Benemérita Universidad Autónoma De Puebla

Facultad De Medicina

Hospital General IMSS-BIENESTAR De La Zona Norte

"Bicentenario De La Independencia"

Nombre De La Tesis

ÍNDICE DE MASA CORPORAL COMO FACTOR DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE PREECLAMPSIA EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL HOSPITAL GENERAL ZONA NORTE, PUEBLA.

Tesis Para Obtener El Diploma De Especialidad:

Ginecología Y Obstetricia

Presenta

Dr. Christian Sauce Macías

Asesor Metodológico

Dr. Alejandro Morales López

Asesor Experto

Dr. Juan Carlos Martínez Morales

H. Puebla De Z. Septiembre 2025

AGRADECIMIENTOS

A mi bella familia por apoyarme en todo momento.

Al doctor Juan Carlos Martínez por brindarme sus lineamientos para este trabajo.

Al doctor Alejandro Morales por su asesoría metodológica y teórica.

A todos y cada uno de mis maestros.

Al Hospital General Zona Norte.

A la Universidad Autónoma De Puebla.

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mi familia, por ser el pilar más firme en cada etapa de mi vida. A mis padres, por su amor incondicional, por enseñarme el valor del esfuerzo y por creer en mí incluso en los momentos en que yo dudaba.
A mis hermanos, por su compañía, paciencia y apoyo constante.
Este logro no es solo mío: es también de ustedes. Gracias por todo.

1. Resumen

Introducción: Las mujeres con IMC elevado presentan con mayor frecuencia alteraciones metabólicas, resistencia a la insulina, inflamación crónica y disfunción endotelial, condiciones que favorecen una mala adaptación placentaria y, en consecuencia, un aumento de la presión arterial durante la gestación.

Objetivo: es analizar la relación entre el índice de masa corporal y el desarrollo de preeclampsia en mujeres gestantes atendidas en el Hospital General Zona Norte, Puebla, con el propósito de identificar la posible influencia del estado nutricional materno como factor de riesgo en esta complicación del embarazo.

Metodología: estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal.

Resultados: El grupo de pacientes con Sobrepeso (IMC 25-29.9) se identificó como el de mayor vulnerabilidad en esta cohorte, presentando una tasa de Preeclampsia con Criterios de Severidad del 64.7%, superior incluso a los grupos con Obesidad Grados I, II y III.

Conclusiones: Se identificó que la población obstétrica atendida presenta un riesgo basal elevado debido a sus características antropométricas, con un IMC promedio global de 30.6 kg/m². Esto sitúa a la paciente "promedio" de la unidad en el rango de Obesidad Grado I, confirmando que el exceso de peso es una comorbilidad altamente prevalente en el servicio.

Índice

1. Resumen 4
2. Marco teórico 6
2.1 Antecedentes generales. 6
2.2 Antecedentes específicos 12
3. Planteamiento del problema 13
4. Justificación 14
5. Hipótesis 15
6. Objetivos 15
6.1 . Objetivo general 15
6.2 . Objetivo especifico 15
7. Material y métodos 15
7.1 . Diseño de estudio 16
7.2 . Ubicación espacio-temporal 16
7.3 . Universo de población 16
7.4 . Criterios de la Selección de la Muestra 17
7.5. Variables 18
7.6 Recolección de la Información 19
7.7. Cronograma de Actividades 20
7.8. Consideraciones éticas 21
7.9 . Recursos 21
8. Resultados 22
9. Discusión 27
10. Conclusiones 29
11. Bibliografía 30

2. Marco teórico

2.1 Antecedentes generales.

En el mundo, cada 3 minutos muere una mujer a causa de la preeclampsia, aproximadamente 50,000 mujeres mueren anualmente. Afecta a entre 3 y 10% de los embarazos, es la principal causa de muerte materna en el mundo. En México, la incidencia es de 47.3 por cada 1,000 nacimientos. La preeclampsia es un trastorno hipertensivo del embarazo, definido como la aparición de novó de hipertensión arterial y proteinuria a partir de la semana 20 de gestación (1).

En función de la edad gestacional la preeclampsia se puede clasificar como preeclampsia precoz cuando es diagnostico se realiza antes de las 34 sdg y tardío cuando el diagnostico se realiza en gestaciones mayores de 34 semanas. La relevancia de esta clasificación va más allá de etiquetar la enfermedad, ya que estos subtipos difieren en su fisiopatología, complicaciones derivadas y manejo clínico (1).

Etiopatogenia

El sistema cardiovascular materno experimenta adaptaciones progresivas a lo largo del embarazo, incluyendo disminución de la resistencia vascular, aumento del volumen sanguíneo y otros cambios metabólicos (28).

Al explicar la etiopatogenia de la preeclampsia se vuelve imprescindible mencionar el rol que juega la placenta, en específico las vellosidades coriónicas, ya que son indispensables para el desarrollo de dicha patología (2). La clave está en la isquemia placentaria (3).

Diversos factores de riesgo han sido asociados con una mayor probabilidad de desarrollar preeclampsia durante el embarazo: nuliparidad, gestación múltiple, antecedente de preeclampsia en un embarazo previo, hipertensión crónica, diabetes pre gestacional,

diabetes gestacional, trombofilia, lupus eritematoso sistémico, índice de masa corporal mayor a 30 previo al embarazo, síndrome antifosfolipídico, edad materna igual o mayor a 35 años, nefropatía, técnicas de reproducción asistida y apnea obstructiva del sueño(4).Estos factores se pueden organizar en dos fases para su mejor comprensión; mediante la Teoría de dos fases. La primera fase es el síndrome placentario, y la segunda, que se genera como consecuencia de la primera, el síndrome materno (5).

La primera teoría del desarrollo de la preeclampsia: la preeclampsia como patología placentaria

La teoría predominante y ampliamente aceptada para el desarrollo de la preeclampsia es el "modelo de dos etapas". En este modelo, la causa principal de la EP es el desarrollo anormal de la placenta, asociado con una reducción subsiguiente de la perfusión placentaria. Según esta teoría, la primera etapa del desarrollo de la EP implica una perfusión placentaria reducida, seguida de una disfunción endotelial materna generalizada (6).

La reducción inicial de la perfusión placentaria se debe principalmente a alteraciones en el proceso de desarrollo placentario, conocido como placentación. Esta alteración se debe a una menor invasión del trofoblasto a las arterias espirales durante la primera mitad del embarazo (7).

La segunda etapa de la preeclampsia: lesión y disfunción endotelial materna.

La lesión y disfunción endotelial materna son responsables de la manifestación de la mayoría de los síntomas clínicos característicos de la preeclampsia, incluidos edema, trombocitopenia, complicaciones neurológicas, alteraciones visuales y proteinuria (8).

