



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
OOAD DE SAN LUIS POTOSÍ

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Medicina Familiar.

**PERFIL LIPÍDICO DURANTE EL EMBARAZO Y SU ASOCIACIÓN CON POSIBLES
RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS**

R-2025-2402-075

Presenta:

Francisco Zuriel Hernández Piñones

DIRECTOR CLÍNICO

Dr. Jesús Jair Cuéllar Vázquez, Especialista en Medicina Familiar
CVU del Conacyt: 250392 ORCID: 0000-0007301-904X

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dra. María Teresa Ayala Juárez, Especialista en Medicina Familiar
CVU del Conacyt: 621096 ORCID: 0000-0002-4847-6687

FEBRERO 2026



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

OOAD DE SAN LUIS POTOSÍ

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Medicina Familiar.

PERFIL LIPÍDICO DURANTE EL EMBARAZO Y SU ASOCIACIÓN CON POSIBLES RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS

Francisco Zuriel Hernández Piñones

CVU del Conacyt: 1292215 ORCID: 0009-0000-37702-5904

DIRECTOR CLÍNICO

Dr. Jesús Jair Cuéllar Vázquez, Especialista en Medicina Familiar

CVU del Conacyt: 250392 ORCID: 0000-0007301-904X

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dra. María Teresa Ayala Juárez, Especialista en Medicina Familiar

CVU del Conacyt: 621096 ORCID: 0000-0002-4847-6687

SINODALES

Dra. Claudia Ivette Alonso Martinez

Presidente

Dra. Alexandra Magdalena Limón
Loredo

Sinodal

Dr. Marco Antonio Berjarano Ibañez

Sinodal

Dr. Lorenzo de Jesús Cedillo Orlachia

Sinodal suplente



Perfil lipídico durante el embarazo y su asociación con posibles resultados perinatales adversos. © 2026. Por Francisco Zuriel Hernández Piñones. Tiene licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International. Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

RESUMEN

PERFIL LIPÍDICO DURANTE EL EMBARAZO Y SU ASOCIACIÓN CON POSIBLES RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS

Hernández-Piñones, F. Z.¹, Ayala-Juárez, M. T.²; Cuéllar-Vázquez, J. J.³ Gómez-Garduño, F.⁴,

Médico Residente de la Especialidad en Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar 45¹; Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud, Unidad de Medicina Familiar 45²; Profesor Adjunto de la Especialidad en Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar 45³. Profesor Titular de la Especialidad en Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar 45⁴.

Introducción: Durante el embarazo ocurren cambios fisiológicos en el metabolismo lipídico que permiten el adecuado desarrollo fetal; sin embargo, alteraciones anormales en el perfil lipídico materno se han asociado con complicaciones obstétricas y resultados perinatales adversos. A pesar de esta evidencia, el perfil lipídico no forma parte rutinaria del control prenatal en muchas instituciones de salud. **Objetivos:** Evaluar la asociación entre el perfil lipídico durante el embarazo y posibles resultados perinatales adversos. **Material y Métodos:** Estudio observacional, transversal y retrospectivo, basado en un análisis secundario de 40 mujeres embarazadas atendidas en la Unidad de Medicina Familiar No. 45 en 2022, a quienes se les realizó perfil lipídico durante la gestación. Se compararon los parámetros del perfil lipídico según la presencia de resultados perinatales adversos utilizando modelos de regresión logística. **Resultados:** La incidencia de resultados perinatales adversos fue del 35%, con predominio de macrosomía. Las mujeres con desenlaces perinatales adversos presentaron concentraciones significativamente mayores de colesterol total. Las concentraciones de triglicéridos, colesterol HDL y colesterol LDL, así como los índices aterogénicos, fueron mayores en el grupo con resultados adversos, sin alcanzar significancia estadística. **Conclusiones:** Las concentraciones elevadas de colesterol total durante el embarazo se asociaron con la presencia de resultados perinatales adversos. El perfil lipídico podría ser un marcador metabólico útil en la vigilancia prenatal, aunque se requieren estudios prospectivos que confirmen su utilidad clínica. **Palabras clave:** embarazo, perfil lipídico, colesterol total, triglicéridos, resultados perinatales adversos, macrosomía, parto pretérmino.

ÍNDICE

RESUMEN	1
ÍNDICE	2
LISTA DE CUADROS	3
LISTA DE FIGURAS	4
LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS	5
LISTA DE DEFINICIONES	6
DEDICATORIAS	7
AGRADECIMIENTOS.....	8
ANTECEDENTES	9
JUSTIFICACIÓN	26
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	27
HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	28
OBJETIVOS.....	28
SUJETOS Y MÉTODOS	29
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	35
ÉTICA.....	41
RESULTADOS	43
LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN	54
CONCLUSIONES	55
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	56
ANEXOS	62
ANEXO 1. CARTA DE EXCEPCIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	62
ANEXO 2. CARTA DE CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACION.	63
ANEXO 3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	67
ANEXO 4. INSTRUMENTO DE RECOPIACION DE DATOS	68
ANEXO 5. CARTA DE NO INCONVENIENCIA	69
ANEXO 6. CARTA DE APROBACIÓN DE COMITÉ DE INVESTIGACIÓN	43
ANEXO 7. CARTA DE APROBACIÓN DE COMITÉ DE ÉTICA.....	44
ANEXO 8. INFORME DE COINCIDENCIAS	45

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Operacionalización de las variables	34
Cuadro 2. Perfil lipídico de la muestra de estudio y su comparación de acuerdo con la presencia de resultados perinatales adversos	44
Cuadro 3. Asociación entre los resultados perinatales adversos y el perfil lipídico	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Resultados perinatales adversos en la muestra de estudio.	44
Figura 2. Comparación de las concentraciones de colesterol total de acuerdo con resultados perinatales adversos ($p=0.033$)	45
Figura 3. Comparación de las concentraciones de triglicéridos de acuerdo con resultados perinatales adversos ($p=0.154$)	46
Figura 4. Comparación de las concentraciones de colesterol HDL de acuerdo con resultados perinatales adversos ($p=0.130$)	47
Figura 5. Comparación de las concentraciones de colesterol LDL de acuerdo con resultados perinatales adversos ($p=0.279$)	47
Figura 6. Comparación de los niveles de colesterol total de acuerdo con resultados perinatales adversos ($p=0.378$)	49
Figura 7. Comparación de los niveles de trigliceridos de acuerdo con resultados perinatales adversos ($p=0.401$)	49
Figura 8. Comparación de los niveles de colesterol HDL de acuerdo con resultados perinatales adversos ($p=0.148$)	50
Figura 9. Se observa que, aunque hubo una mayor proporción de valores de LDL fuera de rango en el grupo con resultados perinatales adversos, las diferencias no fueron significativas ($p=0.343$).....	50

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

AA: Ácido Araquidónico.

AGE: Ácidos Grasos Esenciales.

AGL: Ácidos Grasos Libres.

AGP CL: Ácidos Grasos Poliinsaturados de Cadena Larga.

AL: Ácido Linoleico.

C-LDL: Colesterol de Baja Densidad (Low-Density Lipoprotein)

C-HDL: Colesterol de Alta Densidad (High-Density Lipoprotein)

CT: Colesterol Total.

DHA: Ácido Docosahexaenoico.

DM: Diabetes Mellitus.

DM2: Diabetes Mellitus Tipo II.

DMG: Diabetes Mellitus Gestacional.

HTG: Hipertrigliceridemia.

LPL: Lipoproteína Lipasa (Lipoprotein Lipase)

PL: Fosfolípidos.

TG: Triglicéridos.

VLDL: Lipoproteínas de Muy Baja Densidad.

DeCS: Descriptores en Ciencias de la Salud.

ENT: Enfermedades No Transmisibles.

IMC: Índice de Masa Corporal.

NOM: Norma Oficial Mexicana.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

RN: Recién Nacido.

HELLP: Hemólisis, Elevación de Enzimas Hepáticas y Plaquetas Bajas.

IA: Índice Aterogénico.

RCIU: Restricción del Crecimiento Intrauterino.

PON1: Paraoxonasa 1.

TNF: Factor de Necrosis Tumoral.

PCR: Proteína C Reactiva

LISTA DE DEFINICIONES

Embarazo: Es el periodo que transcurre desde la fecundación del óvulo por el espermatozoide hasta el nacimiento del feto.

Resultados perinatales adversos: Complicaciones o desenlaces negativos que pueden ocurrir durante el periodo perinatal, que abarca desde las 22 semanas de gestación hasta la primera semana de vida del recién nacido.

Perfil lipídico: Es un conjunto de análisis de laboratorio que mide las concentraciones de diferentes tipos de grasas en la sangre.

Dislipidemia: Alteración en las concentraciones normales de lípidos en sangre, que puede incluir niveles elevados de colesterol total, LDL, triglicéridos y/o niveles bajos de HDL. Es un factor de riesgo para enfermedad cardiovascular y complicaciones durante el embarazo.

Colesterol: Lípido esencial presente en todas las células del cuerpo. Se transporta en la sangre a través de lipoproteínas. El colesterol LDL (lipoproteínas de baja densidad) se asocia con mayor riesgo cardiovascular, mientras que el colesterol HDL (lipoproteínas de alta densidad) tiene un efecto protector.

Triglicéridos: Son un tipo de grasa presente en la sangre y constituyen la forma más común de almacenamiento de energía en el organismo.

DEDICATORIAS

A mis padres, **Francisco Hernández y Sonia Piñones**, por ser el pilar fundamental de mi vida. Gracias por su amor incondicional, por su paciencia infinita y por la confianza que siempre han depositado en mí. Su ejemplo de esfuerzo y perseverancia ha sido la base que me permitió llegar hasta aquí.

A mi pareja, **Mary Cruz**, por su apoyo constante, comprensión y motivación diaria. Gracias por acompañarme en cada etapa de este proceso, y sostenerme en los momentos de mayor exigencia.

A mis pacientes, quienes dan sentido a mi vocación. Cada encuentro, cada historia y cada experiencia compartida han representado una oportunidad de aprendizaje y crecimiento, reafirmando mi compromiso como médica familiar.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a mis asesores y docentes, por su orientación académica, paciencia y compromiso durante el desarrollo de este trabajo. Su experiencia y acompañamiento fueron fundamentales para consolidar este proyecto.

A la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, por brindarme la formación académica y el respaldo institucional necesarios para consolidar mi desarrollo profesional dentro de la especialidad de Medicina Familiar.

Al Instituto Mexicano del Seguro Social y a la Unidad de Medicina Familiar No. 45, por ofrecerme el espacio para formarme como especialista y por facilitar los recursos necesarios para la realización de esta investigación.

A mis compañeros de residencia, por el trabajo colaborativo, el apoyo mutuo y las enseñanzas compartidas a lo largo de esta etapa de formación, que fortalecieron tanto mi aprendizaje como mi crecimiento profesional.

A todas las personas que, de manera directa o indirecta, contribuyeron al desarrollo de esta tesis y a mi crecimiento personal y profesional.

ANTECEDENTES

De acuerdo con estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), a pesar de los avances alcanzados en las últimas décadas en materia de atención obstétrica, la mortalidad materna continúa representando un problema de salud pública a nivel global. En el año 2020 se registraron aproximadamente 287,000 defunciones relacionadas con el embarazo, el parto o el puerperio, lo que equivale a cerca de 800 muertes diarias por causas en su mayoría prevenibles, tales como hemorragias, infecciones, trastornos hipertensivos del embarazo —incluyendo preeclampsia, eclampsia y síndrome de HELLP—, abortos inseguros y trabajo de parto obstruido (1).

