



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO
DIRECCION DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**“ASOCIACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)
PREGESTACIONAL, AUMENTO DE PESO GESTACIONAL Y LA
MACROSOMÍA FETAL AL TÉRMINO DE LA GESTACIÓN”**

**TRABAJO DE INVESTIGACION
OBSERVACIONAL, TRANSVERSAL, RETROSPECTIVO, DESCRIPTIVO,
ANALÍTICO**

**PRESENTADO POR
DRA. PAULINA LEONOR VELASCO ORTIZ**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**DIRECTORES DE TESIS
DR. JUAN CARLOS DE LA CERDA ÁNGELES
DRA. LOURDES GARCÍA LÓPEZ
CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 2020**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO
DIRECCION DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**“ASOCIACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)
PREGESTACIONAL, AUMENTO DE PESO GESTACIONAL Y LA
MACROSOMÍA FETAL AL TÉRMINO DE LA GESTACIÓN”**

**TRABAJO DE INVESTIGACION
OBSERVACIONAL, TRANSVERSAL, RETROSPECTIVO, DESCRIPTIVO,
ANALÍTICO**

**PRESENTADO POR
DRA. PAULINA LEONOR VELASCO ORTIZ**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**DIRECTORES DE TESIS
DR. JUAN CARLOS DE LA CERDA ÁNGELES
DRA. LOURDES GARCÍA LÓPEZ**

FEBRERO 2020

**“ASOCIACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) PREGESTACIONAL,
AUMENTO DE PESO GESTACIONAL Y LA MACROSOMÍA FETAL AL
TÉRMINO DE LA GESTACIÓN”**

AUTOR: DRA. PAULINA LEONOR VELASCO ORTIZ

Vo.Bo.

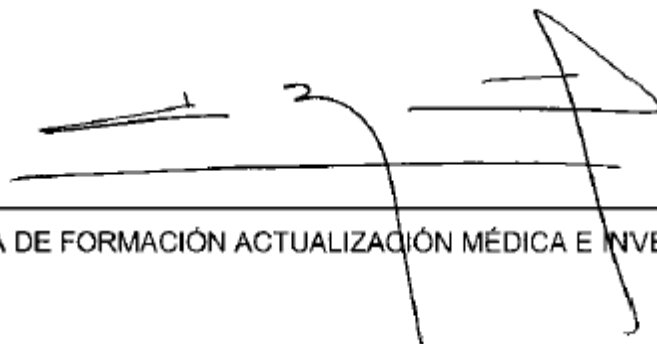
DR. JUAN CARLOS DE LA CERDA ÁNGELES



PROFESOR TITULAR DEL CURSO EN LA ESPECIALIDAD EN GINECOLOGÍA Y
OBSTETRICIA EN SEDESA
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL ENRIQUE CABRERA
ASESOR DE TESIS

Vo.Bo.

DRA. LILIA ELENA MONROY RAMÍREZ DE ARELLANO



DIRECTORA DE FORMACIÓN ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN



**“ASOCIACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) PREGESTACIONAL,
AUMENTO DE PESO GESTACIONAL Y LA MACROSOMÍA FETAL AL
TÉRMINO DE LA GESTACIÓN”**

DRA. PAULINA LEONOR VELASCO ORTIZ

Vo.Bo.


DR. EMILIO EXAIRE MURAD



JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL GENERAL
ENRIQUE CABRERA

Vo.Bo.

DRA. LOURDES GARCÍA LÓPEZ



MÉDICO ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA ADSCRITA AL
SERVICIO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA DEL HOSPITAL MATERNO
INFANTIL INGUARÁN.

DIRECTORA DE TESIS

Dedicatoria y Agradecimientos.

A mi familia mis mayores promotores durante este proceso, mis pilares de vida, gracias por su apoyo, por estar ahí y ser una luz en esos momentos de oscuridad. Les amo.

A Dios, que fue mi principal apoyo y motivador para cada día continuar sin tirar la toalla.

A la vida por poner en mi camino a las personas y situaciones correctas para seguir creciendo.

A la Dra. Lourdes García López por su confianza, guía y apoyo durante esta etapa.

Al Dr. Juan Carlos por la confianza, guía y apoyo durante esta etapa y a lo largo de estos 4 años.

A mi Sede, gracias por haberme permitido formarme y en ella, gracias a todas las personas que fueron partícipes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos ustedes, fueron ustedes los responsables de realizar su pequeño aporte, que el día de hoy se vería reflejado en la culminación de mi paso por la especialidad.

A quienes invirtieron su tiempo para echarle una mirada a mi proyecto de tesis; a ustedes les agradezco con todo mi ser.

Y, sobre todo, agradezco a mis pacientes, que sin ellas no podría ser ni la mitad de lo que soy ahora.

Por ustedes **gracias.**

ÍNDICE.

1.Introducción.....	01
2.Material y Métodos.....	20
3.Análisis estadístico.....	25
4.Resultados.....	36
5.Discusión.....	40
6.Conclusiones.....	41
7. Recomendaciones.....	42
8.Bibliografía.....	43

RESÚMEN

La Obesidad materna y aumento de peso durante el embarazo son factores de riesgo para desarrollar complicaciones perinatales como el nacimiento de productos macrosómicos, quienes presentan mayor riesgo de obesidad infantil y de las complicaciones propias de la obesidad que pueden evitarse mediante la prevención de la obesidad entre las mujeres en la edad reproductiva, que debe ser visto como una prioridad de salud pública mundial. Para las mujeres que ya son obesas, los esfuerzos deben ser renovados hacia un mejor manejo durante el embarazo, especialmente la glucosa en la sangre, y una mayor atención al control de peso posparto, a fin de mejorar la salud de las mujeres y sus hijos en el contexto de la epidemia mundial de obesidad

Por lo que con ésta investigación se pretende evaluar la asociación del índice de masa corporal (IMC) materno antes del embarazo y el aumento de peso gestacional con la macrosomía fetal, mediante cálculo de ODDS RATIO.

Material y Métodos: Se realizó un estudio epidemiológico, descriptivo, observacional y retrospectivo, Se revisaron 3729 expedientes en el archivo del Hospital Materno Infantil Inguarán fechados del 01/01/2018 al 31/12/2018, se descartaron 1131, por falta de datos, 541 por presentar mal resultado perinatal. De los 2057 expedientes completos se calculó el índice de masa corporal pregestacional, el peso aumentado durante la gestación, y se percentiló el peso fetal y recabaron los datos EXCEL 2010 y se analizaron en IBM SPSS Statistics versión 26.

Resultados: prevalencias de IMC pregestacional: bajo peso el 5.25%, peso normal el 49.83%, sobrepeso el 31.40% y obesidad el 13.51%. Se calculó el OR para IMC con sobrepeso siendo de 1.619, IC 95% (1.186 - 2.21). y para IMC con obesidad un OR de 2.362, 95% IC (1.631 - 3.42) en comparación con el grupo control.

Conclusiones: Se observó una significancia estadística en el riesgo de macrosomía con respecto al mayor IMC pregestacional.

I.- INTRODUCCIÓN.

Marco Teórico.

La cantidad de peso ganado durante el embarazo puede afectar la salud inmediata y futura de una mujer y su bebé. La población demográfica de las mujeres, quienes se embarazaron han cambiado dramáticamente en la última década; más mujeres tienen sobrepeso u obesidad en la concepción. La evidencia apoya las asociaciones entre el aumento excesivo de peso gestacional y el aumento del peso al nacer y la retención de peso después del parto, pero también entre el aumento inadecuado de peso y la disminución del peso al nacer ¹.

La evaluación del peso materno durante la visita prenatal programada, debe monitorear el progreso hacia el logro de metas de aumento de peso y proporcionar asesoramiento individualizado si se producen desviaciones significativas de los objetivos de una mujer, dado que aumento de peso gestacional es un factor de riesgo potencialmente modificable para una serie de resultados adversos maternos y neonatales.

Hoy en día, casi el 50% de las mujeres exceden sus metas de aumento de peso con sobrepeso y obesidad

Mujeres con mayor prevalencia de aumento de peso excesivo. Riesgos de inadecuado el aumento de peso incluye el bajo peso al nacer y la incapacidad para iniciar la lactancia, mientras que los riesgos de un aumento de peso excesivo incluyen partos por cesárea, retención de peso posparto para la madre y bebés

grandes para la edad gestacional, macrosomía y el sobrepeso infantil o la obesidad para la descendencia.²

AUMENTO FISIOLÓGICO DEL PESO:

El aumento de peso gestacional es un fenómeno biológico único y complejo que apoya las funciones de crecimiento y desarrollo del feto. El aumento de peso gestacional está influenciado no solo por los cambios en la fisiología y el metabolismo maternos, sino también por el metabolismo placentario. La placenta funciona como un órgano endocrino, una barrera y un transportador de sustancias entre la circulación materna y fetal. Los cambios en la homeostasis materna pueden modificar la estructura y función de la placenta y, por lo tanto, afectar la tasa de crecimiento fetal. A la inversa, la función placentaria puede influir en el metabolismo materno a través de alteraciones en la sensibilidad a la insulina y la inflamación sistémica y, por lo tanto, influir en el aumento de peso gestacional.³

Las mujeres que durante el embarazo tienen un índice de masa corporal (IMC) normal y una ganancia de peso adecuada, presentan una mejor evolución gestacional y del parto.⁴

El aumento de peso fisiológico durante el embarazo se puede atribuir principalmente al peso del feto en desarrollo y al aumento del agua y la grasa en el cuerpo materno. En promedio, el aumento de peso a término se distribuye de la siguiente manera:⁵

