



**Universidad Autónoma de Querétaro**  
**Facultad de Medicina**

**“Características nutricionales de los recién nacidos hijos de madre con  
Sobrepeso y Obesidad materna en el Hospital General Regional Núm. 2 El  
Marqués”**

**Trabajo escrito**

**Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de  
Especialidad en Pediatría médica**

**Presenta: Pamela Blas Lugo**

**Médico residente de la especialidad de Pediatría médica**

**Dirigido por: Saturnino Ramón Ruiz Salazar**

**Médico especialista adscrito al servicio de Nefrología pediátrica**

**Co dirigido por: Martha Cristina Maldonado Ramírez**

**Médico especialista adscrito al servicio de Endocrinología pediátrica**

**Querétaro, Qro a 06 de octubre de 2025**

La presente obra está bajo la licencia:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

### Usted es libre de:

**Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

### Bajo los siguientes términos:



**Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



**NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



**SinDerivadas** — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

**No hay restricciones adicionales** — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

### Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



**Universidad Autónoma de Querétaro**

**Facultad de Medicina**

**Especialidad en Pediatría Médica**

**“Características nutricionales de los recién nacidos hijos de madre con Sobrepeso y Obesidad materna en el Hospital General Regional Núm. 2 El Marqués”**

**Trabajo escrito**

Que como parte de los requisitos para obtener el diploma de

**Especialidad en Pediatría médica**

**Presenta:**

Pamela Blas Lugo

**Dirigido por:**

Med. Esp. Saturnino Ramón Ruiz Salazar

Med. Esp. Saturnino Ramón Ruíz Salazar

Presidente

Med. Esp. Martha Cristina Maldonado  
Ramírez

Secretario

Dr. Nicolás Camacho Calderón

Vocal

Med. Esp. Rodrigo Miguel González  
Sánchez

Suplente

Dr. César Antonio Campos Ramírez

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

**Fecha de aprobación por el Consejo Universitario (mes y año).**

México.

## **DEDICATORIAS**

A mis padres, Carmen y Miguel, por su amor incondicional, por enseñarme con el ejemplo el valor del esfuerzo, la honestidad y la perseverancia. Gracias por ser el cimiento que ha sostenido cada uno de mis pasos y por acompañarme con fe en cada etapa de este camino.

A mi hermano Miguel, por su apoyo constante, sus palabras de aliento.

A mi esposo Daniel, por su comprensión, paciencia y amor inquebrantable durante los momentos de cansancio y desvelo. Gracias por ser mi compañero en esta etapa tan significativa y por creer en mí incluso cuando yo dudaba.

A todos los niños y niñas que he tenido el privilegio de atender, fuente inagotable de inspiración y motivo profundo de mi vocación.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad y al servicio de Pediatría, por ser el espacio donde pude crecer como médica y como persona. A mis profesores y tutores, por compartir su conocimiento con generosidad y por guiarme con paciencia y rigor científico.

A mis compañeros de residencia, por el compañerismo, las risas y las largas guardias compartidas, que hicieron de este camino una experiencia invaluable.

A mi familia, por su apoyo incondicional, su comprensión ante las ausencias y su amor que me sostuvo en los momentos difíciles.

## RESUMEN

### **“Características nutricionales de los recién nacidos hijos de madre con Sobrepeso y Obesidad materna en el Hospital General Regional Núm. 2 El Marqués”**

**Introducción:** Una de las dificultades que se observa para el sano desarrollo del producto es cuando las madres presentan sobrepeso u obesidad, afectando el estado nutricional de sus recién nacidos.

**Objetivo:** Describir las características nutricionales de los recién nacidos hijos de madre con Sobrepeso y Obesidad materna en el Hospital General Regional Núm. 2 El Marqués.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio transversal retrospectivo, revisando los expedientes de recién nacidos en el año 2023 del Hospital General Regional 2 “El Marqués”, Querétaro. Se recurrió a los recursos de bases de datos y expedientes clínicos de dichos pacientes. Para el análisis descriptivo de las variables cualitativas se utilizaron frecuencias absolutas y relativas, y para variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión, dependiendo de la distribución de los datos. La información se vació en una base de datos electrónica y los datos se analizaron con el programa estadístico SPSS versión 25.

**Resultados:** De los 202 expedientes clínicos de recién nacidos analizados, 159 (78.7%) presentaron peso adecuado para edad gestacional, 25 (12.4%) peso bajo para edad gestacional, y 18 (8.9%) peso elevado para edad gestacional, incluyendo a 184 (91.1%) recién nacidos a término, 17 (8.4%) recién nacidos pretérmino, y 1 (0.5%) recién nacido post término. No hubo diferencias significativas al comparar el estado nutricional de las madres y recién nacidos ( $p = 0.64$ ).

**Conclusiones:** El estado nutricional de los recién nacidos hijos de madre sin sobrepeso y obesidad son diferentes a los recién nacidos cuyas madres si tienen sobrepeso y obesidad en el Hospital General Regional “El Marqués”, Querétaro.

**Palabras clave:** Sobrepeso, obesidad, peso adecuado para edad gestacional, peso bajo para edad gestacional, peso elevado para edad gestacional.

## **ABSTRACT**

### **“Nutritional Characteristics of Newborns Born to Mothers with Overweight and Maternal Obesity at El Marqués Regional General Hospital No. 2”**

**Introduction:** One of the difficulties observed in the healthy development of the fetus is when mothers are overweight or obese, affecting the nutritional status of their newborns.

**Objective:** To describe the nutritional characteristics of newborns born to mothers with overweight and maternal obesity at El Marqués Regional General Hospital No. 2.

**Material and Methods:** A retrospective cross-sectional study was conducted, reviewing the records of newborns in 2023 at El Marqués Regional General Hospital No. 2, Querétaro. Databases and clinical records of these patients were used. Absolute and relative frequencies were used for the descriptive analysis of qualitative variables, and measures of central tendency and dispersion were used for quantitative variables, depending on the distribution of the data. The information was entered into an electronic database and analyzed using SPSS version 25.

**Results:** Of the 202 clinical records of newborns analyzed, 159 (78.7%) presented adequate weight for gestational age, 25 (12.4%) had low weight for gestational age, and 18 (8.9%) had high weight for gestational age, including 184 (91.1%) full-term newborns, 17 (8.4%) preterm newborns, and 1 (0.5%) post-term newborn. There were no significant differences when comparing the nutritional status of mothers and newborns ( $p = 0.64$ ).

**Conclusions:** The nutritional status of newborns born to mothers without overweight or obesity differed from that of newborns born to mothers with overweight or obesity at the "El Marqués" Regional General Hospital in Querétaro.

**Keywords:** overweight, obesity, appropriate weight for gestational age, low weight for gestational age, high weight for gestational age.



## ABREVIATURAS

HGR	Hospital General Regional.
IMC	Índice de masa corporal
OMS	Organización Mundial de la Salud
TNF alfa	Factor de necrosis tumoral tipo alfa
IL-6	Interleucina tipo 6
IL-1	Interleucina tipo 1
RR	Riesgo relativo
RCIU	Restricción del crecimiento intrauterino
IGF-1	Factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1
SINAC	Subsistema de Información sobre Nacimientos

## ÍNDICE

DEDICATORIAS .....	iii
AGRADECIMIENTOS .....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vii
ABREVIATURAS.....	viii
ÍNDICE .....	ix
Obesidad y Sobrepeso a Nivel Mundial .....	1
Obesidad y Sobrepeso en México .....	2
Definición Y Clasificación De La Obesidad Y Sobrepeso .....	3
Sobrepeso y obesidad en el Embarazo.....	5
Fisiopatología .....	7
Macrosomía, peso bajo al nacer y restricción del crecimiento fetal .....	10
Evaluación Del Crecimiento Postnatal .....	13
JUSTIFICACIÓN .....	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	17
OBJETIVOS.....	19
Objetivo general .....	19
Objetivos específicos .....	19
HIPÓTESIS .....	20
Hipótesis de trabajo .....	20
Hipótesis nula .....	20
MATERIAL Y MÉTODOS.....	21
CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	21
CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA .....	22
DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	24
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO .....	28
ANÁLISIS DE DATOS .....	29
ASPECTOS ÉTICOS.....	30
RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD .....	31
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	33
RESULTADOS .....	34