El mecanismo principal responsable de la disfunción endotelial en la preeclampsia parece ser la actividad antiangiogénica de sflt-1 y seng, que se producen en exceso en las mujeres que desarrollan preeclampsia (9).

Estos cambios pueden contribuir a condiciones como la restricción del crecimiento fetal y la preeclampsia (30).

Definiciones: Según el ACOG (3), la hipertensión en el embarazo se define como una presión arterial sistólica (PAS) ≥ 140 mm Hg y/o una presión arterial diastólica (PAD) ≥ 90 mm Hg, medida en dos ocasiones separadas por un intervalo de 4 horas.

La proteinuria en el embarazo se define como 300 mg/dL o más de proteína en una recolección de orina de 24 horas, o una relación proteína/creatinina ≥ 0,3 o, cuando no se disponga de estos métodos cuantitativos o se requieran decisiones rápidas, una lectura con tira reactiva de 2+ de proteína en orina (10).

Categorías de hipertensión durante el embarazo:

- Hipertensión arterial crónica:
- Elevación de la presión arterial que se presenta antes de la vigésima semana de gestación (11).
- Hipertensión de bata blanca:

Elevación de la presión en presencia de personal sanitario (12).

- Preeclampsia sobreañadida a hipertensión crónica:

Empeoramiento brusco (aumento del 20%) de las cifras de presión arterial o afectación a órgano diana no atribuibles a otro diagnóstico (13).

• Eclampsia:

Aparición de convulsiones del tipo gran mal (14).

• Síndrome de HELLP:

Variante de la Preeclampsia que se diagnostica con los siguientes criterios:

- elevación de cifras de LDH al doble del valor normal establecido

- elevación de GOT o GPT al doble del valor normal establecido

- Plaquetas < 100.000/µl (15).

• Hipertensión inducida por la gestación:

Elevación de la presión arterial que aparece después de la vigésima semana de gestación. Se subdivide en hipertensión gestacional y preeclampsia.

- Preeclampsia

Presencia de cifras tensionales, sistólica ≥ 140 mmHg o TA diastólica ≥ a 90mmHg en 2 ocasiones con un margen de al menos 4 horas después de la semana 20 de gestación en una mujer con presión arterial normal antes del embarazo y uno o más de los siguientes puntos (16).

- Proteinuria de nueva aparición (igual o mayor a 300 mg en recolección de orina de 24 hrs) ó • Labstix con lectura de 1+ ,Relación proteína/creatinina ≥ a 0.28 mg/d (17).

Preeclampsia con datos de severidad según el Colegio de Obstetras y Ginecólogos (2020)

- Presión arterial sistólica de 160 mmhg o más, o presión arterial diastólica de 110 mmhg o más medida en dos ocasiones con al menos 4 hrs de diferencia o:
  Elevación de cifras tensionales después de la vigésima semana de gestación más alguno de los siguientes:
- Recuento de plaquetas inferior a 100 000 mm3
- Elevación de enzimas hepáticas a más del doble del límite superior normal.
- Dolor severo persistente en el cuadrante superior derecho
- Concentración de creatinina sérica más de 1.1 mg/dl o una duplicación de la concentración de creatinina sérica en ausencia de enfermedad renal
- Edema de pulmón

- Dolor de cabeza de inicio reciente que no responde a medicación y no se explica por otros diagnósticos
- Alteraciones visuales

La obesidad es una compleja enfermedad multifactorial no transmisible que se define por una adiposidad excesiva que puede perjudicar la salud (18).

Las altas tasas de obesidad en mujeres en edad fértil han hecho de la obesidad el problema médico más común en el embarazo, haciéndolo objeto de investigación, análisis y formulación de recomendaciones clínicas (19).

Las mujeres con obesidad tienen una tasa mucho mayor de resultados obstétricos deficientes en todo el continuo de reducción de la fertilidad, complicaciones del embarazo y eventos adversos posparto, de los cuales algunos, pero no todos, son prevenibles a través de la atención médica dirigida.

Así pues, la obesidad, se encuentra asociada a varias morbilidades materno-fetales, que ya han sido muy bien descritas, tales como malformaciones congénitas, aborto recurrente, diabetes (pregestacional y gestacional), hipertensión gestacional (29).

Existe evidencia que demuestra que un aumento de 100 gramos en la grasa corporal de la embarazada está asociado con aumento en el volumen de la eyección cardiaca (aproximadamente 30-50 mL/min) (19).

El diagnóstico del sobrepeso y la obesidad se efectúa midiendo el peso y la estatura de las personas y calculando el índice de masa corporal (IMC): peso (kg)/estatura^2 (m^2) (20).

Tabla 1. Clasificación de la obesidad en categorías según índice de masa corporal (15).

IMC	CATEGORIA
MENOR DE 18.5	BAJO PESO
18.5-24.9	NORMAL
25-29.9	SOBREPESO
30 O MAYOR	OBESIDAD
30-34.9	CLASE I
35-39.9	CLASE II
40 O MAYOR	CLASE III

La obesidad en el embarazo va en aumento y es un factor de riesgo para patología metabólica como la preeclampsia. En embarazadas, la obesidad se asocia con dislipidemia, disfunción vascular y la inflamación crónica de bajo grado (21).

Especialmente con hiperlipidemia- se asocia con un mayor nivel de estrés oxidativo, con disfunción endotelial, lo cual aumenta el riesgo de desarrollar preeclampsia. La hiperlipidemia asociada a obesidad materna, puede predisponer una mayor fuerza oxidativa, lo cual produciría una disfunción celular endotelial y un desequilibrio de la síntesis de los componentes vaso activos (tromboxano y prostaciclina). La excesiva peroxidación de lípidos, la disfunción celular endotelial y la biosíntesis alterada de tromboxano y prostaciclina, ocurren con más frecuencia en mujeres con preeclampsia que en mujeres embarazadas con presión arterial normal (22).

2.2 Antecedentes específicos

Un trabajo realizado por Yonathan Montalvo en un el Hospital Público de Lima, Perú, se realizó a través de un estudio de casos y controles no pareados. La muestra fue de 219 gestantes de todas las edades distribuidas en un grupo de casos (115 gestantes con preeclampsia) y un grupo control no pareado (104 gestantes sin preeclampsia).A través de la historia clínica se obtuvo información del diagnóstico médico, el índice de masa corporal y otras características sociodemográficas y obstétricas de las gestantes. Se realizó un análisis estadístico bivariado con la prueba de Chi-Cuadrado. Los resultados que arrojó dicho trabajo indicaron que el índice de masa corporal se relaciona significativamente con la preeclampsia (p: 0,004), donde el 64,13% de las gestantes con obesidad presenta preeclampsia (23).