Componente del embarazo	Peso estimado
Feto:	3.2 a 3.6 kg (7 a 8 lb)
Almacenes de grasa:	2.7 a 3.6 kg (6 a 8 lb)
Aumento del volumen sanguíneo:	1.4 a 1.8 kg (3 a 4 lb)
Aumento del volumen de líquido extravascular:	0.9 a 1.4 kg (2 a 3 lb)
Líquido amniótico:	0.9 kg (2 lb)
Aumento en tamaño de senos:	0.45 a 1.4 kg (1 a 3 lb)
Hipertrofia uterina:	0.9 kg (- 2 lb)
Placenta:	0.7 kg (- 1.5 lb)

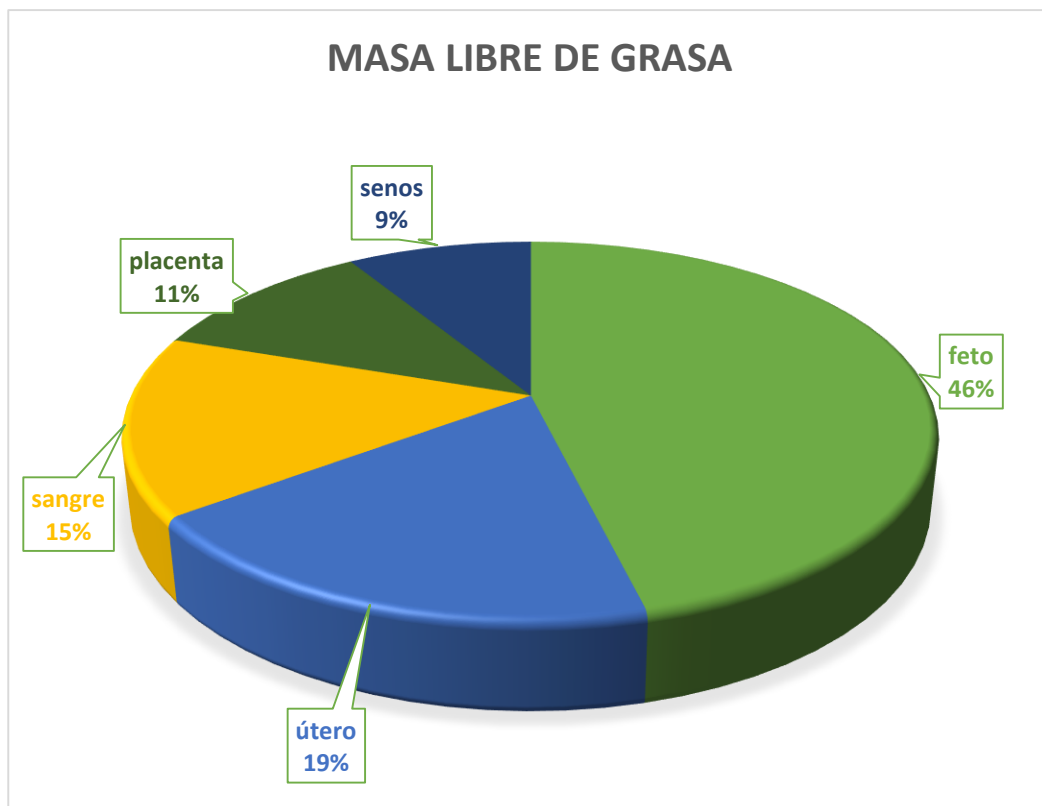
Aumento de peso gestacional para una referencia de 12.5 kg de ganancia de peso gestacional

- expansión del líquido extracelular es de aproximadamente 6–7 l.
- ganancia total de agua a término se distribuye en el feto 2,414 g
- placenta 540 g
- líquido amniótico 792 g

- útero sin sangre 800 g
- glándula mamaria 304 g
- sangre 1.267 g
- expansión del líquido extracelular 1.496 g sin edema o edema en la pierna
- expansión del líquido extracelular 4.697 g con edema generalizado

Masa Libre De Grasa: La acumulación de proteínas ocurre predominantemente al final del embarazo

- feto 42%
- útero 17%
- sangre 14%
- placenta 10%
- senos 8%



Masa de grasa: Acumulación de grasa	
Deposito por vía subcutánea, similar a la distribución de grasa antes del embarazo	76%
Tronco inferior	46%
Tronco superior	32%
Muslos	16%
Pantorrillas	1%
Brazos	4%
Antebrazos	1%

Posparto: La grasa se movilizó más completamente desde los muslos que en el tronco, y la grasa no subcutánea en el tronco superior en realidad aumentó después del parto. La evidencia sugiere que la maternidad puede estar asociada con la adquisición de grasa visceral.³

DESARROLLO PLACENTARIO

El peso promedio de la placenta a las 10-12 semanas fue de 51 g, 12-14 semanas 66 g, 14-16 semanas 85 g, 16-18 semanas 110 g y 18-20 semanas 141 g.

El volumen placentario fue de 200 cm² a las 21 semanas de gestación, 300 cm² a las 28 semanas y 500 cm² a término.

El porcentaje medio de agua fue 88 por ciento, proteína 11 por ciento y grasa 1 por ciento.³

RECOMENDACIONES PARA LA GANANCIA DE PESO GESTACIONAL:

La OIM concluyó que el índice de masa corporal (IMC) antes del embarazo era un factor importante para predecir el peso al nacer, independientemente del aumento de peso materno, y que el IMC antes del embarazo debería usarse para orientar las recomendaciones para el aumento de peso gestacional. Por lo tanto, determinar el IMC se convirtió en parte integral del examen físico de las mujeres embarazadas.⁵

Categoría de peso del embarazo	Índice de Masa Corporal	Aumento de peso total recomendado	Tasas de aumento de peso * segundo y tercer trimestre
		Rango en Kg	Media (rango) en kg / semana
Bajo peso	<18.5 kg / m ²	12.5 a 18	0.51 (0.44 a 0.58)
Peso normal	18.5 a 24.9 kg / m ²	11.5 a 16	0.42 (0.35 a 0.50)
Sobrepeso	25.0 a 29.9 kg / m ²	7 a 11.5	0.28 (0.23 a 0.33)
Obeso	≥30.0 kg / m ²)	5 a 9	0.22 (0.17 a 0.27)

*Las clasificaciones de IMC se basan en el riesgo de enfermedad cardiovascular. Estas clasificaciones para el IMC han sido adoptadas por los NIH y la OMS para individuos caucásicos, hispanos y negros. Debido a que estos puntos de corte subestiman el riesgo en la población de Asia y el sur de Asia, la OMS y las pautas de los NIH para asiáticos definen el sobrepeso como un IMC entre 23 y 24,9 kg/m² y la obesidad como un IMC > 25 kg/m².

Requerimientos más importantes en la Gestación

Proteínas: se requiere consumir durante la gestación alrededor de 925 g de proteínas, ya que la tasa de acumulación no es constante, siendo más importante esta ingesta durante el segundo trimestre, por lo que la ingesta adicional debe aumentarse de 6 a 10 g diarios.

Lípidos: se requiere de un aumento en el aporte de lípidos, en principio, para lograr las reservas de grasa en el organismo materno durante el primer trimestre y posteriormente para el crecimiento de los nuevos tejidos.

Se ha estimado un aporte necesario promedio de 600 g de ácidos grasos esenciales durante toda la gestación.

Hierro: la demanda durante todo el embarazo es de aproximadamente 1,000 mg, requeridos para el desarrollo del feto, la placenta, el aumento del volumen sanguíneo materno y para cubrir las necesidades basales de la madre. Las cantidades a administrar varían de 30 a 60 mg diarios.

Calcio: el requerimiento total es aproximadamente de 25 a 30 gramos. La principal adaptación fisiológica que sucede en el organismo materno para hacer frente a esta mayor demanda es el aumento en la absorción intestinal del mineral.

Distribución de las calorías en cada trimestre

Primer trimestre: las necesidades calóricas (1,800 calorías) siguen siendo las mismas, pero se debe empezar a incluir ingredientes saludables (leche, almendras, germen de trigo).

Segundo trimestre: como en el segundo trimestre (a 2,500 calorías) el feto dobla su talla, al inicio del cuarto mes hay que ir aumentando progresivamente las calorías hasta llegar a las 2,500 que recomienda la OMS.

Tercer trimestre: en los últimos meses de gestación, se debe aportar a la dieta unas 2,750 calorías diarias y contener unos 100 gramos de proteínas.

Actividad física en el embarazo

Los estudios científicos no han producido suficientes hallazgos sobre la dosis adecuada de carga física durante la gestación, ni evidencias concretas sobre la influencia que la práctica de actividad física tiene sobre la salud materno-fetal.

Se examinaron las asociaciones entre la dieta y la actividad física durante el embarazo con el riesgo de aumento excesivo de peso y se encontró que las caminatas en el segundo trimestre y la actividad física vigorosa tienen una asociación inversamente proporcional con la ganancia de peso gestacional. Aunque estos estudios sugieren que la actividad previa a la concepción física puede ofrecer a las mujeres un efecto protector contra los efectos adversos sobre la salud y el aumento excesivo de peso durante el embarazo. ⁴

Complicaciones de la obesidad preconcepcional y gestacional

Maternas	
Preconcepcional	Hipertensión, disfunción renal, diabetes tipo 2, infertilidad, fracaso de la fertilización in vitro
Gestacional	Hipertensión crónica o enfermedad renal preexistente, diabetes tipo 2 preexistente, aborto espontáneo, diabetes gestacional, hipertensión gestacional, preeclampsia, tromboembolismo venoso, complicaciones del parto, cesárea, depresión, parto prematuro
Posparto inmediato	Hemorragia postparto, tromboembolismo venoso, inicio tardío de la lactancia materna, menor duración de la lactancia materna
Persistente en el posparto	Aumento de peso u obesidad persistente, hiperlipidemia, diabetes tipo 2, cardiopatía isquémica, hipertensión, ictus.
Fetal o neonatal	Macrosomía, grande para la edad gestacional, muerte fetal, malformación congénita, distocia de hombros, hipoglucemia neonatal

Obesidad preconcepcional y complicaciones del embarazo.

