complicaciones mientras que 8 de ellos equivalente al 5.44% no desarrollaron complicación.

Tabla 3 Tabla cruzada

COMPLICACION NEONATAL VS TIPO DE DIABETES (DG - DPG)					
			TIPO DE DIABETES		Total
			DG	DPG	
COMPLICACION NEONATAL	Asfixia perinatal	Recuento	0	2	2
		% dentro de TIPO DE DIABETES	0,0%	2,0%	0,9%
	Hiperbilirrubinemia	Recuento	2	5	7
		% dentro de TIPO DE DIABETES	1,7%	5,0%	3,2%
	Hipocalcemia	Recuento	5	1	6
		% dentro de TIPO DE DIABETES	4,2%	1,0%	2,7%
	Hipoglicemia	Recuento	23	19	42
		% dentro de TIPO DE DIABETES	19,3%	18,8%	19,1%
	Macrosomía	Recuento	5	14	19
		% dentro de TIPO DE DIABETES	4,2%	13,9%	8,6%
	Malformaciones congénitas	Recuento	10	6	16
		% dentro de TIPO DE DIABETES	8,4%	5,9%	7,3%
	Miocardiopatía hipertrófica	Recuento	1	2	3
		% dentro de TIPO DE DIABETES	0,8%	2,0%	1,4%
	Parto prematuro	Recuento	28	19	47
		% dentro de TIPO DE DIABETES	23,5%	18,8%	21,4%
	Policitemia	Recuento	0	1	1
		% dentro de TIPO DE DIABETES	0,0%	1,0%	0,5%
	Síndrome de dificultad respiratoria	Recuento	45	30	75
		% dentro de TIPO DE DIABETES	37,8%	29,7%	34,1%

	Trauma obstétrico	Recuento	0	2	2
		% dentro de TIPO DE DIABETES	0,0%	2,0%	0,9%
	Total	Recuento	119	101	220
		% dentro de TIPO DE DIABETES	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 4 Prueba de Chi cuadrado

PRUEBA DE CHI-CUADRADO				
Variables asociadas		Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Complicaciones neonatales/Tipo de diabetes materna	Chi-cuadrado de Pearson	18,303 ^a	10	0,050
	Razón de verosimilitud	20,622	10	0,024
	N de casos válidos	220		
Hipoglicemia/Tipo de diabetes materna	Chi-cuadrado de Pearson	1,272 ^a	1	0,259
	Razón de verosimilitud	1,258	1	0,262
	N de casos válidos	147		
Hipocalcemia/Tipo de diabetes materna	Chi-cuadrado de Pearson	1,218 ^a	1	0,270
	Razón de verosimilitud	1,369	1	0,242
	N de casos válidos	147		

SDR/Tipo de diabetes materna	Chi-cuadrado de Pearson	,236 ^a	1	0,627
	Razón de verosimilitud	0,236	1	0,627
	N de casos válidos	147		
MH/Tipo de diabetes materna	Chi-cuadrado de Pearson	1,060 ^a	1	0,303
	Razón de verosimilitud	1,022	1	0,312
	N de casos válidos	147		
Policitemia/Tipo de diabetes materna	Chi-cuadrado de Pearson	1,636 ^a	1	0,201
	Razón de verosimilitud	1,941	1	0,164
	N de casos válidos	147		
Hiperbilirrubinemia/Tipo de diabetes materna	Chi-cuadrado de Pearson	3,463 ^a	1	0,063
	Razón de verosimilitud	3,359	1	0,067
	N de casos válidos	147		
Macrosomía/Tipo de diabetes materna	Chi-cuadrado de Pearson	11,719 ^a	1	0,001
	Razón de verosimilitud	11,463	1	0,001
	N de casos válidos	147		

Malformaciones congénitas/Tipo de diabetes materna	Chi-cuadrado de Pearson	,003 ^a	1	0,959
	Razón de verosimilitud	0,003	1	0,959
	N de casos válidos	147		
Trauma obstétrico/Tipo de diabetes materna	Chi-cuadrado de Pearson	3,295 ^a	1	0,069
	Razón de verosimilitud	3,905	1	0,048
	N de casos válidos	147		
Parto prematuro/Tipo de diabetes materna	Chi-cuadrado de Pearson	,159 ^a	1	0,690
	Razón de verosimilitud	0,158	1	0,691
	N de casos válidos	147		