En el contexto nacional, el Informe Semanal de Notificación Inmediata de Muerte Materna correspondiente a la semana epidemiológica 52 de 2023 reportó una razón de mortalidad materna de 26.5 por cada 100,000 nacimientos estimados, lo que representó una reducción del 12.9% en comparación con el año previo. Las principales causas de defunción fueron hemorragia obstétrica (19.4%), trastornos hipertensivos del embarazo (16.2%) y aborto (8.3%) (2).

Dentro de los factores implicados en los trastornos hipertensivos gestacionales, las alteraciones del metabolismo lipídico han cobrado relevancia. La OMS clasifica a la dislipidemia como una enfermedad no transmisible de alta prevalencia mundial, estimando que afecta a cerca del 79.8% de la población. Se ha descrito que alrededor del 60% de las mujeres embarazadas pueden presentar algún grado de alteración en el perfil lipídico, lo cual, de no identificarse y tratarse oportunamente, puede favorecer complicaciones durante la gestación (3).

Según la Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, en población no gestante se considera dislipidemia cuando existen concentraciones elevadas de colesterol total (>240 mg/dL), triglicéridos (>200 mg/dL), colesterol LDL (>130 mg/dL) o niveles disminuidos de colesterol HDL (<35 mg/dL) (4).

El embarazo implica profundas modificaciones metabólicas destinadas a cubrir las demandas energéticas y estructurales del feto. Entre estos cambios destaca el incremento progresivo de lípidos maternos, particularmente triglicéridos y colesterol, fenómeno considerado fisiológico y reversible tras el puerperio (5). Desde el punto de vista conceptual, los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) definen la dislipidemia como una alteración en las concentraciones séricas de lípidos que puede manifestarse como exceso o deficiencia de colesterol total, triglicéridos, HDL o LDL (6).

Diversos estudios han señalado que factores como alimentación hipercalórica, sedentarismo y sobrepeso favorecen el desarrollo de dislipidemia durante el embarazo. El aumento de triglicéridos se ha asociado con preeclampsia, parto pretérmino y diabetes gestacional, así como con alteraciones del crecimiento fetal, que pueden manifestarse como restricción del crecimiento intrauterino o macrosomía. Asimismo, estas alteraciones metabólicas incrementan el riesgo materno futuro de enfermedad cardiovascular, diabetes tipo 2 y obesidad (7).

La preeclampsia representa una de las complicaciones más graves dentro de los trastornos hipertensivos del embarazo, siendo una causa importante de morbilidad y mortalidad materna, fetal y neonatal. El aumento en la prevalencia de obesidad y el retraso en la edad reproductiva han contribuido a un mayor riesgo de hipertensión gestacional en los últimos años (8,9).

La hipertensión gestacional no solo impacta de manera inmediata a la madre y al producto, sino que también se asocia con consecuencias metabólicas y cardiovasculares a largo plazo. Por su parte, la dislipidemia se ha relacionado con el desarrollo de diabetes gestacional y con una mayor probabilidad de que el neonato presente obesidad o diabetes tipo 2 en etapas posteriores de la vida (10).

En mujeres embarazadas, la obesidad se vincula con dislipidemia, inflamación crónica de bajo grado y alteraciones en la función endotelial. Investigaciones como la de Herrera (2012) han mostrado que un índice aterogénico elevado incrementa el riesgo de desarrollar preeclampsia (11,12).

En consecuencia, la identificación temprana de alteraciones metabólicas resulta fundamental. El monitoreo del perfil lipídico y de la presión arterial puede facilitar la detección oportuna de complicaciones, además de permitir intervenciones preventivas como orientación nutricional y promoción de actividad física, especialmente en mujeres con obesidad pregestacional (13).

Metabolismo lipídico en el embarazo

En México, la preeclampsia constituye la principal causa de muerte materna dentro del Sistema Nacional de Salud. De aproximadamente 2.1 millones de embarazos anuales, entre 250,000 y 300,000 cursan con complicaciones, y cerca de 30,000 mujeres presentan secuelas obstétricas permanentes cada año. Aunque se estima que el 85% de estas muertes podrían prevenirse, continúan registrándose alrededor de 1,000 defunciones maternas anualmente (14).

Pérez et al. (2019) describen que durante la gestación se produce un aumento en las concentraciones de triglicéridos y colesterol como resultado de la acción hormonal —principalmente estrógenos, progestágenos y lactógeno placentario—, lo que disminuye la actividad de la lipoproteína lipasa y reduce el aclaramiento de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL). Aunque los triglicéridos suelen mantenerse por debajo de 300 mg/dL en el tercer trimestre, niveles superiores a 1,000 mg/dL se han vinculado con pancreatitis, preeclampsia, diabetes gestacional y parto prematuro. Además, la hiperlipidemia materna se ha relacionado con disfunción endotelial y cambios ateroscleróticos fetales (15).

Durante el embarazo se incrementan los procesos de lipogénesis y lipólisis, generando ácidos grasos libres, triglicéridos y cuerpos cetónicos. Estos últimos atraviesan la placenta y contribuyen al desarrollo cerebral fetal. La hipertrigliceridemia del tercer trimestre también favorece la lactancia al aumentar las lipoproteínas ricas en triglicéridos y activar la lipoproteína lipasa en la glándula mamaria. Se estima que la placenta aporta aproximadamente el 50% de los lípidos

requeridos por el feto para la formación de membranas celulares y del sistema nervioso (16).

Índice aterogénico

El índice aterogénico, calculado mediante la relación colesterol total/HDL-c o LDL-c/HDL-c, ha sido propuesto como un marcador con mayor capacidad predictiva que los valores lipídicos aislados. Manabe (2015) sugiere que estas relaciones reflejan mejor el riesgo cardiovascular al integrar múltiples componentes metabólicos (17).

Roca (2016) señala que dichos índices permiten estimar el riesgo de arteriosclerosis al evaluar interacciones metabólicas que no se identifican con parámetros clásicos individuales. Un valor elevado se asocia con mayor probabilidad de ateromas y eventos cardiovasculares (18).

En casos de hipertrigliceridemia significativa, la fórmula de Friedewald pierde precisión para el cálculo del LDL-c, por lo que se recomienda emplear el cociente colesterol total/HDL-c, el cual se ha relacionado con un incremento del 53% en el riesgo de infarto por cada unidad adicional (19,20). Este índice también ha mostrado correlación con el grosor íntima-media carotídeo y con la severidad de la aterosclerosis, particularmente en mujeres (21).

Perfil lipídico alterado y embarazo

La hipercolesterolemia materna, asociada a estrés oxidativo, puede ejercer efectos aterogénicos sobre el feto y condicionar repercusiones a largo plazo. Se ha descrito que las concentraciones fetales de colesterol son elevadas entre las semanas 15 y 26 de gestación, disminuyendo antes del nacimiento, lo que sugiere una etapa crítica de susceptibilidad (22).

Sin embargo, algunos estudios indican que existen mecanismos placentarios compensatorios que regulan el paso de colesterol materno, manteniendo estabilidad en el perfil lipídico fetal al momento del parto (23).

Concentraciones elevadas de triglicéridos durante el primer trimestre se han vinculado con mayor riesgo de complicaciones obstétricas. Asimismo, el aumento de la peroxidación lipídica se ha observado con mayor frecuencia en casos de aborto espontáneo (24,25).

Aunque no se ha demostrado toxicidad fetal directa por hipercolesterolemia materna, se ha sugerido que podría incrementar la susceptibilidad cardiovascular del hijo. Incluso alteraciones leves en el perfil lipídico se han relacionado con mayor riesgo de cardiopatías congénitas (26,27).

Elevaciones de triglicéridos entre las semanas 24 y 32 se han asociado con mayor peso al nacer, independientemente del IMC materno o de la presencia de diabetes gestacional (28). En contraste, el bajo peso al nacer se ha vinculado con acumulación excesiva de grasa placentaria y alteraciones en el transporte de nutrientes, donde el estrés oxidativo desempeña un papel relevante (29,30).

El embarazo constituye un periodo de elevada susceptibilidad al desequilibrio oxidativo, el cual incrementa el riesgo de aborto, preeclampsia y enfermedad cardiovascular materna, particularmente en presencia de ganancia ponderal excesiva. Además, la obesidad materna potencia las alteraciones del perfil lipídico y aumenta la probabilidad de obesidad en la descendencia (31).

Perfil lipídico y patologías concomitantes en el embarazo

El estado nutricional materno y las concentraciones plasmáticas de colesterol durante la gestación desempeñan un papel determinante en la aparición de complicaciones obstétricas como insuficiencia placentaria, restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), bajo peso al nacer y parto pretérmino. Una

alteración en el proceso de remodelación de las arterias espirales uterinas puede favorecer fenómenos de aterosclerosis y disminución del flujo útero-placentario, condición frecuentemente observada en preeclampsia, RCIU y nacimiento prematuro. Asimismo, la hipercolesterolemia materna se ha vinculado con cambios proaterogénicos en la circulación fetal, incluyendo oxidación de LDL y formación temprana de estrías grasas en la aorta, lo que respalda la hipótesis de que el proceso aterosclerótico podría iniciarse desde etapas intrauterinas (32).

Manten et al. (2005) encontraron que concentraciones elevadas de lipoproteína (a) durante el embarazo se asociaron con mayor incidencia de preeclampsia y complicaciones perinatales, particularmente restricción del crecimiento intrauterino y parto pretérmino, lo cual sugiere un posible valor clínico del perfil lipídico como herramienta de vigilancia en el control prenatal (33).

Por su parte, Kusters et al. (2010) documentaron que los fetos de mujeres con hipercolesterolemia presentaban mayor extensión de lesiones preateroscleróticas en comparación con aquellos de madres con niveles lipídicos normales; estos hallazgos han sido reproducidos en modelos experimentales animales, fortaleciendo la evidencia de la influencia metabólica materna sobre la programación vascular fetal (34).

Ekhtor y Ebomoyi (2012) señalaron que las modificaciones metabólicas propias del embarazo, caracterizadas por el incremento de colesterol y triglicéridos, pueden predisponer al desarrollo de diabetes gestacional, macrosomía fetal y parto prematuro, además de comprometer la función placentaria (35).

En la misma línea, Wen-Yuan et al. (2016) reportaron que concentraciones elevadas de triglicéridos durante la gestación se relacionan con mayor riesgo de diabetes gestacional, preeclampsia y macrosomía. En contraste, niveles altos de colesterol HDL se asociaron con menor probabilidad de diabetes gestacional, aunque con mayor frecuencia de recién nacidos pequeños para la edad gestacional, lo que evidencia la complejidad de la interacción entre fracciones lipídicas y resultados perinatales (36).

Finalmente, Petry et al. (2018) demostraron que las concentraciones maternas de triglicéridos influyen de manera significativa en el crecimiento fetal y en el peso al nacimiento, posiblemente a través de mecanismos que involucran interacciones metabólicas y genéticas entre madre y feto (37).