Fertilidad:

Las mujeres obesas que tienen la intención de quedar embarazadas tardan más tiempo en concebir y el tiempo en lograr de embarazo aumenta con el grado de obesidad. Las mujeres con obesidad de clase III (IMC ≥ 40 kg / m²) tienen casi 7 veces más probabilidades de concebir en más de 12 meses que las que tienen un IMC normal (riesgo relativo [RR] 6.9, 95% CI).

Pérdida precoz del embarazo, muerte fetal e infantil:

La pérdida temprana del embarazo es más frecuente en las mujeres con obesidad que en las de peso normal, estimaron que el riesgo de aborto espontáneo es un 30% [OR] 1-31, IC del 95%.

La probabilidad de muerte fetal también aumenta: el riesgo se duplica entre las mujeres en la categoría de IMC más alto.

Anomalías congénitas:

Los hijos de mujeres con obesidad tienen un mayor riesgo de defectos del tubo neural (O 1-87, IC del 95%); hidrocefalia; y cardiovascular, orofacial (como paladar hendido) y anomalías en la reducción de la extremidad, malformaciones anorrectales en comparación con las mujeres sanas de peso recomendado.

Peso de nacimiento:

El alto peso al nacer y los bebés grandes para la edad gestacional son más comunes en los embarazos complicados por la obesidad que en las mujeres de peso normal; asociándose con un riesgo más de 2 veces mayor del parto de un lactante macrosómico (**> percentil noventa; OR 2.08, IC 95%**)

Diabetes gestacional:

La obesidad materna está fuertemente asociada con la diabetes gestacional, con un riesgo informado que aumenta con el IMC y

siendo 4–9 veces mayor que para las mujeres de peso normal (sobrepeso: RR 1.99, IC del 95%; obesidad de clase I: 2.94; clase II: 2.78; y clase III: 3.55; $p < 0.001$).

Preeclampsia, hipertensión inducida por el embarazo y tromboembolismo:

El riesgo de hipertensión y preeclampsia inducidas por el embarazo aumenta en mujeres embarazadas que son obesas de 3 a 10 veces.

La aparición de tromboembolismo venoso aumenta de 4 a 5 veces durante el embarazo y el período posparto pero en obesas se estimó en 1.4–53.73.

Retención de peso post-parto y riesgos en el próximo embarazo:

Más mujeres ganan en lugar de reducir el peso entre embarazos. Se informó una ganancia de al menos 2 unidades de IMC en 21 a 46% de mujeres. Por lo tanto, el embarazo es un factor de riesgo clave para la obesidad entre las mujeres, para el desarrollo de obesidad nueva o persistente en la madre.⁶

La obesidad infantil se asocia con numerosas afecciones cardiovasculares y metabólicas que incluyen dislipidemia, hipertensión y resistencia a la insulina y pueden llevar a una calidad de vida reducida y una esperanza de vida reducida. Los estudios sugieren que la trayectoria de un niño hacia la obesidad puede establecerse por influencias muy tempranas en la vida. En un estudio de niños de 5 a 14 años de edad, que posteriormente desarrollaron obesidad, casi la mitad de ellos ya tenían sobrepeso a los 5 años, y más de un tercio de ellos eran grandes al nacer. Este inicio temprano sugiere una contribución etiológica de los ambientes prenatales y postnatales tempranos.⁷

El aumento de peso gestacional por encima de las recomendaciones (47%) se asoció con menor riesgo de edad gestacional pequeña (OR, 0,66) y parto prematuro (OR, 0,77) y mayor riesgo de edad grande (OR, 1,85), macrosomía (OR) 1.95), y parto por cesárea (OR, 1.30).⁸

Se han producido cambios significativos en las directrices para los objetivos de GWG durante el siglo pasado. El GWG sigue siendo una variable compleja pero crítica en el manejo de la atención prenatal, ya que es uno de los pocos factores de riesgo modificables para los resultados perinatales adversos y las aberraciones pueden influir en la salud materna y de los hijos a corto y largo plazo. Dada la prevalencia creciente y las consecuencias negativas del exceso de GWG, prevenir el exceso de GWG es cada vez más importante para los proveedores de atención prenatal y los pacientes.⁹

Tanto el aumento de peso excesivo como el inadecuado se asocian con resultados adversos del embarazo. El aumento de peso en el embarazo por encima de las pautas de la OIM es un factor de riesgo independiente para la preeclampsia, la diabetes gestacional, el parto por cesárea, feto grande para la edad gestacional y la

morbilidad y mortalidad neonatal. A la inversa, el aumento de peso inadecuado y la pérdida de peso aumentan los riesgos de los fetos pequeños para la edad gestacional y el parto prematuro. Muchas de las complicaciones obstétricas asociadas con el aumento inadecuado de peso son factores de riesgo conocidos para la muerte fetal, como el feto pequeño para la edad gestacional, el feto grande para la edad gestacional, la diabetes y la preeclampsia.

El aumento de peso excesivo entre las mujeres obesas y con obesidad mórbida demostró un aumento en el riesgo de muerte fetal.

Este riesgo es dos veces mayor entre las mujeres obesas a término y tres veces más alto entre las mujeres obesas mórbidas a término

La literatura reciente ha demostrado beneficios clínicos de ganar menos del peso recomendado por la OIM para las mujeres obesas; sin embargo, estos estudios no tuvieron poder para determinar los efectos del aumento de peso mínimo en la muerte fetal. Determinar los efectos de la ganancia de peso gestacional en la muerte fetal entre las mujeres obesas ayudará a determinar si se debe adoptar una recomendación de ganancia de peso gestacional más baja para este grupo de mujeres.¹⁰

Los estudios sugieren que al menos en las mujeres obesas no diabéticas Clase II y Clase III, se podría considerar un aumento de peso de 3 a 10 libras, mientras que las mujeres diabéticas, independientemente de la clase de obesidad, podrían considerarse para el mantenimiento del peso antes del embarazo o incluso la pérdida de peso durante el embarazo. Tales niveles esperan la corroboración de estudios prospectivos.¹¹

La ganancia de peso gestacional no es lineal en el transcurso del embarazo. Comienza lentamente en el primer trimestre y aumenta de manera más consistente en el segundo y tercer trimestre. La capacidad de identificar a las mujeres en riesgo de ganancia de peso gestacional excesivo o inadecuado permite intervenciones de control de peso. Sin embargo, comprender las asociaciones de la ganancia de peso gestacional con posibles complicaciones del embarazo es complejo, como una amplia gama de factores. Además, la mayoría de los estudios anteriores que examinaron la asociación de ganancia de peso gestacional excesiva o inadecuada con resultados desfavorables del embarazo se realizaron principalmente en países desarrollados.

Los proveedores de atención médica deben informar a las mujeres para que limiten su ganancia de peso gestacional al rango especificado para su IMC antes del embarazo.

Es importante prestar más atención a las influencias maternas durante el embarazo para prevenir el ciclo intergeneracional de la obesidad.

Se requieren estrategias para aumentar la cautela pública de los riesgos de la adiposidad materna y el aumento de peso durante el embarazo sobre la salud futura de los hijos. En consecuencia, el impacto en la práctica clínica diaria es, en primer lugar, para informar específicamente a las mujeres obesas al comienzo de su embarazo que corren un mayor riesgo que las no obesas, y, en segundo lugar, seguir directamente el aumento de peso durante el embarazo, especialmente en mujeres obesas.¹²

Tanto la baja como la excesiva ganancia de peso durante el embarazo implican alto riesgo de complicaciones perinatales para la madre y el feto. Es posible que las pacientes de reproducción asistida lleven mejor control previo a la concepción, con ventajas en estado nutricional y peso durante el embarazo.¹³

Las mujeres cuyo GWG supera las directrices de la OIM tienen mayor riesgo de resultados adversos maternos y neonatales, particularmente en mujeres con un aumento de peso de 20 lb. superiores a las pautas, mientras que las mujeres que aumentaron de peso por debajo de las pautas de la OIM tenían menos probabilidades de tener morbilidad materna, pero tenían mayores probabilidades de ser pequeñas para la edad gestacional.¹⁴

La prevalencia de macrosomía infantil, definida como un peso al nacer mayor de 4000 g, aumentó durante los últimos 20 años. La macrosomía predispone a los recién nacidos a trayectorias alteradas de crecimiento y aumenta el riesgo de obesidad y de comorbilidades asociadas en el futuro. El índice de masa corporal materna (IMC) es un predictor significativo y positivo de macrosomía, donde las madres más grandes tienden a dar a luz bebés más grandes. Esta predisposición es una función de la salud metabólica general de la madre, que influye en la cantidad de energía nutriente que llega al feto. Por lo tanto, debido a que las madres con un IMC mayor a menudo tienen una salud metabólica más pobre, sus fetos a menudo están expuestos a un exceso de energía que resulta en el desarrollo de un bebé más grande.