<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>49</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>52</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>61</b>

## **MARCO TEÓRICO**

El estado nutricional de la madre es fundamental para el buen desarrollo fetal y el adecuado crecimiento y desarrollo integral en etapas posteriores. Una de las dificultades que se observa para el sano desarrollo del producto es cuando las madres presentan sobrepeso u obesidad, afectando el estado nutricional de sus recién nacidos. <sup>1</sup>

### **Obesidad y Sobrepeso a Nivel Mundial**

La OMS define al sobrepeso y a la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Desde el año de 1980 la obesidad ha aumentado a más del doble en todo el mundo. En el 2016 más de 1900 millones de adultos de >18 tenían sobrepeso y de ellos, más de 650 millones eran obesos. En cuanto a la población infantil, en el 2016 había más de 340 millones de niños y adolescentes entre cinco y diecinueve años con sobrepeso u obesidad. El aumento ha sido similar en niñas y niños, en un 19% y un 18% respectivamente. <sup>1</sup>

El crecimiento desmedido de estas enfermedades no transmisibles y sus factores de riesgo preocupa al sistema de salud de todo el mundo. Los cambios en los hábitos alimenticios y de actividad física no solo son atribuidos únicamente a una opción individualizada, sino que esta condición está ligada a una serie de circunstancias que condicionan la patología; entre ellas se destacan: los aspectos comerciales que regulan el sistema alimentario y definen la disponibilidad y la accesibilidad de los alimentos; el valor social y cultural que se le otorga a la comida y a la actividad física; el entorno urbano y sus condicionantes; el ambiente familiar. <sup>2</sup>

Este último aspecto es importante ya que los niños son un grupo vulnerable, pues ellos no tienen las condiciones de actuar sobre estos ambientes que propician la obesidad o el sobrepeso y no es consecuencia de decisiones voluntarias. En la

región de américa latina, el 58% de sus habitantes vive con sobrepeso y obesidad, es decir más de 360 millones de personas. Siendo los países como Chile con 63% de su población, México en un 64% y las Bahamas en un 69%; los países que presentan tasas más elevadas. Las tasas de obesidad en América Latina y el Caribe son mayores en las mujeres en más de 20 países de la región. <sup>2</sup>

### **Obesidad y Sobrepeso en México**

Por otra parte, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población mexicana se ha incrementado en los últimos treinta años. Los grupos que han presentado un mayor incremento en la prevalencia han sido las mujeres en edad reproductiva y la población de áreas rurales. Al categorizar la circunferencia de cintura por sexo, la Encuesta Nacional de Salud 2016 determinó que 9 de cada 10 mujeres tenían obesidad abdominal. <sup>3</sup>

Se demostró también la relación que hay en los adultos con obesidad y el riesgo más elevado de presentar enfermedades como la diabetes, hipertensión y dislipidemias en comparación con la población que presenta un índice de masa corporal normal. <sup>3</sup>

México es un país que está en un periodo denominado “transición alimentaria” y se asume que en etapas más avanzadas, la obesidad se presentará en los grupos de menores recursos económicos. <sup>4</sup>

En el año de 2018, el 22.2% de la población de 0 a 4 años de edad se identifica con riesgo de sobrepeso. En el año de 2006 el 8.3% de este grupo presentaba sobrepeso, cifra que se elevó hasta en un 9.7% en el 2012. El 34.8% de la población de 5 a 11 años presentaba tanto obesidad o sobrepeso, cifra que se elevó en un 35.6% para el año 2018. Por último, se estimaba que en el año de 2012 el 34.9% de la población entre 12 a 19 años presentaba obesidad o sobrepeso, en tanto que en el año 2018 esta cifra incrementó hasta 38.4% en el año 2018. <sup>5</sup>

## Definición Y Clasificación De La Obesidad Y Sobrepeso

### Sobrepeso

Se considera sobrepeso a todas aquellas personas con un índice de masa corporal (IMC) entre 25 a 29.9 kg/m<sup>2</sup>. Se denomina una fase estática cuando estos pacientes se mantienen en un peso estable y con un balance energético neutro. Por otro lado, se considera en una fase dinámica de incremento de peso cuando hay un aumento del peso corporal a consecuencia de un balance energético positivo. Cuando la ingesta calórica es superior al gasto energético.<sup>6</sup>

Clasificación	IMC
<b>Normo peso</b>	18.5-24.9
<b>Exceso de peso</b>	$\geq 25$
<b>Sobrepeso</b>	25-29.9
<b>Obesidad grado I</b>	30-34.9
<b>Obesidad grado II</b>	35-39.9
<b>Obesidad grado III</b>	$\geq 40$

**Tabla 1. Clasificación de la obesidad según la OMS.** Obtenido de: Seidell JC. Epidemiology - Definition and Classification of Obesity. Clin Obes Adults Child. 2007;23(2):1-11.

### Obesidad

La obesidad es un trastorno crónicamente complejo que se distingue por un nivel excesivo de grasa en el cuerpo que impacta de manera adversa en la salud física y mental, y que se ha vinculado a una considerable presión económica tanto en naciones desarrolladas como en países en desarrollo.<sup>7</sup>

En términos generales, esta enfermedad puede interpretarse como un desequilibrio energético, entre el ingreso de energía y su uso, donde esta sobrepasa el consumo energético, provocando el almacenamiento gradual de grasa en el organismo. Esta enfermedad va más allá de una mera acumulación de grasa, representa una disfunción homeostática sistémica y

molecular, que afecta todos los sistemas del cuerpo. Es un desequilibrio complicado en varias clases de células, como miocitos, hepatocitos y adipocitos, que puede provocar varios resultados clínicos.<sup>8</sup>

En el contexto clínico, el diagnóstico de obesidad se efectúa a través de la evaluación del peso y la altura para determinar el IMC. Se refiere tanto a la masa de grasa como a la masa sin grasa, por lo que se trata de un indicador de peso y no de adiposidad en sí mismo. Aunque el IMC no es un indicador ideal, ha demostrado ser beneficioso en la determinación del riesgo cardiovascular. Si se añade otras mediciones como la evaluación del índice de cintura-cadera, la asignación del riesgo se optimiza.<sup>9</sup>

Como se mencionó previamente la medición conjunta de la circunferencia de la cintura y el índice de masa corporal enriquece la evaluación y así predice distintos resultados. La CC mide la cantidad de grasa y ambos indicadores anticipan efectos metabólicos. Además, es posible incrementar la posibilidad de desarrollar hipertensión arterial, problemas cardiovasculares, diabetes mellitus, dislipidemia, y otras afecciones crónicas.<sup>10</sup>

En el IMC solo se toma en cuenta el peso corporal y no considera la medida de grasa y músculo. Esto genera un obstáculo para anticipar enfermedades asociadas a la obesidad. Por lo tanto, la impedancia bioeléctrica se ha vuelto una herramienta confiable por su coste y su facilidad para medir la grasa corporal y la masa muscular de manera sencilla. Además, ofrece la posibilidad de calcular la grasa corporal y la masa muscular de manera más fácil.<sup>11</sup>

La impedancia bioeléctrica facilita la estimación de la constitución de grasa en el cuerpo, la distribución del agua en el cuerpo, deterioro celular, y las fluctuaciones de los fluidos corporales. Evalúa la resistencia del organismo mediante Kilohercios de baja intensidad, permitiendo así la medición del volumen de agua en el cuerpo.

