

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

**"DIABETES GESTACIONAL Y SU ASOCIACIÓN CON LA
PUNTUACIÓN DE APGAR EN RECIÉN NACIDOS DEL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO 2012-2025"**

PARA OPTAR:

EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO-CIRUJANO

AUTOR

CRUZ LUPACA, Antuané Alexandra
ORCID: 0009-0009-2823-0936

CUSACANI ARCATA, Milagros del Rosario
ORCID: 0009-0002-6566-8717

ASESOR

ARIAS HUANACUNE, Paola
ORCID: 0009-0008-9619-6090

TACNA-PERÚ
2026

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación, en primer lugar, a Dios, por brindarme fortaleza, sabiduría y perseverancia para culminar esta importante etapa de mi vida.

A mis padres, por su amor incondicional, esfuerzo y apoyo constante que permitió hacer posible este sueño.

A mi hermana y sobrina, por su cariño, consejos y motivación constante; y a mi querida Naia, por su compañía cada noche de estudio y por hacer llevadero este camino con su amor y ternura.

A mi círculo de amigos de siempre, por ser mi refugio y mi guía en los momentos de mayor presión. Gracias por escucharme, aconsejarme y, sobre todo, por sentarse conmigo a revisar minuciosamente este trabajo una y otra vez. Este logro también les pertenece.

–Milagros

A José y Luzmila, mis padres, quienes han sido el pilar más importante de mi vida. Mi madre, mi ángel en el cielo, quien durante este camino me guió con su amor, sus enseñanzas y su fortaleza, su luz ha acompañado cada uno de mis pasos y fue la inspiración que me impulsó a seguir en este camino. Mi padre, por su amor, apoyo incondicional y por estar presente en cada momento de esfuerzo y aprendizaje.

A mi tía Belén, por su cariño, apoyo y compañía constante durante estos años; a mi Kendra y Sasha; mis compañeras de estudio, quien con su cariño incondicional, sus ocurrencias hizo más cálidos los días de cansancio y desvelo

-Antuané

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro profundo agradecimiento a Dios, por brindarnos fortaleza, sabiduría y perseverancia para culminar satisfactoriamente esta etapa de nuestra formación profesional.

A nuestras familias, por su amor, apoyo incondicional, comprensión y motivación constante, siendo el principal impulso para alcanzar esta meta.

Nuestro sincero agradecimiento a nuestros asesores, dictaminador y docentes, por su orientación, tiempo, conocimientos y valiosos aportes durante el desarrollo de esta investigación.

Asimismo, agradecemos a nuestros compañeros de carrera y amistades por el apoyo y compañerismo brindado a lo largo de este proceso académico.

De igual manera, expresamos nuestro agradecimiento a nuestra universidad y al Comité de Investigación, por las facilidades y el respaldo brindado para la ejecución y culminación de este estudio.

Finalmente, agradecemos a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron al desarrollo de esta investigación y al logro de este objetivo profesional.

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Antuané Alexandra Cruz Lupaca
Milagros del Rosario Cusacani Arcata, en calidad de Bachiller de la
Escuela Profesional de Medicina Humana de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad
Privada de Tacna, identificado con DNI 71247943, declaro bajo juramento que:
73099331

1. Soy autor de la tesis titulada:

" DIABETES GESTACIONAL Y SU ASOCIACIÓN CON LA PUNTUACIÓN DE APGAR EN RECIÉN
NACIDOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA EN EL PERIODO 2012-2025

Asesorada por ARIAS HUANACUNE, Paola, la cual presente para
optar el: Título Profesional de Médico Cirujano.

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, habiéndose respetado las normas
internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

3. La tesis presentada no atenta contra los derechos de terceros.

4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado
académico previo o título profesional.

5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni
copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a La Universidad cualquier responsabilidad
que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como
por los derechos sobre la obra.

En consecuencia, me hago responsable frente a La Universidad de cualquier responsabilidad que
pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa
del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello
a favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del
incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido
publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se
deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.



FIRMA

CRUZ LUPACA, Antuané Alexandra

DNI: 71247943

Fecha: 17/06/36



CUSACANI ARCATA, Milagros del Rosario

DNI: 73099331

Fecha: 17/06/26

RESUMEN

Objetivo: Determinar la asociación entre la diabetes gestacional (DG) y la puntuación de Apgar en recién nacidos del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2012-2025.

Material y Métodos: Estudio observacional, analítico de cohorte retrospectivo. Se incluyeron 206 gestantes, 103 con DG (grupo expuesto) y 103 sin esta condición (grupo control). La variable dependiente fue la depresión neonatal (Apgar <7). El análisis estadístico se realizó mediante R Studio v.4.3.1, empleando pruebas bivariadas y un modelo multivariado de Regresión de Poisson con varianza robusta para estimar el Riesgo Relativo ajustado (RRa), controlando por variables de confusión mediante un diagrama acíclico dirigido (DAG).

Resultados: La incidencia de depresión neonatal fue significativamente mayor en el grupo con DG (14.6%) frente al control (1.9%) ($p=0.002$). Tras el ajuste multivariado, la DG se confirmó como factor predictor independiente de depresión neonatal (RRa: 8.15; IC 95%: 2.09 – 31.73; $p<0.001$). Asimismo, se observó una mayor tasa de cesáreas (66.4% vs 23.1%; $p<0.001$), prematuridad (90.0% vs 43.2%; $p<0.001$) y alteraciones en el peso al nacer, incluyendo macrosomía y bajo peso ($p=0.046$).

Conclusiones: La DG constituye un factor de riesgo independiente y crítico para la depresión neonatal en nuestro medio. Esta patología altera la viabilidad fetal, incrementa la prematuridad y multiplica la necesidad de intervenciones de reanimación al nacimiento, lo que justifica la implementación de tamizaje temprano y manejo metabólico estricto durante el control prenatal.

Palabras clave: *Diabetes gestacional; puntuación de Apgar; depresión neonatal; recién nacido; complicaciones del embarazo.*

ABSTRACT

Objective: To determine the association between gestational diabetes (GD) and Apgar scores in newborns at the Hipólito Unanue Hospital in Tacna, 2012–2025.

Materials and Methods: Retrospective observational cohort study. The study included 206 pregnant women, 103 with GDM (exposed group) and 103 without this condition (control group). The dependent variable was neonatal depression (Apgar score <7). Statistical analysis was performed using R Studio v.4.3.1, employing bivariate tests and a multivariate Poisson regression model with robust variance to estimate the adjusted relative risk (aRR), controlling for confounding variables using a directed acyclic graph (DAG).

Results: The incidence of neonatal depression was significantly higher in the GDM group (14.6%) compared with the control group (1.9%) ($p=0.002$). After multivariate adjustment, GDM was confirmed as an independent predictor of neonatal depression (aRR: 8.15; 95% CI: 2.09–31.73; $p<0.001$). Likewise, higher rates of cesarean sections (66.4% vs. 23.1%; $p<0.001$), preterm birth (90.0% vs. 43.2%; $p<0.001$), and abnormalities in birth weight, including macrosomia and low birth weight ($p=0.046$), were observed.

Conclusions: Gestational diabetes constitutes an independent and critical risk factor for neonatal depression in our setting. This condition impairs fetal viability, increases prematurity, and multiplies the need for resuscitation interventions at birth, which justifies the implementation of early screening and strict metabolic management during prenatal care.

Keywords: *Gestational diabetes; Apgar score; neonatal depression; newborn; pregnancy complications.*

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I : EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	13
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
1.3.1. Objetivo general:.....	14
1.3.2 Objetivos Específicos.....	14
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	15
1.5 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	15
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	18
2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN.....	18
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	18
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	25
2.1.3 Antecedentes Locales.....	26
2.2. MARCO TEÓRICO.....	28
2.2.1 Diabetes que se genera en el embarazo.....	28
2.2.2 APGAR.....	33
2.2.3 Mecanismos fisiopatológicos del entorno hiperglucémico materno.....	36
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS, VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	41
3.1. HIPÓTESIS.....	41
3.2. VARIABLES DEL ESTUDIO.....	41
3.2.1. Variable dependiente.....	41
3.2.2 Variable independiente.....	41
3.3 Operacionalización de variables.....	43
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	49
4.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	49
4.2 ÁMBITO DE ESTUDIO.....	49
4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	49
4.3.1. Población.....	49
4.3.2. Muestra.....	50
4.4. TIPO DE MUESTREO.....	50
4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	51
4.5.1 Criterios de inclusión.....	51
4.5.2 Criterios de exclusión.....	51

4.6 TÉCNICA Y FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	51
4.6.1. TÉCNICA:.....	51
4.6.2. Instrumento.....	52
CAPÍTULO V: PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS.....	53
5.1. PROCEDIMIENTO DE RECOJO DE DATOS.....	53
5.2 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	55
CAPÍTULO VI: RESULTADOS.....	57
CAPÍTULO VII: DISCUSIÓN.....	67
CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES.....	77
CAPÍTULO IX: RECOMENDACIONES.....	79
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81
XI. ANEXOS.....	88
Anexo 1. Ficha de recolección de datos.....	88
Anexo 2. Consentimiento informado.....	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas y antecedentes obstétricos de las gestantes incluidas en nuestro estudio (n=206).....	57
Tabla 2. Características obstétricas y neonatales del último embarazo de las gestantes incluidas en nuestro estudio (n=206).....	58
Tabla 3. Características obstétricas y neonatales según presencia de diabetes gestacional en las participantes incluidas en nuestro estudio (n=206).....	62
Tabla 4. Características obstétricas y neonatales según depresión neonatal en los recién nacidos de las participantes incluidas en nuestro estudio (n=206).....	64
Tabla 5. Asociación entre diabetes gestacional y la puntuación de Apgar <7 (depresión neonatal) (n=206).....	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de casos de diabetes gestacional según año de atención en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna.....	60
Figura 2. Diagrama acíclico dirigido (DAG) de la asociación entre diabetes gestacional y depresión neonatal.....	66

INTRODUCCIÓN

La diabetes gestacional (DG) es una alteración metabólica que aparece durante el embarazo y se define por la presencia de hiperglucemia(1). Esta condición puede generar repercusiones importantes tanto en la madre como en el feto, al incrementar la probabilidad de complicaciones a lo largo del embarazo, durante el parto y posterior al nacimiento. En Sudamérica se calcula una cifra inferior a la mundial (13.2%), en contraste, en el Perú, según el Instituto Materno Perinatal del 2018, la prevalencia de DG se encontraría alrededor del 16%(1).

Entre los efectos adversos de la DG destaca su repercusión en la salud del recién nacido (RN), particularmente en relación con la puntuación de Apgar. Dicha asociación puede estar influenciada por varios factores, incluyendo la gravedad de la DG, la presencia de otras complicaciones médicas y la calidad del cuidado prenatal y perinatal(2). Sin embargo, es importante destacar que la DG puede aumentar el riesgo de complicaciones neonatales, incluyendo la depresión respiratoria, hipoglucemia e hipocalcemia, lo que puede afectar negativamente la puntuación de Apgar(3).

Diversos estudios reportan que RN de madres con DG tienen entre 2 y 3 veces más riesgo de tener la puntuación de Apgar < 7 al minuto 1 o 5 comparado con los hijos de madres no diabéticas(4) además se hizo un metaanálisis donde incluyeron más de 44 estudios y más de 6.2 millones de participantes donde se destaca que la DG es un factor de riesgo significativo para síndrome de dificultad respiratoria, por lo cual una puntuación de Apgar bajo(5).

Según el Atlas de diabetes de la FID 11va edición, en 2024 aproximadamente 23 millones de nacimientos (19,7%) estuvieron asociados con hiperglucemia durante el embarazo. La mayoría de estos casos correspondió a DG (79,2%) y se observó que la frecuencia de esta condición aumenta notablemente con la edad materna, alcanzando cerca de 49,2% en mujeres de 45 a 49 años, no obstante, debido a que las mujeres jóvenes tienen mayores tasas de fertilidad,

cerca de 43,5% de los casos (10,2 millones) ocurren en mujeres menores de 30 años, lo que evidencia que la edad materna influye tanto en el riesgo como en la distribución de la hiperglucemia en el embarazo(6).

Es necesario reconocer la importancia de estudiar estos factores en relación con la puntuación de Apgar del RN, ya que ello permite orientar un manejo preventivo y exhaustivo en gestantes con mayor riesgo de que su hijo presente, tras el parto, una puntuación de Apgar baja, lo que podría generar repercusiones negativas en la salud del neonato. En Tacna, los estudios específicos que evalúen de forma directa y conjunta el impacto de la DG sobre la puntuación de Apgar en el HHUT son escasos o limitados, lo que justifica su investigación y la aplicación de sus resultados para la valoración y cuidado del binomio madre-niño.

CAPÍTULO I : EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La DG constituye una condición frecuente durante el embarazo que puede afectar la adaptación y desarrollo del RN. Entre las principales complicaciones neonatales se encuentra la alteración en la puntuación de Apgar, indicador clínico utilizado para evaluar el estado del neonato inmediatamente después del nacimiento.

A pesar de la evidencia internacional que sugiere una asociación entre la DG y puntuaciones de Apgar bajas, esta relación puede estar influenciada por diversos factores tanto maternos como neonatales.

En Perú, de acuerdo con datos reportados por el Instituto Nacional Materno Perinatal, su prevalencia alcanza aproximadamente el 16%, cifra que refleja una elevada carga de enfermedad en gestantes y un potencial impacto sobre los desenlaces neonatales(1). Pese a ello, los estudios nacionales que evalúan específicamente la asociación entre DG y puntuación de Apgar son limitados, y a nivel regional la evidencia es aún más escasa.

Estudios realizados en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna han identificado factores asociados a puntuación de Apgar baja, entre los cuales se incluyen condiciones maternas como la DG. En la investigación de Chambilla Coila et al., se encontró que los factores obstétricos y perinatales, incluyendo la presencia de DG, se asocian significativamente con puntuaciones de Apgar menores a 7 al nacimiento(7). Asimismo, Carlevarino Aragón reportó que la DG se relaciona con diversos resultados perinatales adversos, como macrosomía, prematuridad y mayor mortalidad perinatal(8).

Sin embargo, a pesar de estos hallazgos, no se han desarrollado estudios específicos en el ámbito local que evalúen de manera directa la asociación entre DG y la puntuación de Apgar en RN, lo que limita la generación de evidencia contextualizada para la toma de decisiones clínicas.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existe asociación entre la diabetes gestacional y la puntuación de Apgar en recién nacidos atendidos en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2012-2025?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general:

- Determinar la asociación entre diabetes gestacional y la puntuación de Apgar en recién nacidos del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2012-2025.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Describir la distribución de los casos de diabetes gestacional según año de atención en el HHUT durante el período 2012-2025.
- Identificar la frecuencia de depresión neonatal según puntuación de Apgar en recién nacidos de gestantes atendidas en el HHUT entre los años 2012-2025.
- Describir características maternas según presencia de diabetes gestacional en pacientes atendidas en el HHUT entre 2012-2025.