JUSTIFICACIÓN

Existe una necesidad de profundizar en la comprensión de la relación entre los niveles lipídicos en mujeres embarazadas y sus consecuencias perinatales. Este tema reviste una importancia en el ámbito de la salud materno-infantil, ya que los lípidos desempeñan un papel crucial en el desarrollo fetal y la salud de la madre.

En la actualidad, a pesar de que se reconoce que el embarazo conlleva cambios fisiológicos en el perfil lipídico de la mujer, existe una brecha significativa en la comprensión de cómo estos cambios afectan directamente los resultados perinatales. La literatura científica sugiere que los niveles lipídicos durante el embarazo podrían estar asociados con complicaciones como la preeclampsia, parto prematuro y bajo peso al nacer, entre otros. Sin embargo, se requiere una investigación más detallada y específica para establecer estas relaciones de manera más precisa y comprender los mecanismos subyacentes.

Un aspecto adicional que subraya la importancia de este estudio es que, en instituciones como el Instituto Mexicano del Seguro Social, actualmente no se incluye de forma rutinaria la solicitud del perfil lipídico como parte del control prenatal. Esta práctica puede estar limitando la capacidad de identificar factores de riesgo metabólicos importantes en esta población.

Este trabajo se basa en la premisa de que el análisis del perfil lipídico durante el embarazo podría contribuir a la identificación de gestantes con mayor riesgo metabólico, favoreciendo la generación de estrategias preventivas y líneas de investigación futuras. Al comprender mejor la posible relación entre los lípidos y los desenlaces perinatales, se podrían orientar intervenciones más individualizadas dentro del control prenatal.

Además, el estudio de este tema en la población mexicana agrega un componente relevante, ya que puede proporcionar información específica sobre las

características y tendencias locales. La falta de investigaciones significativas en este ámbito en la población mexicana refuerza la necesidad de este estudio para llenar ese vacío de conocimiento y contribuir a la mejora de la atención materno-infantil en el contexto nacional.

En este contexto, la incorporación del perfil lipídico dentro del control prenatal podría permitir la identificación temprana de gestantes con riesgo metabólico elevado, favoreciendo intervenciones oportunas como orientación nutricional personalizada, seguimiento metabólico más estrecho o referencia a segundo nivel en casos seleccionados. En un contexto con alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en población mexicana, esta estrategia podría contribuir a optimizar la vigilancia prenatal y reducir la carga de complicaciones materno-perinatales.

Por lo anterior, resulta imperativo analizar la asociación entre el perfil lipídico durante el embarazo y los resultados perinatales adversos en un contexto local y específico. Es así como surge la siguiente pregunta de investigación:

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existe asociación entre el perfil lipídico durante el embarazo y posibles resultados perinatales adversos?

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

H0:

No existe asociación entre el perfil lipídico durante el embarazo y posibles resultados perinatales adversos.

H1:

Existe asociación entre el perfil lipídico durante el embarazo y posibles resultados perinatales adversos.

OBJETIVOS

General

Evaluar la asociación entre el perfil lipídico durante el embarazo y posibles resultados perinatales adversos.

Específico

1. Identificar las características sociodemográficas de las gestantes en estudio.
2. Describir los resultados perinatales adversos de las gestantes en estudio.
3. Establecer la relación entre parámetros del perfil lipídico y posibles resultados perinatales adversos.

SUJETOS Y MÉTODOS

- **Diseño y tipo de estudio:**

El presente estudio tiene un diseño observacional, analítico, transversal y retrospectivo.

- **Muestra:**

No probabilístico por censo; no se requirió realizar una estimación del tamaño de la muestra, ya que se incluyó la totalidad de las participantes del estudio previo titulado “Perfil lipídico por trimestre de embarazo en gestantes atendidas en la UMF No. 45”, realizado durante el año 2022 en dicha unidad, en el cual se obtuvieron los perfiles lipídicos utilizados en este análisis. Al tratarse de un análisis secundario de una base de datos previamente conformada. El tamaño muestral limitado confiere al estudio un carácter exploratorio, por lo que los resultados deben considerarse generadores de hipótesis para futuras investigaciones con mayor potencia estadística.

- **Universo:**

Unidad de Medicina Familiar No. 45.

- **Población de estudio:**

La población del estudio estuvo constituida por las 40 mujeres gestantes que previamente participaron en el trabajo de investigación titulado “Perfil lipídico por trimestre de embarazo en gestantes atendidas en la UMF No. 45” a quienes se les realizó perfil lipídico durante el año 2022 en la UMF No. 45.

- **Lugar de realización del estudio:**

Unidad de Medicina Familiar No. 45 del Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí, México.

- **Tiempo de Estudio:**

Obtención de datos: enero- diciembre de 2022

Periodo de análisis, redacción y entrega final de estudio: 1 de marzo 2024 a febrero de 2026.

- **Criterio de selección:**

Inclusión:

1. Expedientes de mujeres que participaron en el estudio previo afiliadas a la U.M.F. No. 45.
2. Resolución de embarazo en medio institucional
3. Expedientes clínicos completos

Exclusión:

1. No se excluyó a ningún paciente.

Eliminación:

1. Expedientes clínicos incompletos.
2. Pérdida de seguimiento del control prenatal.
3. Casos con pérdida gestacional antes de la semana 22 de gestación (aborto).

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Nombre de la variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Tratamiento de la variable y fuente de información
Resultados perinatales adversos.	Dependiente	Condiciones y eventos que ocurren durante el período alrededor del momento del parto y que pueden influir en la salud tanto de la madre como del bebé. 1. RCIU: peso fetal < percentil 10 para la edad gestacional. 2. Pretérmino: nacimiento antes de las 37 semanas de gestación. 3. Bajo peso al nacer: peso <2,500 gramos. 4. Oligohidramnios : índice del líquido amniótico <5cm. 5. Polihidramnios: Índice de líquido amniótico >24cm. 6. Macrosomía: peso ≥4,000 gramos. 7. Muerte perinatal: muerte que ocurre desde la semana 22 de gestación hasta los primero 7 días de vida extrauterina.	1. RCIU. 2. Pretérmino. 3. Bajo peso al nacer. 4. Oligohidramnios. 5. Polihidramnios. 6. Macrosomía. 7. Muerte perinatal.	Cualitativa nominal	Análisis por medio de frecuencias, razones y proporciones. Gráficos de barras.
Perfil de lípidos	Independiente	Prueba de laboratorio que mide las	1. Colesterol Total 2. Col. HDL	Cuantitativa continua	Análisis con medidas de tendencia

		concentraciones de distintos tipos de grasas en la sangre. 1.- Colesterol Total. 1. Normal (<200 mg/dL). 2. Limítrofe alto (200–239 mg/dL). 3. Alto (≥240 mg/dL). 2.- Triglicéridos. 1. Normal (<150 mg/dL). 2. Limítrofe alto (150-199 mg/dL). 3. Alto (200-499 mg/dL). 4. Muy alto (≥500 mg/dL). 3.- Colesterol HDL (bueno). 1. Alto (≥60 mg/dL). 2. Optimo (50-59 mg/dL). 3. Bajo (<50 mg/dL). 4.- Colesterol LDL (malo). 1. Normal (<100 mg/dL). 2. Casi óptimo (100-129 mg/dL). 3. Limítrofe alto (130-159 mg/dL). 4. Alto (160-189 mg/dL). 5. Muy alto (≥190 mg/dL).	3. Col. LDL 4. Triglicéridos		central y dispersión. Histogramas y análisis comparativo.
Edad	De control	Tiempo en años transcurrido desde el nacimiento hasta el día actual.	1. 20. 2. 21. 3. 22. 4. 23. 5. 24. 6. 25. 7. 26. 8. 27. 9. 28. 10. 29.	Cuantitativa discreta	Frecuencias, medidas de tendencia central, desviación estándar. Gráficos de barras.

			11. 30 12. 31 13. 32 14. 33 15. 34 16. 35 17. 36 18. 37 19. 38 20. 39 21. 40 22. 41		
Trimestre gestacional al momento de la toma del perfil lipídico	De control	Periodo del embarazo en el que se realiza la toma de la muestra sanguínea para la determinación del perfil lipídico. 1. Primero: ≤ 13.6 semanas. 2. Segundo 14 a 27.6 semanas. 3. Tercero: ≥ 28 semanas.	1. Primero. 2. Segundo. 3. Tercero.	Cualitativa ordinal.	Análisis por medio de frecuencias y porcentajes, grafico de barras, fuente: expediente clínico y resultados de laboratorio.
Ocupación	De control	Actividad que realiza la madre al momento de la toma del perfil lipídico.	1. Estudiante 2. Ama de casa 3. Trabajadora 4. Profesionista	Cualitativa nominal	Análisis por frecuencias y porcentajes, grafico de barras
Escolaridad	De control	Ultimo grado de estudios concluidos por la madre.	1. Primaria 2. Secundaria 3. Preparatoria 4. Universidad	Cualitativa ordinal	Análisis por frecuencias, porcentajes y gráficos de barras.
Índice aterogénico (TG/HDL)	De control	Cociente obtenido al dividir	1. Bajo riesgo menor a 2 2. Alto riesgo mayor a 2	Cuantitativa, continua	Media, frecuencias.

		triglicéridos (mg/dl) entre colesterol HDL (mg/dl) obtenidos del perfil lipídico materno.			
--	--	---	--	--	--

Cuadro 1. Operacionalización de las variables

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las características generales de la muestra de estudio se describieron mediante medidas de tendencia central (media y mediana), dispersión (desviación estándar y rango intercuartílico (RIC)), y proporciones de acuerdo con la naturaleza de las variables. La distribución de las variables cuantitativas se determinó mediante la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Se compararon las variables del perfil lipídico en su forma continua de acuerdo con la presencia de resultados perinatales adversos, con pruebas t de Student o U de Mann-Whitney como opción no paramétrica. Así mismo, se compararon estas variables, categorizadas como normal o anormal, utilizando pruebas X^2 de Pearson. Adicionalmente, se realizaron modelos de regresión logística para evaluar la asociación de los resultados adversos y los valores anormales del perfil de lípidos, estimando razones de momios (RM) y sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC95%). Los valores de $p < 0.05$ se consideraron estadísticamente significativos. El procesamiento de los datos y análisis estadístico se realizó con el paquete IBM SPSS Statistics 26.0.

ÉTICA

La presente investigación se desarrolló en apego a los principios éticos internacionales establecidos en la Declaración de Helsinki, en su actualización de 2013, la cual señala que todo protocolo que involucre información relacionada con seres humanos debe ser evaluado y aprobado por un comité de ética antes de su ejecución. Asimismo, establece que la participación en investigaciones debe basarse en el respeto a la autonomía y, cuando aplique, en la obtención de un consentimiento informado adecuado (42).

De igual manera, se tomaron en consideración los lineamientos del Informe Belmont (1979), documento que sustenta la ética en la investigación con seres humanos a partir de tres principios fundamentales:

- Respeto por las personas, que reconoce la autonomía individual y la necesidad de proteger a poblaciones vulnerables.
- Beneficencia, que obliga a maximizar los posibles beneficios y reducir al mínimo los riesgos asociados.
- Justicia, que demanda una distribución equitativa de las cargas y beneficios derivados de la investigación (43).

El estudio también se ajustó a lo establecido en la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y su reglamento correspondiente. En particular:

- El **Artículo 16**, que establece la obligación de salvaguardar la privacidad y confidencialidad de los participantes, permitiendo su identificación únicamente cuando exista justificación científica y autorización correspondiente.