La medición de los pliegues cutáneos facilita una estimación más exacta de la grasa corporal en comparación con la medición de los perímetros. Es necesario medir los pliegues cutáneos del lado derecho, tras señalar la región con un lápiz cristalográfico y utilizar un plicómetro. Es aconsejable llevar a cabo las mediciones antropométricas en duplicado y obtener un promedio para establecer los valores. Los pliegues cutáneos más destacados son: Pliegue subescapular: situado en la parte inferior de la escápula, en una orientación oblicua hacia abajo y hacia fuera, creando un ángulo de 45 grados con la superficie horizontal. <sup>12</sup>

Se siente el ángulo inferior de la escápula con el dedo izquierdo, en este momento se hace coincidir el dedo índice y se desplaza el dedo pulgar hacia abajo, rotándolo un poco en sentido horario. Pliegue suprailíaco: ubicado precisamente por encima de la cresta ilíaca en la línea media de la axila. El pliegue se desplaza hacia arriba y adelante, creando un ángulo de aproximadamente 30-45 grados con la horizontal. <sup>12</sup>

### **Sobrepeso y obesidad en el Embarazo**

A nivel mundial, la incidencia de obesidad en la etapa gestacional oscila entre un 11-25% siendo Escocia, Estados Unidos de América, así como países con economías emergentes en Latino América los sitios con más incidencia. Se estima que en nuestro país la prevalencia de obesidad en el embarazo es de 17.6-27.7%.

<sup>13</sup>

Los peligros que una paciente y su bebé corren si tiene sobrepeso al momento de embarazarse son considerablemente altos, por lo que debemos evitarlos, con el fin de reducir riesgos y asegurar un embarazo con una evolución exitosa. La dieta de la mujer embarazada debe ser equilibrada y debe experimentar un incremento gradual en la ingesta de calorías, dado que todo el consumo se reparte en el cuerpo de la embarazada. Según el trimestre en el que se encuentre, se ha observado que la obesidad en la gestación tiene un impacto negativo significativo tanto en la salud de la madre como en la fetal en diversas áreas. <sup>14</sup>



La obesidad representa un riesgo en la gestación que incrementa las complicaciones como lo son hipertensión y diabetes gestacional, riesgo de aborto espontaneo y parto prematuro, hipotiroidismo y RCIU, durante el parto aumenta el riesgo de requerir cesáreas o partos instrumentados y complicaciones anestésicas. Después del parto hay mayor riesgo de infecciones, trombosis venosa, hemorragias, incremento de la estancia hospitalaria. <sup>15</sup>

En un estudio canadiense el 52% de las mujeres ganaron más peso del recomendado durante su embarazo. Estos embarazos presentaron un riesgo más elevado de macrosomía, parto prolongado, hipertensión gestacional y anormalidades metabólicas neonatales. Las metas de ganancia de peso en el embarazo para una mujer se basan en el índice de masa corporal previo al embarazo. Para alcanzar estas metas debe haber un control de peso pregestacional basado en adecuados hábitos alimenticios, así como el hábito del ejercicio regular. <sup>16</sup>

	Rango de IMC	Ganancia de peso sugerida (kg)
<b>Bajo peso</b>	<18.5	12.5-18
<b>Peso normal</b>	18.5- 24.9	11.5-16
<b>Sobrepeso</b>	25-29.9	7-11.5
<b>Obesidad grado I</b>	30-34.9	7
<b>Obesidad grado II</b>	35-39.9	7
<b>Obesidad grado III</b>	>40	7

**Tabla 2. Ganancia de peso durante el embarazo basado en el IMC.** Obtenido de: Davies GAL, Maxwell C, McLeod L, Gagnon R, Basso M, Bos H, et al. Obesity in Pregnancy. J Obstet Gynaecol Canada. 2010;32(2):165–73.

En el año 2009 el Instituto de Medicina y The Research Council, revisó las recomendaciones nutricionales ya publicadas en el año 1990 y se propusieron nuevas recomendaciones para la ganancia de peso durante la gestación. Así también se describe que el decremento de peso debe ocurrir antes de embarazo o

en el periodo intergenésico ya que no se ha establecido de forma segura está práctica durante la gestación. <sup>17</sup>

### **Fisiopatología**

El proceso reproductivo está altamente regulado por el balance energético materno. Las adipocinas juegan un papel muy importante creando un ambiente favorable para la implantación y desarrollo placentario. Durante la gestación la placenta es secretora de citoquinas que incrementan tanto los niveles locales y sistémicos de compuestos tales como el factor de necrosis tumoral tipo alfa (TNF alfa), IL-6 e interleucina tipo 1 (IL-1). La obesidad materna ha sido asociada con una inflamación metabólica de bajo grado debido a la liberación de adipocinas que contribuyen a la intolerancia materna a la glucosa, a la modulación cardiovascular y neuroendócrina. <sup>18</sup>

El TNF alfa es un regulador esencial de la implantación y de la función normal de trofoblasto en el primer trimestre de la gestación y se ha comprobado que induce la apoptosis de las células trofoblásticas. Sin embargo, en mujeres obesas se ha observado un aumento significativo en los niveles de este factor comparado con mujeres con peso normal durante la gestación. Se ha asociado este factor a la inducción de trabajo de parto prematuro que podría estar relacionado con resultados obstétricos desfavorables y complicaciones durante la gestación y periodo de parto. <sup>18</sup>

Las adipocinas se liberan mayormente en el tejido adiposo, la adiponectina y leptina ayudan a la preservación del metabolismo, el consumo de energía normal, y la ingesta de alimentos. Estas hormonas maternas son esenciales para el crecimiento fetal durante la gestación, puesto que favorecen la sensibilidad de la placenta a la insulina, la función de los vasos, provisión de nutrientes, y la respuesta inflamatoria. La elevación del peso corporal, sin importar la gestación, está vinculada con un incremento en la leptina en el torrente sanguíneo y una reducción en la adiponectina. <sup>19</sup>

En el transcurso de la gestación, la obesidad materna se relaciona con una inflamación metabólica, debido a citocinas proinflamatorias y la adición de macrófagos en la grasa, además de un incremento en la inflamación de la placenta. Esta patología expone al binomio a un ambiente inflamatorio durante la evolución intrauterina y la fisiopatología de la placenta es un factor crucial en la aparición de resultados negativos. La leptina incrementa la producción de citocinas antiinflamatorias, tales como la interleucina (IL)-1 $\beta$ , la IL-6 y el TNF $\alpha$ . Además, tanto la leptina como la adiponectina son proinflamatorias.<sup>19</sup>

Se han realizado múltiples investigaciones que estudian la asociación del embarazo con la obesidad materna y los posibles resultados obstétricos, fetales y post natales. El sobrepeso y la obesidad materna están íntimamente relacionadas con otros tipos de síndromes y enfermedades metabólicas como la hipertensión y la diabetes mellitus. A continuación, se exponen algunas características y consecuencias fetales derivados de estos trastornos. La hipertensión arterial crónica puede estar presente antes de la concepción o puede surgir durante el embarazo con o sin las otras características que describen a la preeclampsia.<sup>20</sup>

La preeclampsia ocurre entre el 5-7% de todos los embarazos de mujeres nulíparas sanas. La obesidad, la resistencia a la insulina y la hipertrigliceridemia son factores importantes en el desarrollo de la disfunción endotelial, la cual se cree que es la característica principal en la patogénesis de la preeclampsia. La disfunción endotelial reduce la secreción de prostaciclina y aumenta la producción de peroxidasa que resulta en vasoconstricción y agregación plaquetaria.<sup>20</sup>

En un estudio realizado en el 2021 se estudió de forma retrospectiva a madres obesas de Arabia Saudita. Este trabajo pretendía evaluar el impacto de la obesidad en el embarazo y los resultados neonatales. El estudio reveló una asociación significativa entre la obesidad, la enfermedad tiroidea preexistente, enfermedad hipertensiva del embarazo (preeclampsia), desgarros perineales y episiotomía como resultados obstétricos adversos.<sup>21</sup>

En el año 2014 la OMS estableció la incidencia de preeclampsia de 2.16% y eclampsia en un 0.29%, se encontró una asociación significativa entre estos síndromes y el riesgo de muerte fetal con un riesgo relativo de 3.12; muerte neonatal temprana RR 2.71 y prematuridad OR 3.02; ingreso a terapia intensiva neonatal 3.45. En los hijos de madre con preeclampsia se evidencian ciertos hallazgos: RCIU, peso bajo para la edad gestacional, prematurez, hipo/hiperglicemia, hipocalcemia e hipopiridoxemia, trastornos de la coagulación como trombocitopenia, hipofibrinogemia, tiempo parcial de tromboplastina prolongado.<sup>22</sup>