Por su parte, Vivian Álvarez y Frank Mateos, realizaron un estudio descriptivo de corte transversal de casos y controles en el Hospital Docente Ginecobstetricia de Guanabacoa desde 2014 hasta 2015. El universo quedó constituido por las 101 pacientes con diagnóstico de preeclampsia que concluyeron el embarazo. El grupo control lo integraron 96 pacientes que no desarrollaron la enfermedad en una muestra tomada de forma aleatoria. Se utilizó la prueba de chi cuadrado con corrección de Yate o la prueba exacta de Fisher para hacer comparaciones entre grupos. se estudiaron 197 pacientes, 101 con preeclampsia (51,3 %) y 96 controles sin preeclampsia (48,7 %). Del total de pacientes, 86,1 % presentó preeclampsia con elementos de agravamiento. El índice de masa corporal fue significativamente mayor entre las pacientes con preeclampsia que en el grupo control (p= 0,002) (24).

Un estudio en Venezuela, de naturaleza descriptiva correlacional y de diseño no experimental y transversal. Igualmente se tomó la presión arterial con esfigmomanómetro de mercurio. Se obtuvieron 3 medidas tanto de la presión arterial sistólica como de la

diastólica. Los resultados muestran que el sobrepeso y obesidad representó 47,1 % de las gestantes; en aquellas sin pareja 60 % y en las que tenían pareja 45,2 %. En las pacientes con fetos femeninos el sobrepeso y obesidad fue 60,1 % y con fetos masculinos 35,5 %. La presión arterial sistólica (PS) y diastólica (PD) resultaron significativamente ($P < 0,001$) más elevadas en las gestantes ≥ 35 años. Así concluyen que el sobrepeso-obesidad, así como las gestantes sin pareja, con fetos femeninos y ≥ 35 años son factores a considerar en las gestantes con riesgo de hipertensión arterial (25).

3. Planteamiento del problema

El presente estudio se justifica científicamente, porque busca aportar evidencia sobre la influencia del IMC como factor de riesgo en la génesis de la preeclampsia, contribuyendo al conocimiento de los determinantes biológicos y nutricionales de esta enfermedad dentro de un contexto hospitalario mexicano. Socialmente, permitirá sensibilizar a la población sobre la importancia del control del peso corporal y la alimentación saludable antes y durante la gestación, promoviendo estilos de vida que favorezcan embarazos más seguros. Sanitariamente, los resultados de la investigación podrían servir de base para fortalecer las políticas y programas de salud materna, así como para optimizar los protocolos de control prenatal en el Hospital General Zona Norte de Puebla y en otras instituciones del Sistema Nacional de Salud.

En este marco, el estudio cobra pertinencia al centrarse en una población hospitalaria específica, permitiendo identificar los factores de riesgo presentes en la región y generar información que apoye la detección temprana, el seguimiento y la intervención oportuna de las gestantes con sobrepeso u obesidad. Además, contribuye a los objetivos nacionales e internacionales de reducción de la mortalidad materna y mejora de la salud perinatal, en concordancia con los lineamientos del Programa de Acción Específico de Salud Materna y

Perinatal y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 3, que busca garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades.

Este trabajo es necesario y relevante, ya que busca establecer la relación entre el índice de masa corporal y la preeclampsia como base para fortalecer las estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno en mujeres embarazadas atendidas en el Hospital General Zona Norte de Puebla.

4. Justificación

La preeclampsia una de las principales complicaciones en el embarazo y que representa una causa relevante de morbilidad y mortalidad materna y perinatal. El desarrollo de la misma se asocia a diversos factores dentro de los cuales el índice de masa corporal presenta una gran relevancia asociada al diagnóstico de dicha patología.

A nivel nacional los trastornos hipertensivos del embarazo representan la segunda causa de muerte materna, por lo que la alta demanda de atención obstétrica en el Hospital General Zona Norte y con la limitada información que aporte datos sobre la asociación del índice de masa corporal con el desarrollo de preeclampsia en esta población, resulta importante generar evidencia local que permita estudiar si existe asociación.

Los resultados obtenidos ayudaran a mejorar el conocimiento epidemiológico de la preeclampsia en las gestantes atendidas en el Hospital General Zona Norte y nos permitirán desarrollar estrategias de prevención, así como la detección temprana de factores modificables que puedan resultar en complicaciones para la gestación.

5. Hipótesis

Hi: El índice de masa corporal se asocia de manera significativa con la aparición de preeclampsia en las gestantes atendidas en el Hospital General Zona Norte, Puebla.

Ho: El índice de masa corporal no tiene una asociación significativa con la aparición de preeclampsia en las pacientes gestantes atendidas en el Hospital General Zona Norte, Puebla.

6. Objetivos

6.1. Objetivo general

Por eso, el objetivo es analizar la relación entre el índice de masa corporal y el desarrollo de preeclampsia en mujeres gestantes atendidas en el Hospital General Zona Norte, Puebla, con el propósito de identificar la posible influencia del estado nutricional materno como factor de riesgo en esta complicación del embarazo.

6.2. Objetivo especifico

- Determinar la frecuencia de preeclampsia en gestantes atendidas en el Hospital General Zona Norte, Puebla, durante el periodo de estudio.
- Describir el índice de masa corporal de las gestantes incluidas en el estudio según los criterios establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS).
- Comparar la distribución de casos de preeclampsia entre los diferentes grupos de índice de masa corporal (bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad).

7. Material y métodos

Tipo de investigación: El presente trabajo corresponde a un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal, basado en el análisis de expedientes clínicos de mujeres embarazadas atendidas en la Unidad Médica Hospital General de la Zona Norte, del municipio de Puebla.

El estudio tuvo como propósito identificar el nivel de asociación entre el IMC y la identificación de preeclampsia durante el embarazo, así como identificar los principales factores clínicos asociados, a partir de la información contenida en los registros médicos institucionales

7.1. Diseño de estudio

Por la participación del investigador: Observacional (no experimental).

Por la temporalidad del estudio: Retrospectivo

Por la lectura de los datos: Directa (recolección directa de datos)

Por el análisis de los datos: Estadístico

Por el número de sedes: Monocéntrico

Por el tipo de población: Gestantes de >20 semanas de embarazo.

Unidad de población/investigación o universo de trabajo

7.2. Ubicación espacio-temporal

Ubicación espaciotemporal: Hospital General de la Zona Norte del municipio de Puebla durante el periodo del 1 de enero del 2025 al 1 de noviembre del 2025.

7.3. Universo de población

Población fuente: Conjunto de historias clínicas/expedientes obstétricos de todas las gestantes atendidas en el Hospital General Zona Norte, Puebla. Incluye partos, atenciones prenatales y egresos obstétricos registrados en el archivo clínico del hospital.