- El **Artículo 17**, que clasifica las investigaciones según su nivel de riesgo y determina que aquellas que utilizan procedimientos comunes y no invasivos pueden considerarse de riesgo mínimo o sin riesgo (44).

Dado que el presente trabajo consistió en un análisis secundario de información previamente recolectada en un estudio aprobado por el comité de ética correspondiente, sin intervención directa sobre las participantes ni obtención de muestras adicionales, se clasificó como una investigación sin riesgo. Los datos analizados correspondieron a perfiles lipídicos ya existentes en expedientes clínicos, garantizando en todo momento la confidencialidad y el anonimato de las pacientes.

Consentimiento informado y de confidencialidad

En este estudio no fue necesaria la obtención de consentimiento informado individual, debido a que se empleó exclusivamente información contenida en expedientes clínicos, sin contacto directo con las pacientes ni intervención adicional. No obstante, se implementaron medidas para asegurar la protección de la información, incluyendo la firma de una carta de confidencialidad, misma que se presenta en el Anexo 2, con el fin de garantizar el cumplimiento de la normativa ética y legal vigente (45).

Protección de datos personales

Asimismo, se dio cumplimiento estricto a la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados (LGPDPSO), la cual establece la obligación de implementar mecanismos que resguarden la privacidad y eviten el uso indebido de la información personal. Durante todo el proceso se adoptaron medidas orientadas a preservar la seguridad, confidencialidad y manejo responsable de los datos analizados (46).

RESULTADOS

Se analizó la información de 40 mujeres atendidas durante el año 2022, para evaluar la asociación entre el perfil lipídico durante el embarazo y posibles resultados perinatales adversos.

La muestra de estudio tuvo una mediana de edad de 27 años (RIC 22.5, 32.5), con un rango de 18 a 41 años. El 60.0% de las mujeres contaba con educación preparatoria, mientras que el 20.0% con educación universitaria; el 15.0% con secundaria y solo el 5.0% con primaria. La ocupación más frecuente fue la de trabajadora en el 55.0% seguido de ama de casa en el 37.5%, profesionista en el 5.0% y estudiante en el 2.5%. La media del IMC fue de 25.0 kg/m² (RIC 22.8, 30.0), con el 50.0% de la muestra clasificada con un peso normal (18.5 – 24.9 kg/m²), el 22.5% con sobrepeso (25.0 – 29.9 kg/m²) y el 23.0% con obesidad grado I o II (30.0-39.3 kg/m²).

Se registró una incidencia de resultados perinatales adversos del 35.0%, siendo la macrosomía el resultado más frecuente en el 15.0%, seguido de parto pretérmino en el 12.5% y bajo peso al nacer en el 7.5% (figura 1).

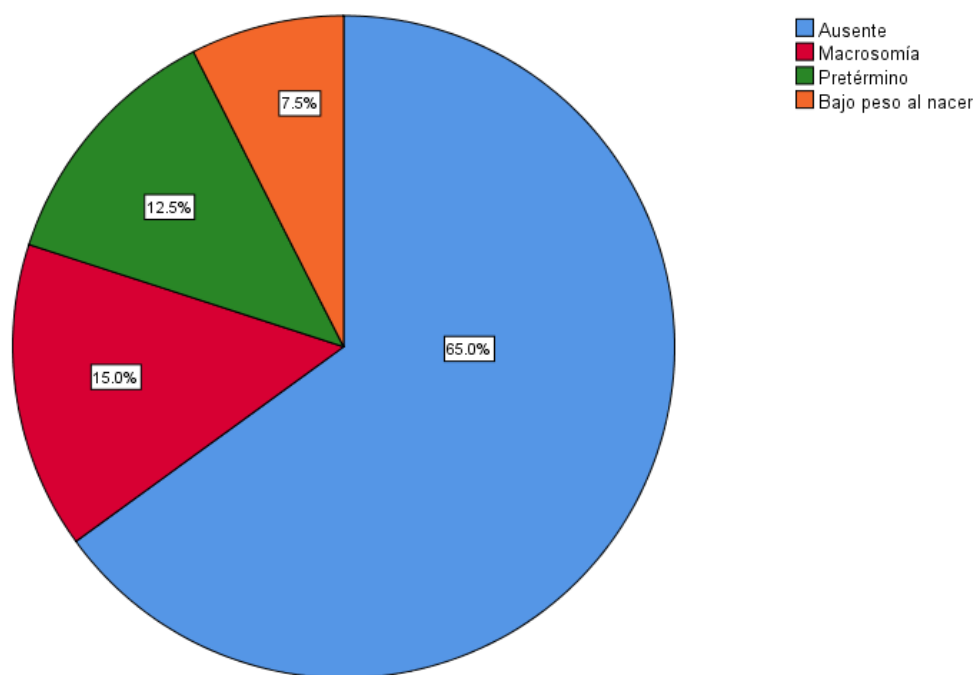


Figura 1. Resultados perinatales adversos en la muestra de estudio.

En el cuadro 2, se muestra el perfil lipídico de la muestra de estudio y su comparación de acuerdo con la presencia de resultados perinatales adversos.

Cuadro 2. Perfil lipídico de la muestra de estudio y su comparación de acuerdo con la presencia de resultados perinatales adversos

	Total (n=40) mediana (RIC)	Resultados perinatales adversos		Valor p ^a
		Ausente (n=26) mediana (RIC)	Presente (n=14) mediana (RIC)	
Colesterol Total, mg/dL	195.8 (166.5, 235.1)	187.7 (162.3, 227.2)	213.3 (191.3, 241.5)	0.033*
Triglicéridos, mg/dL	158.1 (130.0, 216.6)	147.5 (129.7, 173.6)	184.9 (149.1, 226.3)	0.154
Colesterol HDL, mg/dL	58.9 (54.5, 67.2)	57.6 (51.1, 65.4)	61.0 (55.8, 74.6)	0.130
Colesterol LDL, mg/dL	98.2 (82.4, 127.1)	97.6 (79.7, 120.7)	108.9 (92.6, 128.1)	0.279
Índice COL/HDL	3.2 (2.8, 3.6)	3.1 (2.8, 3.6)	3.4 (2.9, 3.6)	0.685
Índice LDL/HDL	1.7 (1.4, 2.0)	1.6 (1.4, 2.0)	1.7 (1.5, 2.1)	0.790
Índice TG	2.6 (1.9, 3.5)	2.6 (1.9, 3.4)	2.6 (1.9, 3.7)	0.812

RIC: rango intercuartílico; ^a Prueba U de Mann-Whitney; * p<0.05

Las mujeres con resultado perinatal desfavorable presentaron concentraciones de colesterol total significativamente mayores que aquellas sin resultados adversos ($p=0.033$, figura 2).

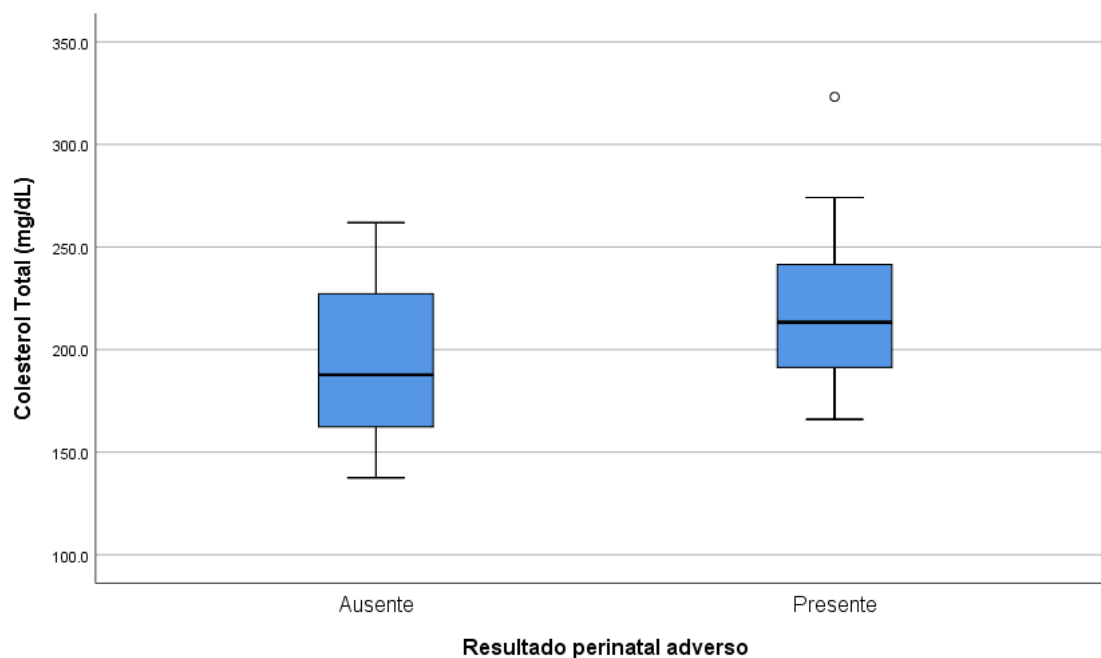


Figura 2. Comparación de las concentraciones de colesterol total de acuerdo con resultados perinatales adversos ($p=0.033$)

De forma similar, se observaron concentraciones mayores de triglicéridos (figura 3), colesterol HDL (figura 4) y colesterol LDL (figura 5) en las mujeres con resultados adversos, sin embargo, las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

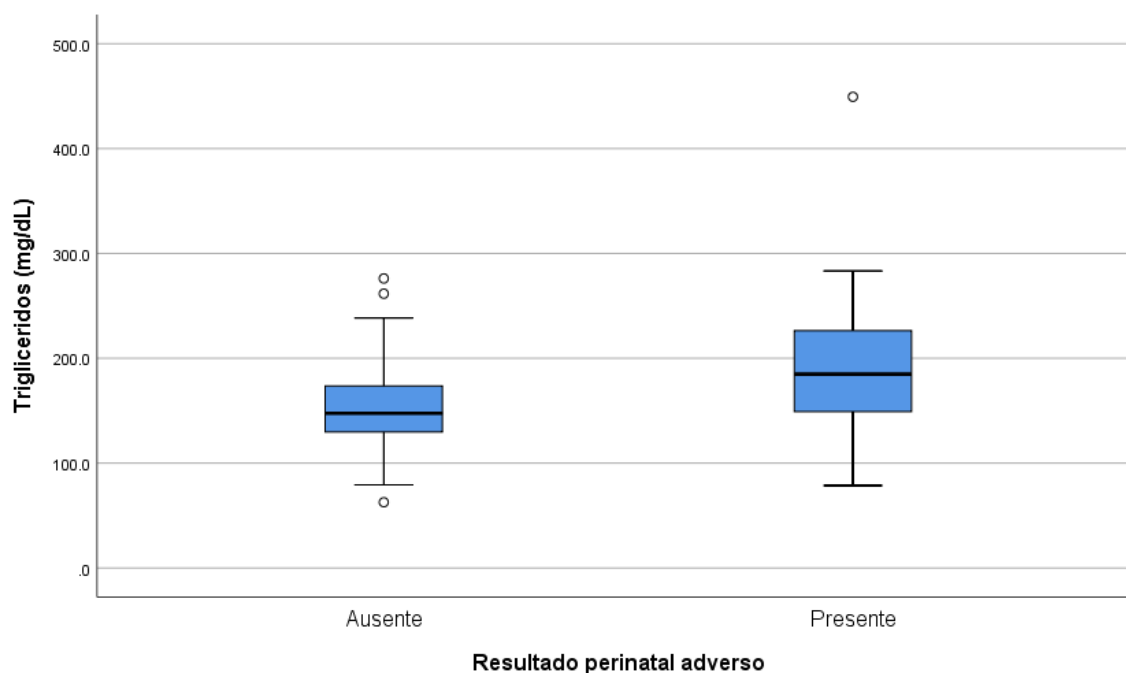


Figura 3. Comparación de las concentraciones de triglicéridos de acuerdo con resultados perinatales adversos (p=0.154)