Riesgo aumentado de hemorragia intraventricular, hiperbilirrubinemia, síndrome de dificultad respiratoria del neonato, persistencia del conducto arterioso, hipotensión, retinopatía, gastritis erosiva, déficit de actividad de los granulocitos que condiciona mayor riesgo de sepsis neonatal, enterocolitis necrosante de inicio precoz y mayor severidad, disfunción diastólica del ventrículo izquierdo en bebés prematuros. También se ha reportado en etapas posteriores de la vida: una pobre ganancia ponderal, alteraciones del aprendizaje, hiperactividad, trastornos del comportamiento y trastornos del neurodesarrollo.<sup>22</sup>

En el año 2011 se realizó un estudio en el Hospital Infantil de México, Federico Gómez en donde participaron 205 niños obesos y 209 niños eutróficos y se estableció la relación de los padres con sobrepeso y obesidad y el riesgo de que sus hijos desarrollaran obesidad y aumento en los valores de presión arterial. Se encontró una asociación entre las condiciones nutricionales de los padres y de los niños. Falta establecer si la relación estrecha se debe además a factores genéticos y ambientales y la magnitud de estos factores.<sup>23</sup>

La frecuencia de obesidad en los padres con hijos con obesidad fue de un 39% para las madres y 45.1% para los padres. En padres con hijos eutróficos esta frecuencia fue menor de un 15.7% y un 17.1% respectivamente. Con respecto a la relación entre el sobrepeso y la obesidad en los efectos de la presión arterial. Se

encontró una asociación independiente entre la historia de hipertensión arterial de los padres y el aumento en su índice de masa corporal con el aumento en los valores de tensión arterial en sus hijos. <sup>23</sup>

La diabetes se considera la alteración metabólica más frecuente en el embarazo. El aumento de peso es el factor de riesgo externo más importante para desarrollar esta alteración. Se estima que su prevalencia es del 1-14% de todas las gestaciones con posibilidad de que el 33% más lo experimente en un nuevo embarazo. Está bien establecido que las principales causas de morbilidad en el feto a consecuencia de la diabetes son la macrosomía y las malformaciones congénitas que afectan principalmente a los sistemas cardiovascular y sistema nervioso central. <sup>24</sup>

Mayor predisposición a alteraciones metabólicas como la hipoglicemia, hipocalcemia, hipomagnesemia. Resultados no favorables como la asfixia neonatal, acidosis metabólica, macrosomía y traumatismos obstétricos, síndrome de dificultad respiratoria, hiperbilirrubinemia, hipervolemia, visceromegalias, policitemia, trombosis venosa. <sup>24</sup>

### **Macrosomía, peso bajo al nacer y restricción del crecimiento fetal**

Se define macrosomía como un peso mayor a un límite en específico, independientemente de la edad gestacional. En países desarrollados el límite más comúnmente usado es por encima de los 4500 gramos; peso un peso por encima de los 4000 g también es usado. Se divide en grado I en recién nacidos de que pesan de 4000-4500 gramos; grado II entre 4500-4999 gramos y grado III mayores a 5000 gramos. Este sistema es útil para la toma de decisiones con respecto a la terminación del embarazo. <sup>25</sup>

El término: peso alto para edad gestacional se define como un peso al nacimiento por encima del percentil 90 para la edad gestacional correspondiente. Se define adecuado para edad gestacional cuando el peso al nacimiento corresponde al

percentil 10 a 90 para la edad gestacional. Se define pequeño para la edad gestacional a aquel recién nacido con peso menor al percentil 10 para la edad gestacional.<sup>25</sup>

Se define retraso en el crecimiento intrauterino (RCIU) como un estimado del peso fetal o una circunferencia abdominal menor al percentil 10 para la edad gestacional. Un RCIU severo se define a un peso fetal estimado menor al percentil 3; la presencia de anomalías en la arterial umbilical por Doppler también sugiere severidad.<sup>26</sup>

Tanto el exceso como el muy bajo peso al nacimiento llevan consigo un mayor riesgo de consecuencias adversas a corto y largo plazo. Estas alteraciones determinan una peor transición de un niño a la etapa adulta.<sup>27</sup>

El vínculo entre el exceso de peso y la gestación puede determinar la aparición de una variedad de enfermedades. Varios mecanismos parecen converger en la regulación metabólica y la transmisión generacional de la obesidad y sus complicaciones relacionadas: La macrosomía establece un riesgo aumentado de distocia de hombros, trauma obstétrico, desórdenes neurohormonales, alteraciones en la respiración y muerte perinatal. También se asocia a madres que son sometidas cesárea con los riesgos del procedimiento; trauma perineal; hemorragia post parto.<sup>28</sup>

A medida que la resistencia a la insulina materna incrementa, la glucosa materna atraviesa la placenta para estimular la secreción de insulina fetal. El efecto total de este fenómeno es incrementar la grasa fetal y el almacenamiento de proteínas que resultan en macrosomía. El patrón de crecimiento típico es un crecimiento asimétrico con deposición central de grasa subcutánea alrededor del abdomen y la espalda, existe mayor circunferencia de los hombros y pliegues cutáneos más amplios. La normalización de los niveles de glucosa disminuye el riesgo de hiperglucemia.<sup>29</sup>

Los niveles de glucosa en la madre se asocian más fuertemente con macrosomía que el IMC materno. Estos fetos sufren cambios en los patrones de crecimiento, disminución del diámetro occipital, miembros superiores más largos que los miembros inferiores. Estas alteraciones se deben a una hiperglucemia y a un estado de hipoxemia que resulta en una mayor afinidad por el oxígeno de la hemoglobina glicosilada que conlleva a una menor transferencia de oxígeno de la placenta al feto resultando en una alteración del crecimiento.<sup>30</sup>

Se ha estudiado ampliamente la relación entre la diabetes materna y la macrosomía fetal pero también se ha investigado que hasta el 80% de los recién nacidos macrosómicos nacían de madres no hiperglucémicas por lo que otros factores han sido asociados.<sup>30</sup>

El aporte de nutrientes al feto depende del estado nutricional de la madre, del desarrollo placentario y del flujo fetoplacentario, aunque en ocasiones la causa no está totalmente determinada. Existe una teoría que sugiere que en periodos críticos del desarrollo fetal existen condiciones desfavorables para el crecimiento fetal. Éste índice una programación adaptativa se encarga de preservar el desarrollo cerebral sobre el desarrollo de otros órganos o tejidos como el hígado, músculo y tejido adiposo que regulan el metabolismo de los carbohidratos.<sup>31</sup>

Esta condición resulta en un estado de resistencia hormonal tanto de los ejes somatotropos, insulina e IGF-1 en la etapa prenatal como en los ejes de hormona de crecimiento e IGF-1 en la vida post natal.<sup>31</sup>

En un estudio realizado en el 2017, se describió la prevalencia del estado de nutrición en recién nacidos mexicanos de acuerdo con el SINAC, con una muestra total de 1 907 341 nacimientos. El 7.4% de todos los niños fueron pequeños para la edad gestacional, el 83.9% tuvieron un peso adecuado para la edad gestacional y el 8.7% fueron grandes para la edad gestacional.<sup>32</sup>

## **Evaluación Del Crecimiento Postnatal**

Las tres medidas antropométricas más utilizadas para la evaluación del estado nutricional de los recién nacidos son el peso, la longitud y el perímetro cefálico. Se considera que el peso para la edad es el estándar de oro para la evaluación del crecimiento intrauterino y extrauterino. Además del peso se han establecido otros parámetros somatométricos como una longitud mayor a 45 cm, perímetro torácico mayor a 30 cm, perímetro cefálico mayor a 33 cm. El sexo también es un factor que determina el crecimiento con diferencias desde las 30 semanas de gestación; los valores presentan 5% más de peso y son 1.2% más largos que las mujeres.<sup>33</sup>

Existen varias curvas de referencia para la evaluación del peso, la longitud y el perímetro cefálico. Las principales diferencias entre las distintas curvas tienen que ver con los límites de la edad considerada, el sexo, las características de la población estudiada. Es por esto que ante la evaluación e interpretación del estado nutricional del recién nacido se debe obtener a partir de curvas de una población de referencia con características similares a la población estudiada.<sup>34</sup>