Es posible afirmar con una certeza del 95% que existe una asociación estadísticamente significativa entre; las complicaciones neonatales y el tipo de diabetes materna, específicamente la macrosomía asociada a la diabetes pre gestacional, ya que la Prueba de Chi cuadrado aplicada a las tablas cruzadas dio un P valor ≤ 0.05 con lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis investigativa. En cuanto a las demás asociaciones planteadas existe una relación importante que no debe ser descartada.

CAPITULO V

5. Discusión

En el presente trabajo de investigación los resultados revelaron que predominan las complicaciones neonatales asociadas a la diabetes materna, presentándose en 80.95% de los neonatos siendo las más representativas en orden de frecuencia el síndrome de dificultad respiratoria, prematuridad, hipoglicemia, macrosomía y malformaciones congénitas coincidiendo con el estudio de los autores Guerrero Francisco, Ledesma Johanna (2017) quienes señalan que hubo predominio de complicaciones en los neonatos de gestantes diabéticas siendo la principal el distrés respiratorio.

En este estudio se pudo evidenciar que el tipo de síndrome de dificultad respiratoria más frecuente es la taquipnea transitoria del recién nacido en comparación con la enfermedad membrana hialina coincidiendo a su vez con los resultados descritos por Hurtado de Mendoza (2018) en su estudio “Complicaciones perinatales y mortalidad en el hijo de madre diabética del Hospital Nacional Hipólito Unanue”.

Gutiérrez Ruano (2016) indica en su investigación “Estudio de neonatos macrosómicos en madres diabéticas” que no existe predominio en cuanto a la diabetes gestacional o pre gestacional en el desarrollo de macrosomía, difiriendo de nuestros resultados en el cual se encontró una significancia importante de predominio de macrosomía en la diabetes pre gestacional.

Picón Fornos (2018) en su estudio “Caracterización clínico - epidemiológica de los neonatos de madre diabética” describió que la diabetes gestacional es más prevalente que la diabetes pre gestacional que coincide con nuestro estudio realizado, difiriendo en el sexo ya que el masculino fue el más predominante, encontrándose además que es el más propenso a desarrollar complicaciones.

Basados en el estudio de Gómez Álava (2018) donde se determinó que las madres diabéticas que llevan controles prenatales irregulares incrementa la posibilidad de desarrollar diabetes gestacional y complicaciones neonatales, esto difiere de nuestro estudio en el cual se evidencio que la mayoría de nuestras

madres diabéticas cuyos neonatos presentaron complicaciones, si llevaron controles prenatales regulares.

En nuestra investigación la condición que más influyó en el desarrollo de complicaciones neonatales fue el pobre control glucémico dando más resultados adversos neonatales concordando con el estudio del autor Gutiérrez Ruano (2016) y junto al estudio de los autores Tóala Saínes, Cornejo Rueda (2016) quienes indican que un deficiente control metabólico se asocia al desarrollo de complicaciones neonatales como parto pretérmino, síndrome de distrés respiratorio, macrosomía y mayores ingresos a la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN).

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Al termino de este trabajo de investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

- Existe una gran prevalencia de complicaciones en el neonato de madre diabética siendo del 80.95% de un total de 147 recién nacidos.
- La complicación más frecuente el síndrome de dificultad respiratoria seguido de prematuridad, hipoglicemia, macrosomía, malformaciones congénitas, hiperbilirrubinemia, hipocalcemia, miocardiopatía hipertrófica, trauma obstétrico, asfixia perinatal y policitemia
- Las malformaciones congénitas que predominaron fueron las malformaciones cardiacas siendo la principal la CIA, seguida de CAP, CIV, estenosis pulmonar e insuficiencia aórtica.
- El sexo más propenso a desarrollar complicaciones neonatales fue el masculino.
- La principal condición materna que influyó en el desarrollo de complicaciones neonatales fue el mal control metabólico de las gestantes diabéticas.
- Existe una asociación estadísticamente significativa entre macrosomía y diabetes pregestacional.

