



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA



**HOSPITAL GENERAL DRA. "COLUMBA RIVERA OSORIO"
ISSSTE PACHUCA**

TRABAJO TERMINAL

**"PREVALENCIA DE DIABETES GESTACIONAL Y SU RELACIÓN CON
RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS"**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO

MARÍA FERNANDA GONZÁLEZ SERVÍN

M.C.ESP. MARÍA DEL ROCÍO ÁVILA SILVA
ESPECIALISTA EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA
DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

MTRA. JOSEFINA REYNOSO VÁZQUEZ
MAESTRA EN SALUD PÚBLICA
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, SEPTIEMBRE 2025

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACION DE POSGRADO DEL AREA ACADEMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

"PREVALENCIA DE DIABETES GESTACIONAL Y SU RELACIÓN CON RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS"

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

MARÍA FERNANDA GONZÁLEZ SERVÍN

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, SEPTIEMBRE DE 2025

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. JOSÉ ANTONIO HERNÁNDEZ VERA
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADEMICA DE MEDICINA

DR. EN C. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE LAS ESPECIALIDADES MÉDICAS

MTRA. JOSEFINA REYNOSO VÁZQUEZ
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

POR EL HOSPITAL GENERAL DRA. "COLUMBA RIVERA OSORIO" ISSSTE PACHUCA

M.C.ESP. Y SUB.ESP. JOSÉ ROBERTO MEDÉCIGO HERNÁNDEZ
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA
Y SUBESPECIALISTA EN ALERGIA E INMUNOLOGÍA
DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL GENERAL
"DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO" ISSSTE PACHUCA

M.C. ESP. ALEJANDRO ARREOLA MORALES
ESPECIALISTA EN NEUMOLOGÍA
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN

M.C. ESP. ELIZABETH GARCÍA PASTEN
ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

M.C. ESP. MARÍA DEL ROCÍO ÁVILA SILVA
ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA
DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL



[Handwritten signature]



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Gobierno de
México



ISSSTE
INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO



OFICIO No. HGCRO/CEI/0695/2025
Pachuca, Hidalgo a 01 Septiembre de 2025
Asunto: AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE PROYECTO

DRA. MARÍA FERNANDA GONZÁLEZ SERVÍN
P R E S E N T E

Por medio de la presente, me permito informarle que, tras la revisión del proyecto de investigación titulado "Prevalencia de diabetes gestacional y su relación con resultados perinatales adversos", correspondiente a su trabajo terminal del programa de la especialidad en Ginecología y obstetricia de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, se ha verificado que el mismo cumple con los requisitos establecidos por el Comité de Investigación. En virtud de lo anterior, se autoriza la impresión del proyecto.

DR. JOSÉ ROBERTO MEDÉXICO HERNÁNDEZ
DIRECTOR DEL HOSPITAL



ISSSTE
HOSPITAL
GENERAL
"DRA.
COLUMBA
RIVERA
OSORIO

M.C. ESP. ELIZABETH GARCÍA PASTÉN
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD EN
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

M.C. ESP. MARÍA DEL ROCÍO ÁVILA SILVA
DIRECTORA DE TESIS

MTRA. JOSEFINA REYNOSO VÁZQUEZ
CODIRECTORA DE TESIS



2025
Año de
La Mujer
Indígena

1. Índice General

Contenido

1.	Índice General.....	1
2.	Índice de figuras.....	2
3.	Índice de tablas.....	2
4.	Abreviaturas.....	2
5.	Resumen del Proyecto.....	3
6.	Abstract.....	5
7.	Antecedentes.....	6
8.	Fundamento teórico.....	6
	8.1 Fisiopatología, diagnóstico, clasificación y tratamiento de la DG.....	7
	8.2 Resultados perinatales adversos.....	12
9.	Planteamiento del problema.....	16
10.	Pregunta de Investigación.....	16
11.	Justificación.....	17
12.	Objetivo General.....	17
13.	Objetivos específicos.....	18
14.	Hipótesis.....	18
15.	Metodología.....	18
	a. Tipo y diseño general del estudio.....	18
	b. Definición operacional de variables.....	18
	c. Población de estudio, muestra (Tipo, tamaño, criterios de inclusión, permanencia y exclusión).....	19
	d. Procedimientos para la recolección de información.....	20
	e. Procedimientos para la intervención (si aplica).....	22
	f. Recursos materiales e instrumentos aptos para investigación.....	22
	g. Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos y animales.....	22
16.	Plan de análisis de los resultados.....	22
	a. Métodos y modelos de análisis de los datos.....	22
17.	Resultados y discusión.....	23
	17.1 Caracterización del grupo de estudio y descripción de la prevalencia de DG....	23

17.2 Frecuencia de los resultados perinatales adversos	30
18. Conclusión	31
19. Referencias bibliográficas	33
20. Cronograma	35
21. Recursos y financiamiento.....	36

2. Índice de figuras

Figura 1. Porcentaje de tratamientos para la DG reportados en pacientes con DG que resolvieron su embarazo en el Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” ISSSTE Pachuca en 2023.....	24
Figura 2. Frecuencia de comorbilidades reportadas en pacientes con DG que resolvieron su embarazo en el Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” ISSSTE Pachuca en 2023.....	25

3. Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación de la DG (White, 1949).....	8
Tabla 2. Factores de riesgos asociados al desarrollo de DG (Li et. al., 2016)	9
Tabla 3. Rango objetivo de concentración de glucosa en sangre para control de DG.....	11
Tabla 4. Definición operacional de variables.....	18
Tabla 5. Cédula de recolección de datos	21
Tabla 6. Casos por tratamiento para DG en el grupo de estudio.	24
Tabla 7. Número de casos reportados por tipo de comorbilidad en el grupo de estudio.....	25

4. Abreviaturas

Asociación Americana de Diabetes -----	ADA
Diabetes gestacional -----	DG
Diabetes mellitus -----	DM
Hospital General de México -----	HGM
Índice de masa corporal -----	IMC
Instituto Nacional de Perinatología -----	INPer

5. Resumen del Proyecto

Referentes Teóricos Relevantes

El documento aborda la diabetes gestacional (DG) como un problema de salud pública en México, destacando su alta prevalencia (10-18% de los embarazos) y su relación con resultados perinatales adversos como macrosomía, hipoglucemia neonatal, parto prematuro y preeclampsia. Se citan estudios clave como los del Instituto Nacional de Perinatología (INPer) y el Hospital General de México, que resaltan la importancia del manejo adecuado de la DG para reducir complicaciones. Además, se mencionan guías internacionales como las de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) para el diagnóstico y tratamiento de la DG.

Antecedentes Más Importantes

La DG es una condición que afecta a un porcentaje significativo de mujeres embarazadas, con una prevalencia en aumento debido a factores como la obesidad, el sedentarismo y la predisposición genética. En México, la DG está asociada con una alta frecuencia de resultados perinatales adversos, como macrosomía fetal, hipoglucemia neonatal y parto prematuro. Estudios previos han demostrado que las mujeres con DG tienen un mayor riesgo de complicaciones durante el embarazo y el parto, lo que subraya la necesidad de un diagnóstico temprano y un manejo adecuado.

Tipo y Diseño de Estudio

El estudio es de tipo transversal, retrospectivo y no experimental. Se analizaron datos de mujeres embarazadas con diagnóstico de DG que resolvieron su embarazo en el Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” ISSSTE Pachuca durante el año 2023. El diseño permite evaluar la prevalencia de DG y su relación con resultados perinatales adversos en un contexto específico.

Población, Tipo y Tamaño de Muestra

La población de estudio incluyó a 50 mujeres embarazadas con diagnóstico de DG que llevaron a término su embarazo en el hospital mencionado durante 2023. Los criterios de inclusión fueron: diagnóstico de DG durante el embarazo, control prenatal en la unidad médica o resolución del embarazo en el hospital. Se excluyeron mujeres con diabetes pregestacional o resistencia a la insulina.

Síntesis del Procedimiento de Recolección de Datos

Los datos se obtuvieron de la base de datos del servicio de Ginecología y Obstetricia del hospital. Se recopilaron variables como edad, presencia de comorbilidades, tipo de tratamiento para la DG (nutricional, farmacológico o combinado), y resultados perinatales adversos (macrosomía, óbito, parto pretérmino). La recolección se realizó mediante una cédula de recolección diseñada para el estudio.