Se han desarrollado diferentes curvas de evaluación del crecimiento para evaluar el crecimiento intra y extrauterino. Las curvas de Battaglia-Lubchenco diseñadas en 1963 consideran de las 24 a las 42 semanas de gestación. Presenta desventaja con la población mexicana ya que no fueron diseñadas en el país y que el estudio fue realizado hace más de 50 años. Otras curvas incluyen las de Williams en 1981 consideradas como el estándar de oro por la Organización Mundial de la Salud; las de Fenton en el año 2003 y las de Jurado-García de población mexicana en 1970.<sup>34</sup>

La norma oficial mexicana en “Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido” recomendó la utilización de la clasificación mexicana de Jurado-García o la clasificación internacional de Battaglia y Lubchenco para la evaluación del crecimiento en el recién nacido.<sup>35</sup>



Los índices ponderoestaturales relacionan el peso con la talla y permiten una catalogación más real del estado nutricional que únicamente el valor único de peso o talla. Entre ellos se encuentran los siguientes: <sup>36</sup>

1. **Relación peso/talla.** Se utilizan percentiles o calculando puntuaciones Z, relaciona ambos parámetros independientemente de la edad y es útil para detectar la malnutrición aguda. <sup>36</sup>
2. **Porcentaje del peso estándar o índice de Waterlow I.** se calcula el peso real sobre el peso para la talla en el Pc50 por 100. La normalidad es >90% y se estima la subnutrición aguda en tres categorías (leve moderada y grave) y sobrenutrición >115%. <sup>36</sup>
3. **Porcentaje de talla estándar o índice de Waterlow II.** se calcula la talla real sobre la talla para la edad en el Pc50 por 100. La normalidad es >95% y se estima la subnutrición crónica en tres categorías (leve moderada y grave). <sup>36</sup>
4. **Porcentaje de peso/talla/edad (Mc Laren y Read).** Solo en menores de 60 meses. <sup>36</sup>
5. **Índice nutricional (IN) de Shukla.** Es el índice más utilizado en menores de 2 años. Divide el peso real entre la talla real entre el peso PC50 sobre talla Pc50 por 100. <sup>36</sup>

## **JUSTIFICACIÓN**

El sobrepeso y la obesidad son problemas de la posmodernidad del siglo XXI. El estilo de vida y los hábitos alimenticios constituyen las causas principales de estas enfermedades. Desde 1975, la obesidad se ha casi triplicado en todo el mundo, en el 2016, el 39% de los adultos mayores de 18 años tenían sobrepeso y 13% de las mujeres eran obesas. Durante ese mismo año, 41 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso o eran obesos. Estos datos muestran que la obesidad es un factor de riesgo que aumenta la probabilidad de presentar padecimientos no transmisibles como enfermedades cardiovasculares que fueron la primera causa de muertes en 2012. <sup>1</sup>

Por otra parte, el recién nacido de madre con sobrepeso u obesidad tiene mayor riesgo a presentar él mismo exceso de peso en etapas posteriores y alteraciones metabólicas. Los hijos e hijas de madres con obesidad que tienen peso elevado para la edad gestacional tienen un riesgo tres veces mayor de presentar obesidad a la edad de 7 años.

El estado nutricional de la mujer en gestación antes y durante el embarazo es determinante para el adecuado crecimiento y desarrollo fetal; así como el peso al nacimiento. Los recién nacidos de madres obesas o con sobrepeso presentan mayor riesgo de complicaciones perinatales además de alteraciones epigenéticas relacionadas con la obesidad, síndrome metabólico, hipertensión, diabetes y otras enfermedades cardiovasculares.

Este estudio es relevante dado que en nuestro país existe una elevada incidencia de obesidad y sobrepeso en mujeres en gestación. La obesidad materna está vinculada a problemas médicos como la presión arterial alta y la diabetes, los cuales elevan el riesgo perinatal. La salud materna tiene un impacto directo en las condiciones nutricionales del neonato y su pronóstico a corto y largo plazo -en la fase neonatal.

La investigación en cuestión posee una alta viabilidad, dado que el servicio de pediatría del Hospital General Regional "El Marqués" alberga un gran número de pacientes que buscan atención al nacimiento en la ciudad de Querétaro y sus respectivos lugares asociados. Además, se dispone del respaldo de expertos y profesionales con experiencia en el campo de la investigación y nutrición pediátrica.

Este estudio tiene como objetivo mejorar los resultados neonatales de los neonatos de madres con obesidad y exceso de peso. Como el Hospital Regional "El Marqués" es un centro recién inaugurado, no posee información estadística que delimite a su población derechohabiente en esta zona tan significativa para el desarrollo y crecimiento de este grupo de edad.

El equipo médico se beneficia de este conocimiento al identificar a las pacientes con estas características nutricionales y prever la atención neonatal del neonato. Es crucial llevar a cabo un análisis nutricional en las pacientes embarazadas para sugerir tácticas y minimizar las complicaciones vinculadas al nacimiento y a las condiciones de salud del neonato.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El estado nutricional de la madre es fundamental para el buen desarrollo fetal y el adecuado crecimiento y desarrollo integral en etapas posteriores. Una de las dificultades que se observa para el sano desarrollo del producto es cuando las madres presentan sobrepeso u obesidad, afectando el estado nutricional de sus recién nacidos.

La prevalencia de obesidad y las comorbilidades relacionadas constituyen un grave riesgo de salud pública en México, no solo debido a su impacto en la calidad de vida sino también a que conlleva considerables costes financieros. En México, hace diez años, el costo directo e indirecto de la obesidad y el sobrepeso ascendía a 67.345 millones de pesos mexicanos, un monto que ha experimentado un aumento. Si ambos progenitores son obesos, la probabilidad de que el niño desarrolle obesidad será del 69-80%; con solo uno de los padres, del 41 al 50%; y si ninguno de los progenitores es obeso, la probabilidad es del 9%. <sup>37</sup>

Los datos más recientes sobre sobrepeso y obesidad en niños en México son: en niños menores de 5 años, del 5.8%, y en niños menores de 5 años, del 6.5%; en estudiantes niñas, del 32.8%, y en estudiantes niños, del 33.7%; en adolescentes mujeres, del 39.2%, y en adolescentes hombres. A los 6 años cuando se incorporan a la educación primaria, la prevalencia de sobrepeso y obesidad es del 24.3%. No obstante, a los 12 años, su prevalencia se eleva al 32.5%, lo que indica un incremento de 12,2 puntos porcentuales. <sup>37</sup>

La incidencia de obesidad en el embarazo oscila entre el 11 y 25% a nivel internacional y en México se estima entre el 17.6 y 27.7%, el sobrepeso en la mujer en la edad fértil ha aumentado el doble en los últimos treinta años, se observa un porcentaje mayor del 80% de gestantes con sobrepeso u obesidad. <sup>38</sup>

Las embarazadas con sobrepeso durante el embarazo tienen hijos con mayor predisposición a presentar sobrepeso a los 10 años de edad. Comprobaron que

los niños de madres con estas características nacieron con un peso elevado para la edad gestacional o con macrosomía.

La obesidad en la madre tiene efectos negativos en el desarrollo fetal y neonatal, como el aumento en la prevalencia de anomalías congénitas, macrosomía, muerte fetal o neonatal y un mayor riesgo de obesidad en la etapa de preescolares y escolares.

**Pregunta de investigación:**

¿Cómo son las características nutricionales de los recién nacidos hijos de madre con Sobrepeso y Obesidad materna en el Hospital General Regional Núm. 2 El Marqués?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Describir las características nutricionales de los recién nacidos hijos de madre con Sobrepeso y Obesidad materna en el Hospital General Regional Núm. 2 El Marqués.

### **Objetivos específicos**

1. Describir las características sociodemográficas de las madres en el Hospital General Regional “El Marqués”.
2. Describir las características de salud de las madres en el Hospital General Regional “El Marqués”.
3. Clasificar a las madres de acuerdo con su índice de masa corporal como: peso normal, obesidad o sobrepeso en el Hospital General Regional “El Marqués”.
4. Describir las características de salud de los recién nacidos del Hospital General Regional “El Marqués”.
5. Clasificar a los recién nacidos del Hospital General Regional “El Marqués” según sus características nutricionales como: peso alto para edad gestacional, peso adecuado para edad gestacional y peso bajo para edad gestacional.