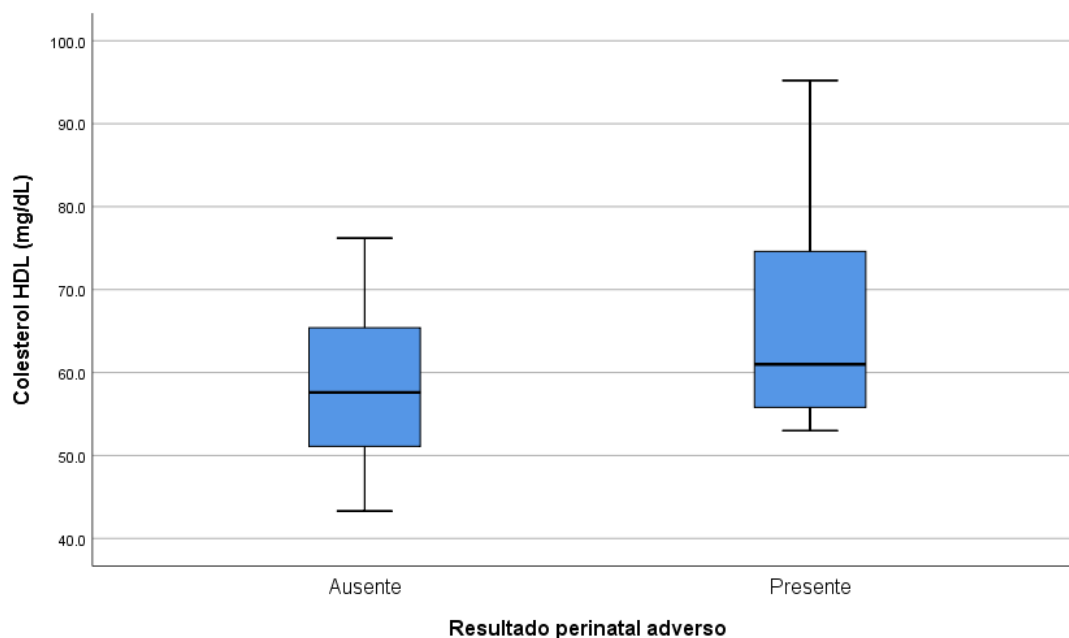


Figura 4. Comparación de las concentraciones de colesterol HDL de acuerdo con resultados perinatales adversos (p=0.130)

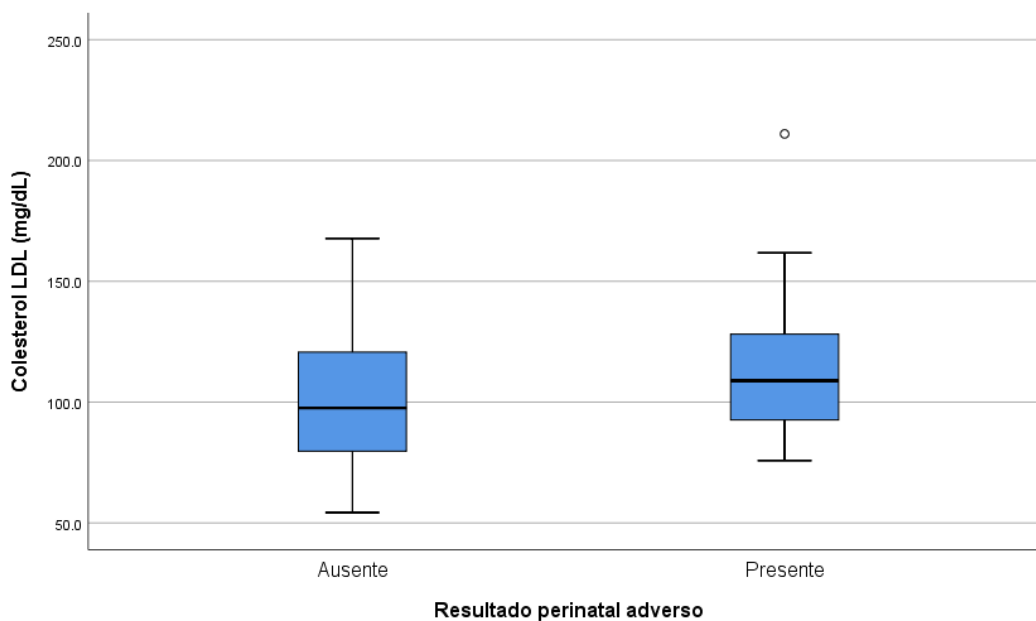


Figura 5. Comparación de las concentraciones de colesterol LDL de acuerdo con resultados perinatales adversos (p=0.279)

No obstante, las diferencias no fueron estadísticamente significativas. De forma similar, las mujeres con resultados desfavorables presentaron una mayor proporción, aunque no significativa de alto riesgo de acuerdo con los índices COL/HDL, LDL/HDL y TG. Los resultados perinatales adversos se asociaron positivamente con todas las variables del perfil de lípidos evaluadas, con excepción de los triglicéridos. Sin embargo, dichas asociaciones no alcanzaron significancia estadística (cuadro 3).

Cuadro 3. Asociación entre los resultados perinatales adversos y el perfil lipídico

	Valor p ^a	Resultados perinatales adversos		RM ^b (IC95%)
		Ausente (n=26) %	Presente (n=14) %	
Colesterol Total	0.378			2.51 (0.67, 9.54)
Normal (<200 mg/dL)		65.4	42.9	
Limítrofe alto (200–239 mg/dL)		19.2	28.6	
Alto (≥240 mg/dL)		15.4	28.6	
Triglicéridos	0.401			0.48 (0.13, 1.82)
Normal (<150 mg/dL)		53.8	35.7	
Limítrofe alto (150-199 mg/dL)		23.1	21.4	
Alto (200-499 mg/dL)		23.1	42.9	
Colesterol HDL	0.148			1.42 (0.374, 5.37)
Alto (≥60 mg/dL)		42.3	57.1	
Óptimo (50-59 mg/dL)		34.6	42.9	
Bajo (<50 mg/dL)		23.1	0.0	
Colesterol LDL	0.343			2.41 (0.67, 9.54)
Normal (<100 mg/dL)		65.4	42.9	
Casi óptimo (100-129 mg/dL)		11.5	28.6	
Limítrofe alto (130-159 mg/dL)		19.2	14.3	
Alto (160-189 mg/dL)		3.8	7.1	
Muy alto (≥190 mg/dL)		0.0	7.1	
Índice COL/HDL	0.403			2.09 (0.36, 12.08)
Bajo riesgo menor a 4		88.5	78.6	
Alto riesgo mayor a 4		11.5	21.4	
Índice LDL/HDL	0.393			1.85 (0.45, 7.69)
Bajo riesgo menor a 3		76.9	64.3	
Alto riesgo mayor a 3		23.1	35.7	
Índice TG	0.787			1.20 (0.32, 4.50)
Bajo riesgo menor a 2		61.5	57.1	
Alto riesgo mayor a 2		38.5	42.9	

^a Prueba χ^2 de Pearson; ^b modelos de regresión logística con el desenlace de resultado perinatal presente y comparando los valores del perfil de lípidos anormal vs normal; * $p < 0.05$

Con respecto a los distintos índices evaluados tampoco se observaron diferencias. Al categorizar las concentraciones del perfil de lípidos, se observó una mayor proporción, en mujeres con resultado perinatal desfavorable, de desviaciones de valores adecuados de colesterol total (figura 6), triglicéridos (figura 7), colesterol HDL (figura 8) y colesterol LDL (figura 9)

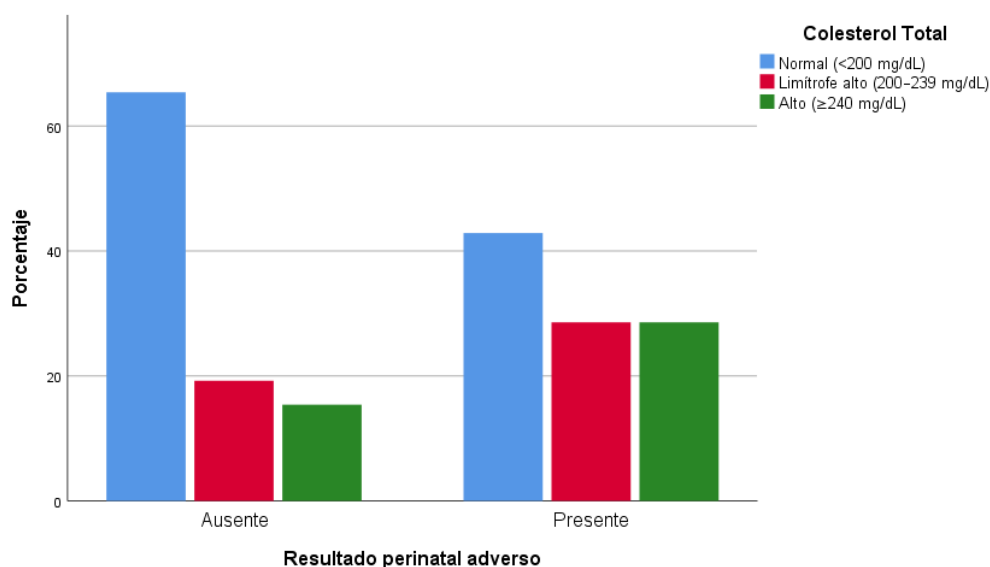


Figura 6. Comparación de los niveles de colesterol total de acuerdo con resultados perinatales adversos (p=0.378)

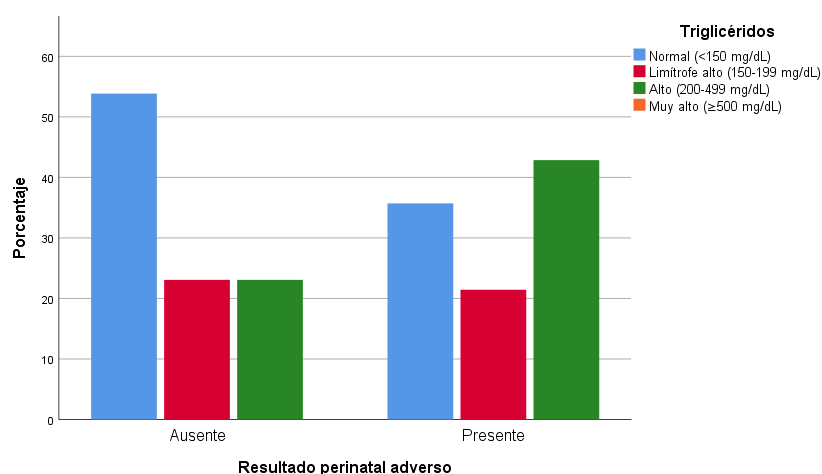


Figura 7. Comparación de los niveles de trigliceridos de acuerdo con resultados perinatales adversos (p=0.401)