- Describir las características neonatales de recién nacidos según presencia de diabetes gestacional en gestantes atendidas en el HHUT entre 2012-2025.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El presente estudio se justifica debido al incremento de la DG y su impacto en los resultados perinatales, exactamente en la adaptación neonatal evaluada mediante la puntuación de Apgar. Desde el punto de vista teórico, la investigación permitirá ampliar el conocimiento sobre la relación entre la DG y la depresión neonatal, aportando evidencia científica actualizada en el contexto local. Desde el punto de vista clínico, los resultados permiten identificar si la DG constituye un factor de riesgo significativo para puntuaciones de Apgar bajas, lo que contribuirá a mejorar la vigilancia prenatal y la atención inmediata del RN. Desde el punto de vista práctico, este estudio servirá para orientar estrategias de prevención, diagnóstico oportuno y manejo adecuado de gestantes con DG, con el fin de reducir complicaciones neonatales. Desde el punto de vista social y sanitario, los hallazgos permitirán fortalecer la toma de decisiones en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, contribuyendo a mejorar la calidad de atención del binomio madre-niño.

1.5 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- Diabetes gestacional: Alteración del metabolismo de la glucosa diagnosticada por primera vez durante el embarazo(1).
- Recién nacido: Producto de la concepción desde el nacimiento hasta los 28 días de vida(9).
- Puntuación de Apgar: Método clínico que evalúa la condición del recién nacido al minuto y a los 5 minutos de vida(9).
- Macrosomía: Peso al nacer ≥ 4000 g(10).

- Bajo peso al nacer: Peso corporal del recién nacido registrado de forma inmediata tras el nacimiento que sea inferior a los 2500 gramos(10).
- Depresión neonatal: Estado del recién nacido caracterizado por puntuación de Apgar <7(11).
- Hipoglucemia neonatal: Disminución de glucosa en sangre en el recién nacido(12).
- Edad gestacional: Tiempo transcurrido desde el primer día de la última menstruación, hasta el momento del nacimiento, expresada en semanas completas(13).
- Prematuridad: Condición del recién nacido cuyo nacimiento ocurre antes de haberse cumplido las 37 semanas completas de gestación(13).
- Hiperglucemia: Elevación de los niveles de glucosa en sangre por encima de los valores considerados normales(14).
- Insulinorresistencia: Disminución de la respuesta de las células del cuerpo a la insulina, lo que requiere que el páncreas produzca más insulina para mantener los niveles de glucosa en sangre normales(14).
- Parto eutócico: Parto que se desarrolla de manera espontánea, sin complicaciones y por vía vaginal(15).
- Parto distócico: Parto que presenta alguna dificultad o anomalía en su desarrollo, requiriendo intervenciones médicas como fórceps, ventosas o cesárea(16).
- Riesgo Relativo (RR): Medida de asociación que compara el riesgo de un evento (por ejemplo, Apgar bajo) entre un grupo expuesto (gestantes con DG) y un grupo no expuesto (gestantes sin DG)(17).
- Cohorte retrospectiva: Diseño de estudio observacional en el cual se analizan datos del pasado para evaluar la relación entre una exposición y un desenlace(18).

- Intervalo de Confianza (IC 95%): Rango de valores dentro del cual se espera que se encuentre el verdadero valor de un parámetro poblacional, con un 95% de probabilidad(19).

CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Muche AA, et al. Analizaron mediante un estudio titulado “Gestational diabetes mellitus increased the risk of adverse neonatal outcomes: A prospective cohort study in Northwest Ethiopia” en Etiopía en 2020, con el objetivo de los efectos de la DG en el riesgo de resultados neonatales adversos. Este estudio fue de tipo cohorte prospectivo conformada por gestantes captadas en clínicas prenatales con un posterior seguimiento hasta el parto, estableciéndose el diagnóstico de diabetes mellitus gestacional mediante una prueba de tolerancia oral a la glucosa de 75 g. Los hallazgos evidenciaron que recién nacidos de madres con esta condición presentaron mayores complicaciones perinatales, destacando la macrosomía, tamaño grande para la edad gestacional, parto prematuro y la puntuación de Apgar bajo al primer y quinto minuto. Los autores concluyeron que la diabetes mellitus gestacional incrementa significativamente el riesgo de complicaciones neonatales, destacando la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención y detección temprana(20).

Gao L, et al desarrollaron un estudio titulado “Relationship between age of pregnant women with gestational diabetes mellitus and mode of delivery and neonatal Apgar score” en China en 2022 orientado a analizar la relación entre la edad materna, la vía del parto y la puntuación de Apgar en gestantes con diabetes mellitus gestacional (DMG). La muestra incluyó 583 mujeres, distribuidas en dos grupos etarios: menores de 35 años (n = 377)

y mayores de 35 años (n = 206). Se evaluaron los resultados maternos y neonatales durante el periodo comprendido entre marzo de 2019 y marzo de 2022. Los hallazgos mostraron que las gestantes de mayor edad presentaron una frecuencia significativamente más alta de cesáreas (77,67 % frente a 59,15 %), así como una mayor incidencia de polihidramnios y hemorragia posparto, además de la puntuación de Apgar más bajas al primer y quinto minuto, en comparación con el grupo de menor edad ($p < 0,05$). No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el peso neonatal entre ambos grupos. Mediante análisis de regresión logística, se identificaron la edad materna avanzada, el nivel educativo y la rotura prematura de membranas como factores de riesgo independientes para desenlaces maternos y neonatales adversos. En conclusión, el estudio demuestra que la edad materna avanzada en mujeres con DMG se asocia a un mayor riesgo de cesárea, complicaciones maternas y puntuación de Apgar bajo, lo que resalta la necesidad de un control prenatal más riguroso para optimizar los resultados neonatales(21).

Greco E, MD, PhD, et al. realizaron un estudio titulado “Gestational diabetes mellitus and adverse maternal and perinatal outcomes in twin and singleton pregnancies: a systematic review and meta-analysis” en Reino Unido en 2023, el cual tuvo como objetivo la probabilidad de complicaciones maternas y resultados perinatales desfavorables en embarazos gemelares y únicos con diagnóstico de diabetes mellitus gestacional (DMG), frente a gestaciones sin esta condición. Fue una revisión sistemática y un metanálisis donde compararon los desenlaces perinatales entre embarazos únicos y gestaciones gemelares, observando que estas últimas presentaron un menor riesgo relativo de parto por cesárea, ingreso a unidades de cuidados intensivos, mortinatos y

mortalidad neonatal. Estos hallazgos sugieren que la DMG podría ejercer un impacto menos pronunciado sobre algunos resultados perinatales en los embarazos gemelares. En conclusión, el estudio de Greco E. evidencia que la DMG se asocia a un incremento del riesgo de complicaciones maternas y perinatales desfavorables; sin embargo, dicho efecto parece ser menos intenso en gestaciones gemelares, lo que pone de relieve la relevancia del control y seguimiento prenatal exhaustivo en todas las pacientes con diagnóstico de DMG(22).

Malaza N., et al. realizaron un estudio titulado “A Systematic Review to Compare Adverse Pregnancy Outcomes in Women with Pregestational Diabetes and Gestational Diabetes” en Sudáfrica en el 2022, el cual tiene como objetivo señalar que tanto la diabetes mellitus pregestacional tipo 1 (DMT1) y tipo 2 (DMT2) como la diabetes mellitus gestacional (DMG) se asocia con un mayor riesgo de desenlaces maternos y neonatales desfavorables. La evidencia disponible indica que dichas complicaciones ocurren con mayor frecuencia en gestantes con diabetes pregestacional en comparación con aquellas con DMG; sin embargo, los resultados referentes a ciertos desenlaces, como la puntuación de Apgar, han sido variables entre los estudios. Una revisión sistemática que incluyó 20 investigaciones evaluó trece resultados perinatales en embarazos complicados por DMT1, DMT2 y DMG, entre ellos la vía del parto por cesárea, el parto pretérmino, las malformaciones congénitas, la preeclampsia, la hipoglucemia neonatal, la macrosomía, el ingreso a unidades de cuidados intensivos neonatales, la muerte fetal intrauterina y la puntuación de Apgar. En conjunto, los hallazgos demostraron que la diabetes pregestacional se relaciona con una mayor incidencia de complicaciones maternas y neonatales en comparación con la DMG. En cuanto a la

puntuación de Apgar, Barakat et al. (2010) informaron una mayor proporción de Apgar bajos (<7) en gestantes con diabetes pregestacional (24,1 %) frente a aquellas con DMG (22,1 %), mientras que otros estudios no identificaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Por su parte, Gualdani et al. (2021) reportaron frecuencias de Apgar bajos de 5,4 % en DMT1, 2,5 % en DMT2 y 1,3 % en DMG, lo que sugiere que los recién nacidos de madres con DMT1 presentan un mayor riesgo de depresión neonatal temprana; no obstante, las diferencias entre los distintos tipos de diabetes fueron relativamente modestas. En conjunto, estos resultados resaltan que todas las formas de diabetes materna conllevan un riesgo incrementado de desenlaces neonatales adversos, incluidos puntuación de Apgar bajos, y enfatizan la importancia de un control glucémico adecuado durante la gestación para minimizar las complicaciones maternas y neonatales(23).

Laws González TB, et al. Realizaron un estudio titulado “Características de neonatos hijos de madres diabéticas. Hospital Regional De Encarnación. 2022- 2023” en Paraguay en 2023, con el objetivo de caracterizar los hallazgos clínicos de recién nacidos de madres con diabetes, durante el periodo comprendido entre enero de 2022 y febrero de 2023, así mismo este estudio fue observacional, descriptivo y transversal en el Hospital Regional de Encarnación, Paraguay. Los autores señalan que los hijos de mujeres con DG presentan un mayor riesgo de malformaciones congénitas y mortalidad perinatal, mientras que la diabetes mellitus gestacional se vincula principalmente con la macrosomía y la hipoglucemia neonatal. La investigación incluyó a 155 neonatos, seleccionados mediante muestreo no probabilístico de casos consecutivos, y contó con la aprobación del Comité de Ética Institucional. Los resultados mostraron que la mayoría de

las madres se encontraba en el rango etario de 16 a 35 años, siendo la DG el tipo más frecuente. Se evidenció una alta proporción de partos por cesárea, y la mayor parte de recién nacidos fueron de término, con peso adecuado para la edad gestacional. Entre las alteraciones metabólicas observadas, la hipoglucemia fue la más prevalente, seguida de hiperbilirrubinemia e hipocalcemia; en tanto que el distrés respiratorio y las malformaciones congénitas se registraron en una proporción reducida. Respecto a la adaptación neonatal, la puntuación de Apgar predominantes fueron 8 y 9 al primer y quinto minuto, respectivamente, siendo poco frecuentes los casos con valores bajos. Estos hallazgos concuerdan con lo reportado por Rojas Ortega, quien también describió una baja incidencia en la puntuación de Apgar bajo, principalmente en recién nacidos pretérmino. En conclusión, los autores señalan que la diabetes materna, particularmente la DG, se asocia con diversas complicaciones neonatales, lo que subraya la relevancia del control prenatal adecuado y del seguimiento neonatal oportuno(24).

Santana, Mateus V., et al. Realizaron un estudio titulado “ Fatores associados ao baixo Apgar em recém-nascidos angolanos” en Angola en el 2022, el cual tuvo como objetivo evaluar los factores asociados con el bajo Apgar en recién nacidos en Angola. Por ello el método que se utilizó fue de tipo analítico de diseño transversal, con un enfoque cualitativo y cuantitativo, en un Hospital General de Luanda, Angola. Los resultados evidenciaron que la mayoría de las gestantes se encontraba en el rango etario de 19 a 35 años (70 %) y que una proporción considerable presentaba un nivel educativo correspondiente entre séptimo y noveno grado (57,5 %). El análisis de los factores asociados mostró que las gestantes residentes en zonas periurbanas y

rurales tenían una mayor probabilidad de tener recién nacidos con puntuación de Apgar bajo. Asimismo, el consumo de bebidas alcohólicas durante el embarazo se asoció con un incremento del riesgo de obtener valores bajos en la puntuación de Apgar. A partir de estos hallazgos, los autores concluyeron que variables como la edad materna, el lugar de residencia, la ingesta de alcohol durante la gestación y el peso al nacer podrían constituir indicadores de mayor riesgo de puntuación de Apgar bajo, aunque no todas las asociaciones alcanzaron significancia estadística(25).

Lugo León, et al, realizaron una investigación titulada “Diabetes gestacional: factores de riesgo y complicaciones perinatales” en Venezuela en el 2022, dicha investigación tuvo como objetivo identificar factores de riesgo y complicaciones perinatales en gestantes con diabetes mellitus, este estudio tuvo un metodo retrospectiva, descriptiva y transversal en la Maternidad Concepción Palacios durante el periodo 2010–2015. El estudio incluyó a 216 embarazadas, de las cuales el 50% presentó diagnóstico de DG. Se analizaron tanto los factores de riesgo como las complicaciones derivadas de esta condición. Los resultados mostraron que la mayoría de las gestantes con DG tenía edad materna avanzada (76,8%, $p=0.013$), obesidad (86,9%, $p=0.000$) y una ganancia de peso mayor a 10 kg durante la gestación (75%, $p=0.000$). Asimismo, se identificaron antecedentes personales de DG (83,3%, $p=0.000$) y antecedentes familiares de diabetes mellitus (41%, $p=0.001$) e hipertensión arterial crónica (31,5%, $p=0.000$). Además, dentro de las complicaciones se dividió en dos las maternas como trastorno hipertensivo del embarazo, hiperglucemias y estancia hospitalaria

prolongada y las neonatales como puntuación de Apgar bajo, hipoglucemia, macrosomía e ingreso a terapia intensiva. Se concluyó que los factores de riesgo más comunes fueron el IMC mayor 25 kg/m², antecedente de DG o familiares de diabetes e hipertensión y dentro de las complicaciones neonatales asociadas a este trastorno fueron la puntuación de Apgar bajo(26).

Vidal Esteban A., et al, realizaron un estudio titulado “Frecuencia y tipo de complicaciones de recién nacidos hijos de madre con diabetes gestacional” en México en el 2022, el cual tuvo como objetivo analizar las complicaciones en recién nacidos (RN) de madres con DG, describiendo su tipo y frecuencia, y evaluando si el control metabólico durante el embarazo influye en la aparición de dichas complicaciones. Este análisis tuvo un método observacional, comparativo y retrospectivo. Durante el intervalo analizado se documentaron 2 827 nacimientos, de los cuales 216 corresponden a recién nacidos de madres con DG, lo que equivale al 7,6% del total. Dentro de este grupo, el 22,7% necesitó hospitalización en la unidad neonatal, siendo los motivos más frecuentes de ingreso el síndrome de dificultad respiratoria, la ictericia y la hipoglucemia. También se documentaron nueve casos de traumatismo obstétrico (4,2%) y un número similar de malformaciones en recién nacidos. Al comparar a los recién nacidos de madres con un control metabólico adecuado con aquellos con control inadecuado, se observó que los del grupo con control inadecuado presentaron con mayor frecuencia complicaciones como dificultad respiratoria, ictericia, hipoglucemia, traumatismo obstétrico(27).