Población elegible: Gestantes de la población fuente que cumplen las condiciones mínimas para poder calcular el IMC pregestacional (peso pregestacional o peso en primer trimestre

y talla) y con registros clínicos suficientes para identificar la presencia o ausencia de preeclampsia (registros de presión arterial, proteinuria o diagnósticos establecidos por el equipo tratante).

Población en estudio: Conjunto de expedientes incluidos finalmente tras aplicar criterios de inclusión/exclusión y depuración de datos (registros válidos y no duplicados) y seleccionados mediante la estrategia muestral definida.

7.4. Criterios de la Selección de la Muestra

Criterios de inclusión:

- Expedientes de mujeres gestantes atendidas en el Hospital General Zona Norte, Puebla, dentro del periodo de estudio.
- Gestaciones con edad gestacional ≥ 20 semanas al momento de la atención (compatible con el período en que se diagnostica la preeclampsia).
- Registro de peso pregestacional (autorreportado corroborado en ficha) o peso en primer trimestre y talla, que permitan calcular IMC pregestacional o precoz.
- Registro de presión arterial y proteinuria o registro diagnóstico que permita clasificar presencia/ausencia de preeclampsia.

Criterios de exclusión:

- Gestaciones múltiples (gemelares o mayores) — por su diferente riesgo obstétrico y patrón de peso fetal.
- Mujeres con hipertensión crónica diagnosticada antes del embarazo (ya que la preeclampsia implicaría otra categoría diagnóstica).
- Antecedente documentado de enfermedad renal crónica o enfermedad autoinmune grave previa al embarazo (que confunda la clasificación).

- Expedientes con datos esenciales faltantes (sin peso ni talla ni registros de TA/proteinuria) que impidan clasificar IMC o preeclampsia.

Criterios de eliminación:

- Registros duplicados (misma paciente registrada dos veces).
- Registros con datos inconsistentes/imposibles (p. ej. talla = 0, peso = 10 kg, IMC > 70 kg/m² sin justificación) que no puedan corregirse con consulta a fuentes primarias.
- Expedientes que muestren discrepancias irreconciliables en la fecha de atención / edad gestacional que impidan asignación correcta de variables clave.
- Tamaño de la muestra: Se revisaron expedientes clínicos que cumplieron con los criterios de inclusión.

7.5. Variables

Cuadro de variables

No.	Variable	Definición operacional	Tipo	Escala / Categorías
1	Preeclampsia (variable dependiente)	Diagnóstico registrado en expediente clínico o cumplimiento de criterios diagnósticos: hipertensión (≥140/90 mmHg después de ≥20 semanas) + proteinuria o signos de disfunción orgánica.	Categórica dicotómica	0 = No; 1 = Sí
2	IMC pregestacional (variable independiente principal)	IMC calculado como peso (kg) / talla (m)^2; peso pregestacional (autorreportado) o peso en	Numérica (continua) y categórica	Continua (kg/m²). Categorías WHO: <18.5 (bajo peso), 18.5–24.9 (normopeso), 25.0–29.9

No.	Variable	Definición operacional	Tipo	Escala / Categorías
		primer trimestre si no hay dato pregestacional.		(sobrepeso), ≥30.0 (obesidad).
3	Edad materna	Edad en años cumplidos al momento del parto/atención.	Numérica (continua) y categórica	Continua (años). Categorías sugeridas: <20, 20–34, ≥35 (edad materna avanzada).
4	Número de consultas prenatales	Número total de consultas registradas durante la gestación.	Numérica (discreta)	Continua (n° consultas); también categorizable (<4; ≥4) según criterio local.
5	Edad gestacional al diagnóstico	Semanas de gestación al momento del diagnóstico de preeclampsia (si aplica).	Numérica (continua)	Semanas completas
6	Resultado perinatal (ej. peso al nacer, Apgar)	Peso al nacer en gramos; Apgar a 1 y 5 min (si está disponible en expediente).	Numérica	Peso (g); Apgar (0–10)
7	Estado socioeconómico / localidad	Escolaridad y/o área de procedencia registrada.	Categórica	Escolaridad: sin escolaridad, primaria, secundaria, superior; Localidad: urbana/rural
8	Aumento ponderal durante gestación	Diferencia entre peso al final del embarazo y peso pregestacional (kg).	Numérica (continua)	kg; categorizable según recomendaciones Institute of Medicine (opcional)

7.6 Recolección de la Información

Los datos fueron obtenidos exclusivamente de expedientes clínicos archivados en el Hospital General.

Se diseñó una hoja de recolección de datos (instrumento de extracción) que permitió sistematizar la información de cada expediente en una base electrónica elaborada en Microsoft Excel.

7.7. Cronograma de Actividades

Título del proyecto: Índice de masa corporal como factor de riesgo para el desarrollo de preeclamsia en gestantes atendidas en el Hospital General Zona Norte, Puebla, 2025.

Investigador (A) Principal: Christian Sauce Macías

Fecha de terminación: 01/11/2025

MES – CALENDARIO PROGRAMADO													
N°.	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Diseño y desarrollo técnico	x	X										
	Recolección de datos				x	X							
	Procesamiento de datos					x	X						
	Análisis de la información						x	X					
	Redacción del informe final							X	x	x			

	Elaboración de artículo									x	x	x	x

7.8. Consideraciones éticas

De acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, la participación de los pacientes en este estudio no conlleva un tipo de riesgo.

El estudio respetó los principios éticos de la Declaración de Helsinki y los establecidos en la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud.

Debido a su carácter retrospectivo y documental, no se requirió consentimiento informado individual, ya que no hubo contacto directo con los pacientes ni intervención alguna.

Todos los datos se manejan de forma anónima, asignando códigos numéricos a los expedientes para garantizar la confidencialidad. Los resultados se presentarán de forma agregada, sin identificar a los participantes.

El estudio presenta la limitación de la disponibilidad de expedientes clínicos, por lo que la muestra puede no ser representativa.

1.1. Recursos

Humanos: Investigador principal, médico que responsable de la aplicación de encuestas, auxiliar de enfermería responsable de filtración de pacientes.

Materiales: Escáner para digitalizar los expedientes, computadora, lapiceros, impresoras.

Financieros: La presente investigación es de carácter estudiantil y no cuenta con financiamiento externo. El desarrollo del estudio se llevará a cabo utilizando los recursos institucionales disponibles en el Hospital General y los medios personales del investigador.