Plan de Análisis de Resultados

Se realizó un análisis descriptivo de las variables, incluyendo frecuencias de resultados perinatales adversos y medidas de tendencia central (media, mediana) para variables continuas como el peso al nacer. También se analizó la prevalencia de DG y la frecuencia de comorbilidades asociadas, como obesidad, hipertensión gestacional y síndrome metabólico.

Objetivos

El objetivo general del estudio fue describir la prevalencia de DG y su relación con los resultados perinatales adversos en el Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” ISSSTE Pachuca durante el año 2023. Los objetivos específicos incluyeron caracterizar a las pacientes con DG, describir la prevalencia de DG y la frecuencia de resultados perinatales adversos.

Conclusiones

El estudio encontró que el 12% de los embarazos en el hospital correspondieron a mujeres con DG. La edad promedio de las pacientes fue de 32.6 años, y el 86% reportó llevar algún tratamiento para la DG, siendo la metformina el más común (54%). Además, el 38% de las mujeres presentó al menos una comorbilidad, principalmente hipertensión gestacional y obesidad. Aunque no se reportaron casos de macrosomía u óbito, el 14% de las pacientes tuvo parto pretérmino. Estos resultados resaltan la necesidad de fortalecer las políticas de prevención y control de la DG en México, especialmente en un contexto donde la obesidad y la diabetes tipo 2 son endémicas.

Recomendaciones

Se sugiere implementar programas de educación en salud dirigidos a mujeres en edad reproductiva, promover estilos de vida saludables y estandarizar los criterios diagnósticos y tratamientos para la DG. Además, se recomienda realizar más

estudios para establecer asociaciones claras entre la DG y comorbilidades como el asma, el hipotiroidismo y la miomatosis.

6. Abstract

This study addresses gestational diabetes mellitus (GDM) as a major public health concern in Mexico, emphasizing its high prevalence (10–18% of pregnancies) and its association with adverse perinatal outcomes such as macrosomia, neonatal hypoglycemia, preterm birth, and preeclampsia. Key studies from the Instituto Nacional de Perinatología (INPer) and the Hospital General de México highlight the relevance of proper GDM management to reduce complications. International guidelines, including those of the American Diabetes Association (ADA) and the International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO), provide a framework for diagnosis and treatment.

A cross-sectional, retrospective, non-experimental study was conducted using data from 50 pregnant women diagnosed with GDM who delivered at Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” ISSSTE Pachuca in 2023. The inclusion criteria comprised confirmed GDM diagnosis, prenatal care, or delivery at the study site, while women with pregestational diabetes or insulin resistance were excluded. Data collection included maternal characteristics, comorbidities, treatment modality (nutritional, pharmacological, or combined), and adverse perinatal outcomes. Descriptive analyses were performed using frequencies and measures of central tendency.

Results revealed that 12% of pregnancies corresponded to women with GDM, with a mean maternal age of 32.6 years. Most patients (86%) received treatment, primarily metformin (54%). Comorbidities were present in 38% of cases, predominantly gestational hypertension and obesity. Although no cases of macrosomia or stillbirth were reported, 14% of patients experienced preterm birth.

These findings underscore the importance of strengthening preventive and control strategies for GDM in Mexico, particularly in a population with endemic obesity and type 2 diabetes. Health education programs for women of reproductive age, lifestyle interventions, and standardized diagnostic and therapeutic approaches are recommended. Further studies are warranted to clarify associations between GDM and other comorbidities, including asthma, hypothyroidism, and uterine fibroids.

7. Antecedentes

La diabetes gestacional (DG) es una condición que afecta a un porcentaje significativo de mujeres embarazadas, caracterizándose por la aparición de hiperglucemia durante el embarazo. Esta patología no solo impacta la salud de la madre, sino que también tiene implicaciones a largo plazo para el desarrollo del feto, aumentando el riesgo de complicaciones tanto durante el parto como en la infancia. A lo largo de los años, los estudios han avanzado en la comprensión de los mecanismos subyacentes de esta enfermedad, así como en la identificación de factores de riesgo y de grupos poblacionales más vulnerables. La investigación sobre la diabetes gestacional también ha llevado al desarrollo de nuevas pautas de diagnóstico y estrategias de tratamiento, las cuales son esenciales para la gestión efectiva de la condición.

La frecuencia de la DG es muy variable, encontrándose cifras que oscilan entre el 2 y 6% en Europa; en Estados Unidos ha ido en ascenso la tasa de prevalencia afectando entre el 7 al 18% de las mujeres embarazadas, mientras que en América Latina se han realizado diferentes estudios donde oscila entre el 10 al 33%, siendo estas cifras las más elevadas a nivel mundial.

La DG es un problema de salud pública creciente en México, país que ocupa uno de los primeros lugares en prevalencia de diabetes a nivel mundial. Estudios recientes indican que la prevalencia de DG en México oscila entre el 10% y el 18% de los embarazos, dependiendo de la población estudiada y los criterios diagnósticos utilizados (Hernández-Avila et al., 2018). Esta alta prevalencia se atribuye a factores como la obesidad, el sedentarismo y la predisposición genética de la población mexicana a desarrollar resistencia a la insulina (Flores-Le Roux et al., 2011).

La incidencia de DG ha aumentado en paralelo con la epidemia de obesidad y diabetes tipo 2 en el país. Según datos del INPer, la DG es una de las principales complicaciones médicas durante el embarazo en México, y su detección y manejo oportuno son fundamentales para reducir los resultados perinatales adversos (Sánchez-Martínez et al., 2020).

8. Fundamento teórico

La diabetes gestacional es una condición que afecta a un número creciente de mujeres durante el embarazo, lo que ha llevado a un aumento de la investigación acerca de sus implicaciones tanto para la salud materna como fetal. Esta afección,

caracterizada por la hiperglucemia que se desarrolla durante el embarazo, puede resultar en complicaciones significativas, como malformaciones fetales y problemas perinatales. La relevancia de esta patología se refleja en estudios recientes que indican una correlación entre los biomarcadores encontrados en tejidos maternos y fetales, y diversas complicaciones asociadas con la diabetes gestacional, incluidos el parto prematuro y la preeclampsia (Fanos, V. et al., 2013). Además, es fundamental establecer un manejo adecuado que incluya el control glucémico, ya que la falta de tratamiento puede conducir a efectos adversos en el desarrollo fetal. La terapia con insulina, que no cruza la placenta, se ha consolidado como un enfoque seguro para asegurar la salud materna y fetal durante este período crítico (Stoica et al., 2020)

8.1 Fisiopatología, diagnóstico, clasificación y tratamiento de la DG

El embarazo se acompaña de resistencia a la insulina, mediada principalmente por la secreción placentaria de hormonas diabetógenas tales como hormona del crecimiento, hormona liberadora de corticotropina, lactógeno placentario, prolactina y progesterona. Estos y otros cambios metabólicos, que generalmente son más prominentes en el tercer trimestre, aseguran que el feto tenga un amplio suministro de nutrientes.

La DG se desarrolla en personas embarazadas cuya función pancreática es insuficiente para superar la resistencia a la insulina asociada con el estado de embarazo. Entre las principales consecuencias de la DG, se encuentran el aumento del riesgo de preeclampsia, recién nacidos grandes para la edad gestacional y el parto por cesárea, así como sus morbilidades asociadas. Además, las pacientes con DG tienen un alto riesgo de desarrollar diabetes mellitus (DM) tipo 2 más adelante en la vida¹, ya que la vía fisiopatológica de secreción inadecuada de insulina en el contexto de la resistencia a la insulina durante el embarazo también subyace a la diabetes tipo 2 fuera del embarazo.

La incidencia ha ido aumentando con el tiempo, probablemente debido al aumento de la edad materna media y el IMC, en particular el aumento de pacientes con obesidad.

¹ Se estima que el 40 % de las pacientes con DG evolucionarán a diabetes tipo II en un periodo de 5 años.

Clasificación

- Diabetes preexistente o pregestacional se refiere a la diabetes tipo 1 o 2 diagnosticada antes de la concepción o antes de las 20 semanas del embarazo.
- La DG se refería anteriormente a cualquier persona embarazada en la que se reconoció por primera vez una intolerancia a la glucosa en cualquier momento durante el embarazo. Actualmente se refiere a la diabetes que se diagnostica posterior a las 20 semanas del embarazo que no estaba claramente presente antes de la gestación.
- Posterior a la resolución del embarazo, se reevalúa a la paciente en donde se puede hacer un diagnóstico formal de diabetes tipo 2.