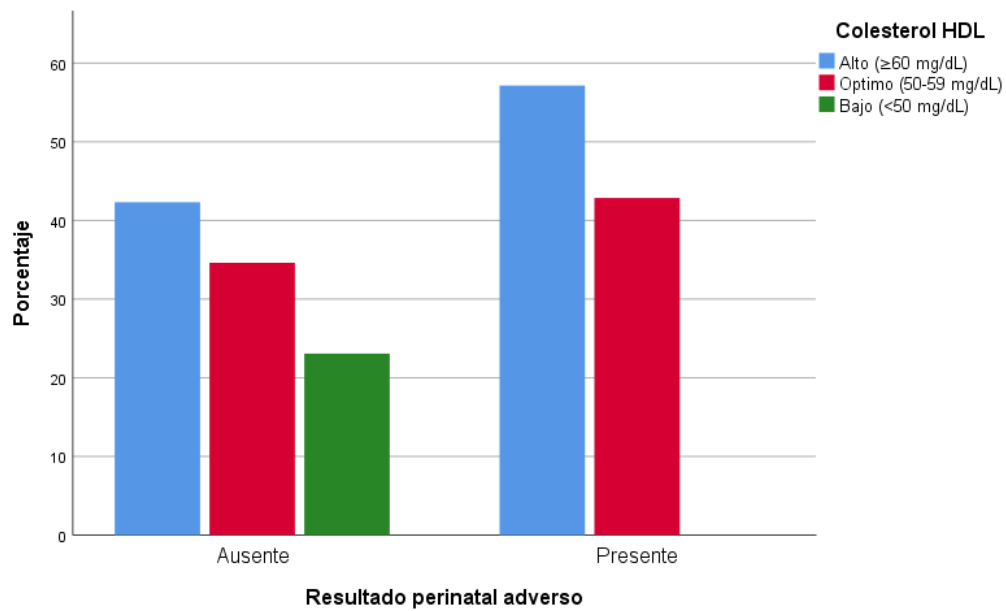


Figura 8. Comparación de los niveles de colesterol HDL de acuerdo con resultados perinatales adversos ($p=0.148$)

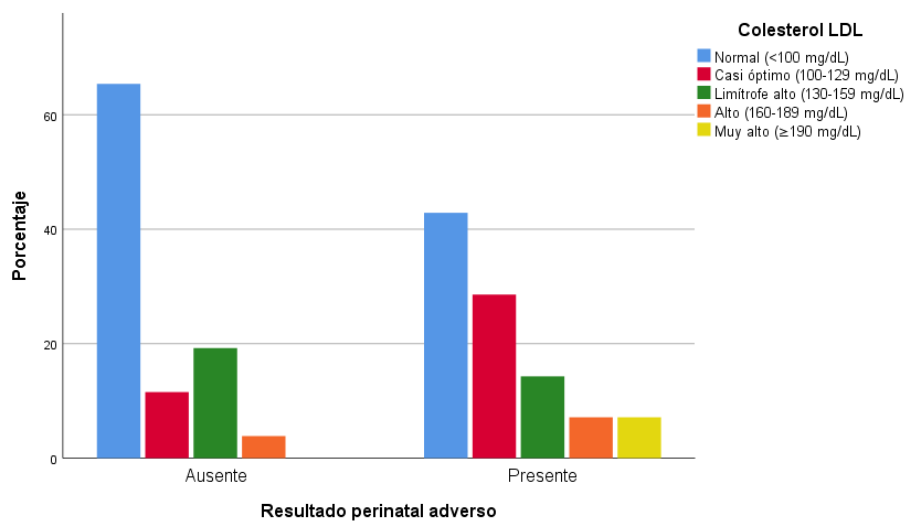


Figura 9. Se observa que, aunque hubo una mayor proporción de valores de LDL fuera de rango en el grupo con resultados perinatales adversos, las diferencias no fueron significativas ($p=0.343$)

DISCUSIÓN

El tamaño muestral reducido ($n=40$) limita la potencia estadística del estudio y aumenta la probabilidad de error tipo II, por lo que la ausencia de significancia en algunos parámetros lipídicos no descarta una posible asociación real. La presente investigación evaluó la asociación entre el perfil lipídico durante el embarazo y la presencia de resultados perinatales adversos en una población atendida en la Unidad de Medicina Familiar No. 45. Se identificó una incidencia global de desenlaces desfavorables del 35%, con predominio de macrosomía, parto pretérmino y bajo peso al nacer. Esta frecuencia se encuentra dentro del rango descrito en la literatura internacional, donde se reporta que entre el 20% y el 40% de los embarazos pueden cursar con alguna complicación perinatal, particularmente en contextos asociados a alteraciones metabólicas maternas (7,28,35).

Por lo anterior, los hallazgos deben interpretarse como resultados exploratorios que requieren confirmación mediante estudios prospectivos con mayor potencia estadística. El hallazgo principal del estudio fue la observación de concentraciones significativamente mayores de colesterol total en las mujeres que presentaron resultados perinatales adversos en comparación con aquellas sin desenlaces desfavorables. Si bien el incremento progresivo del colesterol durante la gestación ha sido descrito como un fenómeno fisiológico necesario para el adecuado desarrollo fetal (5,16), diversos autores han señalado que concentraciones persistentemente elevadas podrían reflejar un estado de dislipidemia con repercusión sobre la unidad feto-placentaria. Palinski y Napoli (22) describieron que la hipercolesterolemia materna puede inducir programación aterogénica fetal y estrés oxidativo intrauterino. Ethier-Chiasson et al. (23) documentaron alteraciones en la expresión placentaria de receptores de lipoproteínas en presencia de perfiles lipídicos elevados. Asimismo, Kusters et al. (34) reportaron lesiones preateroscleróticas más extensas en fetos de madres con hipercolesterolemia. Estos mecanismos podrían explicar la asociación observada con desenlaces como macrosomía, parto pretérmino o bajo peso al nacer.

Aunque en este estudio se observaron concentraciones mayores de triglicéridos, colesterol LDL y colesterol HDL en el grupo con resultados perinatales adversos, dichas diferencias no alcanzaron significancia estadística. Este patrón es consistente con lo descrito por Kushtagi y Arvapally (28), quienes encontraron que los triglicéridos maternos se asocian con el peso neonatal, aunque la magnitud de dicha asociación puede variar según el tamaño muestral y las características poblacionales. De igual forma, Wen-Yuan et al. (36) reportaron asociaciones variables entre fracciones lipídicas y desenlaces adversos, sugiriendo que la relación no siempre es uniforme y puede depender del momento gestacional en que se realiza la medición.

Desde el punto de vista fisiopatológico, el aumento de triglicéridos durante el embarazo se relaciona con la acción de estrógenos, progestágenos y lactógeno placentario, los cuales disminuyen la actividad de la lipoproteína lipasa y favorecen la acumulación de lipoproteínas ricas en triglicéridos (15,16). Si bien este fenómeno forma parte de la adaptación metabólica normal, cuando coexiste con obesidad materna, resistencia a la insulina o ganancia ponderal excesiva, puede contribuir a un entorno metabólico proinflamatorio y proaterogénico que altere la perfusión placentaria y el crecimiento fetal (7,31).

En relación con los índices aterogénicos evaluados (CT/HDL, LDL/HDL y TG/HDL), no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. Estos hallazgos contrastan con lo reportado por Millán et al. (21) y Roca (18), quienes han señalado que los cocientes lipoproteicos pueden tener mayor capacidad predictiva que los valores aislados en población no gestante. No obstante, es importante considerar que dichos índices han sido principalmente validados en estudios cardiovasculares y no específicamente en población embarazada, lo que podría explicar la ausencia de asociación significativa en este contexto.

El análisis categórico del perfil lipídico mostró una mayor proporción de valores alterados de colesterol total y LDL en mujeres con resultados perinatales adversos, aunque sin alcanzar significancia estadística. Los modelos de regresión

logística evidenciaron razones de momios mayores a la unidad para la mayoría de los parámetros evaluados; sin embargo, los intervalos de confianza fueron amplios e incluyeron la unidad, lo cual refleja imprecisión en la estimación del efecto. Este hallazgo sugiere una tendencia consistente, pero también evidencia una posible limitación en la potencia estadística del estudio.

Entre las principales limitaciones se encuentra el tamaño muestral reducido, que incrementa el riesgo de error tipo II y puede impedir la detección de asociaciones reales. Asimismo, el diseño transversal y retrospectivo impide establecer relaciones causales y limita el control de variables potencialmente confusoras como dieta, actividad física, ganancia ponderal gestacional o presencia de diabetes gestacional. Otro aspecto a considerar es la utilización de puntos de corte lipídicos establecidos para población no gestante, ante la ausencia de consensos universales específicos para embarazo, lo cual podría influir en la clasificación de las alteraciones metabólicas.

A pesar de estas limitaciones, el estudio aporta información relevante en un contexto local, donde el perfil lipídico no forma parte rutinaria del control prenatal. En una población con alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, la identificación de concentraciones elevadas de colesterol total como posible marcador asociado a desenlaces perinatales adversos podría contribuir a la estratificación de riesgo metabólico durante la gestación. Sin embargo, estos hallazgos deben interpretarse con cautela y considerarse generadores de hipótesis, más que evidencia concluyente.

En este sentido, se requieren estudios prospectivos con mayor tamaño muestral y ajuste por variables confusoras que permitan confirmar la utilidad clínica del perfil lipídico como herramienta predictiva en la vigilancia prenatal y definir con mayor precisión su papel en la prevención de complicaciones materno-perinatales.

LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN

Entre las principales limitaciones del estudio se encuentra el diseño observacional, transversal y retrospectivo, el cual impide establecer relaciones causales y limita la temporalidad entre exposición y desenlace. El tamaño muestral reducido ($n=40$) disminuye la potencia estadística y limita la generalización de los hallazgos a otras poblaciones.

Asimismo, al tratarse de un análisis secundario de información previamente recolectada, no fue posible controlar variables potencialmente confusoras como dieta materna, ganancia de peso gestacional, nivel de actividad física, presencia de resistencia a la insulina o antecedentes metabólicos familiares.

También existe la posibilidad de sesgo de selección al incluir únicamente pacientes con expediente completo y resolución institucional del embarazo.

Finalmente, los puntos de corte lipídicos utilizados corresponden a criterios establecidos para población no gestante, lo cual podría influir en la clasificación metabólica durante el embarazo.