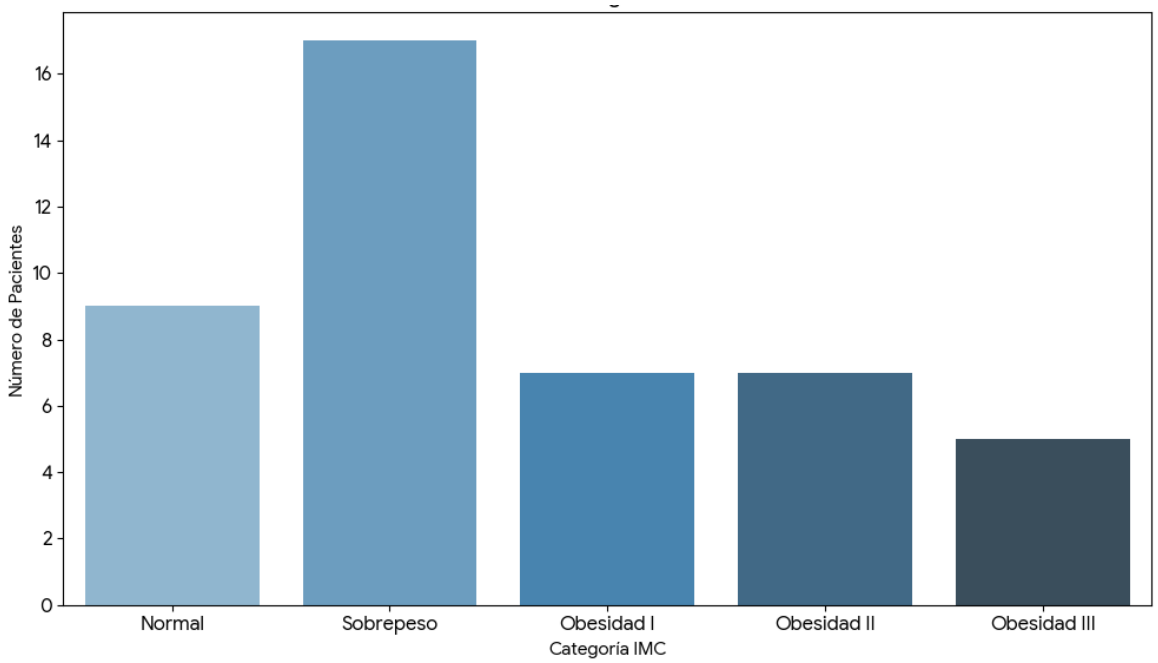
Dado que el estudio es retrospectivo y se basa en la revisión de expedientes clínicos existentes, no se requiere la compra de insumos, contratación de personal especializado ni adquisición de equipo de laboratorio o software de pago.

8.Resultados

Se analizaron un total de 45 expedientes clínicos correspondientes a mujeres embarazadas atendidas en el Hospital General de la Zona Norte, Puebla, durante el periodo comprendido entre enero y julio de 2025.

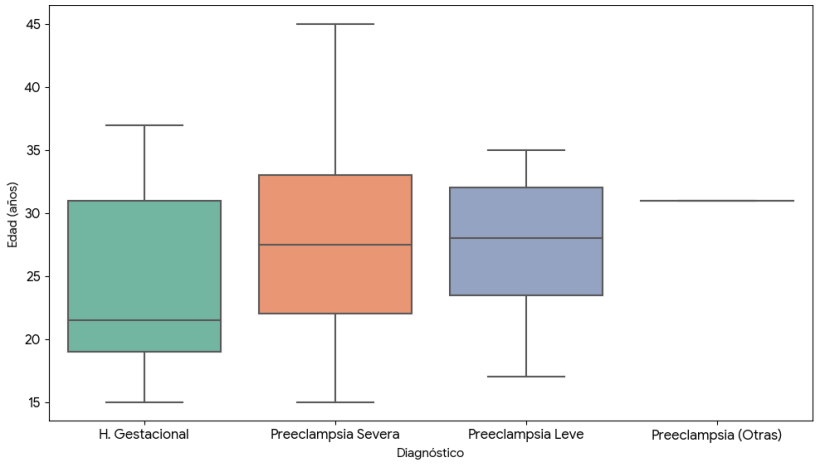
En lo que corresponde al grupo de pacientes con relación a su índice de masa corporal encontramos que la mayoría de las pacientes presentan sobrepeso y en su minoría obesidad grado III.

Grafico 1.la grafica representa la distribución de número de pacientes con su índice de masa corporal.



La gráfica es muy útil para demostrar visualmente el hallazgo sobre la edad: las cajas de "Preeclampsia" están ligeramente más arriba (mayor edad) que la de "Hipertensión Gestacional".

Grafico 2: La grafica representa la distribución del trastorno hipertensivo en relación a la edad de las gestantes.

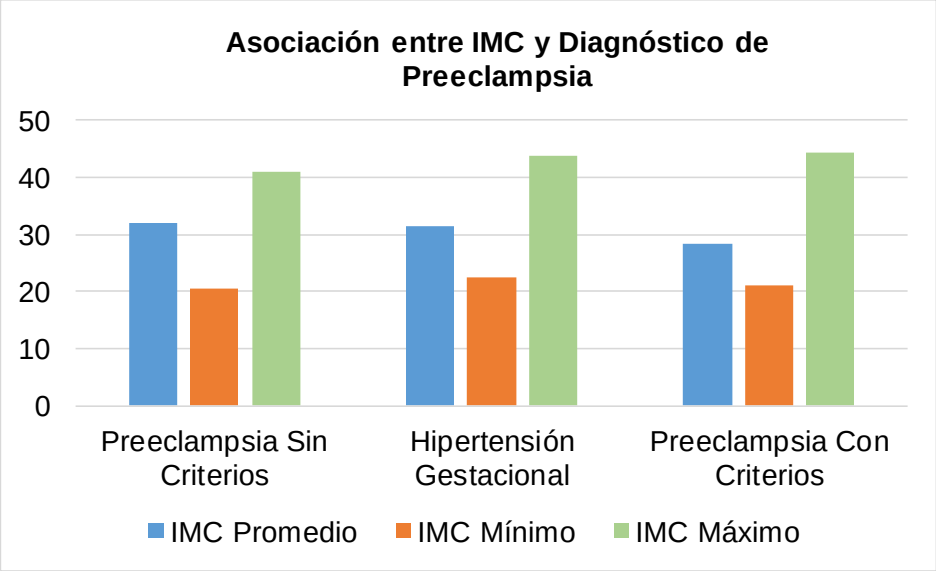


El IMC promedio de la población general del estudio (30.6), teniendo una media (28.4) y una desviación estándar (6.6), En un hallazgo realizado por Medina, J., y Álvarez, J, en 2024, obtuvieron que las adolescentes que presentaron preeclampsia el 73,68% tenían un IMC ≥ a 25 y el 17,54% con índice de masa corporal <18.5. indica que la mayoría de las pacientes ya presenta algún grado de obesidad o sobrepeso, lo cual es per se un factor de riesgo basal alto en la muestra (27).