Clasificación de Priscilla White

En el año de 1949, la Dra. Priscilla White elaboró una clasificación de acuerdo a los años de la enfermedad, complicaciones crónicas de la paciente y su posible resultado en el embarazo y sobrevida materno-fetal. Esta clasificación (

Tabla 1) ha sido modificada de acuerdo con los conocimientos actuales, y ha sido de vital importancia desde el momento de la programación del embarazo, control, tratamiento y decisión al momento de la interrupción del embarazo.

Tabla 1. Clasificación de la DG (White, 1949)

Clase	Descripción
A	Curva de tolerancia anormal antes del embarazo, a cualquier edad o de cualquier duración tratada con terapia nutricional
B	DM de inicio a los 20 años o más y duración menos de 10 años
C	DM de inicio a los 10-19 años o duración de 10-19 años
D	DM de inicio antes de lo 10 años de edad, duración de más de 20 años. Retinopatía benigna o hipertensión (no preeclampsia)
R	DM + Retinopatía proliferativa o hemorragia vítrea
F	DM + Nefropatía con proteínas más de 500mg/dl

RF	DM + Criterios de ambas clases R y F
G	DM + Múltiples fallas del embarazo (Abortos)
H	Evidencia de enfermedad cardiaca arterioesclerótica
T	Trasplante renal previo
Diabetes Gestacional	
A1	DG con dieta controlada
A2	DG con tratamiento a base de insulina

Factores de riesgo

Un estudio realizado en el Centro Médico de Boston entre 1998 y 2014 en el que se estudiaron a 2734 pacientes (Li, 2016), arrojó como factores de riesgo generales para la DG los mostrados en la Tabla 2.

Tabla 2. Factores de riesgos asociados al desarrollo de DG (Li et. al., 2016)

Bajo riesgo	Alto riesgo
<ul style="list-style-type: none"> • Edad menor a 25 años • Peso normal antes del embarazo • Miembro de un grupo étnico con predominio bajo para DM • Antecedentes heredo familiares negativos para DM en 1er grado • Sin antecedentes de intolerancia a la glucosa • Si la paciente presenta un nivel de glucemia en ayunas mayor a 126mg/dl y/o una glucosa ocasional mayor de 200mg/dl 	<ul style="list-style-type: none"> • Edad mayor a 25 años • Obesidad (IMC >29) • Antecedente heredo familiar de DM • Antecedente de Síndrome de Ovario Poliquístico • Antecedente de DG en embarazo anterior • Antecedente de productos macrosómicos • Antecedente de abortos previos o pérdidas fetales • Polihidramnios • Antecedente de Preeclampsia • Antecedente de glucosuria

Diagnóstico

El cribado se realiza entre las 24 y 28 semanas de gestación, ya que a las 24 semanas es la edad gestacional en la que la resistencia a la insulina aumenta significativamente, lo que conduce a hiperglucemia en aquellas personas con una capacidad secretora de insulina insuficiente para mantener la euglucemia. Existen dos tipos de pruebas para realizar el diagnóstico:

- **Prueba de un paso:** La prueba de un paso simplifica la detección al realizar solo una prueba diagnóstica, generalmente una carga oral de 75 gramos en ayunas, en todos los pacientes. Valores: ayuno >92mg/dl, 1hr 180mg/dl, 2hrs 153mg/dl. El diagnóstico se realiza con un valor alterado
- **Prueba de dos pasos:** es el método más utilizado para identificar a las embarazadas con DG. El primer paso es una carga oral de 50 gramos de una hora administrado sin importar la hora del día o las comidas anteriores. Las personas con resultados positivos (>135mg/dl) en la detección tienen un mayor riesgo de DG, por lo que pasan a tener el segundo paso, una carga oral de 100 gramos en ayunas, que es una prueba de diagnóstico para DG. Valores: ayuno >95mg/dl, 1hr 180mg/dl, 2hr 155mg/dl, 3hr 140mg/dl. El diagnóstico se realiza con dos valores alterados.

En el Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” ISSSTE Pachuca, el diagnóstico se realiza con prueba de un paso con una carga oral de 75 gramos en ayunas. Valores: ayuno >92mg/dl, 1hr 180mg/dl, 2hrs 153mg/dl. El diagnóstico se realiza con un valor alterado.

Tratamiento

El tratamiento adecuado de la DG puede mejorar el resultado del embarazo, además de que es importante para minimizar la morbilidad materna y neonatal (Caughey, A., 2021, Durnwald, 2021a, 2021b). Hasta un 90% de las pacientes pueden alcanzar los objetivos terapéuticos sólo con terapia nutricional, pero hasta un 30% requerirá una combinación de dieta, insulina y farmacoterapia (*Op.cit.*). El control glucémico es la piedra angular en la gestión de cualquier embarazo con diabetes.

La terapia nutricional médica es el proceso mediante el cual el plan dietético se adapta a las pacientes con diabetes, en función de factores médicos, de estilo de vida y personales (*Op.cit.*). Los pacientes con DG deben recibir asesoramiento médico nutricional por parte de un servicio de nutrición certificado al momento del diagnóstico y recibir una dieta adecuada. Además, se recomienda a las pacientes con DG realizar de 30 a 60 minutos de actividad aeróbica de intensidad moderada.

Respecto a la farmacoterapia, su objetivo es controlar los niveles de glucosa de modo que la mayoría no supere el límite superior del rango objetivo (Tabla 3) sin inducir ningún episodio de hipoglucemia. Actualmente ésta comprende el uso de

insulina (y algunos de sus análogos), así como de fármacos con efecto antihiper glucemiante (ej. metformina y gliburida), así como compuestos orgánicos de la familia de los polioles como lo son los inositoles.

También se sugiere que las pacientes controlen automáticamente los niveles de glucosa en sangre. Para ello, se prefiere la medición posprandial de una hora, ya que corresponde más estrechamente con el pico máximo de insulina en pacientes que utilizan análogos de insulina de acción rápida.

Tabla 3. Rango objetivo de concentración de glucosa en sangre para control de DG

Horario	Rango de concentración de glucosa en sangre deseado (mg/dL)
En ayunas	<95
Posprandial a una hora	<140
Posprandial a dos horas	<120

Monitoreo glucémico durante el trabajo de parto y el parto

Las necesidades de insulina generalmente disminuyen durante el trabajo de parto, ya que la ingesta calórica oral generalmente se reduce y el trabajo del parto, en particular las contracciones uterinas, requiere energía adicional.

Las mujeres con DG que usaron insulina o fármacos antihiper glucémicos orales para mantener la euglucemia preparto pueden necesitar insulina durante el trabajo de parto y el parto para mantener la euglucemia. La evaluación periódica de los niveles de glucosa materna durante el trabajo de parto y el tratamiento de la hiper glucemia son prudentes, aunque la hiper glucemia materna intraparto que conduce a un resultado neonatal adverso es infrecuente.

En el posparto, el objetivo del tratamiento es reducir el riesgo de hipoglucemia neonatal. Aunque la hipoglucemia neonatal prolongada se debe principalmente a la exposición fetal a la hiper glucemia crónica durante el embarazo y la hiperplasia pancreática fetal resultante, la hipoglucemia transitoria puede deberse a la hiper glucemia materna intraparto, que induce un aumento agudo de la insulina fetal (Caughey, A., 2021, Durnwald, 2021a, 2021b).

Gestión y seguimiento posparto

Las mujeres con DG deberían poder reanudar una dieta normal después del parto, debido a que los efectos hiperglucémicos de las hormonas placentarias se disipan rápidamente. Por lo tanto, la mayoría de las mujeres vuelven a su estado glucémico previo al embarazo poco después del parto, desde casi inmediatamente hasta una semana después del parto.

Dado que algunas mujeres con DG pueden tener DM tipo 2 no reconocida previamente, se debe de controlar las concentraciones de glucosa durante 24 a 72 horas después del parto para excluir la hiperglucemia en curso.

Si las concentraciones de glucosa en ayunas sugieren diabetes manifiesta (glucosa en ayunas ≥ 126 mg / dL o una glucosa posprandial ≥ 200 mg / dL), se justificará el tratamiento de la hiperglucemia. Éste deberá individualizarse con un equipo multidisciplinario.