6.2 Recomendaciones

- Es importante la detección temprana de las mujeres embarazadas en riesgo de desarrollar diabetes ya que un diagnóstico temprano ayuda a llevar un control adecuado, educar a las pacientes y prevenir el desarrollo de complicaciones en el recién nacido.
- A su vez para las mujeres fértiles con diabetes preexistente es oportuno brindar educación a la paciente sobre su enfermedad crónica y las repercusiones que puede ocasionar en el neonato a corto y largo plazo así prevenirlas aquellas llevando un buen control de su enfermedad y futuro embarazo.
- Es necesario mejorar la información obtenida en los controles prenatales, y valorar no solo la cantidad sino también la calidad y seguimiento de los mismos.
- Es recomendable ejecutar más estudios de este tipo en otras casas de salud en nuestra región para poder obtener estadísticas actualizadas y compararlas con los resultados de nuestra investigación.

CAPÍTULO VII

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Werner EF, Romano ME, Rouse DJ, Sandoval G, Gyamfi- Bannerman C, Blackwell SC, et al. Association of Gestational Diabetes Mellitus With Neonatal Respiratory Morbidity. *Obstet Gynecol*. 2019 Feb; 133(2):349-353.
2. Jr. William W. Hay. Care of the Infant of the Diabetic Mother. *Current Diabetes Reports*. 2012; 12:4-31.
3. Guerrero Icaza, Ledesma García. Prevalencia de complicaciones neonatales en productos de gestantes con diabetes gestacional de 25 a 30 años de edad, atendidas en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2016-2017. [Tesis]. [Guayaquil]: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2019.
4. Vigil-De Gracia P, Olmedo J. Diabetes gestacional: conceptos actuales. *Ginecol Obstet Mex*. 2017 junio; 85(6):380-390.
5. Karen M Logan, Chris Gale, Matthew J Hyde, Shalini Santhakumaran, Neena Modi. Diabetes en el embarazo y adiposidad infantil. [Online]; 2017 [cited 2020 octubre 10]. Available from: <https://www.intramed.net/contenidoover.asp?contenidoid=90489>.
6. Adel T Abu-Heija, Majeda Al-Bash, Mariam Mathew. Gestational and Pregestational Diabetes Mellitus in Omani Women: Comparison of obstetric and perinatal outcomes. *Sultan Qaboos Univ Med J*. 2015 Nov; 15(4):e496-500.
7. Cecilia Danglot-Banck, Manuel Gómez. Los hijos de madres diabéticas. *Revista Mexicana de Pediatría*. 2004 Octubre; 71;5.
8. Organización Panamericana de la Salud. Hiperglucemia y embarazo en las Américas: Informe final de la Conferencia Panamericana sobre Diabetes y Embarazo. [Online].; 2015 [cited 2020 octubre 3]. Available from: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28207/9789275318836_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y.

9. Ministerio de Salud Pública.. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo (pre-gestacional gestacional):Guía de Práctica Clínica. [Quito]: Dirección Nacional de Normatización; 2014.
10. Altamirano Rodas Diana Carolina, Cuevas Villareal Eduardo Andres. Prevalencia de diabetes gestacional en la consulta externa de embarazo de alto riesgo del Hospital Teodoro Maldonado [Tesis].[Guayaquil]: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2015.
11. Aguilera Triccia Viviana Veliz. Diabetes gestacional en embarazadas de 38 semanas de gestacion del Hospital Alfredo Noboa Montenegro [Tesis]. [Babahoyo]: Universidad Técnica de Babahoyo.; 2019.
12. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías de diagnóstico y tratamiento de diabetes gestacional. Rev Alad. 2016; 6;155-69.
13. Rojas Guillermo Antonio Mendez. Diabetes gestacional como factor asociado a policitemia en neonatos atendidos en el Hospital Belén Trujillo. [Tesis]. [Trujillo]: Universidad Privada Antenor Orrego; 2019.
14. Ochoa Damaris Eunice Cepeda. Proceso de atencion de enfermeria en embarazo de 28 semanas de gestacion mas diabetes gestacional. [Tesis]. [Babahoyo]: Universidad Técnica de Babahoyo; 2018.
15. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGGS). Diabetes y Embarazo GPC-BE 23 [Guatemala]: IGGS; 2019.
16. EA Medina-Pérez, A Sánchez Reyes, AR Henández Peredo, MA Martínez López, CN Jiménez Flores, I Serrano Ortiz. Diabetes gestacional. Diagnóstico y tratamiento en el primer nivel de atención. Med. interna Méx. 2017 ene./feb.; 33;1.
17. Zhune Lissette Stefania Asencio. Complicaciones en neonatos de madres con diabetes mellitus en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo. [Tesis]. [Guayaquil]: Universidad de Guayaquil.; 2017.
18. González Saavedra María José, Orellana Echeverría Marcia Kennia. Prevalencia de complicaciones maternas y neonatales en embarazadas con diabetes gestacional y diabetes pregestacional atendidas en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo. [Tesis].[Guayaquil]: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.; 2017.