Además, la edad media de las pacientes fue de casi 27 años, por lo cual se debe analizar cómo el peso se convierte en un factor predominante aún en las personas más jóvenes.

En la grafica se observa que el diagnóstico más frecuente fue la Preeclampsia con Criterios de Severidad, abarcando la mayoría de casos, por lo cual es importante establecer la relación con el IMC.

Grafica 3. ***Asociación entre IMC y Diagnóstico de Preeclampsia***



Se analizó el Índice de Masa Corporal promedio según el grupo de diagnóstico para identificar el nivel de asociación.

Contrario a lo que comúnmente dicta la literatura general (donde mayor IMC suele correlacionarse con mayor severidad), en esta muestra específica se observa que:

1. Las pacientes con preeclampsia con criterios de severidad presentaron, en promedio, un IMC menor (28.4) que aquellas con preeclampsia sin criterios de severidad (32.1) o solo hipertensión gestacional (31.4).
2. Esto sugiere que, para esta población en particular en el Hospital General Zona Norte, el desarrollo de criterios de severidad podría no estar siendo impulsado exclusivamente por el exceso de peso, sino quizás por otros factores fisiológicos o vasculares no medidos aquí, o bien es una particularidad de la muestra pequeña.

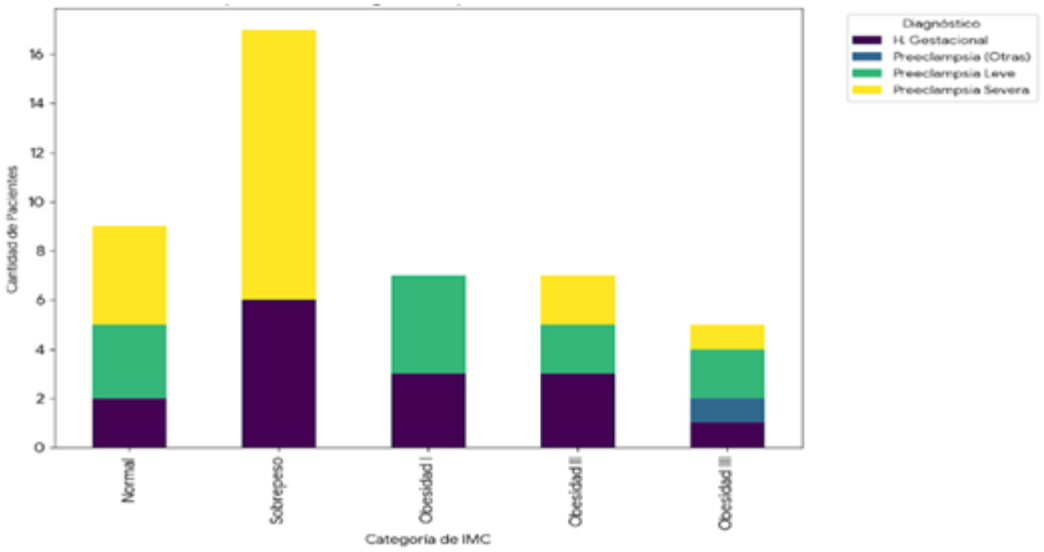
Para identificar otros elementos coincidentes, también se podría identificar la variable Edad respecto al diagnóstico:

- Hipertensión Gestacional: Promedio de edad más bajo (24.1 años).
- Preeclampsia (Con y Sin Criterios): Promedio de edad más alto (27.8 años).

En este estudio, la edad materna parece tener una asociación más lineal con la aparición de Preeclampsia (las pacientes con preeclampsia son mayores que las que solo tienen hipertensión) que el IMC. Mientras que el IMC es alto en todos los grupos, la severidad de la preeclampsia no aumentó linealmente con el peso en esta muestra específica.

El Grupo de "Sobrepeso" es el más crítico: Observando la gráfica de barras apiladas, el grupo de mujeres con Sobrepeso (IMC 25-29.9) presenta la mayor concentración de casos graves.

Grafica 4.asociacion de IMC con el diagnostico de estado hipertensivo



Fuente: elaboración propia con base en el Estudio realizado.

Al segmentar a las pacientes según la clasificación de la OMS (Normal, Sobrepeso, Obesidad I, II y III), encontramos patrones muy interesantes que matizan el hallazgo general anterior.

- El 64.7% de las mujeres en esta en la categoría de sobrepeso desarrolló Preeclampsia con criterios de severidad. Este es un hallazgo clínico relevante: en

esta muestra, el riesgo de severidad fue mayor en el sobrepeso que en la obesidad mórbida.

- el grupo de "obesidad I" y la preeclampsia sin criterios de severidad: curiosamente, en el grupo de obesidad grado (imc 30-34.9), ninguna paciente presentó criterios de severidad (0%). el 57% desarrolló preeclampsia leve y el 43% hipertensión gestacional. Esto sugiere que, aunque el peso elevado predispone a la hipertensión, no necesariamente determinó la gravedad del cuadro en este grupo específico.
- Población de Peso Normal: Incluso en el rango de Peso Normal, el 44.4% de las pacientes presentó Preeclampsia Severa. Esto refuerza la teoría de que la preeclampsia tiene un componente multifactorial (genético, vascular) que actúa independientemente del tejido adiposo.

El análisis estratificado por categoría nutricional reveló una distribución no lineal de la severidad. El grupo de pacientes con Sobrepeso (IMC 25-29.9) se identificó como el de mayor vulnerabilidad en esta cohorte, presentando una tasa de Preeclampsia con Criterios de Severidad del 64.7%, superior incluso a los grupos con Obesidad Grados I, II y III. Esto alerta sobre la importancia de no subestimar el riesgo en pacientes que, aunque no presentan obesidad mórbida, ya tienen un exceso ponderal significativo.

Asimismo, la presencia de casos severos en el 44% de las pacientes normo peso sugiere que, en la población atendida por el Hospital General Zona Norte, existen factores de riesgo intrínsecos no modificables (posiblemente nuliparidad o antecedentes genéticos) que tienen un peso igual o mayor que el IMC en la fisiopatología de la enfermedad.

9. Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo principal analizar la asociación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el desarrollo de preeclampsia en gestantes atendidas en el Hospital General Zona Norte de la ciudad de Puebla. Los resultados obtenidos a partir de los 45 expedientes analizados revelan un comportamiento epidemiológico complejo que matiza la relación clásica lineal entre obesidad y severidad hipertensiva.