Las mujeres que tienen niveles de glucosa en ayunas por debajo de 126 mg / dL después del parto deben realizar una prueba de glucosa con carga oral de 75 gramos entre 4 y 12 semanas después del parto para realizar pruebas de diabetes o prediabetes.

8.2 Resultados perinatales adversos

Resultados perinatales adversos se refieren a complicaciones que ocurren en el feto o el recién nacido durante el período perinatal, que abarca desde la semana 22 de gestación hasta los primeros 28 días después del nacimiento. Entre los resultados perinatales adversos o complicaciones del embarazo más comunes en la DG, se encuentran: lactante grande para la edad gestacional, prematuridad, macrosomía, preeclampsia e hipertensión gestacional, polihidramnios, óbito o muerte fetal y morbilidad neonatal. La diabetes gestacional (DG), definida como cualquier grado de intolerancia a la glucosa que se diagnostica por primera vez durante el embarazo, es un factor de riesgo significativo para estos resultados adversos. La hiperglucemia materna en la DG puede provocar un exceso de transferencia de glucosa al feto, lo que estimula la secreción de insulina fetal y conduce a un crecimiento fetal excesivo y otras complicaciones metabólicas (American Diabetes Association [ADA], 2021).

La relación entre la diabetes gestacional y los resultados perinatales adversos ha sido ampliamente documentada. Estudios indican que las mujeres con

DG tienen un mayor riesgo de dar a luz a bebés con macrosomía (peso al nacer > 4,000 g), lo que a su vez aumenta la probabilidad de traumatismos durante el parto, como la distocia de hombros (Langer et al., 2005). Además, la DG se asocia con un mayor riesgo de hipoglucemia neonatal, debido a la hiperinsulinemia fetal, y de síndrome de dificultad respiratoria, relacionado con la inmadurez pulmonar en recién nacidos de madres con diabetes no controlada (HAPO Study Cooperative Research Group, 2008).

Resultados perinatales adversos a corto plazo

Para efectos de esta investigación, se definirán aquellos que fueron considerados en la recolección de datos.

Macrosomía

Neonato con peso al nacer superior a los 4000g, sea cual sea la edad gestacional. La prevalencia en países desarrollados oscila entre el 8 y 10%.

Factores de riesgo:

- a) Constitucionales: hijo previo >4000g, IMC materno pregestacional en rangos de obesidad y sobrepeso, multiparidad (>4), raza africana o latina, peso de nacimiento materno >4000g, edad materna <17 años, diabetes previa, obesidad paterna.
- b) Gestacionales: aumento excesivo de peso durante la gestación (>16kg), sexo masculino, gestación cronológicamente prolongada, DG.

Diagnóstico:

La estimación ecográfica del peso fetal requiere 3 pasos:

- 1) correcta asignación de la edad gestacional del feto.
- 2) estimación del peso fetal a partir de las biometrías fetales. La circunferencia abdominal es el parámetro más importante para predecir el riesgo de macrosomía.
- 3) estimación del percentil de peso ajustado por edad gestacional, sexo fetal y número de fetos.

Óbito

Se define como la muerte del feto que se presenta a partir de la semana 22 de gestación en ausencia de trabajo de parto. La frecuencia de muerte fetal varía, siendo estimada en 1% de todos los embarazos. Afecta alrededor de 3 millones de embarazadas por año en todo el mundo, de las cuales el 98% ocurren en países de bajo y mediano nivel socio-económico.

Factores de riesgo se clasifican en: materno, fetales y otros.

- a) Maternos: antecedente de pérdida fetal, factor RH negativo en la mujer, enfermedades sistémicas (hipertensión arterial crónica, diabetes, enfermedades renales, colagenopatías, cardiopatías), preeclampsia, hemorragias, retraso del crecimiento, raza negra, edad materna de riesgo, tabaquismo, alcoholismo, obesidad.
- b) fetales: sexo masculino, iso-inmunización a factor RH, malformaciones congénitas, ruptura prematura de membranas, oligohidramnios, circular de cordón doble o triple, embarazos múltiples, malformaciones fetales congénitas, corioamnionitis, restricción de crecimiento intrauterino, posmadurez.

Diagnóstico

Desaparición de percepción de los movimientos fetales, retraso de crecimiento fetal, regresión del tamaño de las mamas, malestar general, secreción transvaginal sanguinolenta o acuosa, sensación de peso en abdomen, mal sabor de boca, desaparición de telorrea o secreción de calostro.

Datos clínicos relevantes: ausencia de movimientos fetales, ausencia de crecimiento uterino, ausencia de frecuencia cardiaca fetal.

Parto pretérmino

Es considerado cuando el nacimiento ocurre entre las 22 y 36.6 semanas de gestación y esto acontece aproximadamente en el 12.7% de todos los nacimientos. La frecuencia parece haberse incrementado en las dos últimas décadas (Caughey, A., 2021, Durnwald, 2021a, 2021b).

Son tres factores los principales responsables de este aumento en la frecuencia:

- 1) incremento acelerado en los embarazos múltiples, como consecuencia de las técnicas de fertilización asistida.
- 2) cambios en la conducta obstétrica entre las 34 y 36 semanas de gestación.
- 3) aumento en las intervenciones obstétricas a edad tempranas de la gestación.

Experiencias clínicas y experimentales ligan a la mayoría de los partos pretérmino a cuatro procesos patológicos distintos:

- a) activación del eje hipotálamo-pituitaria-adrenal materno o fetal
- b) inflamación decidual y amniocoriónica
- c) hemorragia decidual
- d) distensión uterina patológica (embarazos múltiples, polihidramnios).

Diagnóstico

Dolor lumbar bajo y constante, contracciones uterinas de intensidad leve a intervalos irregulares y secreción hemática. El examen cervical digital tiene una reproducibilidad limitada entre los examinadores, especialmente cuando los cambios no son pronunciados.

Predictores de parto pretérmino

- a) Fibronectina fetal (FNf): glicoproteína producida por la membrana coriónica localizada en la decidua basal adyacente al espacio intervelloso. Puede ser encontrada normalmente en secreción cervico vaginal en las primeras 22SDG. Hay una fuerte asociación entre la expresión de FNf en secreción cervico vaginal y parto prematuro. Sus beneficios: disminución de ingresos hospitalarios y de la duración de días de hospitalización, identificación más apropiada de pacientes que necesitan esteroides y tratamiento con agentes tocolíticos, reducción de estrés y ansiedad para la mujer embarazada.
- b) Longitud cervical por ultrasonido: si el cérvix está corto mejora la capacidad de distinguir entre mujeres que entraran en trabajo de parto prematuro y las que no, dentro de un periodo de 7 a 14 días. Mujeres que tenían una longitud cervical >30mm era poco probable que entraran en trabajo de parto prematuro, en comparación si el cérvix era <30mm de longitud el riesgo de nacimiento dentro de los siguientes 7 y 14 días fue de 45 y 56% respectivamente.

Resultados perinatales adversos a largo plazo

- Desarrollo materno de diabetes tipo 2, incluida la enfermedad vascular relacionada con la diabetes
- Riesgo de que la descendencia desarrolle obesidad, intolerancia a la glucosa y diabetes

Principales Estudios en México

1. **Estudio del INPer:** Este estudio longitudinal evaluó a más de 1,000 mujeres embarazadas y encontró que la DG no controlada se asoció con un mayor riesgo de parto prematuro y macrosomía fetal. Además, destacó la importancia de la educación en salud y el seguimiento médico para reducir estas complicaciones (Sánchez-Martínez et al., 2020).
2. **Investigación en el HGM:** Este estudio retrospectivo analizó los resultados perinatales en mujeres con DG y encontró una alta prevalencia de hipoglucemia neonatal y distress respiratorio en recién nacidos de madres con DG. Los autores sugirieron la necesidad de protocolos estandarizados para el manejo de la DG en México (Flores-Le Roux et al., 2011).
3. **Estudio de cohorte en población mexicana:** Este estudio, publicado en la revista *Salud Pública de México*, evaluó la relación entre la obesidad materna y la DG, encontrando que las mujeres con obesidad tienen un riesgo significativamente mayor de desarrollar DG y complicaciones perinatales (Hernández-Avila et al., 2018).