19. Torres Wilma Patricia Rodas, Juez Andrea Emilia Mawyin, González José Luis, Barzola Cynthia Verónica Rodríguez, Vélez Diana Graciela Serrano, et al. Diabetes gestacional: fisiopatología, diagnóstico, tratamiento y nuevas perspectivas. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2018; Tomo 37, N.º 3;218-226.
20. Barberán Idrovo Andrea Carolina, Barrera Tobar Fernanda Yassare. Consecuencias perinatales y neonatales en hijos de madres con diabetes mellitus gestacional vs hijos de madres sin diabetes mellitus gestacional en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo. [Tesis].[Guayaquil]: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.; 2016.
21. World Diabetes Foundation. Detección y manejo de la diabetes gestacional. [Online].; 2018 [cited 2020 octubre 3]. Available from: <https://www.worlddiabetesfoundation.org/sites/default/files/GDM%20training%20material%20%28Spanish%29.pdf>.
22. León María Gabriela Rodas. Correlacion de factores de riesgo en gestantes diabeticas y resultante materno neonatal. [Tesis].[Guayaquil]: Universidad de Guayaquil; 2018.
23. Asociación Americana de Diabetes. Clasificación y diagnóstico de la diabetes: estándares de atención médica en diabetes. [Online].; 2019 [cited 2020 octubre 3]. Available from: https://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement_1/S13.
24. Hugo Roberto Toala Saines, Cristina Maria Cornejo Rueda. HbA1c como marcador de riesgo para desenlaces materno fetales adversos en gestantes diabeticas. [Tesis].[Guayaquil]: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2017.
25. Fornos Jimmy Alejandro Picón. Caracterización clínico-epidemiológica de los recién nacidos de madres diabéticas del Hospital Carlos Roberto Huembes, Managua, Nicaragua. [Tesis].[Managua]: Centro de investigaciones y estudios de la Salud; 2018.
26. Rolando Solis Villagómez Christian. Principales alteraciones neonatales secundarias a diabetes materna en recién nacidos atendidos en el área de