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Choque Alave XK y Miranda Torvisco FP, en la investigación titulada “Factores relacionados con la aparición de hipoglucemia neonatal en recién nacidos a término”, realizada en el Instituto Nacional Materno Perinatal de Lima, Perú, durante el periodo 2015–2019, tuvieron como objetivo identificar los factores asociados a la aparición de hipoglucemia neonatal en recién nacidos a término. El estudio fue de tipo observacional, retrospectivo y con diseño de casos y controles. En los materiales y métodos se realizó la revisión de historias clínicas de neonatos atendidos en la institución durante el periodo de estudio. La población estuvo conformada por 728 neonatos, de los cuales 318 correspondieron al grupo de casos por presentar hipoglucemia y 410 al grupo control al no evidenciar dicha alteración metabólica. Los resultados mostraron que los recién nacidos con hipoglucemia presentaron una mayor frecuencia de complicaciones (77,4%) en comparación con el grupo control (31,5%; $p < 0,001$), destacando ictericia o hiperbilirrubinemia, síndrome de dificultad respiratoria, sepsis y depresión neonatal evaluada mediante la puntuación de Apgar al primer y quinto minuto de vida, todas con diferencias estadísticamente significativas. Asimismo, se identificaron como factores maternos y neonatales asociados el bajo peso y la macrosomía al nacer, la preeclampsia y la diabetes mellitus gestacional. Las autoras concluyen que la hipoglucemia neonatal se relaciona estrechamente con factores potencialmente prevenibles mediante un adecuado control prenatal y seguimiento neonatal, siendo además la puntuación de Apgar un indicador importante de depresión neonatal y riesgo de complicaciones(28).

Valencia-Roca S y Becerra Gutiérrez LK, en la investigación titulada “Frecuencia y características de la hipoglucemia en recién nacidos a término”, realizada en el Hospital Regional Docente de Trujillo, Perú, entre enero y septiembre de 2023, tuvieron como objetivo determinar la frecuencia y características de la hipoglucemia en recién nacidos a término. El estudio fue de tipo observacional descriptivo. En cuanto a materiales y métodos, se efectuó la revisión y análisis de los registros clínicos de neonatos hospitalizados durante el periodo de estudio. La población estuvo constituida por 21 neonatos con hipoglucemia, identificados entre 1151 ingresos neonatales, lo que representó una frecuencia del 2%. Los resultados evidenciaron que entre las características maternas más frecuentes se encontraron la edad materna avanzada (43%), la DG (52%), la obesidad materna (IMC ≥ 30 kg/m², 43%), el retraso en el inicio de la lactancia materna (57%), la ausencia de controles prenatales adecuados (57%) y el parto distócico (71%); mientras que entre las características neonatales predominó el sexo masculino (81%), con 43% de recién nacidos grandes para la edad gestacional, 62% sin retraso de crecimiento intrauterino, 90% sin asfixia neonatal y 76% sin sepsis. Los autores concluyen que, aunque la frecuencia de hipoglucemia neonatal fue baja en esta población, se identificaron como principales características de riesgo la DG, la edad materna avanzada, el control prenatal insuficiente y el parto distócico, además de una mayor predominancia de neonatos varones y grandes para la edad gestacional(29).

2.1.3 Antecedentes Locales

Chambilla Coila et al., en la investigación titulada “Factores de riesgo asociados a la puntuación de Apgar bajo al nacer”, realizada en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, Perú, durante

el periodo 2008–2017, tuvieron como objetivo determinar los factores de riesgo asociados a una puntuación de Apgar baja al nacer. El estudio correspondió a un diseño retrospectivo, analítico, de casos y controles. En cuanto a los materiales y métodos, se realizó la revisión y análisis de registros clínicos de recién nacidos cuyos partos fueron atendidos en dicha institución durante el periodo de estudio. La población estuvo conformada por 34 618 recién nacidos vivos, de los cuales 1 513 presentaron una puntuación de Apgar menor de 7 al minuto de nacer; se consideraron casos a los recién nacidos con Apgar <7 y controles a aquellos con Apgar entre 7 y 10. Los resultados evidenciaron la asociación de diversos factores de riesgo, incluyendo variables perinatales, obstétricas, relacionadas al parto y sociodemográficas. Los autores concluyen que los factores de riesgo asociados a una puntuación de Apgar baja al nacer fueron principalmente factores obstétricos, como la diabetes mellitus, y factores perinatales, como el sexo masculino y el bajo peso al nacer(7).

Carlevarino Aragón FD, en la investigación titulada “Prevalencia y resultados maternos y perinatales asociados a la diabetes mellitus”, realizada en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, Perú, durante el periodo 2000–2021, tuvo como objetivo determinar la prevalencia y los resultados maternos y perinatales asociados a la diabetes mellitus. El estudio fue de tipo observacional, descriptivo, correlacional y retrospectivo. En cuanto a materiales y métodos, se realizó la revisión y análisis de historias clínicas registradas en el Sistema Informático Perinatal del hospital durante el periodo de estudio. La población estuvo conformada por 72 602 partos, de los cuales 75 gestantes fueron

diagnosticadas con DG, lo que representó una prevalencia de 0,10%, observándose mayor incidencia en los años 2012, 2018 y 2019. Los resultados evidenciaron como factores maternos asociados la edad materna avanzada (>35 años), grado de instrucción superior, estado civil conviviente, obesidad y controles prenatales inadecuados; mientras que los factores obstétricos incluyeron parto por cesárea, amenaza de parto prematuro, anemia materna y comorbilidades como preeclampsia e infección del tracto urinario. En cuanto a los factores neonatales, se identificaron prematuridad, peso al nacer mayor de 4 000 g, tamaño grande para la edad gestacional y mayor mortalidad perinatal en la etapa fetal. El autor concluye que la DG se asocia con múltiples factores maternos, obstétricos y neonatales, resaltando la importancia de la identificación temprana y del adecuado control durante el embarazo para prevenir complicaciones perinatales(8).

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1 Diabetes que se genera en el embarazo

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la DG como una hiperglucemia que surge durante el embarazo y alcanza niveles que, aunque son más altos que los normales, son inferiores a los establecidos para diagnosticar la diabetes(30).

La diabetes durante la gestación incluye tanto diabetes pregestacional (DPG) y diabetes gestacional (DG); la DPG corresponde a un trastorno metabólico crónico caracterizado por hiperglucemias, asociada a complicaciones vasculares a largo plazo, y puede presentarse como diabetes tipo 1 o tipo 2, mientras que la DG se define como una alteración del

metabolismo de los carbohidratos que se inicia o se identifica por primera vez durante el embarazo, con severidad variable, que generalmente desaparece tras el parto, aunque tiene alta probabilidad de recurrir en embarazos futuros y comparte similitudes clínicas con la diabetes tipo 2; la DG no tiene un agente etiológico específico identificado, pero se relaciona con los cambios hormonales propios del embarazo, a diferencia de la DPG tipo 1, en la que se ha observado la presencia de anticuerpos de origen inmunológico; desde el segundo trimestre del embarazo se desarrollan cambios fisiopatológicos caracterizados por un incremento de la resistencia a la insulina a nivel postreceptor debido a hormonas diabetógenas, alcanzando su punto máximo alrededor de las 32 semanas, junto con un incremento de las demandas energéticas y de insulina necesarias para el crecimiento corporal, lo que conduce a insulinoresistencia y a una disminución de la tolerancia a la glucosa; desde la perspectiva epidemiológica, entre el 4 y 5% de las gestantes presentan algún tipo de diabetes, de las cuales aproximadamente el 12% corresponde a diabetes pregestacional y el 88% a DG, con una prevalencia de esta se sitúa entre el 1 y el 14%, dependiendo de la población estudiada y de los criterios diagnósticos empleados, y se calcula que aproximadamente la mitad de las mujeres que presentan diabetes mellitus gestacional evolucionará a diabetes tipo 2 en los diez años posteriores al parto(31).

Entre los factores de riesgo para desarrollar DG se destacan varios antecedentes clínicos y familiares como por ejemplo:

- **Antecedente de DG en gestación previa:** Este factor de riesgo está estrechamente relacionado con un mayor riesgo de desarrollar DG en embarazos posteriores. Las mujeres que han

tenido DG previamente tienen una mayor probabilidad de desarrollar alteraciones en la regulación de la glucosa durante futuros embarazos debido a una predisposición a la resistencia a la insulina. Además, el antecedente de DG previa puede indicar un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en el futuro. Por lo tanto, estas mujeres requieren un seguimiento más cercano durante el embarazo para detectar y manejar cualquier alteración en los niveles de glucosa(32).

- **Antecedente de familiar de diabetes en familiares de 1° y 2° grado:** El antecedente familiar de diabetes mellitus se refiere a la presencia de diabetes tipo 1 o tipo 2 en los familiares directos, como padres, hermanos o abuelos. Las mujeres con antecedentes familiares de diabetes tienen un mayor riesgo de desarrollar resistencia a la insulina durante el embarazo, lo que puede llevar a la aparición de DG (33). Pacientes con índice de masa corporal (IMC) de 27 ó más al comienzo del embarazo(32).
- **Macrosomía:** El antecedente de macrosomía se refiere a haber tenido previamente un RN con un peso al nacer superior a 4,000 gramos o con percentil superior a 90(21). Va a relacionarse con impacto negativo al neonato debido a los efectos anabólicos de las altas concentraciones de insulina fetal producto de la glucemia materna excesiva durante la gestación y en ocasiones por aumento de ingesta calórica por parte materna para compensar la pérdida de glucosa en orina. A menor control de la DG durante la gestación, mayor será el tamaño del feto(34).

Entre otros factores de riesgo se encuentra la glucemia en ayunas superior a 85 mg/dL, síndrome de ovario poliquístico, antecedente de mortalidad perinatal de causa no explicada, el haber presentado un peso al nacer elevado o bajo por parte de la madre, así como antecedentes de preeclampsia. Asimismo, la

edad materna igual o mayor a 30 años constituye un factor relevante, ya que con el aumento de la edad se reduce la capacidad del organismo para regular los niveles de glucosa, incrementándose la resistencia a la insulina y dificultando el control glucémico durante la gestación. Adicionalmente, se han incorporado nuevos factores asociados, como la hipertrofia del tabique interventricular fetal, el crecimiento fetal disarmónico, el aumento del grosor placentario mayor a 50 mm en ausencia de conflicto Rh y la presencia de hipertensión gestacional(32).

La DG puede diagnosticarse en cualquier etapa del embarazo al evidenciar uno o más criterios establecidos, incluyendo glicemia en ayunas ≥ 92 mg/dL y < 126 mg/dL, o mediante tamizaje con prueba de tolerancia oral a la glucosa (TTOG) de un solo paso, generalmente entre las semanas 24 y 28 de gestación, considerándose diagnóstico si al menos uno de los valores resulta alterado (glicemia en ayuno ≥ 92 mg/dl y < 126 mg/dl, glicemia a la hora ≥ 180 mg/dl o glicemia a las 2 horas ≥ 153 mg/dl), siendo especialmente recomendable la realización del TTOG en gestantes con factores de riesgo; no obstante, a nivel internacional persiste una falta de consenso respecto a la estrategia óptima de tamizaje, utilizándose principalmente dos enfoques diagnósticos: el método de un solo paso, que emplea una carga de 75 g de glucosa, y el método secuencial, que inicia con una prueba de carga de 50 g seguida de una prueba confirmatoria con 100 g en mujeres con valores ≥ 130 mg/dl, destacándose que el método recomendado por la International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) ha sido adoptado progresivamente en diversos sistemas de salud por permitir una mayor detección de casos y mostrar una mayor probabilidad de ser costo-efectivo, a pesar de que la evidencia comparativa sobre desenlaces maternos y

neonatales sigue siendo heterogénea; el tratamiento de la DG se basa en el logro de metas estrictas de control glucémico mediante la vigilancia sistemática de la glucosa en ayuno y postprandial, con valores objetivo de 70–95 mg/dl en ayunas, 90–140 mg/dl a la hora y 70–120 mg/dl a las 2 horas, una HbA1c $\leq 7\%$ como indicador complementario, ausencia de cetonuria e hipoglicemias severas, apoyado en un adecuado control metabólico que incluye educación integral de la gestante para favorecer la adherencia terapéutica, el automonitoreo y la prevención de complicaciones futuras, un plan nutricional individualizado que regule el aporte calórico y la ganancia de peso según el índice de masa corporal y el tipo de embarazo, considerando que entre el 70 y 80% de las mujeres puede alcanzar un control adecuado solo con intervención dietética, y la práctica regular de actividad física aeróbica moderada de 20 a 50 minutos, entre 2 y 7 días por semana; cuando las medidas higiénico-dietéticas no logran un control glucémico adecuado, cuando existe hiperglucemia persistente en ayunas o postprandial, o cuando el diagnóstico se realiza antes de las 20 semanas de gestación, se indica insulino terapia con insulina humana en esquemas de múltiples dosis ajustadas al peso ideal, distribuyendo la dosis total en insulina basal y prandial, considerando además el aumento transitorio de los requerimientos de insulina en situaciones como la administración de corticoides para maduración pulmonar fetal, mientras que los antidiabéticos orales, como la metformina y la gliburida, no se recomiendan como tratamiento inicial debido a su paso placentario y posibles efectos fetales, quedando reservados solo como alternativa en casos seleccionados en los que el uso de insulina no sea posible, siempre teniendo en cuenta sus contraindicaciones, efectos adversos y riesgos asociados(32).

2.2.2 APGAR

- Recién nacido

Se utiliza la definición de nacido vivo para referirse al producto de la concepción que, tras su expulsión o extracción completa del cuerpo de la madre, manifiesta signos de vida como respiración, latidos del corazón, pulsaciones del cordón umbilical o movimientos apreciables de los músculos voluntarios(35). Los neonatos se dividen según la edad gestacional en neonatos a término, que nacen entre la semana 38 y la 42 de gestación; neonatos pretérmino o prematuros, que nacen antes de la semana 38; y neonatos posttérmino, que nacen después de la semana 42 de gestación(9).