9. Planteamiento del problema

La DG es un problema de salud en México, ya que, a pesar de ser un tema bastante estudiado, y con pruebas diagnósticas precisas, no se les da la prevención ni el seguimiento necesarios a estas pacientes, lo cual puede desencadenar en numerosos resultados perinatales adversos tanto maternos como fetales.

Dado que la prevalencia en México de DG oscila entre el 10% y el 18% de los embarazos, dependiendo de la población estudiada y los criterios diagnósticos utilizados (Hernández-Avila et al., 2018), se desea conocer en específico la prevalencia en el Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” ISSSTE Pachuca.

10. Pregunta de Investigación

¿Cuál es el estado actual de la DG en el servicio de Ginecología y Obstetricia en el Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” ISSSTE Pachuca?

11. Justificación

La diabetes gestacional (DG) constituye una patología de especial relevancia en la población mexicana debido a su asociación con múltiples factores de riesgo, entre los que destacan: edad materna avanzada, obesidad, antecedentes personales de alteraciones metabólicas y predisposición genética, todos ellos particularmente prevalentes en las embarazadas del país.

Pese a contar con protocolos diagnósticos bien establecidos a nivel nacional e internacional -los cuales incluyen pruebas de tamizaje estandarizadas-, en México persisten importantes deficiencias en su detección oportuna y seguimiento adecuado. Esta situación deriva en un grave problema de salud pública por dos razones fundamentales:

- *Impacto clínico:* Aumenta significativamente el riesgo de morbilidad materna (parto prematuro, preeclampsia) y perinatal (macrosomía, *distress* respiratorio) a corto plazo.
- *Consecuencias a largo plazo:* Eleva la probabilidad de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en la madre y trastornos metabólicos en el producto.

La falta de un abordaje sistemático para su diagnóstico y manejo no solo compromete los resultados perinatales, sino que genera una demanda adicional de recursos para la atención de complicaciones prevenibles, sobrecargando los servicios obstétricos y neonatales. Esta realidad subraya la necesidad urgente de implementar estrategias que fortalezcan el tamizaje universal durante el control prenatal; el seguimiento metabólico postnatal y la educación en estilos de vida saludables.

12. Objetivo General

Describir la prevalencia de DG y su relación con los resultados perinatales adversos en las pacientes embarazadas con resolución del embarazo que se atendieron en el Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” ISSSTE Pachuca, Hidalgo del año 2023.

13. Objetivos específicos

1. Caracterizar a las pacientes embarazadas con resolución del embarazo que se atendieron en el Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” ISSSTE Pachuca, dentro del año 2023.
2. Describir la prevalencia de DG en todas las pacientes embarazadas con resolución del embarazo en el Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” ISSSTE Pachuca, dentro del año 2023.
3. Describir la frecuencia de los resultados perinatales adversos (óbito, macrosomía, parto prematuro) de pacientes con diagnóstico de DG con resolución del embarazo en el Hospital Dra. Columba Rivera Osorio ISSSTE Pachuca dentro del año 2023.

14. Hipótesis

La prevalencia de DG en el Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” ISSSTE Pachuca muestra un comportamiento similar al encontrado en el resto del país.

15. Metodología

a. Tipo y diseño general del estudio

Se realizó un estudio descriptivo transversal, retrospectivo.

b. Definición operacional de variables

Tabla 4. Definición operacional de variables.

Variable	Definición	Tipo	Codificación
Diabetes Gestacional	Mujer embarazada que después de las 20 semanas de gestación se encuentre con alteración de curva de	Nominal	Sí= 1 No= 2

Variable	Definición	Tipo	Codificación
	tolerancia a la glucosa con carga oral de 75 gramos en ayunas con los siguientes valores: ayuno >92mg/dl, 1hr 180mg/dl, 2hrs 153mg/dl. El diagnóstico se realiza con un valor alterado.		
Macrosomía	Neonato con peso al nacer superior a los 4000g, sea cual sea la edad gestacional.	Continua	Valores numéricos continuos a partir de 0 gramos
Óbito	La muerte del feto que se presenta a partir de la semana 22 de gestación en ausencia de trabajo de parto.	Nominal	Sí= 1 No= 2
Parto pretérmino	Cuando el nacimiento ocurre entre las 22 y 36.6 semanas de gestación.	Nominal	Sí= 1 No= 2

c. **Población de estudio, muestra (Tipo, tamaño, criterios de inclusión, permanencia y exclusión)**

Todas las mujeres embarazadas con diagnóstico de DG que llevaron a término su embarazo en 2023 en el Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” ISSSTE Pachuca. Se utilizará el 100% del universo a conveniencia, según los siguientes criterios:

Criterios de Inclusión

- ✓ Mujeres embarazadas con diagnóstico de DG que sea diagnosticado durante el ingreso hospitalario a esta unidad.

- ✓ Mujeres embarazadas con diagnóstico de DG que lleven su control prenatal en esta unidad.
- ✓ Mujeres embarazadas con diagnóstico de DG que, aunque no lleven su control prenatal en esta unidad, se resuelva su embarazo en esta unidad.

Criterios de exclusión y eliminación

- ✗ Mujeres embarazadas con diagnóstico de Diabetes Pregestacional.
 - ✗ Mujeres embarazadas con diagnóstico de Resistencia a la insulina.
 - ✗ Mujeres embarazadas sin ninguna patología diagnosticada previa al embarazo.
 - ✗ Mujeres embarazadas con alguna patología diagnosticada en el embarazo que no sea DG.
- d. **Procedimientos para la recolección de información.**

Previo a la aceptación del protocolo por el Comité de Ética en Investigación, se realizó la captura de datos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel, para su análisis y representación gráfica en el mismo software.

Los datos se recopilaron de la base de datos del servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” ISSSTE Pachuca según la siguiente cédula de recolección:

Tabla 5. Cédula de recolección de datos



HOSPITAL GENERAL DRA.
COLUMBA RIVERA OSORIO
ISSSTE PACHUCA
SERVICIO DE GINECOLOGIA Y
OBSTETRICIA

FECHA	
NOMBRE	
CÉDULA	
EDAD	
DIAGNÓSTICO	
CONTROL PRENATAL EN ESTA UNIDAD/ NUMERO DE CONSULTAS	
TAMIZ DIABETES GESTACIONAL/FECHA	
TRATAMIENTO ACTUAL	
GLUCOSA CAPILAR	
ANTECEDENTE DE DIABETES GESTACIONAL EN EMBARAZOS PREVIOS	
PRODUCTOS CON RESULTADOS PERINATALES PREVIOS (MACROSOMIA, OBITO, PARTO PREMATURO)	

- e. **Procedimientos para la intervención (si aplica)**
No aplica.
- f. **Recursos materiales e instrumentos aptos para investigación**
 - Base de datos del servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” ISSSTE Pachuca.
 - Microsoft Excel
 - Material bibliográfico relevante al tema (de base de datos Open Access)
- g. **Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos y animales**

De acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, esta investigación se clasifica como investigación sin riesgo así mismo en la Declaración de Helsinki de la asociación Médica Mundial, la cual considera como una investigación no experimental ya que los participantes no van a ser sometidos a algún procedimiento invasivo.

16. Plan de análisis de los resultados

a. Métodos y modelos de análisis de los datos

De la base de datos de pacientes embarazadas con DG que llevaron a término su embarazo en Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” ISSSTE Pachuca durante el 2023, se caracterizaron clínicamente a las pacientes según las siguientes variables: edad, presencia de comorbilidades, control prenatal, antecedentes obstétricos, y el tipo de tratamiento de DG que reportaron llevar. Respecto a lo datos correspondientes a resultados perinatales adversos, se obtuvieron frecuencias de óbitos y partos pretérmino, así como medidas de tendencia central y dispersión para macrosomía.

17. Resultados y discusión

17.1 Caracterización del grupo de estudio y descripción de la prevalencia de DG

Durante el 2023, en la unidad médica mencionada se resolvieron un total de 401 embarazos, de los cuales 50 correspondieron a mujeres con diagnóstico de DG (12%). La edad promedio de estas pacientes fue de 32.6 años, con una edad mínima de 20 años y una máxima de 40 años.