- neonatología del Hospital Provincial Docente Ambato. [Tesis].[Ambato]: Universidad Técnica de Ambato; 2015.
27. Cossio Dr Nelson Nery Patiño. Recien nacido hijo de madre diabética. Rev. Bol. Ped. 2008 ene.; 47;1.
 28. Asociacion Española de Pediatría. Hijo de madre diabetica. Protocolos Diagnóstico Terapeúticos de la AEP: Neonatologia. 2008.
 29. Abigail Cuenca Orellana Andres. Manifestaciones clínicas neonatales en hijos de madres diabéticas [Tesis].[Guayaquil]: Universidad de Guayaquil; 2018-2019.
 30. Barzallo Luis Gustavo Lasso. Morbimortalidad en neonatos de madres con diabetes gestacional [Tesis].[Guayaquil]: Universidad de Guayaquil; 2019.
 31. F. Romero, E. Herles, A. Lino, F. Rojas, M. Flores, V. Flores, et al. Factores asociados a asfixia perinatal en un Hospital de Callao, Perú. Perinatología y Reproducción Humana. 2016 Jun; 30;51-56.
 32. Lisette Stefania Asencio Zhune, Rossibel Alexandra Vásquez Serrano. Complicaciones en neonatos de madres con diabetes mellitus en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo. [Tesis].[Guayaquil]: Universidad de Guayaquil; 2017.
 33. Chantal Marie Real Aparicio, Patricia Arias Yrazusta. Factores de riesgo asociados a la hipoglicemia en neonatos de riesgo. Pediatría (Asunción): Organo Oficial de la Sociedad Paraguaya de Pediatría. 2016 Diciembre; 43;213-219.
 34. Marizel Repetto, Carolina Eyheralde, Mario Moraes, Daniel Borbonet. Hipoglicemia en el recién nacido de riesgo, guías clínicas de diagnóstico e intervención. Arch. Pediatra. Urug. 2017 Oct; 88;6.
 35. Washington Gómez Álava Walter. La diabetes gestacional y su influencia en síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido de los neonatos pertenecientes a la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital del IESS Canton Babahoyo Los Rios [Tesis].[Babahoyo]: Universidad Técnica de Babahoyo; 2017-2018.
 36. F. Omeñaca Teres, M. González Gallardo. Ictericia Neonatal. Pediatr Integral. 2014; XVIII(6);367-374.

37. Kestler Edgar. Normas para Diabetes y Embarazo, Diabetes Gestacional, Recien Nacido Hijo de Madre Diabética. Revista Centroamericana de Obstetricia y Ginecologia. 2009 abril-junio; 14;2.
38. Dr. José A. Hurtado Suazo, Dra. Manuela Peña Caballero. El neonato de madre diabética. [Online].; 2015 [cited 2020 octubre 4. Available from: <https://docplayer.es/7415196-El-neonato-de-madre-diabetica.html>.
39. Organizacion Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la diabetes. Geneva, Switzerland: OMS; 2016. Report No.: ISBN 978 92 4 356525 5.
40. Organizacion Panamerica de la Salud. PAHO ORG. [Online].; 2015 [cited 2020 octubre 4. Available from: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/intro-conf-diabetes-pregnancy.pdf>.
41. Charlotte Gutierrez Ruano Victoria. Estudio de neonatos macrosómicos en madres diabéticas [Tesis]. [Guayaquil]: Universidad de Guayaquil; 2018.
42. Jose Maria Lloredad Garcia, Sandra Sevilla Denia, Alba Rodriguez Sánchez, Pablo Muñoz Martinez, Marta Díaz Ruiz. Resultados perinatales entre macrosomas hijos de madre diabética y macrosomas hijos de madre no diabética. Endocrinología y Nutrición. 2016 oct; 63;409-413.
43. Daniel Hurtado de Mendoza Cáceres. Complicaciones perinatales y mortalidad en el hijo de madre diabetica del Hospital Nacional Hipolito Unanue 2009-2018. [Tesis]. [Lima]: Universidad Nacional Federico Villareal; 2019.
44. Medina Fidel Ernesto Chavez. Asociacionentre niveles de hemoglobina glucosilada en madres con diabetes gestacional y malformaciones congénitas en sus neonatos Hospital Víctor Lazarte Echegaray. [Tesis]. [Trujillo]: Universidad Privada Antenor Orrego; 2016.
45. Ministerio de Salud Publica. Guía de Práctica Clínica (GPC) de Diabetes mellitus tipo 2 [Quito]; 2017.
46. Medline Plus. Edad gestacional. [Online].; 2020 [cited 2020 octubre 4. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002367.htm>.
47. MayoClinic. Obesidad. [Online].; 2020 [cited 2020 octubre 4. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/obesity/symptoms->

- causes/syc-
20375742#:~:text=La%20obesidad%20es%20una%20enfermedad,y%20ci
ertos%20tipos%20de%20c%C3%A1ncer.
48. Ecured. Ecured. [Online].; 2020 [cited 2020 octubre 4. Available from:
https://www.ecured.cu/Control_prenatal.
49. Medline plus. Medline Plus. [Online].; 2020 [cited 2020 octubre 4. Available
from: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000192.htm>.