- Puntuación Apgar

De acuerdo con las directrices contemporáneas emitidas en conjunto por la Academia Americana de Pediatría (AAP) y el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG), la puntuación de Apgar se define formalmente como un método clínico rápido y estandarizado para reportar el estado fisiológico general del recién nacido inmediatamente después del nacimiento y para monitorizar de forma dinámica su respuesta en caso de requerir maniobras de reanimación cardiopulmonar. Las normativas vigentes de estas sociedades científicas clasifican el estado del neonato a los 5 minutos de vida en tres rangos clínicos estrictos: una puntuación de 7 a 10 es catalogada como clínicamente reaseguradora; un puntaje de 4 a 6 se define como moderadamente anormal; mientras que una puntuación de 0 a 3 se clasifica como baja, siendo interpretada como un

signo inespecífico de enfermedad que puede actuar como una de las primeras alertas ante una encefalopatía neonatal inminente. Es fundamental resaltar que el nuevo consenso prohíbe la puntuación de Apgar de forma aislada como evidencia o sinónimo de asfixia perinatal, reconociendo que su uso inapropiado en el pasado generó errores conceptuales en el diagnóstico de la depresión intraparto. Para establecer formalmente un diagnóstico de asfixia o compromiso hemodinámico agudo durante el parto, la AAP y el ACOG determinan que es mandatorio demostrar una alteración profunda en el intercambio de gases mediante una prueba objetiva de acidosis metabólica (definida por un pH menor a 7.0 o un déficit de base igual o mayor a 12 mmol/L) en una muestra de sangre tomada del cordón umbilical. Esto se debe a que el test de Apgar expresa la condición del neonato en un momento sumamente específico en el tiempo y se encuentra limitado por componentes subjetivos en parámetros como el tono muscular, la coloración y la irritabilidad refleja, los cuales exhiben una notable variabilidad interobservador y dependen estrechamente de la madurez fisiológica del feto. Por lo tanto, un recién nacido prematuro o expuesto a sedación y anestesia farmacológica materna puede obtener un puntaje bajo debido únicamente a su inmadurez neurológica o depresión medicamentosa, sin que esto signifique la presencia de un insulto hipóxico real. Finalmente, las directrices de la sociedad americana introducen el concepto contemporáneo de "Apgar Expandido", el cual exige que las puntuaciones inferiores a 7 a los 5 minutos de vida no solo se repitan de forma seriada cada 5 minutos hasta alcanzar los 20 minutos de duración, sino que se registren de manera

concomitante con un formulario que describa las maniobras específicas de reanimación aplicadas (como ventilación a presión positiva, administración de oxígeno suplementario o compresiones torácicas) al momento exacto de asignar la calificación. Bajo este enfoque preventivo, la AAP y el ACOG recuerdan que la puntuación jamás debe ser utilizada para determinar la necesidad inicial de reanimación, por lo que el equipo médico nunca debe retrasar la asistencia respiratoria o el soporte vital inmediato en la sala de partos con el fin de esperar el cálculo del puntaje del primer minuto, consolidando al test como una guía de progresión clínica y no como un predictor absoluto de secuelas neurológicas a largo plazo(36).

TEST DE APGAR

PUNTUACIÓN/ PARÁMETROS	0	1	2
Frecuencia cardíaca	Ausente	< 100 lpm	> 100 lpm
Esfuerzo respiratorio	Ausente	Irregular, lento	Llanto vigoroso
Tono muscular	Flácido	Extremidades algo flexionadas	Movimientos activos
Respuesta a estímulos (también llamada irritabilidad refleja)	Sin respuesta	Muecas	Llanto
Coloración	Cianosis o palidez	Acrocianosis, tronco rosado	Rosado

Nota: Cloherty and stark's manual of neonatal care 2023

- Factores de riesgo para un Apgar bajo

Una puntuación de Apgar bajo se asocia a diversos factores de riesgo, los cuales abarcan condiciones maternas, obstétricas, propias del trabajo de parto y del parto, así como factores perinatales. Entre los factores socioeconómicos maternos destacan la edad materna mayor de 35 años, bajo nivel educativo (instrucción primaria) y el estado civil de madre soltera; dentro de los factores

obstétricos se incluyen la multiparidad, la presencia de morbilidad materna, el polihidramnios, la diabetes mellitus, la hemorragia del tercer trimestre y la ruptura prematura de membranas. Asimismo, los factores asociados al trabajo de parto y al parto comprenden la cesárea, el parto precipitado y la presencia de líquido amniótico meconial espeso de color verde oscuro. Finalmente, entre los factores de riesgo perinatales se consideran el sexo masculino, el bajo peso al nacer, la macrosomía, la prematuridad y las malformaciones congénitas(37).

2.2.3 Mecanismos fisiopatológicos del entorno hiperglucémico materno

Cuando una gestante mantiene niveles elevados de glucosa en sangre de forma constante, se desencadenan una serie de cambios metabólicos y estructurales en la placenta y el feto que alteran por completo su bienestar. Este desequilibrio no solo afecta el crecimiento dentro del útero, sino que somete al feto a un desgaste continuo. Como consecuencia, el neonato llega al momento del parto sin las herramientas necesarias para adaptarse al entorno extrauterino, abriendo paso a una cadena de fallos que alteran desde sus hormonas hasta su capacidad para respirar correctamente en la sala de partos(38).

- **Hiperinsulinismo Fetal**

Bajo el modelo contemporáneo de la hipótesis de Pedersen, el desarrollo de la diabetes gestacional induce alteraciones en la homeostasis metabólica de la unidad fetoplacentaria. Al analizar el tejido de placentas humanas expuestas a esta patología, se evidencia una modificación

y redistribución significativa en la expresión proteica del transportador de difusión facilitada GLUT-1 a nivel del sincitiotrofoblasto. Esta alteración molecular en la membrana placentaria facilita un flujo excesivo y descontrolado de glucosa materna hacia la circulación fetal. En respuesta a esta hiperglucemia sostenida, el páncreas endocrino del feto reacciona mediante una hiperplasia adaptativa de sus islotes celulares, desencadenando un estado de hiperinsulinismo compensatorio. Debido a que la insulina fetal actúa como la principal hormona anabólica y promotora del crecimiento intrauterino, este exceso hormonal estimula de forma selectiva el depósito exagerado de lípidos y glucógeno en los tejidos fetales sensibles, dando origen a la macrosomía asimétrica e incrementando la demanda metabólica basal del neonato antes del nacimiento(39).

- Hipoxia Perinatal

La hipoxia perinatal se define como la agresión producida al feto o al RN debido a la falta de oxígeno o a la perfusión tisular inadecuada durante el proceso del nacimiento, siendo una de las complicaciones más críticas en DG debido a la inestabilidad metabólica y el compromiso en la homeostasis de la unidad fetoplacentaria(40). Durante el estrés hemodinámico que representan las contracciones uterinas en el trabajo de parto, la transferencia límite de oxígeno agota con rapidez las reservas metabólicas fetales, induciendo un estado agudo de sufrimiento fetal y acidosis generalizada(40). Al respecto, se demuestra mediante análisis epidemiológicos y clínicos que este fracaso en la transición de oxígeno intrauterino suprime la

función miocárdica y deprime el sistema nervioso central del neonato, traduciéndose de manera inmediata en una incapacidad para iniciar la ventilación espontánea en la sala de partos(41). Por tal motivo, la monitorización rigurosa de los criterios clínicos basales en los primeros minutos de vida extrauterina resulta indispensable para cuantificar la gravedad de la agresión hipóxica, estandarizar las maniobras de reanimación cardiopulmonar avanzada necesarias y mitigar el riesgo inminente de mortalidad neonatal temprana en entornos de asfixia al nacer. Es justo ante este panorama de sospecha de asfixia donde la forma de entender la depresión neonatal y de aplicar el test de Apgar ha dado un giro muy importante en la atención médica actual(41).

- Depresión Neonatal

En la actualidad la forma de interpretar y aplicar el test de Apgar ha experimentado un cambio metodológico. De acuerdo con lineamientos recientes vigentes establecidos en consenso por la Academia Americana de Pediatría y el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos, se establece que una puntuación disminuida, considerando como punto crítico un valor igual o menor a seis durante el control de los cinco minutos; funciona fundamentalmente como una guía clínica para medir el requerimiento de soporte inmediato y la evolución del recién nacido ante las maniobras médicas, desestimando la idea de que este resultado sea un sinónimo inequívoco de asfixia o depresión neonatal(41). Para establecer con rigurosidad un diagnóstico de depresión neonatal que posea trascendencia clínica real, la caída en el puntaje de Apgar

no debe analizarse de forma aislada, sino que requiere vincularse estrechamente con parámetros metabólicos de laboratorio, teniendo como estándar de oro la demostración de un pH en la sangre del cordón umbilical por debajo de 7.00(41). Por lo que para optimizar la valoración de la vitalidad al nacer y mitigar la subjetividad aislada del test de Apgar, la práctica clínica actual subclasifica la depresión neonatal en tres niveles operativos de gravedad mediante el cruce de criterios clínicos y analíticos (42). La depresión leve se determina por un Apgar < 6 al primer minuto con recuperación ≥ 7 a los 5 minutos, respaldado por un pH de cordón > 7.18 y un Exceso de Base (EB) entre -10 y -11.9 mEq/L (42); la depresión moderada implica la persistencia de un puntaje ≤ 6 en ambos controles (minuto 1 y 5), asociándose a un pH entre 7.00 y 7.18 o un EB de -12 a -15.9 mEq/L con riesgo latente de encefalopatía (42); finalmente, la depresión severa o asfixia constituye el espectro crítico caracterizado por un Apgar < 3 al primer minuto o < 5 a los 5 minutos que exige reanimación avanzada inmediata, confirmándose bioquímicamente mediante un pH ≤ 7.00 o un EB < -16 mEq/L junto a disfunción orgánica multisistémica(42). Esto resulta crucial al evaluar los nacimientos provenientes de embarazos afectados por la DG. En este escenario, la exposición prolongada a la glucotoxicidad dentro del útero desestabiliza el metabolismo del feto y provoca la depleción de sus reservas de glucógeno en el músculo cardíaco. Al verse sometido al estrés del nacimiento sin este respaldo energético, el neonato experimenta serias dificultades para lograr una transición extrauterina exitosa por sus propios

medios. Esta condición se manifiesta en la sala de partos a través de calificaciones deprimidas en el test de Apgar, reflejando un fallo agudo en la adaptación cardiorrespiratoria inicial que conecta directamente el desequilibrio metabólico de la madre con el compromiso de la vitalidad del recién nacido(41).

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS, VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.1. HIPÓTESIS

Hipótesis nula (H0):

La DG no tiene asociación con la puntuación de Apgar en RN de gestantes atendidas en el HHUT en el periodo 2012-2025.

Hipótesis alternativa (H1)

La DG tiene asociación con la puntuación de Apgar en RN de gestantes atendidas en el HHUT en el periodo 2012-2025.

3.2. VARIABLES DEL ESTUDIO

3.2.1. Variable dependiente

Evaluada mediante los puntajes Apgar registrados al primer y quinto minuto de vida del RN según consignación en la historia clínica neonatal. Para una valoración integral del estado neonatal, se realizó una clasificación clínica derivada de la combinación de ambos puntajes, categorizándose en normal, depresión neonatal leve, moderada o severa, según criterios previamente establecidos. Posteriormente, para el análisis bivariado y multivariado, fue dicotomizada en ausencia o presencia de depresión neonatal.

3.2.2 Variable independiente

Diabetes gestacional (CIE 10 O24.4), registrado en la historia clínica según los siguientes criterios: Se define por glucemia en ayunas igual o mayor a 92 mg/dl y menor de 126 mg/dl, detectada en cualquier momento de la gestación. También puede diagnosticarse mediante tamizaje en un solo paso con TTOG, efectuada entre las semanas 24 y 28 de gestación, cuando se obtiene al menos un valor alterado. Los puntos de corte incluyen glucemia en ayunas ≥ 92 mg/dl (5.1 mmol/L) y < 126 mg/dl (7.0 mmol/L), glucemia a la

primera hora \geq 180 mg/dl (10.0 mmol/L) y glucemia a las dos horas \geq 153 mg/dl (8.5 mmol/L)(32).

3.3 Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CATEGORIZACIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable dependiente				
Puntuación de Apgar	Método clínico utilizado para evaluar la adaptación neonatal inmediata al nacimiento mediante la valoración de frecuencia cardiaca, respiración, tono muscular, irritabilidad refleja y coloración.	Se evaluó mediante el puntaje Apgar registrado al primer y quinto minuto de vida del RN según la consignación en la HCL. La combinación de ambos puntajes permitió clasificar el estado neonatal según la Academia Americana de Pediatría y el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos(42); y posteriormente fue dicotomizada para el análisis bivariado y multivariado.	1. Normal ≥ 7 puntos 2. Depresión neonatal leve: Apgar < 6 al minuto 1 y ≥ 7 a los 5 minutos. 3. Moderada: Apgar < 6 al minuto 1 y ≤ 6 a los 5 minutos. 4. Severa: Apgar < 3 al minuto 1 o < 5 a los 5 minutos(42). Para análisis multivariado: <ol style="list-style-type: none"> Sí: Presencia de depresión neonatal (leve, moderada y severa) No: Ausencia de depresión neonatal 	Ordinal
Variable independiente				

Diabetes gestacional	Intolerancia a la glucosa que se diagnostica por primera vez durante el embarazo(34).	Será considerado como DG cuando la gestante presente diagnóstico con CIE10 O24.4 registrado en la historia clínica según valor de glucemia en ayunas ≥ 92 mg/dL y ≤ 126 mg/dL o resultado alterado de TTOG realizado entre las 24-28 semanas de gestación(32).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	Nominal
Otras variables				
Apgar al primer minuto	Método de evaluación de la adaptación y vitalidad del RN al primer minuto de vida(42).	Puntuación de Apgar registrada al primer minuto de vida del RN según consignación en la HCL, con valores entre 1 y 10 puntos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normal: 7-10 puntos 2. Compromiso moderado: 4- 6 puntos 3. Compromiso severo: ≤ 3 puntos 	Ordinal

Apgar al quinto minuto	Método de evaluación de la adaptación y vitalidad del RN al quinto minuto de vida(42).	Puntuación de Apgar registrada a los cinco minutos de vida del RN según consignación en la HCL, con valores entre 1 y 10 puntos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normal: 7-10 puntos 2. Compromiso moderado: 4- 6 puntos 3. Compromiso severo: ≤3 puntos 	Ordinal
Paridad	Número total de partos previos.	Se determinó la paridad mediante el registro obstétrico consignado en la historia clínica, anotando el número total de partos previos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nulípara: ningún parto previo 2. Primípara: un parto previo 3. Multípara: dos a cuatro partos previos 4. Gran multípara: cinco o más partos previos 	Ordinal
Cesárea	Intervención quirúrgica mediante la cual se extrae al feto, la placenta y las membranas uterinas a través de una incisión en la pared abdominal y uterina(32).	Registro o declaración de la mujer sobre haber tenido al menos un parto por cesárea verificado mediante historia clínica o carné perinatal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	Nominal

Nro de gestaciones previas	Número total de veces que una mujer ha estado embarazada, independientemente del resultado del embarazo(32).	Número total de gestaciones previas registradas en la HCL.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ninguna: No ha tenido gestaciones previas 2. 1 gestación: Ha tenido un embarazo previo 3. 2 gestaciones: Ha tenido dos embarazos previos. 4. 3 o más gestaciones: Ha tenido tres o más embarazos previos. 	Ordinal
Edad gestacional	Periodo desde el primer día de la última menstruación hasta el momento del parto o evaluación expresado en semanas completas(32).	Número de semanas calculadas a partir de la fecha de última menstruación, ecografía o registro de historia clínica o carné perinatal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. ≥ 37 semanas 2. < 37 semanas 	Ordinal

N° controles prenatales	Cantidad total de consultas médicas que una gestante realiza durante el embarazo con el fin de vigilar su salud y la del feto, prevenir complicaciones y detectar factores de riesgo.	Número total de controles prenatales registrados en la historia clínica o carné perinatal hasta el momento del parto en estudio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. < 6 CPN 2. ≥ 6 CPN 	Ordinal
Peso al nacer	Peso corporal del RN medido inmediatamente después del nacimiento (dentro de la primera hora de vida).	Peso del RN registrado en la historia clínica al momento del nacimiento, medido en gramos, el cual será clasificado según categorías de peso al nacer.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bajo peso al nacer: Menos de 2500 g. 2. Peso adecuado: Entre 2500 y 3999 g. 3. Macrosómico: 4000 g o más(32). 	Ordinal
Sexo del RN	Característica biológica determinada genéticamente, que clasifica al neonato en masculino o femenino.	Condición biológica consignada en la historia clínica en base a sus características sexuales primarias.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Femenino 2. Masculino 	Nominal

Prematuridad	Condición del RN cuyo nacimiento ocurre antes de las 37 semanas completas de gestación, según la Organización Mundial de la Salud (OMS)(13).	Edad gestacional registrada en la historia clínica o carnet perinatal, calculada desde la fecha de última menstruación o ecografía obstétrica. Se considera prematuridad cuando la edad gestacional es menor de 37 semanas completas.	1. Si 2. No	Nominal
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta el momento de la atención.	La edad de la gestante registrada en la historia clínica al momento del parto, expresada en años completos.	Valor en Años	De razón

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio es observacional, analítico de tipo cohorte retrospectivo, basado en la revisión de HCL de gestantes con parto eutócico y distócico, atendidas en el HHUT en el periodo comprendido entre enero de 2012 a diciembre de 2025, con el objetivo de determinar la asociación entre DG y la puntuación de Apgar al primer y quinto minuto de vida.