Una considerable evidencia científica demuestra que la participación en niveles suficientes de actividad física (AF) ejerce fuertes efectos sobre la salud metabólica. Dado que la salud metabólica materna subyace a la relación entre la masa corporal materna y la macrosomía infantil, los niveles más altos de AF materna antes y

durante el embarazo pueden ayudar a prevenir el desarrollo de bebés demasiado grandes, especialmente en madres grandes. Evidencia rigurosa apoya esta hipótesis al demostrar los efectos de la AF en varias enfermedades no transmisibles (ENT) en poblaciones no embarazadas. Las personas que participan en niveles más altos de AF mostraron un riesgo reducido de varias ENT y específicamente enfermedades metabólicas como la diabetes mellitus tipo II, independientemente de su estado de peso. Por lo tanto, es razonable sugerir que los efectos beneficiosos de la AF sobre la salud metabólica que se encuentran en poblaciones no embarazadas pueden existir en los períodos preconcepción y / o prenatal. Si esto es correcto, entonces las madres que participan en niveles más altos de AF antes y / o durante el embarazo pueden haber mejorado la salud metabólica, controlar el suministro de energía a sus fetos y, por consiguiente, tener menos probabilidades de tener un bebé macrosómico, independientemente de su IMC.¹⁵

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El índice de masa corporal (IMC) y el aumento de peso gestacional están aumentando a nivel mundial. La demografía de la población de mujeres que quedan embarazadas ha cambiado dramáticamente en la última década; más mujeres se encuentran con sobrepeso u obesidad al momento de la concepción.

Cuál es la asociación que existe entre el IMC pregestacional, el aumento de peso gestacional y la macrosomía fetal al término de la gestación de las mujeres atendidas en el Hospital Materno Infantil Inguarán en el año 2018.

JUSTIFICACIÓN.

Tanto el índice de masa corporal materno antes del embarazo como el aumento de peso gestacional influyen en los resultados perinatales, ya que las mujeres obesas tienen un mayor riesgo de numerosas complicaciones en el embarazo, especialmente la diabetes gestacional y la preeclampsia, y es más probable que tengan un parto por cesárea; y el aumento excesivo de peso gestacional puede tener efectos similares. También aumentar el riesgo materno posparto, la retención del peso y volverse obesas o empeorar la obesidad preexistente.

El alto peso al nacer y los bebés grandes para la edad gestacional son más comunes en los embarazos complicados por la obesidad que en las mujeres de peso normal; asociándose con un riesgo más de 2 veces mayor del parto de un lactante macrosómico (> percentil noventa; OR 2.08, IC 95%)

Los efectos a largo plazo de la obesidad materna y el aumento excesivo de peso gestacional en la descendencia son también una preocupación, ya que se ha encontrado asociación entre la Obesidad materna y aumento de peso durante el embarazo como factores de riesgo para el desarrollo de la obesidad infantil. Dichas asociaciones pueden ser atribuibles a efectos causales del entorno intrauterino o factores genéticos y del medioambiente postnatal.

La prevalencia de macrosomía ha ido en aumento en décadas recientes, con un acompañamiento aumentado del riesgo de resultados adversos para la madre y el recién nacido. Los riesgos para el recién nacido incluyen distocia de hombros, Hipoxia, lesiones del plexo, hipoglucemias, anomalías congénitas, y necesidad de cuidados intensivos.

En todo el mundo se han promovido pautas sobre los niveles adecuados de aumento de peso en el embarazo. A pesar de que la importancia del peso adecuado y el aumento de peso gestacional están bien establecidas, muchas mujeres comienzan el embarazo con sobrepeso y muchas otras ganan demasiado peso durante el curso de éste.

Es por eso la importancia de ahondar en la relación del índice de masa corporal previo a la gestación, el aumento de peso gestacional y el peso fetal al término de la gestación, para evaluar comportamiento epidemiológico de la población mexicana, ya que no existen fuentes que aporten datos nacionales y / o estatales expresamente elaborados para conocer riesgos y secuelas, para sentar las bases para que abra el camino a otras modalidades y territorios de atención para la futura elaboración de planes de manejo dirigidos mejorar las condiciones de nuestra población.

OBJETIVOS.

General.

Evaluar la asociación del índice de masa corporal (IMC) materno antes del embarazo y el aumento de peso gestacional con la macrosomía fetal, mediante cálculo de ODDS RATIO.

Específicos

Describir el perfil epidemiológico constitucional de las mujeres atendidas en el Hospital Materno Infantil Inguarán en el año 2018.

Evaluar la relación proporcional entre el alto (\geq a 30 Kg/m²) índice de masa corporal (IMC) materno antes del embarazo y la macrosomía fetal al término de la gestación.

Evaluar la relación proporcional entre el aumento de peso gestacional fuera de las recomendaciones del IOM y la macrosomía fetal al término de la gestación.

2.- MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio.

Se trata de un estudio epidemiológico, descriptivo, observacional y retrospectivo.

Universo

Estudio llevado a cabo en expedientes de mujeres en atención del parto en el Hospital Materno Infantil Inguarán en el año 2018 de embarazo único con recién nacidos a término definido como ≥ 37 semanas. La gestación se predijo mediante el uso de modelos mixtos. Se definió macrosomía como productos de término con peso al nacimiento $\geq 4000\text{g}$ o por encima del percentil 90 para la edad gestacional y sexo del producto.

Se realizará un censo de los productos de término macrosómicos hijos de mujeres con embarazo único sin enfermedades preexistentes atendidas del 01 de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2018, y se evaluará expediente (notas de urgencias, notas de ingreso, historia clínica, etcétera) para corroborar peso y talla para cálculo de índice de masa corporal pregestacional, así como peso aumentado durante la gestación.

Criterios de integración:

Expedientes de mujeres de cualquier edad

- En atención del parto en el Hospital Materno Infantil Inguarán en el año 2018
- De embarazo único con recién nacidos a término definido como ≥ 37 semanas.
(La gestación se predijo mediante el uso de modelos mixtos.)
- Con registro de peso, talla y sexo del feto.

Criterios de no integración:

- Expedientes de mujeres de cualquier edad con enfermedades preexistentes que por sí mismas suponen un resultado perinatal adverso (Diabetes, Hipotiroidismo, Hipertiroidismo, Trastornos hipertensivos, Enfermedades autoinmunes, Enfermedad renal)
- Embarazos gemelares o múltiples por el mal pronóstico perinatal asociado.

Criterios de interrupción: Ninguno

Criterios de eliminación:

Expedientes de mujeres de cualquier edad en atención del parto en el Hospital Materno Infantil Inguarán en el año 2018 que carezcan de información para realizar el cálculo del IMC pregestacional, y/o del aumento de peso durante el embarazo.

Productos por debajo del percentil 10.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABES

VARIABLE/ CONSTRUCTO (Índice-indicador /categoría-criterio)	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
Edad	Control	Tiempo transcurrido desde el nacimiento al momento del estudio	Cuantitativa Continua	Años cumplidos
Gesta	Independiente	Número total de embarazos, incluido el actual	Cuantitativa Discontinua	Número
Vía del parto	Control	Vía de nacimiento	Cualitativa	Vaginal 1 Cesárea 2
Peso pregestacional	Dependiente	Magnitud de la atracción gravitacional sobre la masa, medible en kilogramos y gramos previa al embarazo	Cuantitativa Continua	Kilogramos / gramos
Talla	Dependiente	Longitud del cuerpo desde la planta de los pies hasta la crisma craneal, medible en metros y centímetros.	Cuantitativa Continua	Metros / centímetros
Índice de Masa Corporal	Dependiente	Razón del peso en kilogramos entre el cuadrado de la estatura en metros y fracciones (cm)	Independiente	Kg/m ²
Ganancia de peso con el embarazo	Dependiente	Masa del cuerpo en kilogramos ganada durante el embarazo	Independiente	Kg
Peso del feto	Consecuente	Masa del cuerpo en kilogramos al nacimiento	Continua	Kg
Edad gestacional	Independiente	Tiempo de gestación por fecha de última menstruación confiable o por ecografía	Continua	Semanas de gestación
Sexo del producto	Independiente	Características genotípicas del individuo, relativas a su papel reproductivo	Cualitativa nominal	1 Masculino 2 Femenino
Percentil de peso fetal	Independiente	De acuerdo con tablas de percentiles de peso para edad gestacional por sexo de Clinic Barcelona	Cuantitativa	Número

PLAN DE RECOLECCIÓN DATOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Recursos humanos

Un investigador principal. Encargado de la recolección de datos.

Un investigador titular. Con experiencia en asesoría de protocolos de investigación.

Un investigador asociado. Con experiencia en epidemiología.

Recursos materiales

Equipo de cómputo personal de los investigadores.

Impresora personal de los investigadores

Material de oficina.

Se llevará en 3 fases:

Primera fase: Se solicitarán los expedientes al área de archivo clínico, en dónde se recopilarán las variables mencionadas. Se vaciarán las variables a la base de datos. El investigador principal realizará la integración de la muestra. Recabando de los registros clínicos del expediente clínico, historia clínica, evoluciones médicas, notas de enfermería los datos (peso fetal al nacimiento, sexo del producto, peso y talla materno pregestacional, así como el aumento de peso durante la gestación, la vía de resolución del embarazo, y se realizará un concentrado en Excel para la recolección de datos de las variables cuantitativas, su posterior análisis según frecuencias y porcentajes. Se utilizarán concentrados para cada una de las variables cualitativas.

Segunda fase: Se analizarán las variables de estudio en conjunto el investigador principal y asesor de investigación.

Se utilizará estadística descriptiva para las características demográficas y clínicas.

Las variables cualitativas se expresarán como frecuencias y proporciones y las

cuantitativas como promedios y desviaciones estándar, y se calculará ODD RATIO para estimación de riesgo.

Tercera fase: Se hará revisión de resultados, planteamiento y revisión las conclusiones llevado a cabo por el investigador principal y posteriormente evaluado por el asesor de investigación y la realización de correcciones por el investigador principal.

Proceso inductivo descubrimiento de datos, se elaborarán esquemas de interpretación hasta la saturación de datos. Comparación de los primeros resultados con respecto a la bibliografía revisada.

Al contar con todos los datos tabulados se iniciará la síntesis del estudio en base a los resultados que se van presentando en la investigación.

La interpretación de dichos resultados según el contexto en el cual se presentaron, se realizará su análisis.

Verificar conclusiones, comparación bibliográfica y conclusión global.