Del total de pacientes con DG (50), 43 (86%) reportaron llevar algún tratamiento a la patología, ya fuera nutricional, farmacológico o combinado (Gráfica 1, Tabla 6). De los resultados encontrados, se puede observar que hasta un 54% de las pacientes llevaban un tratamiento de metformina para la DG. Aunque no está aprobada oficialmente para su uso en embarazadas en México, algunos estudios han demostrado su eficacia y seguridad en el control de la DG, especialmente en mujeres con resistencia a la insulina. Sin embargo, su uso sigue siendo controvertido debido a que cruza la placenta y sus efectos a largo plazo en el feto no están completamente establecidos (Flores-Le Roux et al., 2011).

El siguiente tipo de tratamiento más reportado en los resultados (26%) fue nutricional, seguido de un 14% que no reportó llevar algún tratamiento en su embarazo. Esto podría deberse a un limitado monitoreo continuo de glucosa en la población de estudio debido a costos, aunque haya sido demostrado como un método de mejora de control glucémico y de reducción de complicaciones (Sánchez-Martínez et al., 2020).

Resalta que el tratamiento con insulina y con enfoque combinado fueron los menos reportados, lo cual sorprende debido a que la insulina es el tratamiento farmacológico de primera línea para la DG, sin embargo, por la vía de administración que es subcutánea y dependiendo de cada paciente que la administración puede ir desde cada 8 a cada 12 horas, a las pacientes les resulta mucho más fácil, ingerir metformina la cual su vía de administración es oral. De igual forma, el tratamiento combinado ha demostrado ser efectivo en reducir complicaciones como la macrosomía fetal y la hipoglucemia neonatal (Hernández-Ávila et al., 2018).

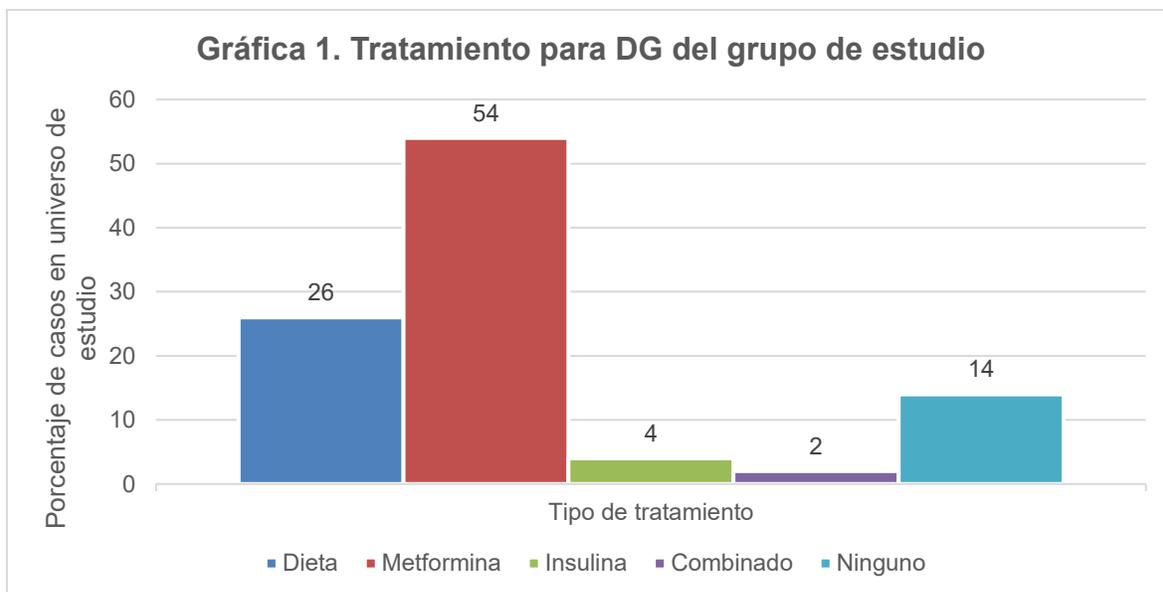


Figura 1. Porcentaje de tratamientos para la DG reportados en pacientes con DG que resolvieron su embarazo en el Hospital General "Dra. Columba Rivera Osorio" ISSSTE Pachuca en 2023.

Tabla 6. Casos por tratamiento para DG en el grupo de estudio.

Tipo de tratamiento	Número de casos
Dieta	13
Metformina	27
Insulina	2
Combinado	1
Ninguno	7
TOTAL	50

Asimismo, el 38% de las mujeres diagnosticadas con DG presentó al menos un tipo de comorbilidad (Gráfica 2), siendo la principal la hipertensión gestacional, seguida por la obesidad GII y GIII, así como el asma, el hipotiroidismo y la miomatosis (Tabla 7).

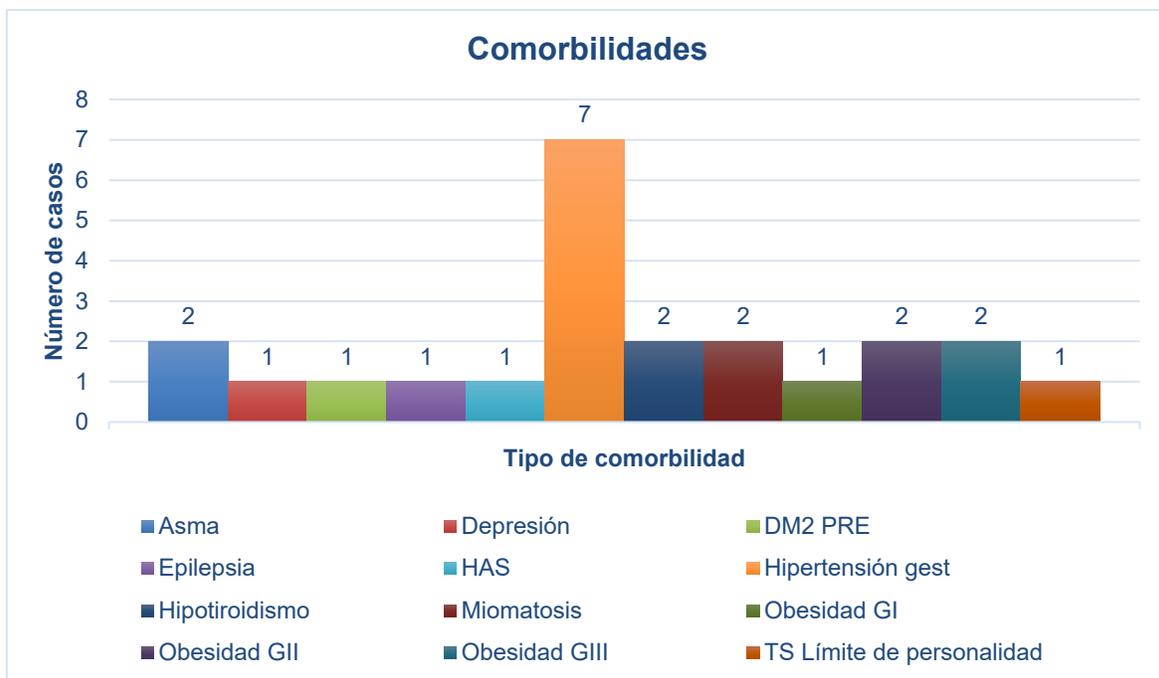


Figura 2. Frecuencia de comorbilidades reportadas en pacientes con DG que resolvieron su embarazo en el Hospital General "Dra. Columba Rivera Osorio" ISSSTE Pachuca en 2023.

Tabla 7. Número de casos reportados por tipo de comorbilidad en el grupo de estudio.

Tipo de comorbilidad	Número de casos en grupo de estudio
Asma	2
Depresión	1
DM2 PRE	1
Epilepsia	1
HAS	1
Hipertensión gestacional	7
Hipotiroidismo	2
Miomatosis	2
Obesidad GI	1
Obesidad GII	2
Obesidad GIII	2
TS Límite de personalidad	1

Al respecto, cabe mencionar que la DG en México no solo aumenta el riesgo de resultados perinatales adversos, sino que también se asocia con varias comorbilidades maternas. Estas comorbilidades pueden complicar el manejo del

embarazo y tener implicaciones a largo plazo para la salud de la madre y el bebé. De acuerdo a los resultados encontrados, se realizó una revisión bibliográfica que arrojó los siguientes datos para México:

Obesidad y Sobrepeso

- **Prevalencia:** La obesidad es una de las comorbilidades más frecuentes en mujeres con DG en México. Estudios reportan que entre el **60% y 70%** de las mujeres diagnosticadas con DG tienen sobrepeso u obesidad (Hernández-Avila et al., 2018).
- **Factores asociados:** La obesidad se asocia con resistencia a la insulina, lo que aumenta el riesgo de desarrollar DG. Además, las mujeres obesas tienen mayor probabilidad de requerir tratamiento farmacológico para controlar la DG y presentar complicaciones como preeclampsia y parto por cesárea (Sánchez-Martínez et al., 2020).