4.2 ÁMBITO DE ESTUDIO

El estudio se realizó sobre historias clínicas de gestantes atendidas en el servicio de Gineco- obstetricia del HHUT en el periodo 2012-2025, con diagnóstico Diabetes mellitus que se origina con el embarazo (CIE O24.4).

El HHUT es un establecimiento de salud de categoría II-2 y el único hospital de referencia de la región. Ofrece una amplia gama de servicios especializados, incluyendo emergencia y hospitalización, cubriendo a toda la población de Tacna.

Su departamento de Ginecología y Obstetricia proporciona atención integral a la salud femenina, abarcando desde el control prenatal y partos (normales y de alto riesgo) hasta cirugías y planificación familiar.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

4.3.1. Población

La población elegida son las HCL de gestantes con parto atendido de un RN vivo en el servicio de Gineco - obstetricia

del HHUT entre los años 2012 - 2025. Se consideró trabajar con 2 grupos: El primer grupo serán las gestantes con DG (CIE 10: O24.4) con parto atendido en el servicio de Gineco - obstetricia del HHUT. El segundo grupo fueron las pacientes sin DG con parto atendido en el mismo hospital durante el periodo de estudio establecido.

4.3.2. Muestra

Entre 2012 y 2025 se registraron 103 casos de pacientes con DG (CIE10: O24.4) con parto atendido en el servicio de Gineco-Obstetricia del HHUT. Para el grupo comparador se seleccionaron 103 HCL de gestantes sin DG atendidas en el mismo establecimiento, siendo elegidos 7 a 8 por cada año del período de estudio. En total se tuvo una muestra de 206 HCL entre 2012 y 2025.

Con dicho tamaño muestral, se calculó la potencia estadística considerando una proporción esperada del 50% y un nivel de confianza del 95%. El valor resultante de la potencia estadística fue de 97.76%, lo que indica un tamaño adecuado para la estimación de resultados mediante análisis estadístico.

4.4. TIPO DE MUESTREO

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia para seleccionar las historias clínicas de gestantes con DG, incluyendo todas las que cumplieron los criterios de selección y estaban dentro del periodo de estudio. Para el grupo comparador, se efectuó un muestreo aleatorio para seleccionar un número similar de historias clínicas por cada año de estudio.

4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

4.5.1 Criterios de inclusión

- Historias clínicas de gestantes de todas las edades con diagnóstico confirmado de DG, para ser incluidas en el grupo de exposición, e historias clínicas de gestantes sin DG, para formar parte del grupo control.

4.5.2 Criterios de exclusión

- Historias clínicas incompletas.
- Mujeres embarazadas que tenían enfermedades crónicas y tomaron medicamentos que pueden afectar el metabolismo de la glucosa, como esteroides, agonistas β -adrenérgicos y medicamentos antipsicóticos.

4.6 TÉCNICA Y FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.6.1. TÉCNICA:

Se empleó la técnica de análisis documental, mediante la revisión sistemática de historias clínicas identificadas previamente a través del registro proporcionado por el área de Estadística del HHUT, correspondiente a pacientes con diagnóstico O24.4 atendidas durante el periodo de estudio, con la finalidad de obtener información relacionada con las variables investigadas. Asimismo se seleccionó un número equivalente de HCL de gestantes sin dicho diagnóstico, correspondientes al mismo periodo de estudio, para conformar el grupo de comparación.

4.6.2. Instrumento

El instrumento consiste en una Ficha de recolección de datos de elaboración propia, diseñada como una matriz de vaciado para la sistematización de las variables de interés.

4.6.2.1. Fundamentación:

El diseño de la ficha se fundamenta técnicamente en la estructura de la Historia Clínica de la Gestante, la cual integra el Carné Materno-Perinatal y el Partograma. Al ser estos documentos instrumentos normados y validados por el Ministerio de Salud (MINSA), la ficha actúa como un soporte fiel para el traslado de información clínica preexistente, garantizando la rigurosidad de los datos sin requerir validación externa adicional por juicio de expertos.

4.6.2.2. Estructura y Dimensiones:

La ficha organiza la información en tres dimensiones lógicas para facilitar el análisis estadístico:

- Dimensión Materna: Recopila datos de identificación, antecedentes y diagnóstico de DG extraídos de la HCL.
- Dimensión Obstétrica: Registra los antecedentes de paridad, las características del parto como también tipo de terminación (eutócico/distócico) registrados en el partograma y notas médicas.
- Dimensión Neonatal: Se enfoca en las variables de desenlace, específicamente el peso al nacer, edad gestacional por método Capurro y la puntuación de Apgar al primer y quinto minuto extraídas de la historia clínica materno-perinatal.

CAPÍTULO V: PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS

5.1. PROCEDIMIENTO DE RECOJO DE DATOS

Luego de obtener los permisos del comité de ética institucional de la UPT, el proyecto fue presentado al HHUT, donde fue evaluado y aprobado por la Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación (UADI).

Posteriormente se solicitó a la Oficina de Informática el listado de pacientes con diagnóstico de DG (CIE10 O24.4), a partir de la cual se identificaron las HCL correspondientes.

La recolección de datos fue realizada por las investigadoras principales mediante la revisión sistemática de HCL, utilizando una ficha de recolección de datos previamente elaborada y estandarizada (**Anexo 1**), en la cual se registraron las variables de estudio. Previamente, las investigadoras recibieron capacitación por parte de la asesora de investigación para el adecuado llenado de la ficha y la correcta identificación de las variables consignadas en las HCL.

La información fue recolectada de manera sistemática hasta completar el tamaño de muestra establecido y posteriormente digitalizada en una base de datos de Excel, donde se organizó de acuerdo con las variables de estudio para su posterior procesamiento y análisis.

Una vez que se finalizó la recolección, la base de datos que contenía información identificatoria fue resguardada por los investigadores principales, elaborando una base de datos alterna, anonimizada, que incluyó únicamente las variables de interés, la

cual fue utilizada para el análisis estadístico y la presentación de resultados.

5.1.1. Análisis estadístico.

El análisis de los datos se llevó a cabo utilizando el software estadístico R studio (versión 4.3.1), previa depuración y limpieza de la base de datos en Microsoft Excel. En una primera fase, se realizó un análisis descriptivo donde las variables categóricas fueron presentadas mediante frecuencias absolutas y relativas, mientras las variables numéricas fueron presentadas mediante su medida de tendencia central y medida de dispersión, dependiendo de la normalidad de su distribución. Posteriormente, para el análisis bivariado se empleó la prueba de Chi-cuadrado o test exacto de Fisher para variables categóricas y U De Mann Whitney para variables continuas.

Para determinar la asociación entre la DG y la puntuación de Apgar, esta variable dependiente fue evaluada mediante los puntajes Apgar el primer y quinto minuto de vida del RN, obtenidas de la HCL materno perinatal. Para una valoración integral del estado neonatal, se realizó una clasificación clínica derivada de la combinación de ambos puntajes, categorizándolos en normal, depresión neonatal leve, moderada y severa, según los criterios establecidos por la Academia Americana de Pediatría y el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos. Se consideró depresión neonatal leve: Apgar <6 al minuto 1 y ≥ 7 a los 5 minutos; moderada: Apgar <6 al minuto 1 y ≤ 6 a los 5 minutos; y severa: Apgar <3 al minuto 1 o <5 a los 5 minutos.

Posteriormente, para el análisis bivariado y multivariado, la variable fue dicotomizada en ausencia o presencia de depresión neonatal. La magnitud de esta asociación se estimó mediante el

cálculo del Riesgo Relativo (RR) crudo y ajustado (RRa), junto con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC 95%), empleando modelos de regresión de Poisson con estimación de varianza robusta. Finalmente, la estimación ajustada en el análisis multivariado se construyó mediante un gráfico acíclico dirigido (DAG), considerando en el modelo aquellas variables que actuaron como potenciales confusoras según la literatura clínica al estar asociadas a ambas variables de importancia.

5.2 CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente proyecto fue evaluado por el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna. Posteriormente, tras obtener la aprobación institucional correspondiente, el proyecto fue remitido al Comité de Ética del HHUT para su evaluación y autorización. Una vez aprobado, la investigación se llevó a cabo siguiendo estrictamente el protocolo. El estudio garantiza la confidencialidad de la información de acuerdo con lo establecido en la Ley N.º 29733, Ley de Protección de Datos Personales del Perú, y su reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N.º 003-2013-JUS, que regulan el tratamiento adecuado de datos personales, especialmente aquellos considerados sensibles, como la información contenida en historias clínicas. Asimismo, se respetó lo dispuesto en la Ley General de Salud N.º 26842, que establece el carácter confidencial de la información relacionada con la salud de los pacientes.

Para el análisis de la información, se elaboró una base de datos alternativa en la cual únicamente se registraron las variables de interés del estudio, asignándole un código específico a cada participante con el fin de garantizar la confidencialidad y el anonimato de los datos. Finalmente, la base de datos que contenía

información identificatoria de los pacientes fue eliminada una vez concluida la investigación.

Los investigadores principales encargados de la recolección de datos fueron los únicos que tuvieron acceso a la información contenida en las HCL de los pacientes.

Dado que el estudio es de tipo observacional, retrospectivo y basado en fuentes secundarias, no se requerirá consentimiento informado directo, conforme a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki, siempre que se garantice la confidencialidad y el uso exclusivo de los datos con fines de investigación. Además, se incluye un modelo de consentimiento informado en la sección de anexos del presente estudio, el cual no será aplicado debido a la naturaleza retrospectiva de la investigación.

CAPÍTULO VI: RESULTADOS

Se analizaron 206 historias clínicas de gestantes atendidas en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre los años 2012 y 2025. La mediana de edad materna fue de 31 años [RIC: 25–36], y la mayoría de las pacientes presentó entre una y dos gestaciones previas (53.4%) (**Tabla 1**).

Tabla 1. Características sociodemográficas y antecedentes obstétricos de las gestantes incluidas en nuestro estudio (n=206).

Características	N (%)
Edad en años*	31 [25 – 36]
Gestación previa	
Ninguna	46 (22.3%)
1 gestación	55 (26.7%)
2 gestaciones	55 (26.7%)
3 o más gestaciones	50 (24.3%)
Paridad previa	
Nulípara	58 (28.2%)
Primípara	81 (39.3%)
Multípara	61 (29.6%)
Gran multípara	6 (2.9%)

*Mediana [Rango Intercuartílico]

La edad gestacional de los RN presentó una mediana de 39 semanas [RIC: 38–39]. La mayoría fueron de sexo masculino (57.8%), el 14.6% nació de forma prematura y el 68.0% presentó un peso adecuado al nacer. Asimismo, el 62.1% de los nacimientos ocurrieron por cesárea y el 76.7% de las gestantes tuvo un número óptimo de controles prenatales (≥ 6).

La mayoría de los RN obtuvo un puntaje Apgar entre 7 y 10 tanto al primer minuto (91.7%) como al quinto minuto (97.6%). No obstante, se identificaron 12 casos de depresión neonatal leve, 4 casos de depresión moderada y 1 caso de depresión neonatal severa o asfixia neonatal (**Tabla 2**).

Tabla 2. Características obstétricas y neonatales del último embarazo de las gestantes incluidas en nuestro estudio (n=206).

Características	N (%)
Edad gestacional*	39.00 [38.00 - 39.00]
Prematuridad	30 (14.6%)
No	176 (85.4%)
Sí	30 (14.6%)
Peso al nacer en gramos*	3,628 [3,270 - 4,050]
Bajo peso al nacer	8 (3.9%)
Peso adecuado	140 (68.0%)
Macrosómico	58 (28.2%)
Sexo del recién nacido	
Femenino	87 (42.2%)
Masculino	119 (57.8%)
Cesárea	
No	78 (37.9%)
Sí	128 (62.1%)
Controles prenatales (CPN)*	8.00 [6.00 - 9.00]
< 6 CPN	48 (23.3%)
≥ 6 CPN	158 (76.7%)
Apgar al primer minuto	
≤ 3 puntos	5 (2.4%)
4 – 6 puntos	12 (5.8%)
7 – 10 puntos	189 (91.7%)

Apgar al quinto minuto	
≤ 3 puntos	1 (0.5%)
4 – 6 puntos	4 (1.9%)
7 – 10 puntos	201 (97.6%)
Depresión neonatal	
Normal	189 (91.7%)
Depresión leve	12 (5.8%)
Depresión moderada	4 (1.9%)
Depresión severa	1 (0.5%)

Se identificaron 103 gestantes con diagnóstico de diabetes gestacional (DG). La mayor cantidad de casos se registró en 2012 (17 casos), seguido de 2016 (13 casos) y 2019 (12 casos) (**Figura 1**).

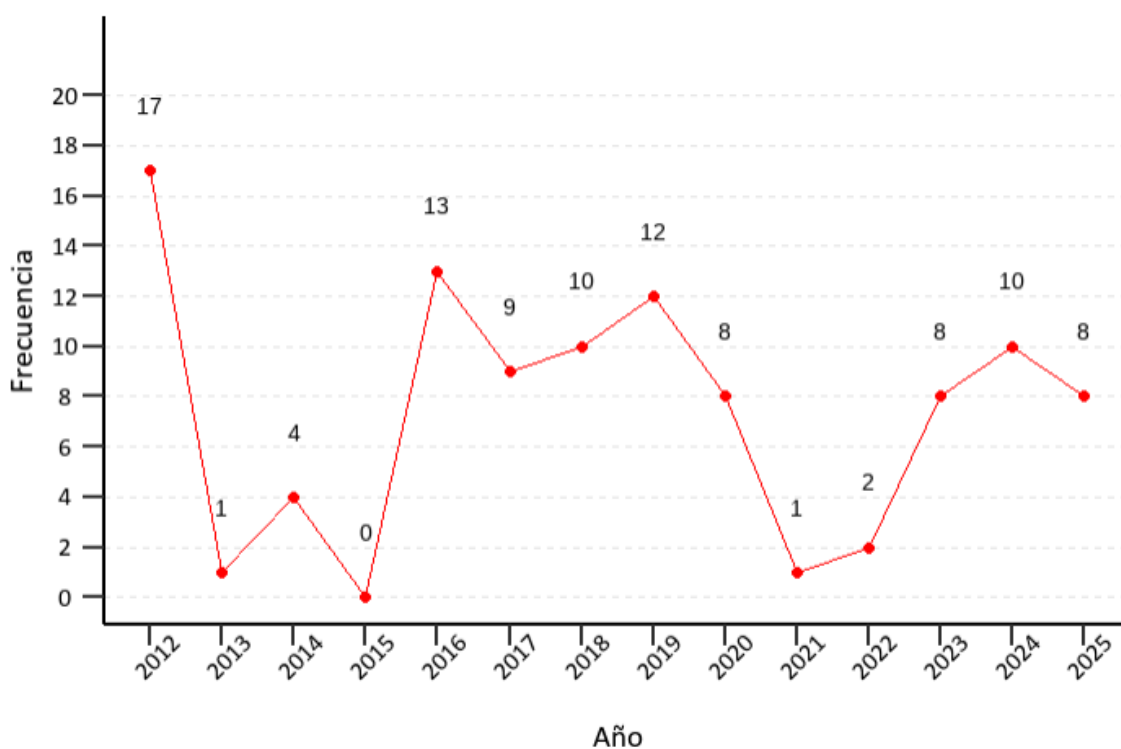


Figura 1. Distribución de casos de diabetes gestacional según año de atención en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna.