Riesgo del estudio.

Este estudio fue sin riesgo acorde lo marca la Ley General de Salud.

Aspectos éticos y de bioseguridad.

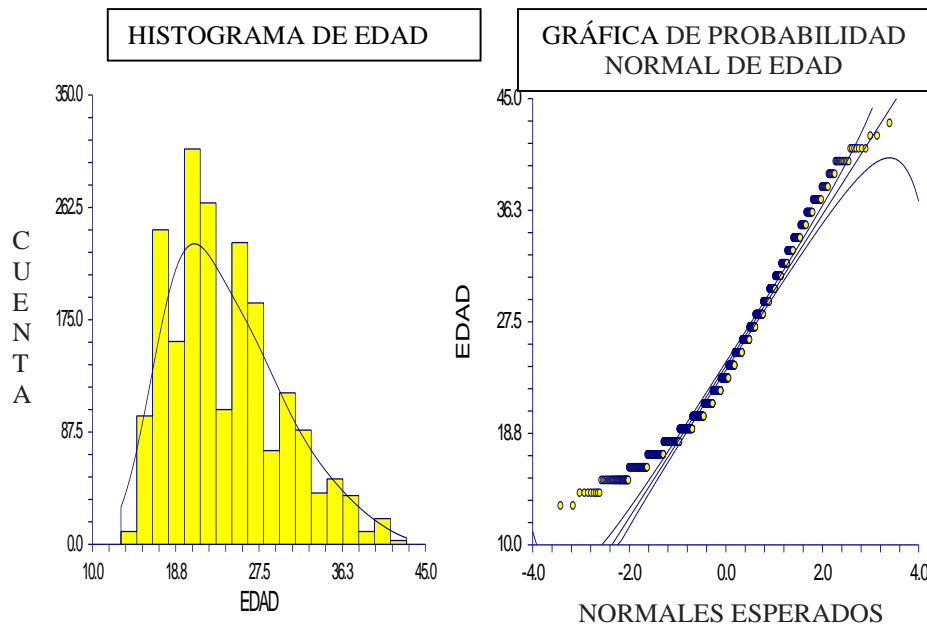
- Medidas de bioseguridad para los sujetos de estudio: NO APLICA
- Medidas de bioseguridad para los investigadores o personal participante: NO APLICA
- Otras medidas de bioseguridad necesarias; (ambientales, etc.). NO APLICA.

3.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO

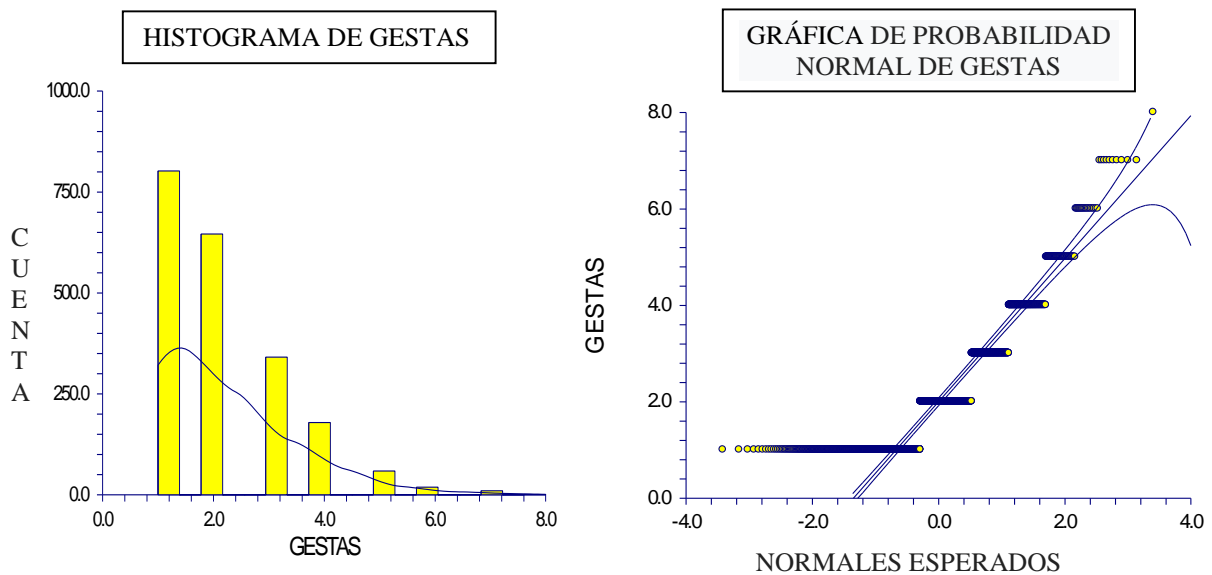
Se analizaron 2057 expedientes restantes se obtuvieron las siguientes características:

	<i>EDAD</i>	<i>GESTAS</i>	<i>IMC PREGESTACIONAL</i>	<i>GANACIA DE PESO</i>	<i>PERCENTIL DE PESO FETAL</i>
Media	24.07	2.10	24.96	10.87	49.45
Error típico	0.13	0.03	0.10	0.11	0.61
Mediana	23.00	2.00	24.34	10.00	45.00
Moda	20.00	1.00	23.19	10.00	26.00
Desviación estándar	±5.79	1.20	4.64	4.78	27.50
Curtosis	-0.11	1.53	0.79	2.21	-1.18
Rango	30.00	7.00	33.11	43.00	90.00
Mínimo	13.00	1.00	13.33	-3.00	10.00
Máximo	43.00	8.00	46.45	40.00	100.00
Nivel de confianza(95.0%)	0.25	0.05	0.20	0.21	1.19

TABLA 1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.
FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN



GRÁFICA 1 DISTRIBUCIÓN DE EDAD. FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN



GRÁFICA 2. DISTRIBUCIÓN DE GESTAS. FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN

VÍA DE RESOLUCIÓN DEL EMBARAZO

<i>VÍA DE RESOLUCIÓN DEL EMBARAZO</i>		
	#	%
VAGINAL	1553	75.498
ABDOMINAL	504	24.502
TOTAL	2057	100

TABLA 2 VÍA DE RESOLUCIÓN DEL EMBARAZO. FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN



GRÁFICA 3 VÍA DE RESOLUCIÓN DEL EMBARAZO. FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN

DISTRIBUCION DE SEXO FETAL

<i>DISTRIBUCION DE SEXO FETAL</i>		
	#	%
FEMENINO	963	46.816
MASCULINO	1094	53.184
TOTAL	2057	100

TABLA 3 DISTRIBUCION DE SEXO FETAL. FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN



GRÁFICO 4: DISTRIBUCIÓN DE SEXO FETAL. FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN

ORDENAMIENTO DE DATOS

CLASIFICACIÓN POR ÍNDICE DE MASA CORPORAL:

La proporción de mujeres con bajo peso fue del 5.25%, con peso normal del 49.83%, con sobrepeso 31.40% y obesidad fue de 13.51%, respecto al total de la población de estudio.

IMC PREGESTACIONAL	%	N
Bajo	5.25	108
Normal	49.83	1025
Sobrepeso	31.40	646
Obesidad	13.51	278
TOTAL	100.00	2057

TABLA 4 CLASIFICACIÓN POR ÍNDICE DE MASA CORPORAL. FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN



GRÁFICO 5: DISTRIBUCIÓN DE IMC PREGESTACIONAL FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN.

CLASIFICACIÓN POR GANANCIA PONDERAL RESPECTO LAS RECOMENDACIONES DE LA IOM:

La proporción de mujeres con un aumento bajo respecto la recomendación de la IOM fue del 40.9%, con un aumento normal del 32.91% y con un aumento alto 26.11% respecto al total de la población de estudio.

GANANCIA PONDERAL RESPECTO LAS RECOMENDACIONES DE LA IOM	%	N
AUMENTO BAJO	40.98	843
AUMENTO NORMAL	32.91	677
AUMENTO ALTO	26.11	537
TOTAL	100	2057

TABLA 5 CLASIFICACIÓN POR GANANCIA PONDERAL RESPECTO LAS RECOMENDACIONES DE LA IOM. FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN



GRÁFICO 6: DISTRIBUCIÓN POR GANANCIA PONDERAL RESPECTO LAS RECOMENDACIONES DE LA IOM. FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN

ESTIMACIÓN DE ODDS RATIO PARA CADA SUBGRUPO DE LA MUESTRA

ODDS RATIO PARA ESTIMACIÓN DE RIESGO DE DESARROLLAR MACROSOMÍA EN EL GRUPO DE IMC BAJO

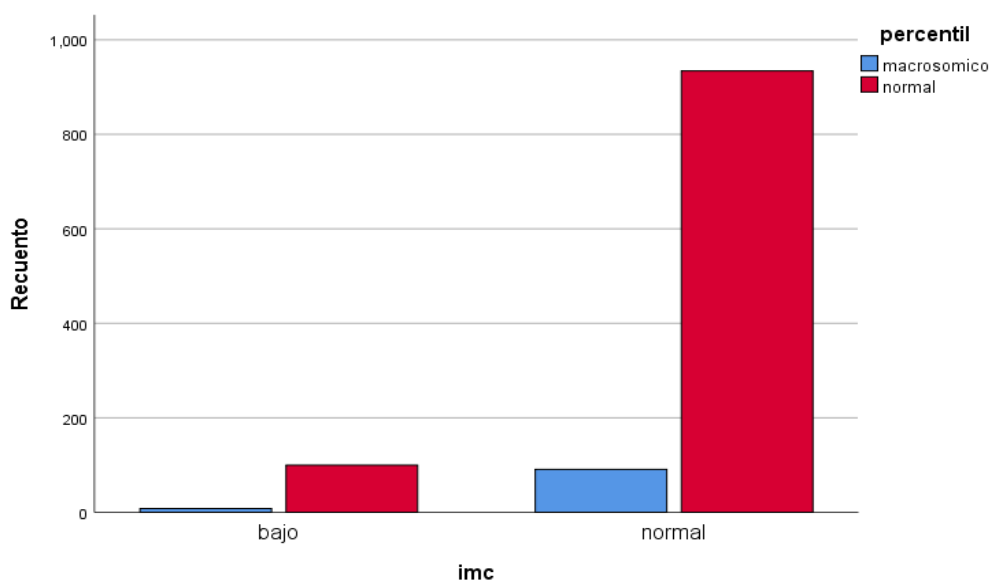
Tabla cruzada IMC*percentil

		percentil		Total
		macrosómico	normal	
IMC	Bajo	8	100	108
	normal	91	934	1025
Total		99	1034	1133