ANEXOS

ANEXO A. CERTIFICADO DE TEMA DE TESIS APROBADO.



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

DR. ALEJO LASCANO BAHAMONDE
VICEDECANATO

CERTIFICACIÓN

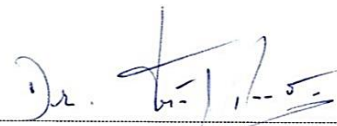
En mi calidad de Vicedecano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Guayaquil, tengo a bien Certificar:

El tema de Tesis **COMPLICACIONES Y TRATAMIENTO EN EL NEONATO DE MADRE DIABÉTICA** del estudiante **FRAGOZO ROMERO AXEL HENRY** con CI. 0105913768 de la carrera de **MEDICINA** ha sido **APROBADO** en Consejo de Facultad, mediante la siguiente resolución No. UG-CFCM -EX-22-01-2020-R en el Periodo Lectivo **2020 - 2021 TI1**

El/la interesado(a) puede hacer uso del presente para solicitar información relacionada con la elaboración del tema de Tesis.

Guayaquil, 30 de Julio de 2020




Dr. César Romero Villagrán, MSc.
VICEDECANO FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

DR. ALEJO LASCANO BAHAMONDE
VICEDECANATO

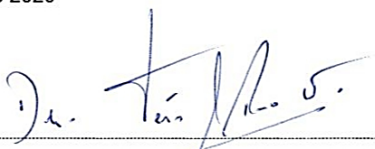
CERTIFICACIÓN

En mi calidad de Vicedecano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Guayaquil, tengo a bien Certificar:

El tema de Tesis **COMPLICACIONES Y TRATAMIENTO EN EL NEONATO DE MADRE DIABETICA** de la estudiante **BARRIONUEVO VILLACIS VANESSA MICHELLE** con CI. **0920748431** de la carrera de **MEDICINA** ha sido **APROBADO** en Consejo de Facultad, mediante la siguiente resolución No. UG-CFCM - EX-22-01-2020-R en el Periodo Lectivo **2020 - 2021 T11**

El/la interesado(a) puede hacer uso del presente para solicitar información relacionada con la elaboración del tema de Tesis.

Guayaquil, 30 de Julio de 2020



Dr. César Romero Villagrán, MSc.
VICEDECAÑO FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



ANEXO B. CARTA DE APROBACION DEL TRABAJO INVESTIGATIVO EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES TEODORO MALDONADO CARBO.



Memorando Nro. IESS-HTMC-CGI-2020-0157-FDQ
Guayaquil, 25 de Septiembre de 2020

PARA: VANESSA BARRIONUEVO VILLACIS
Estudiante de la Universidad de Guayaquil

AXEL FRAGOZO ROMERO
Estudiante de la Universidad de Guayaquil

De mi consideración:

Por medio de la presente, informo a usted que ha sido resuelto factible su solicitud para que pueda realizar su trabajo de investigación: **"COMPLICACIONES Y TRATAMIENTO EN EL NEONATO DE MADRE DIABETICA"** presentado por Vanessa Barrionuevo Villacis y Axel Fragozo Romero, estudiante de la Universidad de Guayaquil, en la carrera de Medicina, una vez que por medio del memorando N° IESS-HTMC-JUTNEO-2020-1163-M de fecha 22 de Septiembre del presente, firmado por la Mgs. Alexandra Andrade Nieto - Jefe Unidad Neonatología, se recibió el informe favorable de la misma.

Por lo antes expuesto reitero que puede realizar su trabajo de titulación siguiendo las normas y reglamentos del hospital Teodoro Maldonado Carbo.

Particular que comunico para que continúe el proceso pertinente.

Atentamente,

Espc. Daniel Calle Loffredo

COORDINADOR GENERAL

DE INVESTIGACIÓN

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES T.M.C.

Esp. Luis Daniel Calle Loffredo

COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN, ENCARGADO HOSPITAL DE ESPECIALIDADES – TEODORO MALDONADO CARBO

Referencias:

- Solicitud

mm

**Renovar para actuar,
actuar para servir**

www.iessec.gob.ec

@IESSec

f IESSecu

IESSec