La mediana de edad fue mayor en las gestantes con DG en comparación con aquellas sin esta patología (32 vs. 29 años; $p=0.022$). Asimismo, la frecuencia de DG fue significativamente mayor en madres de RN prematuros en comparación con aquellas con RN a término (90.0% vs. 43.2%; $p<0.001$). También se observó una mayor frecuencia de DG en madres de RN con bajo peso al nacer o macrosomía. Además, las gestantes que culminaron el embarazo por cesárea presentaron una mayor frecuencia de DG en comparación con aquellas con parto vaginal (66.4% vs. 23.1%; $p<0.001$) (**Tabla 3**).

Tabla 3. Características obstétricas y neonatales según presencia de diabetes gestacional en las participantes incluidas en nuestro estudio (n=206).

	Diabetes Gestacional		Valor p**
	No N=103 (50%)	Sí N=103 (50%)	
Edad en años*	29.0 [24.0 - 35.0]	32.0 [28.0 - 37.0]	0.022
Gestación previa			0.248
Ninguna	27 (58.7%)	19 (41.3%)	
1 gestación	30 (54.5%)	25 (45.5%)	
2 gestaciones	22 (40.0%)	33 (60.0%)	
3 o más gestaciones	24 (48.0%)	26 (52.0%)	
Paridad previa			0.339
Nulípara	30 (51.7%)	28 (48.3%)	
Primípara	41 (50.6%)	40 (49.4%)	
Multípara	27 (44.3%)	34 (55.7%)	
Gran multípara	5 (83.3%)	1 (16.7%)	
Edad gestacional*	39.0 [39.0 - 40.0]	38.0 [36.0 - 39.0]	<0.001
Prematuridad			<0.001
No	100 (56.8%)	76 (43.2%)	
Sí	3 (10.0%)	27 (90.0%)	
Peso al nacer en gramos			0.046
Bajo peso al nacer	1 (12.5%)	7 (87.5%)	
Peso adecuado	76 (54.3%)	64 (45.7%)	
Macrosómico	26 (44.8%)	32 (55.2%)	
Sexo del recién nacido			0.259
Femenino	39 (44.8%)	48 (55.2%)	
Masculino	64 (53.8%)	55 (46.2%)	

Cesárea			<0.001
No	60 (76.9%)	18 (23.1%)	
Sí	43 (33.6%)	85 (66.4%)	
Controles prenatales (CPN)			0.070
< 6 CPN	18 (37.5%)	30 (62.5%)	
≥ 6 CPN	85 (53.8%)	73 (46.2%)	

*Mediana [Rango intercuartílico]

** Valor p fue calculado mediante la prueba de Chi2 para variables categóricas y U de Mann-Whitney para las variables numéricas.

Nuestros hallazgos evidenciaron una mayor frecuencia de depresión neonatal en RN prematuros en comparación con aquellos nacidos a término (40.0% vs. 2.8%; $p < 0.001$). De manera similar, los RN con bajo peso al nacer presentaron una mayor frecuencia de depresión neonatal respecto a aquellos con peso adecuado (50.0% vs. 7.9%; $p < 0.001$).

Asimismo, los nacimientos por cesárea reportaron una mayor frecuencia de depresión neonatal en comparación con los partos vaginales (12.5% vs. 1.3%; $p = 0.010$). Finalmente, las gestantes con DG presentaron una mayor frecuencia de depresión neonatal en sus RN en comparación con aquellas sin este diagnóstico (14.6% vs. 1.9%; $p = 0.002$) (**Tabla 4**).

Tabla 4. Características obstétricas y neonatales según depresión neonatal en los recién nacidos de las participantes incluidas en nuestro estudio (n=206).

	Depresión neonatal		Valor p**
	No N=189 (91.7%)	Sí N=17 (8.3%)	
Edad en años*	30.0 [25.0 - 36.0]	32.0 [31.0 - 37.0]	0.067
Gestación previa			0.313
Ninguna	45 (97.8%)	1 (2.2%)	
1 gestación	50 (90.9%)	5 (9.1%)	
2 gestaciones	50 (90.9%)	5 (9.1%)	
3 o más gestaciones	44 (88.0%)	6 (12.0%)	
Paridad previa			0.101
Nulípara	55 (94.8%)	3 (5.2%)	
Primípara	77 (95.1%)	4 (4.9%)	
Multípara	52 (85.2%)	9 (14.8%)	
Gran multípara	5 (83.3%)	1 (16.7%)	
Edad gestacional*	39.0 [38.0 - 39.0]	35.0 [34.0 - 37.0]	<0.001
Prematuridad			<0.001
No	171 (97.2%)	5 (2.8%)	
Sí	18 (60.0%)	12 (40.0%)	
Peso al nacer en gramos			<0.001
Bajo peso al nacer	4 (50.0%)	4 (50.0%)	
Peso adecuado	129 (92.1%)	11 (7.9%)	
Macrosómico	56 (96.6%)	2 (3.4%)	
Sexo del recién nacido			0.498
Femenino	78 (89.7%)	9 (10.3%)	
Masculino	111 (93.3%)	8 (6.72%)	

Cesárea			0.010
No	77 (98.7%)	1 (1.3%)	
Sí	112 (87.5%)	16 (12.5%)	
Controles prenatales (CPN)			0.236
< 6 CPN	42 (87.5%)	6 (12.5%)	
≥ 6 CPN	147 (93.0%)	11 (7.0%)	
Diabetes gestacional			0.002
No	101 (98.1%)	2 (1.9%)	
Sí	88 (85.4%)	15 (14.6%)	

*Mediana [Rango intercuartílico]

** Valor p fue calculado mediante la prueba de Chi2 para variables categóricas y U de Mann-Whitney para las variables numéricas.

En el análisis de regresión, se encontró que las gestantes con DG presentaron 7.5 veces más riesgo de depresión neonatal en sus RN en comparación con aquellas sin DG (RRc: 7.50; IC95%: 1.76 - 31.97). Las variables confusoras fueron seleccionadas mediante la elaboración de un diagrama acíclico dirigido (DAG) (**Figura 2**). Tras ajustar el modelo por edad materna, paridad previa, gestaciones previas y control prenatal, la asociación entre DG y depresión neonatal se mantuvo estadísticamente significativa (RRa: 8.15; IC95%: 2.09 – 31.73) (**Tabla 5**).

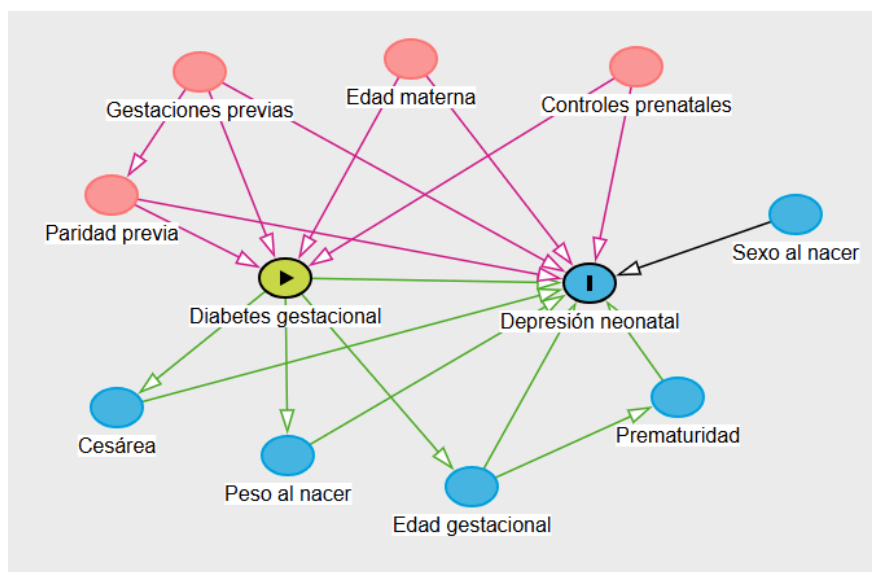


Figura 2. Diagrama acíclico dirigido (DAG) de la asociación entre diabetes gestacional y depresión neonatal.

Tabla 5. Asociación entre diabetes gestacional y la puntuación de Apgar <7 (depresión neonatal) (n=206).

Diabetes Gestacional	Depresión neonatal				
	Incidencia	RRc (IC 95%)	Valor p	RRa (IC 95%)*	Valor p
No	2 (1.94%)	Ref.		Ref.	
Si	15 (14.6%)	7.50 (1.76 - 31.97)	<0.001	8.15 (2.09 - 31.73)	<0.001

RR: Riesgo relativo; IC 95%: Intervalo de confianza al 95%

* El modelo multivariado se ajustó por las siguientes covariables: Edad de la madre, paridad previa, gestaciones previas y control prenatal.

CAPÍTULO VII: DISCUSIÓN

El principal hallazgo fue el impacto negativo y perjudicial de DG sobre la vitalidad del neonato, logrando dar respuesta a la hipótesis planteada al demostrar que la presencia de esta condición metabólica se asoció significativamente con un mayor riesgo de manifestar puntuaciones bajas de Apgar en la sala de partos. Desde una vista epidemiológica, se observó una notable diferencia entre ambos grupos de estudio, donde el porcentaje de RN con puntuaciones disminuidas de Apgar fue superior en el grupo expuesto a la enfermedad metabólica materna, en comparación con el grupo de control de madres sanas, lo que evidencia que la glucotoxicidad intrauterina podría comprometer la transición cardiorrespiratoria extrauterina y actúa como un factor de riesgo obstétrico independiente en nuestro entorno hospitalario. La base fisiopatológica se explica por la Hipótesis de Pedersen, la glucosa materna cruza libremente la placenta mediante transportadores GLUT-1(35), induciendo hiperinsulinismo fetal compensatorio. Este fenómeno altera el metabolismo y eleva el consumo de oxígeno, provocando hipoxia intrauterina crónica(32). Durante el parto, el estrés de las contracciones rompe este frágil equilibrio, desencadenando metabolismo anaeróbico agudo, agotamiento glucémico miocárdico y acidosis metabólica. Esto impide una transición cardiorrespiratoria extrauterina eficiente, manifestándose en bradicardia, hipotonía y apnea. Dichas deficiencias deprimen directamente la puntuación de Apgar y justifican el elevado riesgo de depresión neonatal hallado en el HHUT.

Al evaluar la distribución temporal de las gestantes con DG en el HHUT, se identificó un comportamiento fluctuante en el periodo de estudio, registrando picos epidemiológicos recurrentes. Esta variabilidad en la frecuencia anual puede atribuirse a las

modificaciones institucionales, en los criterios y rigurosidad del tamizaje metabólico universal, así como a las variaciones en la tasa de referencia de pacientes de alto riesgo obstétrico desde el primer nivel de atención. Además, llama la atención la drástica reducción de casos documentada hacia el final de dicho periodo, lo cual coincide con el contexto sanitario de la pandemia por COVID-19 en el Perú, periodo caracterizado por un marcado subregistro, restricciones en el acceso a las consultas prenatales presenciales y el colapso de los servicios de salud en la región. Este patrón epidemiológico local muestra una distribución de casos variable que difiere de la estabilidad reportada por el Atlas de la Federación Internacional de Diabetes (FID), donde se describe una tendencia de crecimiento global sostenido e ininterrumpido en la asociación de hiperglucemias y embarazo, lo que resalta la importancia de analizar las dinámicas operativas hospitalarias y contextuales de cada nosocomio al interpretar la carga real de esta patología.

Los hallazgos que evidencian una asociación entre la DG y la depresión neonatal (derivada de la puntuación de Apgar al primer y quinto minuto) son consistentes con la literatura científica internacional. Esta asociación guarda similitud con el estudio de cohorte de Muche et al. en Etiopía, donde se demuestra que la presencia de DG multiplica el riesgo de depresión neonatal, reportando que los RN expuestos tuvieron 2.38 veces más probabilidad de obtener una puntuación de Apgar baja al primer minuto (RRA = 1.71; IC del 95 %: 1.02- 2.86) y 2.23 veces más al quinto minuto de vida (RRA = 2.14; IC del 95 %: 1.05- 4.36)(20). Además en nuestra investigación se identificó una estrecha relación de partos por cesárea 85(66.4%) y 30(14.6%) casos de prematuridad dentro del grupo expuesto. Lo que demuestra que la inestabilidad metabólica intrauterina no solo deprime la vitalidad inmediata del RN, sino que además altera significativamente la vía

de resolución del parto y acorta el tiempo de gestación. En el contexto de Tacna y la realidad del HHUT, estos resultados significan que la DG ejerce una fuerte presión asistencial sobre el sistema local, al incrementar drásticamente la necesidad de salas quirúrgicas y saturar los servicios de cuidados intensivos neonatales (UCIN). Por tal motivo, el compromiso del bienestar fetal obliga frecuentemente al equipo médico a optar por intervenciones quirúrgicas de emergencia, interrumpiendo una transición cardiorrespiratoria óptima en la sala de operaciones. Debido a ello, se evidencia la necesidad clínica de anticipar estos escenarios críticos mediante una coordinación estrecha y multidisciplinaria entre los servicios de obstetricia y neonatología, asegurando que a futuro se cuente siempre con personal especializado en reanimación neonatal inmediata para salvaguardar la vida del RN. De la misma manera Channashetti y Azaz analizaron una muestra de 50 gestantes con DG y 50 controles normoglicémicas, confirmaron estadísticamente ($p < 0.05$) que el entorno hiperglucémico materno induce un incremento de partos por cesárea (OR = 4.21; IC 95%: 1.57-11.29; $p = 0.001$) y genera puntuaciones de Apgar más bajas al primer (Media de 6.14 vs 7.38; $p = 0.001$) y quinto minuto de vida (Media de 8.14 vs 9.06; $p = 0.001$) en comparación con el grupo control(43). Esa tendencia de afectación se refleja con la base de datos del HHUT que se estudió, donde se demuestra que la alteración metabólica intrauterina no solo genera un compromiso transitorio sino que priva al neonato de las reservas metabólicas necesarias para iniciar la ventilación espontánea y adaptación cardiovascular autónoma al entorno extrauterino. Estos hallazgos refuerzan la importancia del control glucémico prenatal como estrategia preventiva para optimizar los desenlaces neonatales. Asimismo, el extenso estudio de cohorte retrospectivo de Oros Ruiz et al. en España corroboró la asociación entre la DG y la baja

vitalidad al nacer, aunque abordó el desenlace separando los tiempos de evaluación. Mediante análisis multivariado, los autores determinaron que la exposición a la DG incrementa significativamente la probabilidad de registrar un Apgar menor a 7 al primer minuto de vida (OR = 1.55; IC 95%: 1.09 - 2.13; $p = 0.01$), pero esta asociación perdió significancia estadística al evaluarse de forma aislada a los cinco minutos (OR = 1.22; IC 95%: 0.61 - 2.21; $p = 0.524$)(44). A diferencia de dicho abordaje desglosado, en nuestra investigación se evaluó la depresión neonatal como una variable dependiente consolidada, integrando ambos tiempos. Bajo este rigor clínico, nuestro modelo demostró que el entorno hiperglucémico materno sí se asocia de forma independiente con el diagnóstico global de depresión neonatal. Es por ello que esta asociación permite transformar este comportamiento clínico en una herramienta de intervención práctica y de salud pública preventiva para el entorno hospitalario. A nivel nacional, Choque y Miranda en el Instituto Nacional Materno Perinatal de Lima también evidenciaron que la DG constituye un factor de riesgo primario para la depresión neonatal ya que obtuvieron 13.8% ($p < 0.001$) de casos de depresión neonatal al primer minuto en contraste del 2.2% ($p < 0.024$) en el minuto 5 en la puntuación de Apgar (28). Esta similitud con el 14.6% encontrado en nuestra investigación, demuestra que sin importar si la atención se brinda en la capital o en las regiones del sur, el impacto de la glucotoxicidad intrauterina sobre el feto mantiene un comportamiento homogéneo y peligroso en la población peruana. Esta realidad abre una discusión muy necesaria sobre la urgencia de descentralizar y unificar los criterios de manejo metabólico en el Perú.