Uno de los hallazgos más notables y contrastantes de esta investigación fue la distribución inversa de la severidad respecto al IMC promedio. Mientras que la literatura obstétrica tradicional asocia consistentemente un mayor IMC con un mayor riesgo de resultados adversos, en nuestra muestra, el grupo diagnosticado con Preeclampsia con Criterios de Severidad presentó un IMC promedio de 28.4 kg/m², significativamente menor al del grupo con preeclampsia sin criterios de severidad (32.1 kg/m²) o hipertensión gestacional (31.4 kg/m²).

Este fenómeno sugiere la existencia de fenotipos diferenciados de la enfermedad en nuestra población. Es posible inferir que, en las pacientes con obesidad grados I, II y III, el trastorno hipertensivo (mayoritariamente Hipertensión Gestacional o Preeclampsia Leve en nuestro estudio) esté impulsado por un síndrome metabólico materno preexistente, caracterizado por inflamación crónica de bajo grado. En contraste, las pacientes con IMC más bajos (Normo peso y Sobrepeso) que desarrollaron cuadros severos podrían estar experimentando una fisiopatología distinta, posiblemente vinculada a una mala adaptación placentaria o factores inmunológicos/genéticos, los cuales suelen desencadenar cuadros clínicos más agresivos y de inicio más abrupto, independientemente de la reserva adiposa de la paciente.

Además, al desglosar el análisis por categorías de la OMS, identificamos que el grupo de mujeres con Sobrepeso (IMC 25-29.9) constituyó el subgrupo de mayor riesgo clínico en el Hospital General Zona Norte para el periodo 2025. El 64.7% de las gestantes en esta

categoría desarrolló criterios de severidad, una tasa superior a cualquier otro grupo de obesidad.

Este hallazgo tiene una implicación clínica directa para el servicio de ginecología y obstetricia del hospital: la vigilancia prenatal no debe relajarse en pacientes que únicamente tienen sobrepeso. A menudo, la atención se centra desproporcionadamente en pacientes con obesidad mórbida, pero nuestros datos indican que, en esta cohorte, las pacientes en la franja de sobrepeso fueron las que evolucionaron hacia complicaciones mayores (incluyendo el caso registrado de Síndrome de HELLP).

El análisis también permitió diferenciar el perfil de la paciente con Hipertensión Gestacional pura frente a la paciente con Preeclampsia. Las pacientes con Hipertensión Gestacional fueron, en promedio, más jóvenes (24.1 años) y presentaron un IMC elevado (31.4 kg/m^2), pero sin progresión a daño a órgano blanco (severidad).

Esto refuerza la teoría de que la edad materna avanzada es un factor de riesgo independiente y más potente para la preeclampsia propiamente dicha (asociada a daño endotelial sistémico), ya que el promedio de edad en los grupos de preeclampsia ascendió a 27.8 años.

Es importante reconocer que, al tratarse de un estudio transversal con una muestra de 45 pacientes, la potencia estadística es limitada para establecer causalidad definitiva. El hecho de que el 40% de la muestra presentara criterios de severidad podría indicar un sesgo de referencia, dado que el Hospital General Zona Norte suele recibir urgencias obstétricas de mayor complejidad, lo que podría sobre representar los casos graves respecto a la población general.

10.Conclusiones

El presente estudio, realizado en el Hospital General Zona Norte de Puebla durante el año 2025, permite establecer las siguientes conclusiones respecto a la asociación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el desarrollo de preeclampsia:

- Se identificó la frecuencia del diagnóstico de preeclampsia en gestantes atendidas en el Hospital General Zona Norte, Puebla, durante el periodo establecido.
- Se logró determinar el índice de masa corporal de las gestantes atendidas en el hospital general zona norte de acuerdo a los criterios establecidos por la organización mundial de la salud.
- Se identificó la distribución de casos de preeclampsia en los distintos grupos según el índice de masa corporal.

11.Bibliografía

1. Álvarez-Fernández, I., Prieto, B., & Álvarez, F. V. (2016). Preeclampsia. Revista del Laboratorio Clínico, 9(2), 81-89. https://doi.org/10.1016/j.labcli.2016.04.002
2. Trigueros, M. J. S. (2024). Preeclampsia: Etiopatogenia y fisiopatología. Revista Electrónica de Portales Medicos.com. https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/preeclampsia-etiopatogenia-y-fisiopatologia/
3. Granger, J. P., Alexander, B. T., Llinas, M. T., Bennett, W. A., & Khalil, R. A. (2001). Pathophysiology of Hypertension During Preeclampsia Linking Placental Ischemia With Endothelial Dysfunction. *Hypertension*, *38*(3), 718-722. https://doi.org/10.1161/01.hyp.38.3.718
4. Carrión-Nessi, F. S., Omaña-Ávila, Ó. D., Arocha, S. R. R., Mendoza, D. L., Lahoud, A. C., De J de Marchis, M., & Forero-Peña, D. A. (2022). Síndromes hipertensivos del embarazo: pautas actualizadas para la conducta clínica. Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela, 82(02), 242-263. https://doi.org/10.51288/0082021
5. Álvarez-Fernández, I., Prieto, B., & Álvarez, F. V. (2016). Preeclampsia. Revista del Laboratorio Clínico, 9(2), 81-89. https://doi.org/10.1016/j.labcli.2016.04.002
6. Kornacki, J., Olejniczak, O., Sibiak, R., Gutaj, P., & Wender-Ożegowska, E. (2023b). Pathophysiology of Pre-Eclampsia—Two Theories of the Development of the Disease. International Journal Of Molecular Sciences, 25(1), 307. https://doi.org/10.3390/ijms25010307
7. Aye, I. L. M. H., Tong, S., Charnock-Jones, D. S., & Smith, G. C. S. (2025). The human placenta and its role in reproductive outcomes revisited. Physiological Reviews, 105(4), 2305-2376. https://doi.org/10.1152/physrev.00039.2024