## **HIPÓTESIS**

### **Hipótesis de trabajo**

Las características nutricionales de los recién nacidos hijos de madre con Sobrepeso y Obesidad materna en el Hospital General Regional Núm. 2 El Marqués, presentan obesidad en menos del 5%.

### **Hipótesis nula**

Las características nutricionales de los recién nacidos hijos de madre con Sobrepeso y Obesidad materna en el Hospital General Regional Núm. 2 El Marqués, presentan obesidad en menos del 5%.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Diseño del estudio**

Estudio transversal.

De acuerdo con la asignación de la maniobra: **Observacional.**

De acuerdo con el momento de obtención de datos: **Retrospectivo.**

De acuerdo con la cantidad de mediciones: **Transversal.**

De acuerdo con el análisis de las variables: **Descriptivo.**

### **Población y muestra**

Recién nacidos en el año 2023 del Hospital General Regional 2 “El Marqués”, Querétaro.

**Lugar dónde se realizó el estudio:** Hospital General Regional 2, “El Marqués” del IMSS. En El Marqués, Querétaro, México.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **Criterios de inclusión:**

- Recién nacidos que contaron con somatometría completa, cuestionario de antecedentes generales completos de la madre que hayan nacido en el Hospital General Regional No. 2 “El Marqués” durante el año 2023.

### **Criterios de exclusión:**

- Recién nacidos con registro de cretinismo o enfermedades genéticas.

### **Criterios de eliminación:**

- Recién nacidos que no contaron con las mediciones de somatometría completas, así como cuestionarios incompletos de la madre.



## CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

De acuerdo con las características del estudio, se realizó un cálculo de tamaño de muestra para población infinita, ya que identificamos las características nutricionales de recién nacidos, planteando como hipótesis la determinación de obesidad en nuestra muestra, con una precisión del 5% y un nivel de confianza del 95%.

Pérez-Herrera A. & Cruz-López M. (2019) mencionan como dato útil para la presente investigación que, los datos más recientes sobre sobrepeso y obesidad en niños en México son: en niños menores de 5 años, del 5.8%. <sup>(37)</sup>

Derivado de lo anterior, se realizó la siguiente fórmula para una población infinita:

Cálculo del tamaño de la muestra para estimar una proporción con marco muestral desconocido		
$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{d^2}$		
Alfa (Máximo error tipo I)	$\alpha$	<b>0.100</b>
Nivel de Confianza	$1 - \alpha/2$	0.950
Z de $(1-\alpha/2)$	Z $(1 - \alpha/2)$	1.960
Prevalencia de la enfermedad	p	<b>0.058</b>
Complemento de p	q	0.942
Precisión	d	<b>0.050</b>
Tamaño de la muestra	n	<b>83.96</b>

### El tamaño muestral ajustado a las pérdidas:

En este estudio fue preciso estimar las posibles pérdidas de pacientes por razones diversas (pérdida de información, sesgos de selección, sesgos de información) por lo que se incrementó el tamaño muestral respecto a dichas pérdidas.

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas se calculó de la siguiente forma:

Muestra ajustada a las pérdidas =  $n (1 / 1-R)$

- $n$  = número de sujetos sin pérdidas (83.96)
- $R$  = proporción esperada de pérdidas (20%)

Así por ejemplo si en el estudio esperamos tener un 20% de pérdidas, el tamaño muestral necesario fue:  $83.96 (1 / 1-0.2) = 104.94$ .

**Se requirieron de 105 expedientes de pacientes** para llevar a cabo esta investigación.

**Tipo de muestreo:** aleatorio sistemático.

## DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

### Variable de resultado

- Peso al nacimiento:

Clasificación de los recién nacidos como: peso bajo para edad gestacional, peso adecuado para edad gestacional o peso elevado para edad gestacional, de acuerdo con las tablas de Fenton y el peso en gramos al nacimiento.

Variable	Naturaleza	Definición	Escala de medición	Indicador
<b>Peso al nacimiento</b>	Cuantitativa	Clasificación de los recién nacidos de acuerdo con las tablas de Jurado García.	Continua	1. Peso en gramos

### Variables intervinientes

- Entre las variables intervinientes de este protocolo se encuentran:
  - Edad de la madre: años cumplidos de la madre, agrupados en menores de 20 años, entre 20 y 34 años y mayores de 34 años.
  - Índice de masa corporal de la madre: medida de asociación entre el peso y la talla de la madre. Kilogramos de peso entre el cuadrado de la talla. Clasificado como peso normal, sobrepeso u obesidad.
  - Escolaridad de la madre: máximo grado de estudios alcanzados.
  - Tipo de residencia de la madre: lugar de residencia habitual, dividida en rural y urbana.

- Estatus laboral de la madre: se define si la persona tiene empleo o no.
- Presencia de diabetes en la madre: enfermedad metabólica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre. En el embarazo se divide en diabetes preexistente o diabetes gestacional.
- Presencia de estados hipertensivos del embarazo: presencia de hipertensión en gestantes. Se subclasifica en hipertensión gestacional, preeclampsia o eclampsia.
- Otras comorbilidades de la madre: enfermedad o enfermedades asociadas que puede padecer un paciente.
- Edad gestacional: número de semanas entre el primer día del último periodo menstrual normal de la madre y la fecha de parto
- Sexo del recién nacido: según los caracteres sexuales del recién nacido, categorizado como masculino o femenino.
- Tipo de nacimiento: es decir si el producto nació vía parto o cesárea.
- Destino hospitalario del recién nacido: el lugar al que el recién nacido continua su hospitalización dependiendo de su condición clínica.

Variable	Naturaleza	Definición	Escala de medición	Indicador
<b>Edad de la madre</b>	Cuantitativa	Años cumplidos de la madre.	Discreta	1. Edad en años
<b>Índice de masa corporal de la madre</b>	Cualitativa	Medida de asociación entre el peso y la talla de la madre. Kilogramos de peso entre el	Ordinal	1. Bajo peso 2. Normal 3. Sobrepeso 4. Obesidad

		cuadrado de la talla. Indicador nutricional		
<b>Escolaridad de la madre</b>	Cualitativa	Máximo grado de estudios alcanzados.	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sin escolaridad</li> <li>2. Primaria</li> <li>3. Secundaria</li> <li>4. Bachillerato</li> <li>5. Licenciatura</li> <li>6. Posgrado</li> </ol>
<b>Tipo de residencia de la madre</b>	Cualitativa	Lugar de residencia habitual	Nominal Dicotómica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rural</li> <li>2. Urbana</li> </ol>
<b>Estatus laboral de la madre</b>	Cualitativa	Se define si la persona tiene empleo o no.	Nominal Dicotómica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Si trabaja</li> <li>2- No trabaja</li> </ol>
<b>Presencia de diabetes en la madre</b>	Cualitativa	Enfermedad metabólica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre.	Nominal Politómica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diabetes preexistente</li> <li>2. Diabetes gestacional</li> <li>3. Ninguno</li> </ol>
<b>Presencia de estados hipertensivos del embarazo</b>	Cualitativa	Presencia de hipertensión en gestantes.	Nominal Politómica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hipertensión gestacional</li> <li>2. Preeclampsia</li> <li>3. Eclampsia.</li> <li>4. Ninguno</li> </ol>
<b>Otras</b>	Cualitativa	Enfermedad o	Nominal	1. Cardiopatía