No obstante, se observan discrepancias con el estudio de Laws González et al. en Paraguay, quienes reportaron 91.1% de RN con puntuaciones de Apgar normales (valores de 8 y 9) con madres con

DG(24). Esta contradicción clínica y estadística fue debido a que el estudio realizado en el Hospital Regional de Encarnación poseía un diseño descriptivo y transversal, lo que les limitó la posibilidad de calcular medidas de asociación de riesgo robustas o aislar variables confusoras mediante modelos multivariados. Fisiopatológicamente, esta marcada diferencia sugiere que su población de estudio contó con un estricto y oportuno control glucémico continuo. Como demuestra Vidal-Esteban et al. en México, un adecuado control glucémico materno reduce significativamente la incidencia de depresión neonatal(27). En el contexto de Tacna y la realidad operativa del HHUT, la tasa del 14.6% sugiere la existencia de periodos de exposición fetal a la hiperglucemia materna sin un control metabólico óptimo continuo. Esto evidencia que las deficiencias en la captación oportuna dentro del primer nivel de atención de nuestra región impiden un manejo preventivo temprano, transformando a la DG en un predictor adverso directo e independiente debido al diagnóstico tardío en nuestro medio.

Por otro lado, al analizar la vía de resolución obstétrica, los nacimientos por cesárea en nuestra población reportaron una frecuencia significativamente mayor en el grupo con DG (66.4% vs. 23.1%; $p < 0.001$). Esta inclinación hacia la vía alta quirúrgica es también respaldado por Akter et al. en Bangladesh reportaron tasas de cesárea del 52.0% en gestantes con DG(45), mientras que Channashetti y Azaz documentaron 73% de partos por cesárea en su investigación(43). Además, Oros Ruiz et al. demostraron que la diabetes eleva independientemente el riesgo de requerir intervención quirúrgica para el nacimiento(44). Este volumen de cesáreas se explica por el impacto directo de la glucotoxicidad en embarazos únicos(22), traducándose en partos distócicos y compromiso de la adaptación inmediata del feto.

En cuanto a las características epidemiológicas de la madre, Lugo León et al. en Venezuela, resalta que la DG se concentra en gestantes con edad avanzada con un 76.8% ($p=0.013$, $RR= 0.4$) de su población estudiada(26), un panorama epidemiológico que coincide con el observado en el nosocomio de nuestra región. Este comportamiento idéntico en las variables demuestra que la agresión metabólica intrauterina responde a un patrón epidemiológico regional muy marcado en América Latina(26). Este hallazgo pone sobre la mesa una realidad innegable; el riesgo metabólico crece junto con la edad de las gestantes, lo que plantea el desafío de fortalecer la medicina preventiva y planificación familiar, abriendo el debate sobre la importancia de asesorar a las mujeres que deciden postergar la maternidad para que inicien sus procesos de gestación en las mejores condiciones físicas y metabólicas posibles.

El papel del control prenatal (CPN) fue clave para aislar y validar la independencia del Riesgo Relativo ajustado (RRa) de 8.15 de la DG en nuestro estudio. En nuestra casuística, el 23.3% de las gestantes acudió a menos de seis consultas prenatales, lo que representa una cobertura insuficiente, es decir una cuarta parte de la población evaluada perdió la oportunidad para un tamizaje metabólico y un abordaje terapéutico oportuno entre las semanas 24 y 28 de gestación. Fisiopatológicamente, la falta de intervención oportuna perpetúa la hiperglucemia intrauterina, sobreestimula las células beta fetales y desencadena la cascada de hipoxia y acidosis descrita en la Hipótesis de Pedersen(35). Este escenario de descontrol metabólico no es ajeno a la realidad de nuestro nosocomio; de hecho, guarda una estrecha consonancia con lo reportado a nivel local por Carlevarino Aragón(8), quien ya advertía que el control prenatal deficiente constituye uno de los principales detonantes de los resultados perinatales adversos en el HHUT. Asimismo, coincide con las observaciones de Valencia-Roca y Becerra en el norte del

Perú, donde el seguimiento prenatal inadecuado estuvo ligado a la aparición de complicaciones metabólicas neonatales(29). Estos hallazgos demuestran que el CPN no es un simple indicador administrativo, sino una acción clínica preventiva indispensable para salvaguardar la reserva fisiológica fetal y mitigar el riesgo de depresión neonatal.

En cuanto a las características neonatales, el presente estudio mostró diferencias significativas en la distribución de peso al nacer ($p=0.046$). Se observó una mayor frecuencia de DG tanto en RN macrosómicos como en aquellos con bajo peso al nacer. La asociación con macrosomía se alinea con Muche et al. quien en su estudio observó como resultado neonatal adverso a la macrosomía (RRA = 3.81; IC del 95 %: 1.95- 7.45)(20) y es corroborada por Akter et al., quien registró un 22.7% de macrosomía en el grupo expuesto, respondiendo al efecto anabólico del hiperinsulinismo fetal(45). Estos resultados se apoyan en la literatura endocrinológica global donde Sweeting et al. quienes postulan que la fisiopatología de la macrosomía en el entorno de la DG está gobernada por el flujo continuo y acelerado de glucosa materna a través de la placenta, lo que sobreestimula las células beta pancreáticas del feto y desencadena un estado de hiperinsulinismo promoviendo de manera selectiva el depósito excesivo de glucógeno y tejido adiposo en los órganos fetales, consolidando así el desarrollo del sobrecrecimiento somático(34). En nuestra realidad del HHUT, este sobrecrecimiento se reflejó claramente en el 31.07% de macrosomía registrado en el grupo expuesto, cifra que supera la registrada en el grupo control. En el contexto local, este hallazgo demuestra que la DG tiene la fuerza suficiente para alterar el crecimiento fetal por sí misma, lo que incrementa el riesgo de partos distócicos y justifica la alta tasa de programación de cesáreas en nuestro nosocomio para evitar traumas obstétricos. Sin embargo, nuestros hallazgos también

reflejan la asociación de la DG con el bajo peso al nacer, el cual encuentra sustento en el estudio multicéntrico de Hirsch et al. en Israel(4), quienes determinaron que la DG actúa como un factor de riesgo independiente para desenlaces adversos en neonatos pequeños para la edad gestacional, duplicando la probabilidad de obtener un Apgar < 7 (aOR 2) y elevando de forma importante las tasas de hipoglucemia (aOR 16.16) e ingreso a cuidados intensivos(4); asimismo, evidenciaron que las gestantes con esta patología metabólica presentan tasas significativamente mayores de partos pretérmino, lo que demuestra que la enfermedad precipita el adelanto del parto y la necesidad de interrumpir la gestación antes del término. Este compromiso de la vitalidad en el RN de bajo peso se explica por la variable de la prematuridad en nuestro estudio, dado que la tasa de nacimientos pretérmino dentro del grupo expuesto a DG alcanzó el 26.2% ($p < 0.001$). Esta tendencia es respaldada por Akter et al., quienes reportaron una tasa de partos pretérmino del 21.3% en gestantes diabéticas(45). Todo esto sugiere que las complicaciones intrauterinas propias de la DG precipitan la interrupción temprana del embarazo, dando como resultado un RN prematuro, con bajo peso y con una reserva fisiológica limitada para tolerar el estrés del nacimiento (Apgar bajo). En la realidad del HHUT, este fenotipo bimodal (coexistencia de macrosomía y bajo peso) demuestra que se debe a una prematurez secundaria al rescate obstétrico por descontrol glucémico. La inestabilidad metabólica materna incrementa las cesáreas de emergencia por riesgo de pérdida del bienestar fetal.

Al interpretar los hallazgos de la presente investigación, es importante reconocer ciertas limitaciones. En primer lugar, debido a la naturaleza observacional y retrospectiva del estudio, no es posible establecer relaciones de causalidad directa entre la DG y las puntuaciones de Apgar; pero sí se logró determinar asociación.

Cabe señalar que si bien, los resultados de confianza resultaron amplios, es debido a que se identificó una baja frecuencia de depresión neonatal en el grupo de control no expuesto y no a una deficiencia del tamaño muestral global, manteniendo la significancia estadística estable.

En segundo lugar, se reconoce la posibilidad de sesgo de información derivado del uso de fuentes secundarias (historias clínicas), lo que impidió la inclusión de variables clínicas y farmacológicas potencialmente confusoras (esquemas de medicación previos, adherencia al tratamiento insulínico o automonitoreo glucémico capilar), debido al subregistro o heterogeneidad en el llenado de las HCL. Asimismo, debido a que la puntuación de Apgar depende de la percepción de cada profesional de la salud, existe el riesgo de que diferentes personas lo evalúen de manera distinta a lo largo del tiempo.

Finalmente, se reconoce un sesgo de selección que limita la validez externa del estudio, dado que los datos corresponden exclusivamente a un único centro hospitalario de referencia regional, por lo que los resultados no son extrapolables a poblaciones con características sociodemográficas o protocolos de cribado prenatal institucionales diferentes. A pesar de estas limitaciones, la viabilidad y validez interna de la investigación quedan sustentadas por el análisis de una base de datos robusta que abarca un horizonte temporal de más de una década. Si bien se reconoce que esta amplia temporalidad introduce una variabilidad histórica inherente, originada por las actualizaciones en los criterios de diagnóstico y las guías de evaluación clínica a lo largo de los años, este sesgo fue mitigado exitosamente gracias a la potencia estadística alcanzada. Este tamaño muestral fue suficiente para aplicar modelos multivariados avanzados, una estrategia matemática que no sólo

minimizó el impacto de fluctuaciones anuales aisladas, sino que actuó como un filtro para homogeneizar la muestra frente a las variaciones temporales, logrando aproximar las estimaciones de riesgo con alta precisión a la realidad epidemiológica de nuestro entorno hospitalario.

CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES

1. Se determinó que existe una asociación estadística y clínicamente significativa entre DG y la obtención de puntuaciones bajas de Apgar en los RN atendidos en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2012-2025. Tras aislar la influencia de variables de confusión como la edad materna, la paridad, el historial de gestaciones y el control prenatal, los RN de madres que cursaron con esta alteración metabólica se consolida con un factor predictivo adverso, crítico e independiente que incrementa significativamente el riesgo de que el neonato experimenten puntuaciones bajas de Apgar de forma inmediata durante el nacimiento.
2. Se describió la distribución temporal de los casos de diabetes gestacional atendidos en el HHUT durante el período 2012-2025, observándose la presencia de esta patología a lo largo de los años evaluados, lo que evidencia su relevancia como problema de salud obstétrica en nuestro medio.
3. Se determinó la frecuencia de la depresión neonatal según la puntuación de Apgar en los RN del estudio, evidenciando una brecha de vitalidad significativa con una presencia superior de puntajes bajos en el grupo expuestos a la DG en comparación con el grupo de control de las madres normoglicémicas.
4. Se concluye que el perfil de la gestante con DG en la institución se caracteriza por una mayor edad materna y una marcada dependencia de la vía quirúrgica (cesárea) para la resolución del nacimiento, lo que refleja el alto riesgo obstétrico latente en este grupo.
5. La exposición a la DG induce una disrupción bimodal en el crecimiento fetal. Mientras que por un lado estimula el sobrecrecimiento somático que conduce a la macrosomía, por el otro se asocia significativamente con el bajo peso al nacer, un fenómeno determinado directamente por la elevada tasa de partos

pretérmino que caracteriza a este grupo expuesto. Al nacer bajo estas condiciones y tras la influencia sostenida de la hiperglucemia materna, el recién nacido carece de la estabilidad homeostática necesaria para sobrellevar la transición extrauterina, manifestando deficiencias directas en su esfuerzo respiratorio y cardiovascular inmediato.