Hipertensión Inducida por el Embarazo y Preeclampsia

- **Prevalencia:** La preeclampsia ocurre en aproximadamente el **10-15%** de las mujeres con DG en México, en comparación con el 5-8% en mujeres sin DG (Flores-Le Roux et al., 2011).
- **Factores asociados:** La resistencia a la insulina y la disfunción endotelial asociada con la DG aumentan el riesgo de desarrollar hipertensión y preeclampsia. La obesidad y la historia previa de hipertensión también son factores de riesgo importantes (Hernández-Avila et al., 2018).

Síndrome Metabólico

- **Prevalencia:** Aproximadamente el **30-40%** de las mujeres con DG en México cumplen con los criterios de síndrome metabólico, que incluye obesidad abdominal, hipertensión, dislipidemia y resistencia a la insulina (Sánchez-Gutiérrez et al., 2019).
- **Factores asociados:** La DG es un marcador temprano de síndrome metabólico, y las mujeres que la padecen tienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares después del embarazo (Hernández-Avila et al., 2018).

Depresión y Ansiedad

- **Prevalencia:** Estudios en México han reportado que hasta el **25%** de las mujeres con DG experimentan síntomas de depresión o ansiedad durante el embarazo (Hernández-Avila et al., 2018).
- **Factores asociados:** El estrés asociado con el manejo de la DG, los cambios hormonales y el miedo a las complicaciones perinatales contribuyen a estos trastornos mentales. Además, la falta de apoyo social y el bajo nivel socioeconómico son factores agravantes (Sánchez-Gutiérrez et al., 2019).

Asimismo, es importante considerar los factores Asociados a las Comorbilidades en DG:

1. Factores de Riesgo Modificables:

- **Obesidad y sedentarismo:** Contribuyen a la resistencia a la insulina y aumentan el riesgo de DG y sus comorbilidades.
- **Dieta alta en carbohidratos refinados y grasas saturadas:** Empeora el control glucémico y promueve la dislipidemia.
- **Falta de control prenatal adecuado:** Limita la detección temprana y el manejo de la DG y sus complicaciones (Sánchez-Martínez et al., 2020).

2. Factores de Riesgo No Modificables:

- **Historia familiar de diabetes:** Aumenta la predisposición genética a la DG y la diabetes tipo 2.
- **Edad materna avanzada:** Las mujeres mayores de 35 años tienen un mayor riesgo de desarrollar DG y comorbilidades asociadas.
- **Origen étnico:** La población mexicana tiene una mayor predisposición genética a la resistencia a la insulina y la diabetes (Hernández-Avila et al., 2018).

Sobre el resto de las comorbilidades más frecuentes encontradas en el grupo de estudio, se encontró la siguiente información:

DG y Asma

Relación y Mecanismos

La relación entre la DG y el asma no está completamente establecida, pero algunos estudios sugieren que ambas condiciones pueden estar vinculadas a través de mecanismos inflamatorios y metabólicos. La DG se asocia con un estado proinflamatorio que podría exacerbar las respuestas inflamatorias en las vías respiratorias, aumentando el riesgo de asma o empeorando su control durante el embarazo (Sánchez-Gutiérrez et al., 2019).

- **Evidencia en México:** Un estudio realizado en el Instituto Nacional de Perinatología (INPer) encontró que las mujeres con DG tienen un 20-30% más de probabilidad de reportar síntomas de asma durante el embarazo en comparación con mujeres sin DG. Sin embargo, se necesitan más estudios para confirmar esta asociación (Sánchez-Martínez et al., 2020).

Factores Asociados

- **Inflamación sistémica:** La resistencia a la insulina y la hiperglucemia en la DG pueden aumentar los marcadores inflamatorios, lo que podría afectar la función pulmonar.
- **Obesidad:** La obesidad, común en mujeres con DG, es un factor de riesgo independiente para el asma (Hernández-Avila et al., 2018).

DG e Hipotiroidismo

Relación y Mecanismos

El hipotiroidismo y la DG comparten vías metabólicas y hormonales que pueden influir en su coexistencia. La disfunción tiroidea, particularmente el hipotiroidismo, es más frecuente en mujeres con DG debido a la resistencia a la insulina y los cambios hormonales durante el embarazo.

- **Prevalencia:** Estudios en México reportan que aproximadamente el 10-15% de las mujeres con DG también presentan hipotiroidismo subclínico o clínico, en comparación con el 5-7% en mujeres sin DG (Flores-Le Roux et al., 2011).
- **Mecanismos propuestos:**
 - La resistencia a la insulina en la DG puede afectar la función tiroidea.

- La inflamación crónica asociada con la DG puede alterar la conversión de la hormona tiroidea T4 a T3 (Hernández-Avila et al., 2018).

Factores Asociados

- Antecedentes de enfermedad tiroidea.
- Deficiencia de yodo, que es un problema de salud pública en algunas regiones de México.
- Obesidad y síndrome metabólico (Sánchez-Gutiérrez et al., 2019).

DG y Miomatosis

Relación y Mecanismos

La miomatosis uterina (presencia de miomas o fibromas uterinos) y la DG pueden estar relacionadas a través de factores hormonales y metabólicos. Los miomas son tumores benignos dependientes de estrógenos, y la resistencia a la insulina en la DG puede alterar los niveles hormonales, promoviendo su crecimiento.

- **Prevalencia:** Aunque no hay datos específicos para México, estudios internacionales sugieren que las mujeres con DG tienen un 20-30% más de probabilidad de presentar miomas uterinos en comparación con mujeres sin DG (Sánchez-Martínez et al., 2020).
- **Mecanismos propuestos:**
 - La hiperinsulinemia en la DG puede aumentar la producción de estrógenos, estimulando el crecimiento de los miomas.
 - La inflamación crónica asociada con la DG también puede contribuir al desarrollo de miomas (Flores-Le Roux et al., 2011).

Factores Asociados

- Edad materna avanzada.
- Obesidad y síndrome metabólico.
- Desequilibrios hormonales (Hernández-Avila et al., 2018).

Discusión General

La relación entre la DG y estas condiciones (asma, hipotiroidismo y miomatosis) sugiere que la DG no solo es un problema metabólico, sino también un estado proinflamatorio y hormonal que puede afectar múltiples sistemas en el cuerpo. En México, donde la prevalencia de obesidad y síndrome metabólico es alta, estas comorbilidades son especialmente relevantes.

Es importante que las mujeres con DG sean evaluadas de manera integral durante el embarazo, incluyendo la detección de estas condiciones, para reducir complicaciones maternas y perinatales. Además, se necesitan más estudios en población mexicana para establecer asociaciones más claras y desarrollar protocolos de manejo específicos.

17.2 Frecuencia de los resultados perinatales adversos

Del total de pacientes que resolvieron su embarazo en la unidad médica en 2023 con diagnóstico de DG, 7 (14%) tuvieron parto pretérmino y ninguna tuvo óbito o muerte fetal ni macrosomía.

En México, la DG se asocia con una alta frecuencia de resultados perinatales adversos, como macrosomía fetal, hipoglucemia neonatal, parto prematuro y preeclampsia. Si bien los resultados obtenidos no reflejaron lo anterior (probablemente debido al corto periodo temporal que abarcó la base datos), cabe mencionar que un estudio realizado en el INPer reportó que las mujeres con DG tienen un riesgo 2.5 veces mayor de nacimientos con recién nacidos con macrosomía en comparación con mujeres sin DG (Sánchez-Martínez et al., 2020). Además, la DG no controlada se ha relacionado con un aumento en la tasa de cesáreas y complicaciones neonatales, como el síndrome de dificultad respiratoria y la ictericia neonatal (Hernández-Avila et al., 2018).