<b>comorbilidades de la madre</b>		enfermedades asociadas que puede padecer un paciente.	Politómica	2. ERC 3. Hipotiroidismo 4. Otra (¿Cuál?) 5. Ninguna
<b>Edad gestacional</b>	Cualitativa	Número de semanas entre el primer día del último periodo menstrual normal de la madre y la fecha de parto	Ordinal	1. Recién nacido pretérmino 2. Recién nacido a término 3. Recién nacido post término
<b>Sexo del recién nacido</b>	Cualitativa	Según los caracteres sexuales del recién nacido, categorizado como masculino o femenino.	Nominal Diotómica	1. Femenino 2. Masculino
<b>Tipo de nacimiento</b>	Cualitativa	Vía de nacimiento del recién nacido.	Nominal Dicotómica	1. Parto 2. Cesárea
<b>Destino hospitalario del recién nacido</b>	Cualitativa	El lugar al que el recién nacido continua su	Nominal Dicotómica	1. Alojamiento conjunto con la madre 2. Hospitalización en cuidados neonatales

		hospitalización dependiendo de su condición clínica.		
--	--	--	--	--

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

1. Una vez elaborado el protocolo de investigación se sometió a evaluación y autorización por el comité local de ética e investigación en salud.
2. Se obtuvieron los datos necesarios del archivo clínico para identificar las características de los recién nacidos en el año 2023 y de sus madres.
3. Se utilizaron como muestra los recién nacidos y las madres que cumplan con los criterios de inclusión.
4. Se clasificó el estado nutricional de los recién nacidos como peso adecuado para edad gestacional, peso elevado para edad gestacional o peso bajo para edad gestacional.
5. Se clasificó el estado nutricional de las madres de los recién nacidos como IMC normal, sobrepeso u obesidad.
6. Se describieron las características sociodemográficas y de salud de dichas madres
7. Se llenó una hoja de recolección de datos.
8. Vaciado de la información obtenida a una base de datos y análisis estadístico con el programa SPSS Statistics 25.
9. Los resultados de la comparación, así como las características de los recién nacidos y sus madres, se describieron en forma de gráficas, tablas y en prosa.
10. Se emitieron las conclusiones y discusión del estudio.
11. Publicación de la tesis final.

## **ANÁLISIS DE DATOS**

Para el análisis estadístico se ocuparon los programas Excel versión 2017 para la construcción de la base de datos, la cual, posteriormente se analizó mediante el programa SPSS statistics en su versión 25 como se describe a continuación:

### **Análisis univariado**

- Variables cualitativas: Se describieron frecuencias absolutas y relativas.
- Variables cuantitativas: Dependiendo de la distribución de los datos, evaluada mediante la aplicación de la prueba de Kolmogorov Smirnov, se determinó el uso de medidas de tendencia central o de dispersión.

### **Análisis bivariado:**

- Para variables cualitativas politómicas, se utilizó la prueba de Chi cuadrada de independencia, con una  $p < 0.05$  para significancia estadística.



## **ASPECTOS ÉTICOS**

En el presente estudio se contempló la reglamentación ética vigente al someterse a un comité de investigación local en salud, ante el cual se presentó para su revisión, evaluación y aceptación.

Se utilizó solo para el cumplimiento de los objetivos del estudio. Dentro de la Declaración de Helsinki 2008 se respeta el artículo 11 “En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación.” Así como el artículo 23 que refiere “deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.”

Se ha adoptado el cuidado, protección y bienestar de los pacientes, respetando plenamente los principios establecidos en él, la Declaración de Helsinki, la modificación de Tokio, el Código de Nuremberg, el informe de Belmont, el proceso para la evaluación, registro, seguimiento, modificación y anulación de protocolos de investigación presentados al comité local de investigación en salud y al comité local de ética en investigación 2810-003-002 actualizado. Dado el tipo de investigación se clasificó “Sin riesgo”, el investigador recolectó la información registrada en el expediente clínico, con el posterior manejo de datos en los programas establecidos, la investigación no representó riesgo alguno.

Por las características del estudio se consideró que no implica riesgo para los pacientes dado que no se trabajó de manera directa, sino con información documental de hojas de registro y expedientes clínicos. No se requirió de consentimiento informado de pacientes.

## RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

### Recursos humanos

**Investigador principal:** Dra. Pamela Blas Lugo, médico residente de tercer año de la especialidad de pediatría del Hospital General Regional No.2 “El Marqués” Querétaro.

Actividad: búsqueda e integración de bibliografía; recolección de muestra, análisis estadístico de la información, redacción de conclusiones y presentación de tesis como informe final.

**Investigador responsable:** Dr. Saturnino Ramón Ruiz Salazar. Pediatra, con subespecialidad en Nefrología pediátrica adscrito al Hospital General Regional No.2 “El Marqués” Querétaro.

Actividad: coordinar, supervisar y corregir tanto la elaboración del protocolo, como la recolección de muestra, el análisis y la redacción final.

**Investigador asociado:** Dra. Martha Cristina Maldonado Ramírez, Pediatra, con subespecialidad en Endocrinología pediátrica, adscrito al Hospital General Regional No.2 “El Marqués” Querétaro.

Actividad: colaborar en la coordinación, supervisión y corrección de la elaboración del protocolo, así como de la recolección de muestra, el análisis y la redacción final.

### Recursos materiales

Recurso	Cantidad	Descripción
Computadora	1	Uso personal y por parte del instituto.
Expedientes clínicos	Los necesarios	Aportados por el

		Hospital, previa autorización de dirección médica. En el servicio de “Archivo” de la Institución.
--	--	---

### **Recursos financieros**

Esta investigación no requirió de una inversión económica adicional para llevarse a cabo. Se utilizaron únicamente los recursos disponibles en el HGR 2 “El Marqués” y del propio investigador.

#### **12.8.4. Factibilidad**

La realización de este estudio fue factible ya que en el Hospital General Regional No. 2 “El Marqués” se contaron con expedientes físicos de las madres ingresadas al servicio de tococirugía y de sus recién nacidos. La investigación estuvo alineada con los recursos disponibles dentro de la institución y no requiere una inversión adicional para llevarse a cabo, la factibilidad de esta se consideró como alta.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**“Características nutricionales de los recién nacidos hijos de madre con Sobrepeso y Obesidad materna en el Hospital General Regional Núm. 2 El Marqués”**

**P= Programado.**

**R=Realizado.**

Mes	Enero 2025	Febrero 2025	Marzo 2025	Abril 2025	Mayo 2025	Junio 2025	Julio 2025	Agosto 2025	Septiembre 2025	Octubre 2025	Noviembre 2025	Diciembre 2025
Actividad												
Búsqueda referencias bibliográficas	R	R	R									
Elaboración del protocolo	R	R	R									
Autorización por comités locales de ética y de investigación				R	R							
Recolección y registro de información					R	R						
Análisis de resultados						R						
Elaboración de conclusiones						R						
Redacción escrita y divulgación.						R						

## RESULTADOS

Dentro de los hallazgos arrojados en nuestra investigación, de los 202 expedientes clínicos de pacientes analizados, las semanas de gestación (SDG) que presentaban los recién nacidos presentaron una media de  $38.82 \pm 1.931$  SDG, con un mínimo de 26 SDG y un máximo de 42 SDG (Tabla 1).