CAPÍTULO IX: RECOMENDACIONES

- Garantizar la presencia obligatoria de un equipo de reanimación neonatal avanzado en todos los partos de madres con DG, fundamentado en el alto riesgo independiente de que el recién nacido obtenga puntajes bajos de Apgar, lo que exige una estabilización inmediata ante las deficiencias cardiorrespiratorias provocadas por la hipoxia intrauterina crónica, el nacimiento pretérmino y los extremos patológicos del crecimiento fetal (tanto la macrosomía como el bajo peso).
- Optimizar y unificar los registros estadísticos del hospital para realizar un seguimiento continuo de cómo se distribuyen los casos de diabetes gestacional año tras año. Esto permitirá anticipar picos epidemiológicos y tendencias locales en Tacna, lo que facilitará una mejor planificación de los recursos asistenciales según la demanda real del nosocomio.
- Implementar programas de capacitación continua en el primer nivel de atención de las provincias de Tacna, Tarata, Candarave y Jorge Basadre para estandarizar los criterios de identificación y referencia oportuna antes del tercer trimestre, acortando los periodos en que el feto se expone a la hiperglucemia sin un control metabólico estricto.
- Se recomienda el monitoreo del estricto cumplimiento de las normativas vigentes sobre el tamizaje metabólico temprano mediante TTOG entre las semanas 24 y 28 de gestación.
- Se recomienda a la Escuela de Medicina impulsar estudios prospectivos con recolección de datos primarios para evaluar el impacto metabólico posnatal de la diabetes gestacional. Esto implica correlacionar el control glucémico materno trimestral con la glucemia y el desarrollo ponderal del lactante durante su primer año de vida, superando así los sesgos propios de las historias clínicas

retrospectivas, sobre todo en casos de prematuridad o alteraciones del peso.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Larrabure-Torrealva GT, Martinez S, Luque-Fernandez MA, Sanchez SE, Mascaro PA, Ingar H, et al. Prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus: findings from a universal screening feasibility program in Lima, Peru. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018;18(1):303. doi: 10.1186/s12884-018-1904-0.
2. Prado Herrera MF, Guerrero-Aguilar AS, Alatriza-Gutiérrez-Vda. Bambarén MS, Vela-Ruiz JM, Lama-Morales RA, et al. Diabetes gestacional: impacto de los factores de riesgo en Latinoamérica. *Rev Peru Investig Matern Perinat*. 2023;12(1):33-43. doi: 10.33421/inmp.2023317.
3. Gong L, Jiang S, Tian J, Li Y, Yu W, Zhang L, et al. STZ-induced gestational diabetes exposure alters PTEN/AKT/mTOR-mediated autophagy signaling pathway leading to increase the risk of neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy. *Reprod Toxicol*. 2024;123:108494. doi: 10.1016/j.reprotox.2023.108494.
4. Hirsch A, Peled T, Schlesinger S, Sela HY, Grisaru-Granovsky S, Rottenstreich M. Impact of gestational diabetes mellitus on neonatal outcomes in small for gestational age infants: a multicenter retrospective study. *Arch Gynecol Obstet*. 2024;310(2):685-693. doi: 10.1007/s00404-024-07587-y.
5. Yang F, Liu H, Ding C. Gestational diabetes mellitus and risk of neonatal respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Diabetol Metab Syndr*. 2024;16(1):294. doi: 10.1186/s13098-024-01539-x.
6. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas*. 11th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2025. Disponible en: <https://diabetesatlas.org/resources/idf-diabetes-atlas-2025/>.

7. Chambilla Coila A;et al. Factores de riesgo asociados con Apgar bajo al nacer en el Hospital Hipólito Unanue. Rev Med Basadrina. 2020;14(2),29-39. doi: 10.33326/26176068.2020.2.1012
8. Carlevarino DF. Prevalencia y resultados maternos y perinatales asociados a diabetes mellitus en gestantes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en periodo 2000-2001. [tesis de grado]. Tacna: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, 2022. Disponible en: <https://repositorio.unjbg.edu.pe/server/api/core/bitstreams/60bbe84c-8356-4675-99de-4bd82ed3324d/content>
9. Blencowe H, Hug L, Moller AB, You D, Moran AC. Definitions, terminology and standards for reporting of births and deaths in the perinatal period: International Classification of Diseases (ICD-11). Int J Gynecol Obstet. 2025;168(1):1-9.
10. Ministerio de Salud. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la niña y el niño de 0 a 11 años [Internet]. Lima: MINSA; 2024. [citado 10 de enero de 2026]. Disponible en: https://www.cep.org.pe/wp-content/uploads/2024/09/NT-137-2017-MINSA_v1.pdf
11. Cantero Noguera CJ, Colmán Gómez DB, Oviedo Ramírez SR, Cordone Ramos AM. Características clínicas de la depresión neonatal en un hospital de tercer nivel del Paraguay: un estudio retrospectivo del 2021 y 2022. Discov Med. 2023;7(1):13-22. doi: <https://doi.org/10.2300/dm.v7i1.3625>
12. Abramowski A, Ward R, Hamdan AH. Hipoglucemia neonatal. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537105/>
13. Balest AL, Pekarsky AR. Edad gestacional. En: Manual MSD Profesional [Internet]. Kenilworth (NJ): Merck & Co., Inc.; 2025 [citado 20 de mayo de 2026]. Disponible en:

<https://www.msmanuals.com/es/professional/pediatría/problemas-perinatales/edad-gestacional>

14. American Diabetes Association. Understanding insulin resistance [Internet]. Arlington (VA): American Diabetes Association. Disponible en: <https://diabetes.org/health-wellness/insulin-resistance>

15. Hutchison J, Mahdy H, Jenkins SM, et al. Parto normal: fisiología, evaluación y manejo. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544290/>

16. Kissler K, Hurt KJ. The Pathophysiology of Labor Dystocia: Theme with Variations. *Reprod Sci.* 2023;30(3):729-742. doi: 10.1007/s43032-022-01018-6

17. Tenny S, Hoffman MR. Riesgo relativo. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430824/>

18. Andrade C. Research Design: Cohort Studies. *Indian J Psychol Med.* 2022;44(2):189-191. doi: 10.1177/02537176211073764

19. Sharma PK, Yadav M. Confidence Interval: Advantages, Disadvantages and the Dilemma of Interpretation. *Rev Recent Clin Trials.* 2024;19(1):76-80. doi: 10.2174/0115748871266250231120043345

20. Muche AA, Olayemi OO, Gete YK. Gestational diabetes mellitus increased the risk of adverse neonatal outcomes: a prospective cohort study in Northwest Ethiopia. *Midwifery.* 2020;87:102713. doi: 10.1016/j.midw.2020.102713.

21. Gao L, Chen CR, Wang F, Ji Q, Chen KN, Yang Y, et al. Relationship between age of pregnant women with gestational diabetes mellitus and

mode of delivery and neonatal Apgar score. *World J Diabetes*. 2022;13(9):776-785. doi: 10.4239/wjd.v13.i9.776.

22. Greco E, Calanducci M, Nicolaidis KH, Barry EVH, Huda MSB, Iliodromiti S. Gestational diabetes mellitus and adverse maternal and perinatal outcomes in twin and singleton pregnancies: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2024;230(2):213-225. doi: 10.1016/j.ajog.2023.08.011.

23. Malaza N, Masete M, Adam S, Dias S, Nyawo T, Pheiffer C. A systematic review to compare adverse pregnancy outcomes in women with pregestational diabetes and gestational diabetes. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(17):10846. doi: 10.3390/ijerph191710846.

24. Belén LGT, Bruno M, Lezcano de Leguizamón MC. Características de neonatos hijos de madres diabéticas. Hospital Regional de Encarnación. 2022-2023. *MEDciencia*.2024;2(1):1-10.Disponible en: <https://revistas.uni.edu.py/index.php/medicina/article/view/573>.

25. . Santana VMM, Cassinela EK, Costa M, Silveira SR, Sousa CAP, Sacomboio ENM. Factores asociados ao baixo Apgar em recém-nascidos angolanos. *J Health NPEPS*. 2022;7(2):e6510. doi: 10.30681/252610106510.

26. Lugo León C, Bolaños N, Vallejo C, Vásquez J, Rivero A, González-Blanco M. Diabetes gestacional: factores de riesgo y complicaciones perinatales. *Rev Obstet Ginecol Venez*. 2022;82(1):33-46. doi: 10.51288/00820106.

27. Vidal-Esteban A, Heras-Ibarra S de las, Domingo-Comeche L, García-Pimentel B, Lesmes-Moltó L, Rivero-Martín MJ. Frecuencia y tipo de complicaciones de recién nacidos hijos de madre con diabetes gestacional. *Rev Mex Pediatr*. 2022;89(6):241-245. doi: 10.35366/111689. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0035-00522022000600241&lng=es.

28. Choque Alave XK, Miranda Torvisco FP. Factores asociados a la hipoglucemia en neonatos a término del Instituto Nacional Materno Perinatal [tesis de licenciatura]. Lima: Universidad de San Martín de Porres; 2023. Disponible en:

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USMP_4fe77364f62d56ee847cf6543fa78683.

29. Valencia-Roca S, Becerra Gutiérrez L. Hipoglicemia neonatal en recién nacidos a término en un hospital del norte de Perú, 2023: Neonatal hypoglycemia in term newborns in a hospital in northern Peru, 2023. Rev Exp En Med Hosp Reg Lambayeque. 2024;10(2):46-51. doi: 10.37065/rem.v10i2.746.

30. World Health Organization. Diabetes [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2025 [citado 30 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>

31. Perachimba-Carvajal DN, Moran-Vasquez MM, Alcocer-Díaz S. Diabetes Gestacional en Mujeres de América Latina: epidemiología y diagnóstico. MQR Investigar. 2023;7(1):852-93. doi: 10.56048/MQR20225.7.1.2023.852-893.

32. Instituto Nacional Materno Perinatal. Guías de Práctica Clínica y de Procedimientos en Obstetricia y Perinatología 2023 [Internet]. Lima: INMP; 2023 [citado 14 de enero de 2026]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/inmp/informes-publicaciones/4624238-guias-de-practica-clinica-y-de-procedimientos-en-obstetricia-y-perinatologia-2023>.

33. Kautzky-Willer A, Winhofer Y, Kiss H, Falcone V, Berger A, Lechleitner M, et al. [Gestational diabetes mellitus (Update 2023)]. Wien Klin Wochenschr. 2023;135(Suppl 1):115-28. doi: 10.1007/s00508-023-02181-9.

34. Sweeting A, Wong J, Murphy HR, Ross GP. A Clinical Update on Gestational Diabetes Mellitus. *Endocr Rev.* 2022;43(5):763-93. doi:10.1210/edrv/bnac003.
35. Plows JF, Stanley JL, Baker PN, Reynolds CM, Vickers MH. The pathophysiology of gestational diabetes mellitus. *Int J Mol Sci.* 2018;19(11):3342. doi: 10.3390/ijms19113342. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6274679/>
36. American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn; American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Obstetric Practice. The Apgar Score. *Pediatrics.* 2015;136(4):819-822. doi: 10.1542/peds.2015-2651
37. Abrego M, Reyes O. Factores de riesgo maternos y perinatales asociados a Apgar bajo en recién nacidos de término. Estudio retrospectivo de casos y controles. *Rev Fed Centroam Soc Ginecol Obstet.* 2022;2-6. 10.37980/im.journal.revcog.20221893.
38. Wang JJ, Wang X, Li Q, Huang H, Zheng QL, Yao Q, et al. Feto-placental endothelial dysfunction in Gestational Diabetes Mellitus under dietary or insulin therapy. *BMC Endocr Disord.* 2023;23(1):48. doi: 10.1186/s12902-023-01305-6
39. Stanirowski PJ, Szukiewicz D, Majewska A, Wątroba M, Pyzlak M, Bomba-Opoń D, et al. Placental expression of glucose transporters GLUT-1, GLUT-3, GLUT-8 and GLUT-12 in pregnancies complicated by gestational and type 1 diabetes mellitus. *J Diabetes Investig.* 2022;13(3):560-570. doi: 10.1111/jdi.13680
40. Cuellar M, Hernández R, Montesinos M, Anduze E, Hernández-Rojas PE. Complicaciones maternas, fetales y neonatales asociadas a la diabetes mellitus. *Rev Obstet Ginecol Venez.* 2025;85(2):195-205

41. Ramasethu J, Narayanan I, Arhin JK, Yeboah RF, Insaideo G, Mintah E, et al. Use and implications of the Apgar score in evaluating resuscitation of newborns with birth asphyxia in a lower-middle-income country. *J Glob Health*. 2025;15:04244
42. Academia Americana de Pediatría, Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos. Guía de práctica clínica para la atención integral y clasificación de la depresión neonatal y asfixia perinatal. En: Red de Salud Perinatal, Guías Clínicas de Neonatología [Internet]. 2019 [citado 20 de mayo de 2026]. Disponible en: http://www.neopuertomontt.com/guiasneo/Guias_San_Jose/GuiasSanJose_51.pdf
43. Channashetti RD, Azaz G. Neonatal and Maternal outcomes in GDM and Non GDM Pregnancies. *J Neonatal Surg*. 2025;14(32s):2031-2040. Disponible en: <https://www.jneonatalsurg.com>
44. Oros Ruiz M, Perejón López D, Serna Arnaiz C, Siscart Viladegut J, Angel Baldó J, Sol J. Maternal and foetal complications of pregestational and gestational diabetes: a descriptive, retrospective cohort study. *Sci Rep*. 2024;14(1):9017. doi: 10.1038/s41598-024-59465-x.
45. Akter N, Rahman MT, Hossain N, Meftahur SB. Impact of Gestational Diabetes Mellitus on Delivery Outcomes and Early Neonatal Health. *Sch Int J Obstet Gynec*. 2026;9(2):42-47. doi: 10.36348/sijog.2026.v09i02.004.

XI. ANEXOS

Anexo 1. Ficha de recolección de datos.

Ficha de recolección de datos		
Nro historia		Diabetes gestacional: Si No
Edad	Nro de controles prenatales:	Gestación: <ul style="list-style-type: none"> • Primera • Segunda • Tercera • Otra: _____
Antecedentes obstétricos		
Número de gestaciones previas:	Abortos	
	Partos	Vaginales
		Cesáreas
Nacidos vivos		Nacidos muertos
Datos del recién nacido		
Sexo	<ul style="list-style-type: none"> • Femenino • Masculino 	
Apgar	1er min:	5min:
Peso al nacer		Edad gestacional (capurro)

Anexo 2. Consentimiento informado

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estudio: "Diabetes Gestacional y su Asociación con la Puntuación de Apgar en Recién Nacidos del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el Periodo 2012-2025"

1. Información General y Objetivo

Se le invita a participar en este estudio de investigación médica desarrollado para determinar la relación entre la diabetes gestacional materna y la puntuación de Apgar de los recién nacidos. El fin último es generar evidencia científica que permita optimizar la prevención, el diagnóstico oportuno y el manejo clínico perinatal en nuestra región.

2. Procedimientos del Estudio

Su participación no contempla ningún tipo de intervención invasiva ni experimental. Al firmar este documento, usted únicamente autoriza al equipo de investigadores a revisar la historia clínica de su atención obstétrica y el registro neonatal del nacimiento. **No se realizará ningún examen físico, ni procedimientos médicos, ni toma de muestras biológicas sobre usted o su hijo.**

3. Riesgos, Beneficios y Costos

- **Riesgos y molestias:** Al tratarse de un estudio estrictamente observacional y retrospectivo basado en revisión documental, la investigación no genera riesgos biológicos ni malestar físico. El riesgo de confidencialidad se mitiga mediante codificación de datos.
- **Beneficios:** No existe un beneficio clínico o económico directo inmediato para usted. Sin embargo, los hallazgos permitirán mejorar los protocolos de atención prenatal y neonatal en el Hospital Hipólito Unanue.
- **Costos y compensación:** La participación es completamente gratuita; no generará gastos ni contempla retribuciones.

4. Confidencialidad y Derecho de Retiro

Todos los datos recolectados se manejarán con rigurosa reserva bajo la normativa de protección de datos personales. Las identidades serán reemplazadas por códigos numéricos anonimizados. Su aceptación es 100% voluntaria; tiene pleno derecho a negarse a participar o revocar este consentimiento en cualquier etapa sin necesidad de justificación y sin que afecte su atención médica.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, habiendo sido debidamente informada sobre los objetivos, procedimientos, riesgos mínimos y confidencialidad de este estudio, expreso mi conformidad y autorizo voluntariamente el uso confidencial de los datos de las historias clínicas con fines científicos.

Firma del Participante / Apoderado

Firma del Investigador Principal

Nombre: _____

Fecha: ____ / ____ / 2026

DNI / CE: _____

Lugar: Tacna, Perú