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para IMC (bajo / normal)	.821	.387	1.741
Para cohorte percentil = macrosómico	.834	.416	1.672
Para cohorte percentil = normal	1.016	.960	1.075
N de casos válidos	1133		

GRÁFICA QUE MUESTRA EL ODDS RATIO PARA DESARROLLAR MACROSOMÍA COMPARANDO EL GRUPO DE MUJERES CON IMC BAJO CON HIJOS MACROSÓMICOS Y NORMALES VERSUS EL GRUPO DE MUJERES CON IMC NORMAL CON HIJOS MACROSÓMICOS Y NORMALES



GRÁFICA 7: ODDS RATIO GRUPO IMC BAJO VERSUS IMC NORMAL.
FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN

ODDS RATIO PARA ESTIMACIÓN DE RIESGO DE DESARROLLAR MACROSOMÍA EN EL GRUPO DE IMC SOBREPESO

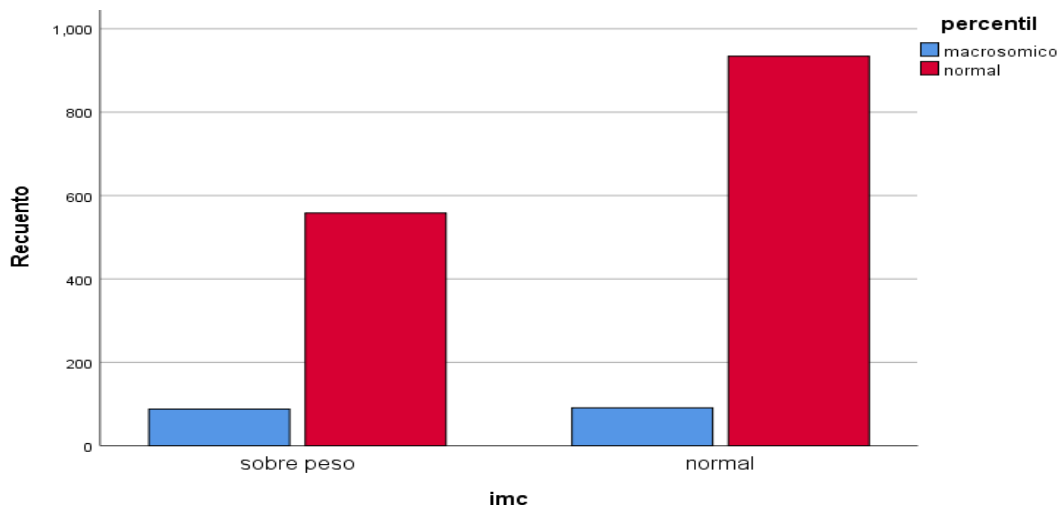
Tabla cruzada IMC*percentil

		percentil		Total
		macrosómico	Normal	
IMC	sobre peso	88	558	646
	normal	91	934	1025
Total		179	1492	1671

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para IMC (sobre peso / normal)	1.619	1.186	2.210
Para cohorte percentil = macrosómico	1.534	1.164	2.022
Para cohorte percentil = normal	.948	.914	.983
N de casos válidos	1671		

GRÁFICA QUE MUESTRA EL ODDS RATIO PARA DESARROLLAR MACROSOMÍA COMPARANDO EL GRUPO DE MUJERES CON IMC EN SOBREPESO CON HIJOS MACROSÓMICOS Y NORMALES VERSUS EL GRUPO DE MUJERES CON IMC NORMAL CON HIJOS MACROSÓMICOS Y NORMALES



GRÁFICA 8: ODDS RATIO GRUPO IMC EN SOBREPESO VERSUS IMC NORMAL. FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN.

ODDS RATIO PARA ESTIMACIÓN DE RIESGO DE DESARROLLAR MACROSOMÍA EN EL GRUPO DE IMC OBESIDAD

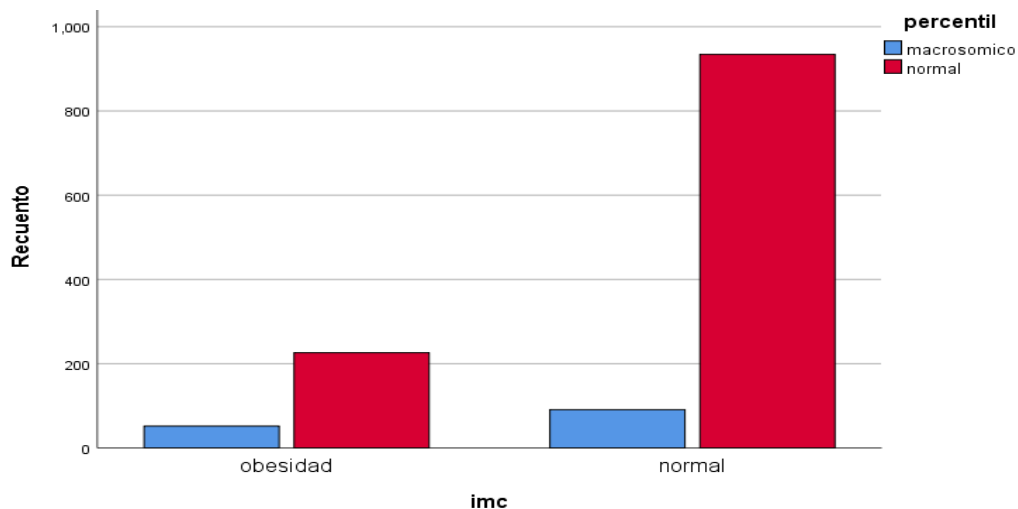
Tabla cruzada IMC*percentil

		percentil		Total
		macrosómico	normal	
IMC	obesidad	52	226	278
	Normal	91	934	1025
Total		143	1160	1303

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para imc (obesidad / normal)	2.362	1.631	3.420
Para cohorte percentil = macrosómico	2.107	1.539	2.884
Para cohorte percentil = normal	.892	.841	.947
N de casos válidos	1303		

GRÁFICA QUE MUESTRA EL ODDS RATIO PARA DESARROLLAR MACROSOMÍA COMPARANDO EL GRUPO DE MUJERES CON IMC EN OBESIDAD CON HIJOS MACROSÓMICOS Y NORMALES VERSUS EL GRUPO DE MUJERES CON IMC NORMAL CON HIJOS MACROSÓMICOS Y NORMALES



GRÁFICA 9: ODDS RATIO GRUPO IMC EN OBESIDAD VERSUS IMC NORMAL. FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN

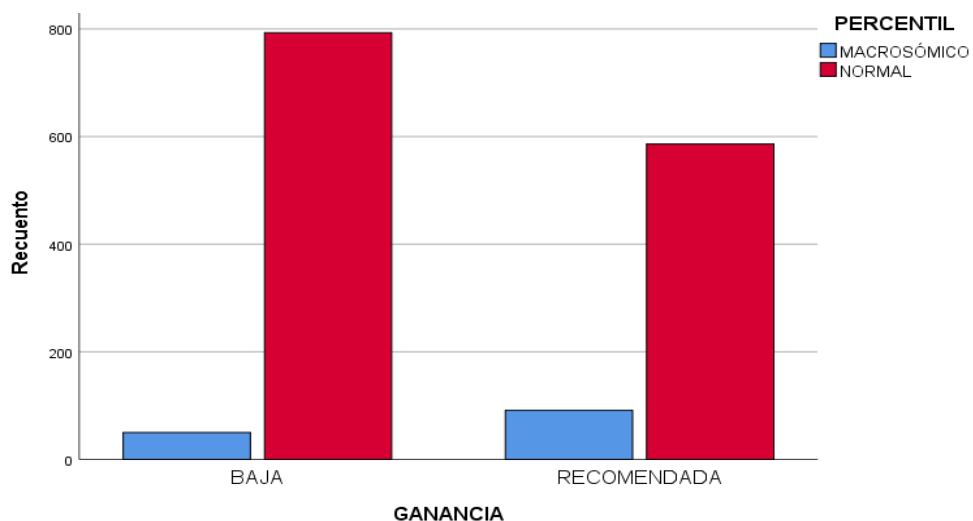
ODDS RATIO PARA ESTIMACIÓN DE RIESGO DE DESARROLLAR
MACROSOMÍA EN EL GRUPO DE GANACIA BAJA RECOMENDADA VERSUS
EL GRUPO DE GANANCIA NORMAL RECOMENDADA

Tabla cruzada GANANCIA*PERCENTIL

		PERCENTIL		Total
		MACROSÓMICO	NORMAL	
GANANCIA	BAJA	50	793	843
	RECOMENDADA	91	586	677
Total		141	1379	1520

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para GANANCIA (BAJA /RECOMENDADA)	.406	.283	.583
Para cohorte PERCENTIL = MACROSÓMICO	.441	.317	.614
Para cohorte PERCENTIL = NORMAL	1.087	1.050	1.125
N de casos válidos	1520		



GRÁFICA 10: ODDS RATIO GRUPO GANACIA BAJA RECOMENDADA VERSUS
GANANCIA NORMAL RECOMENDADA. FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL
HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN.