Otro estudio realizado en el Hospital General de México encontró que la hipoglucemia neonatal es una de las complicaciones más frecuentes en recién nacidos de madres con DMG, afectando a aproximadamente el 15-20% de estos neonatos (Flores-Le Roux et al., 2011). Estos hallazgos resaltan la importancia de implementar estrategias de detección temprana y manejo adecuado de la DG para mejorar los resultados perinatales.

18. Conclusión

Este estudio cumplió satisfactoriamente con los objetivos planteados al caracterizar la población obstétrica atendida en el Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” ISSSTE Pachuca durante 2023 y establecer que:

1. La **prevalencia de DG** (12.5% global, 19.2% en EMA) superó los promedios nacionales inferiores (8.7%), confirmando el segundo objetivo particular.
2. Se identificó que el **86% de las pacientes con DG** recibió tratamiento (principalmente metformina en 54%), aunque persiste un 14% sin intervención terapéutica, lo que refleja oportunidades de mejora en el seguimiento.
3. En relación con los **resultados perinatales adversos** (tercer objetivo), si bien no se registraron óbitos o macrosomías, el 14% de los casos presentó parto pretérmino, porcentaje que duplica la media nacional (7%) según datos del INPer (2023).

Estos hallazgos coinciden con la literatura internacional que resalta la importancia del manejo oportuno de la DG. Como señalan Lindsay et al. (2017), la heterogeneidad clínica de esta condición demanda enfoques personalizados, particularmente en contextos como México donde coexiste con altas tasas de obesidad (38% de las pacientes presentó comorbilidades, principalmente hipertensión gestacional y obesidad grado II-III).

La DG se ha convertido en un tema de gran relevancia en el ámbito de la salud pública, ya que afecta a un número creciente de mujeres, especialmente en poblaciones vulnerables. Estudios clave resaltan que este grupo presenta una prevalencia alarmante de diabetes durante la gestación, lo que no solo impacta la salud materna, sino que también establece un riesgo significativo de problemas metabólicos en la descendencia. Por ejemplo, las narrativas de mujeres sudasiáticas han revelado que factores culturales y de comportamiento influyen en la gestión de la diabetes gestacional, donde las creencias sobre la actividad física y la alimentación juegan un papel crucial (Greenhalgh et al., 2015). Además, la situación socioeconómica de estas comunidades a menudo limita el acceso a cuidados adecuados, complicando aún más la prevención y el manejo de esta condición (“49th Congress of the Society for Endocrinology, Metabolism and Diabetes of South Africa,” 2014).

En los últimos años, los avances en el manejo y tratamiento de la DG han sido significativos, impulsados por la necesidad de abordar de manera efectiva esta condición prevalente entre las mujeres embarazadas. La implementación de enfoques personalizados en el tratamiento ha cobrado importancia, reconociendo la heterogeneidad clínica de la DG y su relación con los factores de riesgo de la DM tipo 2 (Lindsay et al., 2017). Además, la incorporación de la telemedicina ha transformado la atención a pacientes, facilitando el acceso a educación y seguimiento clínico a través de herramientas digitales. Esto no solo permite mejorar el control glicémico, sino que también empodera a las pacientes en su autogestión (Ness, n.d.). A pesar de estos desarrollos, sigue existiendo la necesidad de investigaciones más exhaustivas y de la creación de diagnósticos acompañantes que aseguren el uso seguro y eficaz de las nuevas estrategias terapéuticas, para optimizar los resultados en esta condición común. Estos hallazgos subrayan la necesidad de intervenciones más culturalmente relevantes y accesibles para abordar la diabetes gestacional de manera efectiva.

La alta prevalencia de DG en México refleja la necesidad de fortalecer las políticas de prevención y control de esta condición, especialmente en un contexto donde la obesidad y la DM tipo 2 son endémicas. Los estudios mencionados resaltan la importancia de la detección temprana y el manejo adecuado de la DG para reducir los resultados perinatales adversos, que representan una carga significativa para el sistema de salud mexicano.

Además, es crucial implementar programas de educación en salud dirigidos a mujeres en edad reproductiva, promoviendo estilos de vida saludables y la importancia del control prenatal. La estandarización de los criterios diagnósticos y el acceso a tratamientos adecuados son también áreas que requieren atención para mejorar los resultados maternos y neonatales en México.

19. Referencias bibliográficas

- 49th Congress of the Society for Endocrinology, Metabolism and Diabetes of South Africa. (2014). *Journal of Endocrinology Metabolism and Diabetes of South Africa*, 19(1), 14–34. <https://doi.org/10.1080/16089677.2014.11073596>
- American Diabetes Association. (2021). *Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes—2021*. *Diabetes Care*, 44(Supplement 1), S15-S33. <https://doi.org/10.2337/dc21-S002>
- Caughey, A. (2021). *Diabetes mellitus gestacional: problemas obstétricos y manejo*. En Werner, E.; Barss, V. (Ed.), UpToDate.
- Durnwald, C. (2021a). *Diabetes mellitus gestacional: control glucémico y pronóstico materno*. En: Nathan, D; Werner, E.F. (Ed), UpToDate.
- Durnwald, C. (2021b). *Diabetes mellitus gestacional: detección, diagnóstico y prevención*. En: Nathan, D; Werner, E.F. (Ed), UpToDate.
- Fanos, V., Atzori, L., Makarenko, K., Melis, G. B., & Ferrazzi, E. (2013). Metabolomics application in Maternal-Fetal Medicine. *BioMed Research International*, 2013, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2013/720514>
- Flores-Le Roux, J. A., Sagarra, E., Benaiges, D., Hernández-Rivas, E., Chillaron, J. J., & Puig de la Bellacasa, J. (2011). *Gestational diabetes mellitus in Mexico: A multicenter study*. *Diabetes Care*, 34(1), 1-2. <https://doi.org/10.2337/dc10-1331>
- Greenhalgh, T., Clinch, M., Afsar, N., Choudhury, Y., Sudra, R., Campbell-Richards, D., Claydon, A., Hitman, G. A., Hanson, P., & Finer, S. (2015). Socio-cultural influences on the behaviour of South Asian women with diabetes in pregnancy: qualitative study using a multi-level theoretical approach. *BMC Medicine*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s12916-015-0360-1>
- HAPO Study Cooperative Research Group. (2008). Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *The New England Journal of Medicine*, 358(19), 1991-2002. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0707943>
- Hernández-Avila, M., Hernández-Ávila, J. E., Téllez-Rojo, M. M., & Rivera-Dommarco, J. A. (2018). Diabetes gestacional en México: Un problema de salud pública. *Salud Pública de México*, 60(3), 234-242. <https://doi.org/10.21149/8815>
- Langer, O., Yogev, Y., Most, O., & Xenakis, E. M. J. (2005). Gestational diabetes: The consequences of not treating. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 192(4), 989-997. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2004.11.039>

Li M, Fallin MD, Riley A, Landa R, Walker SO, Silverstein M, et al. (2016). *The association of maternal obesity and diabetes with autism and other developmental disabilities*. *Pediatrics*; 137: e20152206.

Lindsay, R. S., Mackin, S. T., & Nelson, S. M. (2017). Gestational diabetes mellitus—right person, right treatment, right time? *BMC Medicine*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12916-017-0925-2>

Ness, E. (n.d.). *Telemedicine and type 2 diabetes*. Idun. <https://idun.augsburg.edu/etd/369/>

Sánchez-Gutiérrez, R., González-González, A., & Hernández-Valencia, M. (2019). Manejo nutricional de la diabetes gestacional: Recomendaciones actuales. *Ginecología y Obstetricia de México*, 87(6), 389-397.

Sánchez-Martínez, M., López-González, D., & García-Campos, M. (2020). Resultados perinatales adversos en mujeres con diabetes gestacional en el Instituto Nacional de Perinatología. *Ginecología y Obstetricia de México*, 88(5), 321-330.

Stoica, R. A., Ștefan, D. S., Rizzo, M., Suceveanu, A. I., Suceveanu, A. P., Serafinceanu, C., & Pantea-Stoian, A. (2020). Metformin indications, dosage, adverse reactions, and contraindications. In *IntechOpen eBooks*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.88675>

21. Recursos y financiamiento

El estudio se llevó a cabo por la residente, la cual realizó la recolección de datos de la base de datos del del servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” ISSSTE Pachuca, a partir de los expedientes de las pacientes. Posteriormente se exportaron los datos en una hoja de Excel. Esto no generó costo alguno para la institución, las pacientes, ni sus familiares.