CONCLUSIONES

En este estudio se observó que el perfil lipídico durante el embarazo, particularmente las concentraciones de colesterol total, mostró una asociación estadísticamente significativa en el análisis transversal de la muestra estudiada, asociación que debe interpretarse dentro de un marco estrictamente asociativo y no causal en la población evaluada. Aunque otras fracciones lipídicas e índices aterogénicos no alcanzaron asociaciones estadísticamente significativas, la tendencia observada sugiere que las alteraciones del metabolismo lipídico podrían desempeñar un papel relevante en la evolución perinatal. Estos hallazgos resaltan la importancia de considerar el perfil lipídico como un componente potencialmente útil en la valoración metabólica prenatal, especialmente en contextos donde existen factores de riesgo como sobrepeso u obesidad, y respaldan la necesidad de investigaciones prospectivas que permitan definir con mayor precisión su utilidad clínica en la prevención de complicaciones materno-perinatales. Debido al diseño observacional, transversal y retrospectivo, los hallazgos no permiten establecer relaciones de causalidad, sino únicamente asociaciones exploratorias. Estos resultados deben considerarse generadores de hipótesis para investigaciones futuras.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Organización Mundial de la Salud. Mortalidad materna [Internet]. Ginebra: OMS; 2016 [citado 2024 Nov 16]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>
2. Secretaría de Salud. Informe semanal de notificación inmediata de muerte materna, semana 52 [Internet]. México: Secretaría de Salud; 2023 [citado 2024 Nov 16]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/878706/MM_2023_SE52.pdf
3. World Health Organization. Noncommunicable diseases [Internet]. Geneva: WHO; 2023 [citado 2024 Nov 16]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
4. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias [Internet]. México: Secretaría de Salud; 2012 [citado 2024 Nov 16]. Disponible en: <https://www.cndh.org.mx/doctr/2016/jur/a70/01/jur-20170331-nor36.pdf>
5. Aguilar Cordero M, Baena García L, Sánchez López A, Guisado Barrilao R, Hermoso Rodríguez E, Capel Tuñón M, et al. Nivel de triglicéridos como factor de riesgo durante el embarazo: modelado biológico; revisión sistemática. Nutr Hosp. 2015;32(2):517-527.
6. BIREME. Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) [Internet]. São Paulo: BIREME; 2004 [citado 2024 Nov 16]. Disponible en: <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>
7. Fernández E, González R, Valls M, Pons A, Cordero R, Alonso J, et al. Comportamiento de los lípidos durante la gestación y su relación con acontecimientos obstétricos desfavorables. Clin Investig Arterioscler.

2016;28(5):232-244.

8. World Health Organization. Recommendations for Prevention and Treatment of Pre-Eclampsia and Eclampsia [Internet]. Ginebra: WHO; 2011 [citado 2024 Nov 16]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK140561/>
9. Álvarez-Álvarez B, López-Martínez R, Torres-García M, Pérez-Ramírez A, Sánchez-Cruz J, Morales-Hernández L, et al. Trastornos hipertensivos en el embarazo: repercusión a largo plazo en la salud cardiovascular de la mujer. *Hipertens Riesgo Vasc.* 2016;33(3):123-130. doi:10.1016/j.hipert.2016.06.002.
10. Han ES, Krauss RM, Xu F, Sridhar S, Ferrara A, Hedderson M, et al. Prepregnancy adverse lipid profile and subsequent risk of gestational diabetes. *J Clin Endocrinol Metab.* 2016;101(7):2721-2727.
11. Fritz MC, López-Camelo JS, Rittler M, Castilla EE. Límites de referencia de las concentraciones de lípidos en embarazos no complicados. *Ginecol Obstet Mex.* 2018;86(1):1-12. doi:10.24245/gom.v86i1.1658.
12. Herrera J, Sil P, Pinal F, Garduño A, Santamaría A, Rueda J. Índice aterogénico como factor de riesgo para el síndrome de preeclampsia. *Corsalud.* 2012;4(3):261-265.
13. Iino K, Higuchi T, Ogawa M, Yamauchi Y, Misaki N, Mizunuma H, et al. Blood pressure during pregnancy is a useful predictive marker for hypertension and dyslipidemia later in life: a population-based, cross-sectional study. *Maturitas.* 2016;87:84-88.
14. De Jesús A, Jiménez MV, González DG. Características clínicas, epidemiológicas y riesgo obstétrico de pacientes con hiperlipidemia en embarazo. *Rev Mex Obstet Ginecol.* 2021;86(5):745-751.
15. Pérez N, Mancebo A, García R, Varela P. Pancreatitis aguda por hipertrigliceridemia, causa inusual de dolor abdominal en el embarazo. *Rev Gastroenterol Mex.* 2019;84(4):515-518.

16. Osorio J. Metabolismo de los lípidos durante el embarazo. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2000;51(2):98-107.
17. Manabe Y. Estimation of the presence of small dense LDL particles in acute ischemic stroke. *Neurol Int*. 2015;7(4):5973. doi:10.4081/ni.2015.5973.
18. Roca RG. Indicadores de riesgo aterogénico como predictores de síndrome metabólico. *Rev Cuba Med*. 2016;55(2):123-131.
19. Bañuelos IE, Hernández MA, Treviño JD, Briones E. Dislipidemia y embarazo: prevalencia y evidencia actual. *Clin Investig Ginecol Obstet*. 2018;45(3):109-113.
20. Aguilar-Cordero MJ, Quirantes-Morillas M, Rivero-Blanco T, Rojas-Carvajal AM, Pérez-Castillo ÍM, Sánchez-López AM. Variación del perfil lipídico durante el embarazo y su relación con las enfermedades metabólicas. *JONNPR [Internet]*. 2021 [citado 2024 Nov 16];6(8):1064-1078. Disponible en:http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2021000800005&lng=es
21. Millán J, Pintó X, Muñoz A, Zúñiga M, Rubiés-Prat J, Pallardo LF, et al. Cocientes lipoproteicos: significado fisiológico y utilidad clínica de los índices aterogénicos en prevención cardiovascular. *Clin Investig Arterioscler*. 2010;22(1):25-32. doi:10.1016/S0214-9168(10)70005-X.
22. Palinski W, Napoli C. The fetal origins of atherosclerosis: maternal hypercholesterolemia, and cholesterol-lowering or antioxidant treatment during pregnancy influence in utero programming and postnatal susceptibility to atherogenesis. *FASEB J*. 2002;16(11):1348-1360.
23. Ethier-Chiasson M, Forest JC, Giguère Y, Masse A, Lafond J. Influence of maternal lipid profile on placental protein expression of LDLr and SR-BI. *Biochem Biophys Res Commun*. 2007;359(1):8-14.
24. Vrijkotte TGM, Krukziener N, Hutten BA, Vollebregt KC, van Eijdsden M, Twickler MB. Maternal lipid profile during early pregnancy and pregnancy

complications and outcomes: the ABCD Study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012;97(11):3917-3925.

25. Daniele SM, Sánchez F, Rodríguez M. Rango de referencia para las lipoproteínas de baja densidad oxidadas en embarazadas normolipémicas. *Rev Bioquim Patol Clin.* 2007;71(1):27-30.
26. Smeadts HPM. A derangement of the maternal lipid profile is associated with an elevated risk of congenital heart disease in the offspring. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2012;22(6):477-485.
27. Kushtagi P, Arvapally S. Maternal mid-pregnancy serum triglyceride levels and neonatal birth weight. *Int J Gynecol Obstet.* 2009;106(3):258-259.
28. Bhasin KK, van Nas A, Martin LJ, Davis RC, Devaskar SU, Lusk AJ. Maternal low-protein diet or hypercholesterolemia reduces circulating essential amino acids and leads to intrauterine growth restriction. *Diabetes.* 2009;58(3):559-566.
29. Lapidus AM, Orpi J. Modificaciones fisiológicas durante el embarazo. En: Pérez A, Donoso E, eds. *Obstetricia.* Santiago de Chile: Mediterráneo; 2011. p. 210-223.
30. Altan O, Günay C, Hasan K, Gülay H. Atherogenic index of plasma (log10 triglyceride/high-density lipoprotein cholesterol) predicts high blood pressure, diabetes, and vascular events. *J Clin Lipidol.* 2010;4(1):89-98.
31. Khoury J, Henriksen T, Christophersen B, Tonstad S. Effect of a cholesterol-lowering diet on maternal, cord, and neonatal lipids, and pregnancy outcome: a randomized clinical trial. *Am J Obstet Gynecol.* 2005;193(4):1292-1301.
32. Plösch T, Van Straten EM, Kuipers F. Cholesterol transport by the placenta: placental liver X receptor activity as a modulator of fetal cholesterol metabolism? *Placenta.* 2007;28(6-7):604-610.
33. Manten GTR, Sikkema JM, Voorbij HAM. The role of lipoprotein (a) in

- pregnancies complicated by pre-eclampsia. *Med Hypotheses*. 2005;64(2):162-169.
34. Kusters DM, Avis HJ, de Groot E. Dilemmas in treatment of familial hypercholesterolaemia during pregnancy. *Neth J Med*. 2010;68(7-8):299-303.
35. Ekhaton CN, Ebomoyi MI. Blood glucose and serum lipid profiles during pregnancy. *Afr J Diabetes Med*. 2012;20(1):16-20.
36. Wen-Yuan N, Xue-Mei L, Qing-Qing Z, Li L, Sheng-Hui L, Xiao-Hui Z. Associations between maternal lipid levels during pregnancy and risk of adverse pregnancy outcomes: a prospective cohort study. *J Clin Lipidol*. 2016;10(4):883-891. doi:10.1016/j.jacl.2016.04.003.
37. Petry CJ, Ong KK, Hughes IA, Dunger DB. Associations between maternal circulating triglyceride concentrations and fetal growth in a prospective cohort study. *J Lipid Res*. 2018;59(8):1501-1510. doi:10.1194/jlr.P086496.
38. Nguyen AL, Roberts CL, Morris JM. Lipid profiles and adverse pregnancy outcomes. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2019;32(8):1235-1241.
39. Secretaría de Salud, Dirección General de Epidemiología. Informe de mortalidad materna en México [Internet]. México: Secretaría de Salud; 2023 [citado 2024 Nov 16]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/mortalidad-materna>
40. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas de mortalidad materna por entidad federativa [Internet]. México: INEGI; 2023 [citado 2024 Nov 16]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx>
41. García-Ríos E, Salazar-López A, Hernández-Gutiérrez A. Perfil lipídico en mujeres embarazadas mexicanas y su relación con la preeclampsia. *Salud Publica Mex*. 2022;64(5):123-130.
42. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM: principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. 2013

- [citado 2024 Nov 16]. Disponible en: https://conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/Declaracion_Helsinki_Brasil.pdf
43. Comisión Nacional para la Protección de los Sujetos Humanos de Investigación Biomédica y del Comportamiento. Informe Belmont [Internet]. 1979 [citado 2024 Nov 16]. Disponible en: https://www.incmnsz.mx/descargas/investigacion/informe_belmont.pdf
44. México. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud [Internet]. México: Cámara de Diputados; 2014 [citado 2024 Nov 16]. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf
45. Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS). Guías éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. 4a ed. Ginebra: CIOMS; 2016 [citado 2024 Nov 16]. Disponible en: <https://cioms.ch/publications/>
46. México. Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados. Diario Oficial de la Federación. 2017.
47. Espinosa Grimaldo KM. Perfil lipídico por trimestre de embarazo en gestantes atendidas en la UMF No. 45 [trabajo final de especialidad]. Querétaro: Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Química; 2022. p. 1-33.

ANEXOS

ANEXO 1. CARTA DE EXCEPCIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Unidad de Medicina Familiar No. 45

Comité de Ética en Investigación

Por medio de la presente, y con fundamento en las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito atentamente a este Comité de Ética la excepción de la carta de consentimiento informado para el protocolo titulado: "Perfil lipídico durante el embarazo y su asociación con posibles resultados perinatales adversos"

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

Me comprometo a cumplir con lo establecido en la legislación vigente en materia de protección de datos personales. Para ello, se declara lo siguiente:

- Se recopilará únicamente la información estrictamente necesaria para los fines del protocolo, contenida en los expedientes clínicos y/o bases de datos institucionales disponibles.
- La información será resguardada de forma segura, utilizada exclusivamente para fines académicos y científicos, y no será compartida con personas ajenas al protocolo.
- La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización de la tesis de titulación de la Especialidad en Medicina Familiar.