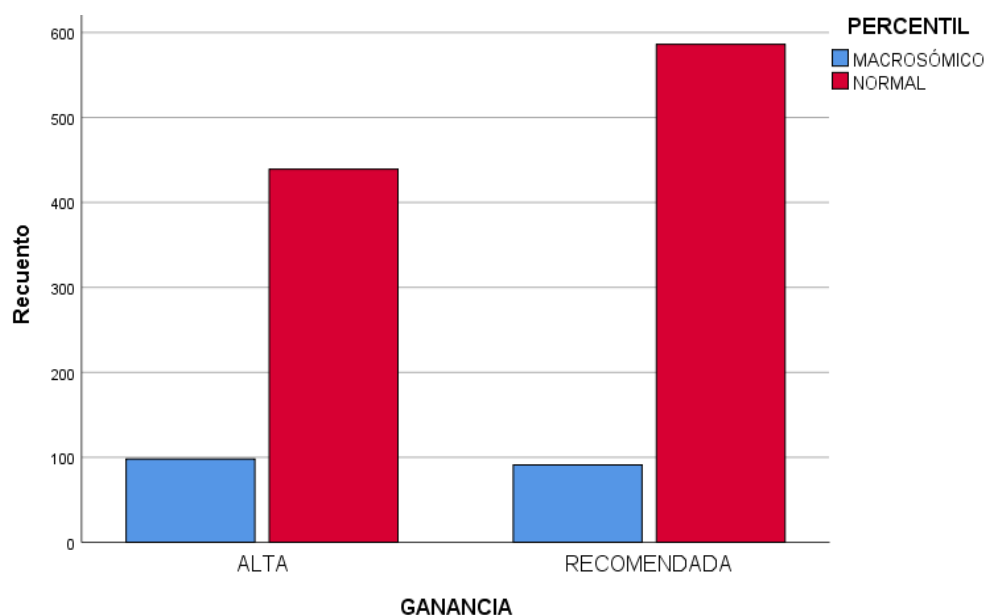
ODDS RATIO PARA ESTIMACIÓN DE RIESGO DE DESARROLLAR
MACROSOMÍA EN EL GRUPO DE GANACIA ALTA RECOMENDADA VERSUS
EL GRUPO DE GANANCIA NORMAL RECOMENDADA

Tabla cruzada GANANCIA*PERCENTIL

		PERCENTIL		Total
		MACROSÓMICO	NORMAL	
GANANCIA	ALTA	98	439	537
	RECOMENDADA	91	586	677
Total		189	1025	1214

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para GANANCIA (ALTA / RECOMENDADA)	1.438	1.053	1.962
Para cohorte PERCENTIL = MACROSÓMICO	1.358	1.045	1.764
Para cohorte PERCENTIL = NORMAL	.944	.899	.993
N de casos válidos	1214		



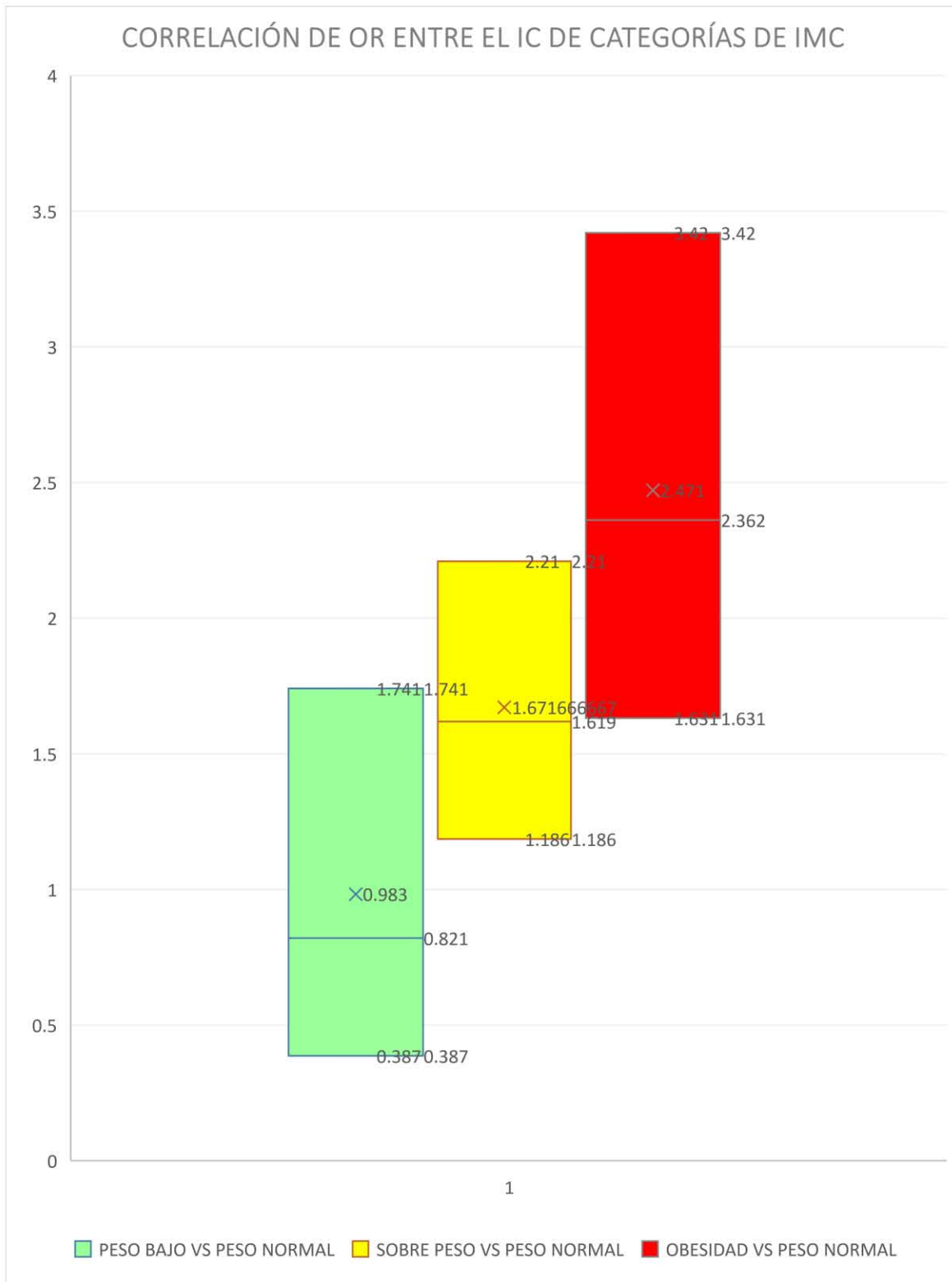
GRÁFICA 11: ODDS RATIO GRUPO GANACIA ALTA RECOMENDADA VERSUS GANANCIA NORMAL RECOMENDADA. FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN.

4.- RESULTADOS

Se revisaron 3729 expedientes en el archivo del Hospital Materno Infantil Inguarán correspondientes a las fechas desde el 01 de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2018, de los cuáles se descartaron 1131, por no contar con la totalidad de los datos para análisis de IMC pregestacional, también se descartaron 541, éstos por presentar productos clasificados con peso para edad gestacional y sexo por debajo del percentil 10, considerándose como dentro del rango de restricción intrauterina y pequeños para edad gestacional, lo cual se categorizó como mal resultado perinatal. De los 2057 expedientes restantes se obtuvieron las siguientes características, analizadas tanto en IBM SPSS Statistics versión 26:

RESULTADO		MACROSÓMICOS	PESO NORMAL
BAJO PESO	(n=108)	8	100
	(%)	(7.41 %)	(92.59 %)
PESO NORMAL	(n=1025)	91	934
	(%)	(8.88 %)	(91.12 %)
SOBRE PESO	(n=646)	88	558
	(%)	(13.62 %)	(86.38 %)
OBESIDAD	(n=278)	52	226
	(%)	(18.71 %)	(81.29 %)
PESO BAJO VS PESO NORMAL	OR (95%) IC	0.821 (0.387 - 1.741)	R
SOBRE PESO VS PESO NORMAL	OR (95%) IC	1.619 (1.186 - 2.21)	R
OBESIDAD VS PESO NORMAL	OR (95%) IC	2.362 (1.631 - 3.42)	R

TABLA 6. FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN



GRÁFICA 12: CORRELACIÓN DE OR ENTRE EL IC DE CATEGORÍAS DE IMC.
 FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN.

	Estimación de riesgo IMC (bajo / normal)		
	Valor	Intervalo de confianza	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas (ODDS RATIO)	0.821	0.387	1.741
N de casos válidos	1133		
	Estimación de riesgo IMC (sobre peso / normal)		
	Valor	Intervalo de confianza	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas (ODDS RATIO)	1.619	1.186	2.21
N de casos válidos	1671		
	Estimación de riesgo IMC (obesidad / normal)		
	Valor	Intervalo de confianza	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas (ODDS RATIO)	2.362	1.631	3.42
N de casos válidos	1303		

TABLA 7. FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN

RESULTADO		MACROSÓMICOS	PESO NORMAL
GANANCIA BAJA	(n=843)	50	793
	(%)	6	94
GANANCIA NORMAL RECOMENDADA	(n=677)	91	586
	(%)	13.44	86.56
GANANCIA ALTA	(n=537)	98	439
	(%)	18.25	81.75
GANANCIA BAJA VS GANANCIA NORMAL RECOMENDADA	OR Intervalo de confianza	0.406 (0.283 - 0.583)	R
GANANCIA ALTA VS GANANCIA NORMAL RECOMENDADA	OR Intervalo de confianza	1.438 (1.053 -1.962)	R

TABLA 8. FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN

	Estimación de riesgo		
	GANANCIA (BAJA / RECOMENDADA)		
	Valor	Intervalo de confianza	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas (ODDS RATIO)	0.406	0.283	0.583
N de casos válidos	1520		
	Estimación de riesgo		
	GANANCIA (ALTA / RECOMENDADA)		
	Valor	Intervalo de confianza	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas (ODDS RATIO)	1.438	1.053	1.962
N de casos válidos	1214		

TABLA 9. FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL INGUARÁN

5.- DISCUSIÓN

Las asociaciones entre el IMC pregestacional se clasificó en 4 grupos, peso bajo, peso normal, sobrepeso y obesidad, tomando como grupo control el peso normal, y quedando demostrado el riesgo de macrosomía en la tabla 6 y la gráfica 12, donde se observa tanto el grupo con sobrepeso, así como las mujeres obesas tuvieron más probabilidades de obtener productos macrosómicos, siendo más estadísticamente significativo para IMC con obesidad comparado con grupo control con un OR de 2.362, 95% IC (1.631 - 3.42), y OR de 1.619, IC 95% (1.186 - 2.21) para IMC con sobrepeso.