8. Kornacki, J., Olejniczak, O., Sibiak, R., Gutaj, P., & Wender-Ożegowska, E. (2023b). Pathophysiology of Pre-Eclampsia—Two Theories of the Development of the Disease. International Journal Of Molecular Sciences, 25(1), 307. https://doi.org/10.3390/ijms25010307
9. Thadhani, R., Cerdeira, A. S., & Karumanchi, S. A. (2024). Translation of mechanistic advances in preeclampsia to the clinic: Long and winding road. The FASEB Journal, 38(3), e23441. https://doi.org/10.1096/fj.202301808r
10. Gestational Hypertension and Preeclampsia. (2020). Obstetrics And Gynecology, 135(6), e237-e260. https://doi.org/10.1097/aog.0000000000003891
11. Cameron,N.,everitt,i.,lee,k.,yee,l.,y khan,s.(2023).hipertension crónica en el ambarazo:una mirada al riesgo y la prevención de enfermedades cardiovasculares 80(6) https://doi.org/10.1161/HIPERTENSIÓNAHA.122.19317
12. Bargalló, E. V. (2020). Hipertensión de bata blanca. Criterios de abordaje y pronóstico. FMC - Formación Médica Continuada En Atención Primaria, 27(10), 515-519. https://doi.org/10.1016/j.fmc.2020.03.014
13. Pulla,l.,chuliquinga,s.,y yandun,g.(2023). Hipertensión arterial crónica preexistente como factor de riesgo en preeclampsia.polo del conocimiento
14. Dulay,A.(Marzo 2024).preeclampsia y eclampsia.manual MSD
15. Lastra, M. A., & Fernández, G. M. (2020b). Síndrome HELLP: controversias y pronóstico. Hipertensión y Riesgo Vascular, 37(4), 147-151. https://doi.org/10.1016/j.hipert.2020.07.00
16. The American College of Obstetricians and Gynecologists(JUNIO 2020).Hipertensión gestacional y preeclampsia

17. Bartal,F .,Lindheimer,M.,Y SIBAI,B.(2022) Proteinuria durante el embarazo: definición, fisiopatología, metodología y significación clínica. Revista Estadounidense de Obstetricia y Ginecología,226(2), S819-S834.
18. Organización Mundial de Salud (2025). *Obesidad y Sobrepeso*. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight
19. Hyde, N. K., Brennan-Olsen, S. L., Bennett, K., Moloney, D. J., & Pasco, J. A. (2016). Maternal Nutrition During Pregnancy: Intake of Nutrients Important for Bone Health. *Maternal And Child Health Journal*, *21*(4), 845-851. https://doi.org/10.1007/s10995-016-2178-7
20. Alpert, M. A., Karthikeyan, K., Abdullah, O., & Ghadban, R. (2018). Obesity and Cardiac Remodeling in Adults: Mechanisms and Clinical Implications. *Progress In Cardiovascular Diseases*, *61*(2), 114 123. https://doi.org/10.1016/j.pcad.2018.07.01.
21. Lourenço, J., & Guedes-Martins, L. (2025). Pathophysiology of Maternal Obesity and Hypertension in Pregnancy. Journal Of Cardiovascular Development And Disease, 12(3), 91. https://doi.org/10.3390/jcdd12030091
22. Kurganoff, M.,Narpe,L.,Rodriguez,J.,y Vargas, F.(2024) Consenso Fasgo.Obstetricia obesidad y embarazo.
23. Montalvo, Y. J. O., Ubaldo, G. B. G., Zevallos, M. R. C., Romaní, K. J. O., & Chulluncuy, N. J. C. (2024b). Índice de masa corporal y preeclampsia en embarazadas atendidas en un hospital público de Lima. Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria/Nutrición Clínica, Dietética Hospitalaria, 44(3). https://doi.org/10.12873/443ortiz.
24. Ponce, V. A., & Benítez, F. D. (2017). El sobrepeso y la obesidad como factores de riesgo para la preeclampsia. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología, 43*(2)

25. Marín, F. A., Yegüez, M. G., & Gil, D. (Marzo de 2013). Correlación entre el índice de masa corporal y la presión arterial en la embarazada en el segundo trimestre de gestación. *Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela, 73*(1).

26. Lopez-Jaramillo, P., Barajas, J., Rueda-Quijano, S. M., Lopez-Lopez, C., & Felix, C. (2018). Obesity and Preeclampsia: Common Pathophysiological Mechanisms. Frontiers in physiology, 9, 1838. https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01838

27. Medina, J., y Alvarez, J.(2024) Influencia del índice de masa corporal y la etapa de la adolescencia en gestantes quienes desarrollan preclampsia. Revista Ginecologia y Obstetricia, 3(1) 021-028.

28. Rebelo, F., Farias, D. R., Mendes, R. H., Schlüssel, M. M., & Kac, G. (2015). Blood Pressure Variation Throughout Pregnancy According to Early Gestational BMI: A Brazilian Cohort. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, *104*(4), 284-291. https://doi.org/10.5935/abc.20150007

29. Pérez, L. F. P., Sánchez, G. F. R., Legarreta, H. P., & Enríquez, J. M. C. (2021). Cambios metabólicos en embarazadas con y sin obesidad o sobrepeso en el Centro de Salud N° 4 de Chimbacalle. *RECIMUNDO*, *5*(1), 52-64. https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(esp.1).nov.2021.52-64

30. Ramos, S. C. (2025). Obesidad en la gestación. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, *71*(1). https://doi.org/10.31403/rpgo.v71i2743

Anexos

Gobierno de México | IMSS BIENESTAR
SERVICIOS PÚBLICOS DE SALUD



Cuatro veces Heroica Puebla de Zaragoza, Puebla a 19 de enero de 2026
OFICIO CE/JSAS/HGZN/CEyCEI/IMSS-BIENESTAR/025/2026
Asunto: AUTORIZACIÓN IMPRESIÓN DE TESIS

DRA. YANETH MARTÍNEZ TOVILLA
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO FMBUAP
P R E S E N T E.

Por medio del presente, hago de su conocimiento que el C. Christian Sauce Macías del cuarto año de la Especialidad de Ginecología y Obstetricia, realizó su Tesis con título: **"ÍNDICE DE MASA CORPORAL COMO FACTOR DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE PREECLAMPSIA EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL HOSPITAL GENERAL ZONA NORTE, PUEBLA"**, realizado en el Hospital General Zona Norte de Puebla, "Bicentenario de la Independencia", bajo la dirección del Dr. Alejandro Morales López y Dr. Juan Carlos Martínez Morales, ha sido revisada en su contenido y estructura, por lo que se autoriza para su impresión.

Sin más por el momento y agradeciendo su apoyo, le envío un cordial saludo.

COMITÉ DE INVESTIGACIÓN HGZN

DRA. MARIANA LEE MIGUEL SARDANETA
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HGZNP "BI"

V°. B°.
DRA. MARIA ELENA LUNA RUIZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN
DEL HGZNP "BI"

Dr. Juan Carlos Martínes Morales
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA
Céd. Prof. 2915910

DR. JUAN CARLOS MARTÍNEZ MORALES
ASESOR EXPERTO

Dr. Alejandro Morales López

DR. ALEJANDRO MORALES LÓPEZ
ASESOR METODOLÓGICO

2026 año de Margarita Maza

Calle 88 Poniente y 7 Nte. Infonavit San Pedro CP. 72230, Puebla, Puebla. Tel: (222) 367 9284
direccionhgnorte.ssep@puebla.gob.mx