Estoy consciente de que el incumplimiento de estos compromisos dará lugar a las sanciones correspondientes conforme a la normatividad aplicable en materia de investigación en salud.

Agradezco de antemano su atención.

Atentamente

Investigador responsable: Dra. María Teresa Ayala Juárez
Matrícula: 99231363 Cédula profesional: 7876829

Asesor clínico: Dr. Jesús Jair Cuéllar Vázquez
Matrícula: 99255047 Cédula profesional: 6525723

Asesor estadístico: Dr. Floriberto Gómez Garduño
Matrícula: 99258191 Cédula profesional: 4486569

Investigador asociado: Francisco Zuriel Hernández Piñone
Matrícula: 97253218 Cédula profesional: 13262237

ANEXO 2. CARTA DE CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACION.



Gobierno de
México



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



CARTA CONFIDENCIALIDAD PARA INVESTIGADORES/AS, y/o CO-INVESTIGADORES/AS

San Luis Potosí, SLP, 16 de junio de 2025.

Yo **María Teresa Ayala Juárez** investigadora del **Instituto Mexicano del Seguro Social**, hago constar, en relación con el protocolo No. Pendiente, titulado: **"Perfil lipídico durante el embarazo y su asociación con posibles resultados perinatales adversos"**, que me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expedientes, reportes, estudios, actas, resoluciones, oficios, correspondencia, acuerdos, contratos, convenios, archivos físicos y/o electrónicos de información recabada, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a mi cargo, o en el cual participo como investigador principal, así como a no difundir, distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en la ejecución del mismo.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados y el Código Penal del Distrito Federal, y sus correlativas en las entidades federativas, a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, y demás disposiciones aplicables en la materia.

Atentamente,

Dra. María Teresa Ayala Juárez

Investigadora principal.



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Salvador Nava Martínez No. 105, Col. Capricornio, CP. 78399, San Luis Potosí, S.L.P. Tel: (444) 822 1187 www.imss.gob.mx



**CARTA CONFIDENCIALIDAD PARA INVESTIGADORES/AS,
y/o CO-INVESTIGADORES/AS**

San Luis Potosí, SLP, 16 de junio de 2025.

Yo Jesús Jair Cuellar Vázquez investigador del Instituto Mexicano del Seguro Social, hago constar, en relación con el protocolo No. Pendiente, titulado: "Perfil lipídico durante el embarazo y su asociación con posibles resultados perinatales adversos", que me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expedientes, reportes, estudios, actas, resoluciones, oficios, correspondencia, acuerdos, contratos, convenios, archivos físicos y/o electrónicos de información recabada, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a mi cargo, o en el cual participo como co-investigador, así como a no difundir, distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en la ejecución del mismo.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados y el Código Penal del Distrito Federal, y sus correlativas en las entidades federativas, a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, y demás disposiciones aplicables en la materia.

Atentamente

Dr. Jesús Jair Cuellar Vázquez

Co-investigador.



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Salvador Nava Martínez No. 105, Col. Carricornio, CP. 78399, San Luis Potosí, S.L.P., Tel: (444) 822-1187, www.imss.gob.mx



Gobierno de
México



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
RECURRENDA Y SEGURIDAD SOCIAL



**CARTA CONFIDENCIALIDAD PARA INVESTIGADORES/AS,
y/o CO-INVESTIGADORES/AS**

San Luis Potosí, SLP, 16 de junio de 2025.

Yo Floriberto Gómez Garduño investigador del Instituto Mexicano del Seguro Social, hago constar, en relación con el protocolo No. Pendiente, titulado: "Perfil lipídico durante el embarazo y su asociación con posibles resultados perinatales adversos", que me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expedientes, reportes, estudios, actas, resoluciones, oficios, correspondencia, acuerdos, contratos, convenios, archivos físicos y/o electrónicos de información recabada, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a mi cargo, o en el cual participo como co-investigador, así como a no difundir, distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en la ejecución del mismo.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados y el Código Penal del Distrito Federal, y sus correlativas en las entidades federativas, a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, y demás disposiciones aplicables en la materia.

Dr. Floriberto Gómez Garduño

Co-investigador.



2025
Ley de
La Mujer
Indígena

Av. Solidaridad Nueva Matamoros No. 100, Col. Capatzen, CP. 76100, San Luis Potosí, S.L.P. Tel: 4441522 1187. www.issis.mex.mx



Gobierno de
México



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



**CARTA CONFIDENCIALIDAD PARA INVESTIGADORES/AS,
y/o CO-INVESTIGADORES/AS**

San Luis Potosí, SLP, 16 de junio de 2025.

Yo Francisco Zuriel Hernández Piñones investigador del **Instituto Mexicano del Seguro Social**, hago constar, en relación con el protocolo No. Pendiente, titulado: **"Perfil lipídico durante el embarazo y su asociación con posibles resultados perinatales adversos"**, que me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expedientes, reportes, estudios, actas, resoluciones, oficios, correspondencia, acuerdos, contratos, convenios, archivos físicos y/o electrónicos de información recabada, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a mi cargo, o en el cual participo como investigadora asociada, así como a no difundir, distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en la ejecución del mismo.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados y el Código Penal del Distrito Federal, y sus correlativas en las entidades federativas, a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, y demás disposiciones aplicables en la materia.

Atentamente

Dr. Francisco Zuriel Hernández Piñones

Investigador asociado



2025
Día de
La Mujer
Indígena

Av. Selvadour Nova Martínez No. 185, Col. Camarón, CP. 76720, San Luis Potosí, S.L.P. Tel. (444) 872 1182, www.imss.gub.mx

ANEXO 3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Año	2024										2025												2026	
Actividades	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	En e	Feb
1. Búsqueda de bibliografía	x	x	x	x	x	x																		
2. Diseño del protocolo				x	x	x	x																	
3. Redacción del protocolo						x	x	x	x	x	x													
4. Presentación al C.L.I.												x												
5. Modificaciones al protocolo													x											
6. Recolección de datos														x	x	x								
7. Procesamiento de datos																	x							
8. Análisis estadístico																		x	x					
9. Redacción de resultados y discusión																				x	x	x		
10. Elaboración de conclusiones																							x	
11. Entrega final																								x

ANEXO 4. INSTRUMENTO DE RECOPIACION DE DATOS

Folio	NSS	Edad	Trimestre gestacional al momento de la toma del perfil lipídico	Perfil lipídico	Resultados perinatales adversos.	Escolaridad.	Ocupación
		1. 20.		1.Colesterol Total	1. RCIU.	1. Primaria	1. Estudiante
		2. 21.		2.Col. HDL	2. Pretérmino.	2. Secundaria	2. Ama de casa
		3. 22.	1. Primero (≤ 13.6 semanas).	3.Col. LDL	3.Bajo peso al nacer.	3. Preparatoria	3. Trabajadora,
		4. 23.		4.Triglicéridos	4.Oligohidramnios.	4. Universidad	4. Profesionista
		5. 24.	2. Segundo (14 a 27.6 semanas).		5. Polihidramnios.		
		6. 25.			6. Macrosomía.		
		7. 26.	3. Tercero (≥ 28 semanas).		7.Muerte perinatal.		
		8. 27.			8.Sin complicaciones.		
		9. 28.					
		10. 29.					
		11. 30.					
		12. 31					
		13. 32					
		14. 33					
		15. 34					
		16. 35					
		17. 36					
		18. 37					
		19. 38					
		20. 39					
		21. 40					
		22. 41					

ANEXO 5. CARTA DE NO INCONVENIENCIA



Gobierno de
México



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



Carta de no inconveniente del director de la Unidad donde se efectuará el protocolo de investigación

23 de enero de 2025

San Luis Potosí, S.L.P.

Dr. Arnulfo Reyes Díaz

Director de la Unidad de Medicina Familiar No. 45.

Instituto Mexicano del Seguro Social

Presente

En mi carácter de Director de la Unidad de Medicina Familiar N° 45, en San Luis Potosí, declaro que no tengo inconveniente en que se efectúe en esta institución el protocolo de investigación de salud con el título: "PERFIL LIPÍDICO DURANTE EL EMBARAZO Y SU ASOCIACIÓN CON RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS."

El protocolo será realizado bajo la dirección del Dr. Jesús Jair Cuéllar Vázquez, como Investigador Responsable, el protocolo ha sido aprobado por el Comité de Ética en Investigación en Salud y el Comité de Investigación del Comité Nacional de Investigación Científica, con el número de folio: en trámite.

A su vez, hago mención de que esta Unidad cuenta con la infraestructura necesaria, así como los recursos humanos capacitados para atender cualquier evento adverso que se presente durante la realización del estudio citado.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente

Investigadora o Investigador Responsable:

Dr. Jesús Jair Cuéllar Vázquez.

Investigador principal:

Dr. Francisco Zuriel Hernández Piñones.

Dr. Arnulfo Reyes Díaz



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Salvador Nava Martínez No. 105, Col. Capricornio, CP. 78309. San Luis Potosí, S.L.P. Tel: (444) 822 1187 www.imss.gob.mx

ANEXO 6. CARTA DE APROBACIÓN DE COMITÉ DE INVESTIGACIÓN



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **2402**.
H GRAL ZONA -MF- NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 24 028 082**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 24 CEI 003 2018072**

FECHA **Miércoles, 02 de julio de 2025**

Doctor (a) María Teresa Ayala Juárez

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle que el protocolo de investigación con título **PERFIL LIPÍDICO DURANTE EL EMBARAZO Y SU ASOCIACIÓN CON POSIBLES RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS**, que sometió a evaluación por este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los aspectos éticos, por lo que se emite el dictamen de:

APROBADO

Número de Registro Institucional

R-2025-2402-075

De acuerdo con la normativa vigente, deberá presentar anualmente un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo hasta su conclusión. El presente dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de no haber concluido la investigación, deberá solicitar la re aprobación al Comité de Ética en Investigación antes del **02-07-2026**.

Este protocolo fue autorizado ~~sin~~ carta de consentimiento informado debido a que se clasificó como "sin riesgo" de acuerdo con el artículo 17 del RLGSMS por ser una revisión de expedientes o bases de datos, manteniendo la confidencialidad de la información y la privacidad de los participantes

ATENTAMENTE

Doctor (a) Francisco Israel Pineda Pineda
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2402

ANEXO 7. CARTA DE APROBACIÓN DE COMITÉ DE ÉTICA

Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **24028**.
H GRAL ZONA -MF- NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 24 028 082**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 24 CEI 003 2018072**

FECHA Jueves, 26 de junio de 2025

Doctor (a) María Teresa Ayala Juárez

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **PERFIL LIPÍDICO DURANTE EL EMBARAZO Y SU ASOCIACIÓN CON POSIBLES RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

ATENTAMENTE


Doctor (a) Pedro Reyes Laris
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 24028

ANEXO 8. INFORME DE COINCIDENCIAS



Página 2 de 64 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::3117:556630947

7% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Fuentes principales

- 7%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.