Las asociaciones entre la ganancia ponderal durante el embarazo, se clasificaron en aumento recomendado por la IOM bajo, normal y alto, tomando como grupo control el aumento recomendado normal, y quedando demostrado el riesgo de macrosomía en la tabla 8 y 9, donde se observa en como las mujeres con un aumento alto respecto al recomendado, tuvieron más probabilidades de obtener productos macrosómicos, con un OR de 1.438, 95% IC (1.053 -1.962) en contraste con el aumento de peso por debajo de las recomendaciones, con menor probabilidad de obtener productos macrosómicos, con un OR de 0.406, 95% IC (0.283 - 0.583).

En cuanto al estudio epidemiológico de la población de estudio se demostró:

Las características maternas se muestran en la tabla 1. En ésta se ve predominancia de edad materna con un promedio de 24 años, teniendo una moda de 20 años, y un rango que va desde los a los 43 años, el periodo de edad esperado dentro de la normalidad va de los 20 ± 5.79 años, denotado en la gráfica 1A y 1B.

Así mismo el promedio de gestas fue de 2.1, con una moda de 2, un rango que va desde la gesta 1 a la gesta 8, el número de gestas esperado dentro de la normalidad va de las 2 ± 1.20 . denotado en la tabla 1 y gráfica 2A y 2B.

La vía de resolución del embarazo fue 75.49% vía vaginal, mientras que el 24.5% fue resuelto por cesárea, lo cual se observa en la tabla 2 y en la gráfica 3.

La distribución del sexo fetal fue de 46.81% para el sexo femenino y 53.18% para el masculino, demostrado en la tabla 3 y en la gráfica 4.

6.- CONCLUSIONES

En este estudio, se mostraron las siguientes prevalencias: el 5.25% de las mujeres tenía bajo peso, el 49.83% peso normal, el 31.40% con sobrepeso, y el 13.51% fueron categorizados como obesas antes del embarazo. En comparación con la literatura latinoamericana, que reporta diferentes prevalencias: el 16.7% de las mujeres tenía bajo peso, el 64.4% peso normal, el 7.8% con sobrepeso, y el 11.1% fueron categorizados como obesas antes del embarazo. Lo que demuestra el aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad, lo cual puede significar la probabilidad de aumento del riesgo de macrosomía fetal ya que el peso pregestacional se asocia con mayores riesgos no solamente para macrosomía, sino para los resultados adversos del embarazo conforme la literatura.

En cuanto a la ganancia de peso durante la gestación, las recomendaciones de la IOM muestran rangos bien establecidos, sin embargo, en éste estudio, aunque el OR para macrosomía con un aumento alto fue de 1.438, 95% IC (1.053 -1.962), se concluye que no tiene una significancia estadística lo suficientemente alta.

Varias limitaciones de este estudio merecen atención. Primero, nuestros resultados se derivaron de datos de mujeres que viven en el área metropolitana, limitando así la generalización a las mujeres en zonas rurales. En segundo lugar, el peso antes del embarazo fue auto informado, que es sujeto a error de recuperación y puede llevar a una subestimación o sobreestimación de Ganancia Ponderal durante la gestación y el índice de masa corporal pregestacional.

7.- RECOMENDACIONES

Tratamos de hacer lo mejor que podemos, sin embargo, descubrimos que del primer al segundo nivel existe un abismo, donde no se realizan protocolos de control prenatal, lo que conlleva a resultados perinatales adversos o de riesgo materno-fetal, creando así un incremento tanto en el impacto social y psicológico al tener que lidiar con consecuencias del mal diagnóstico de entidades que conducen incluso a muerte materna y fetal, que a su vez son altamente prevenibles y que a su vez generan incremento en los costos de salud pública, por lo que se insiste en resaltar los aspectos esenciales del adecuado control de la adiposidad materna.

Como recomendación, aumentar la vigilancia pública de los riesgos que genera por sí sola el incremento en la adiposidad materna pregestacional y el aumento de peso durante el embarazo sobre la salud futura tanto de las madres como de los hijos, sabiendo que la macrosomía predispone a los recién nacidos a trayectorias alteradas de crecimiento y aumenta el riesgo de obesidad y de comorbilidades asociadas en el futuro. Esta predisposición es una función de la pobre salud metabólica general de la madre, que influye en la exposición de un exceso de cantidad de energía nutriente que resulta en el desarrollo de un bebé más grande que no genera rutas metabólicas adecuadas.

Este trabajo se ha realizado con la mayor responsabilidad, esperando que se refleje en promover estrategias para el control prenatal, y así disminuir la problemática que hemos abordado, y generar una optimización del servicio brindado a las instituciones de salud con el fin de preservar la vida y salud, reduciendo costos, realizando medicina preventiva en vez de curativa.

Durante la revisión bibliográfica se remarca la carencia de datos actualizados y de observancia en nuestra población, por lo que es indispensable actualizar las bases estadísticas nacionales para homogeneizar protocolos de vigilancia y manejo que conlleve a control prenatal adecuado con un decremento de complicaciones perinatales de manera completa y general.

Así mismo con la intención de crear iniciativa para favorecer procesos metabólicos maternos más fisiológicos, informar a las pacientes de los riesgos de iniciar un embarazo con un IMC en sobrepeso y obesidad, con la intención de prevención y tratamiento oportuno que deriven en resultados perinatales satisfactorios.

8.- BIBLIOGRAFÍA

1 Weight gain during pregnancy. Committee Opinion No. 548. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet Gynecol* 2013; 121:210-2.

2 Kominiarek MA, Peaceman AM. Gestational weight gain. *Am J Obstet Gynecol* 2017; 217:642.

3 Institute of Medicine. *Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines*. Washington, DC: National Academies Press; 2009.

4 Minjarez-Corral Mariana, Rincón-Gómez Imelda, Morales-Chomina Yulia Angélica, EspinosaVelasco María de Jesús, Zárata Arturo, Hernández-Valencia Marcelino. Ganancia de peso gestacional como factor de riesgo para desarrollar complicaciones obstétricas. *Perinatol. Reprod. Hum.* 2014; 28(3):159-166.

5 Poston, L. (2019). *Gestational weight gain* [Ebook]. Vincenzo Berghella, MDF Xavier Pi-Sunyer, MD, MPH. Retrieved from https://www-uptodate-com.pbidi.unam.mx:2443/contents/gestational-weight-gain?search=Gestational%20weight%20gain%20Author:Lucilla%20Poston,%20PhDSection%20Editors:Vincenzo%20Berghella,%20MDF%20Xavier%20Pi-Sunyer,%20MD,%20MPHDeputy%20Editor:Vanessa%20A%20Barss,%20MD,%20FACOG&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1

6 Poston L, Caleyachetty R, Cnattinguis S, et al. Preconceptional and maternal obesity: epidemiology and health consequences. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2016; 4:1025.

7 Starling AP, Brinton JT, Glueck DH, et al. Associations of maternal BMI and gestational weight gain with neonatal adiposity in the Healthy Start study. *Am J Clin Nutr* 2015; 101:302.

8 Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, et al. Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant Outcomes: a Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA* 2017; 317: 2207.

9 Kominiarek MA, Peaceman AM. Gestational weight gain. *Am J Obstet Gynecol* 2017; 217:642.

10 Yao R, Park BY, Foster SE, Caughey AB. The association between gestational weight gain and risk of stillbirth: a population-based cohort study. *Annals of epidemiology*. 2017.

11 Gavard JA, Artal R. The association of gestational weight gain with birth weight in obese pregnant women by obesity class and diabetic status: a population-based historical cohort study. *Matern Child Health J*. 2014;18(4):1038-1047.

12 Fouzia Tebbani, Hayet Oulamara, Abdenacer Agli, Effects of gestational weight gain on pregnancy complications, *Nutrition Clinique et Métabolisme*, Volume 32, Issue 1, 2018, Pages 27-32, ISSN 0985-0562,

13 Carmona-Ruiz IO, Saucedo de la Llata E, Moraga- Sánchez MR, Cantero-Miñano MD, Romeu-Sarrió A. Ganancia de peso durante el embarazo y resultados perinatales: estudio en una población española e influencia de las técnicas de reproducción asistida. *Ginecol Obstet Mex*. 2016 nov;84(11):684-695.

14 Truong YN, Yee LM, Caughey AB, et al. Weight gain in pregnancy: does the Institute of Medicine have it right? *Am J Obstet Gynecol* 2015;212:362.e1-8

15 S.M. McDonald et al. Maternal physical activity prior to and during pregnancy does not moderate the relationship between maternal body mass index and infant macrosomia *Journal of Science and Medicine in Sport* 22 (2019) 186–190