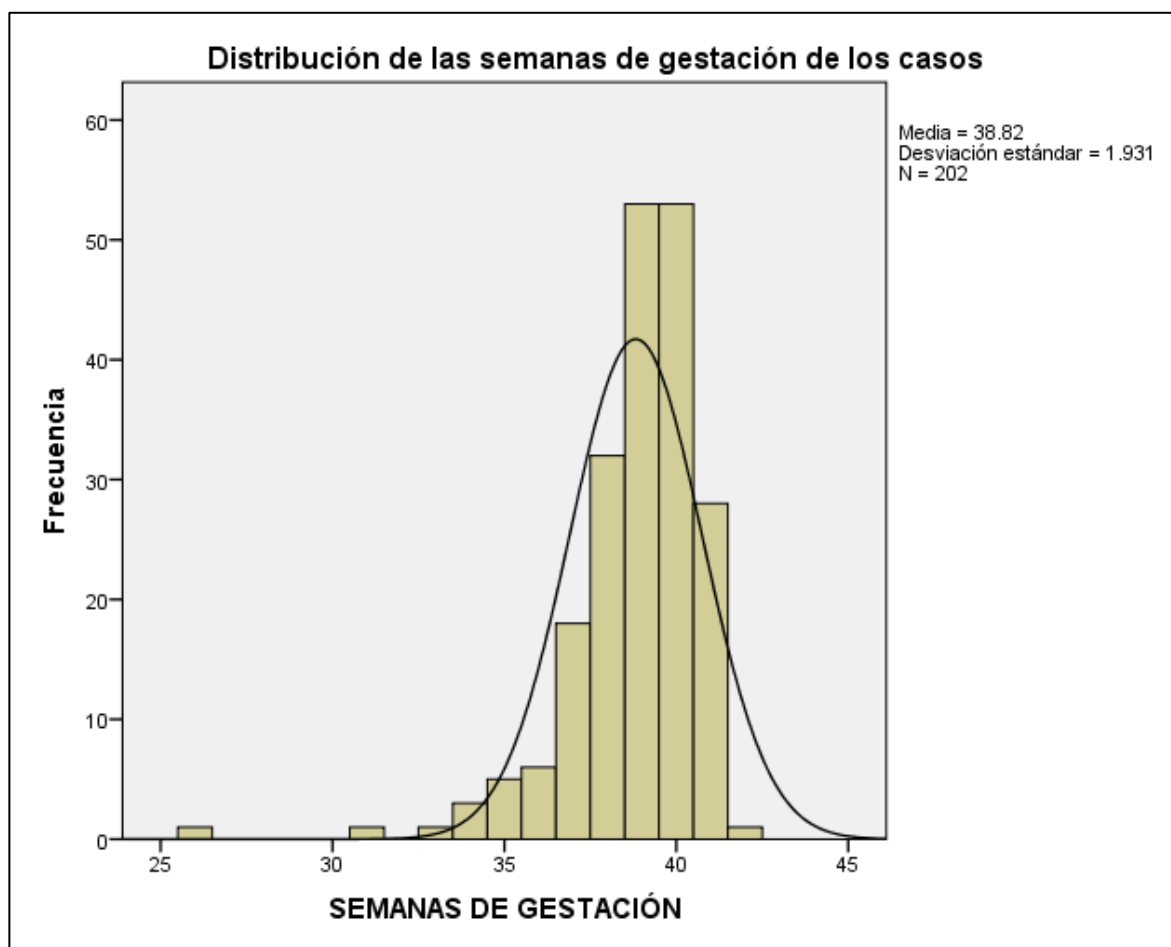
TABLA 1.

Distribución de las semanas de gestación					
Tipo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
SDG	202	26	42	38.82	1.931

Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

Dado que nuestra muestra sobrepasó las 50 unidades, se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov a la variable semanas de gestación de los casos, demostrándose que no existió simetría entre los datos de la muestra analizados (Gráfico 1).

GRAFICO 1.



Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

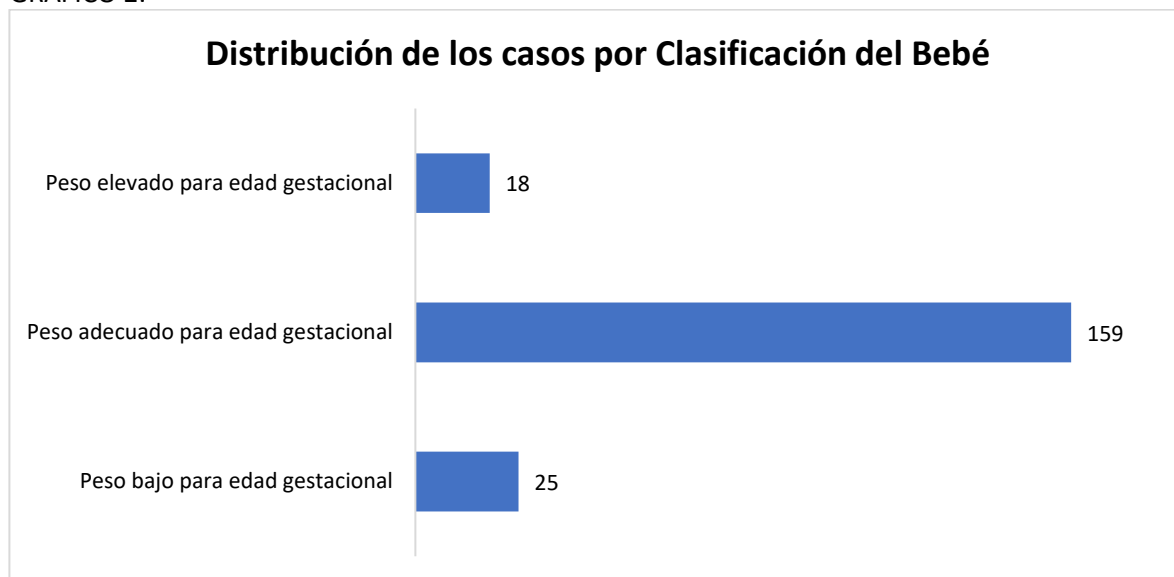
Respecto a la clasificación del bebé por su peso para edad gestacional, 159 pacientes (78.7%) tuvieron un peso adecuado para edad gestacional, 25 pacientes (12.4%) tuvieron un peso bajo para edad gestacional, y 18 pacientes (8.9%) tuvieron un peso elevado para edad gestacional (Tabla 2, Gráfico 2).

TABLA 2.

Distribución de los casos por Clasificación del Bebé				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Peso bajo para edad gestacional	25	12.4	12.4	12.4
Peso adecuado para edad gestacional	159	78.7	78.7	91.1
Peso elevado para edad gestacional	18	8.9	8.9	100.0
Total	202	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

GRAFICO 2.



Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

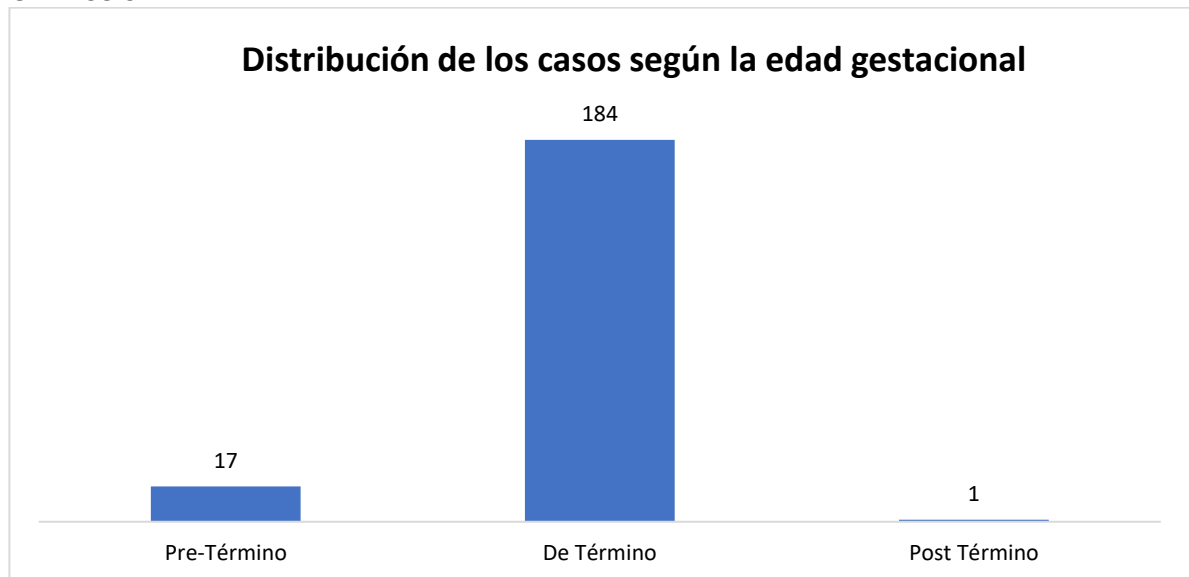
Sobre la clasificación acorde a la edad gestacional, 184 pacientes (91.1%) pertenecieron a una edad gestacional de término, 17 pacientes (8.4%) pertenecieron a una edad gestacional pretérmino, y 1 paciente (0.5%) perteneció a una edad gestacional post término (Tabla 3, Gráfico 3).

TABLA 3.

Distribución de los casos según la edad gestacional				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Pre-Término	17	8.4	8.4	8.4
De Término	184	91.1	91.1	99.5
Post Término	1	.5	.5	100.0
Total	202	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

GRAFICO 3.



Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

La distribución de los casos de nuestra muestra por sexo arrojó 110 pacientes (54.5%) de sexo masculino y 92 pacientes (45.5%) de sexo femenino (Tabla 4, Gráfico 4).

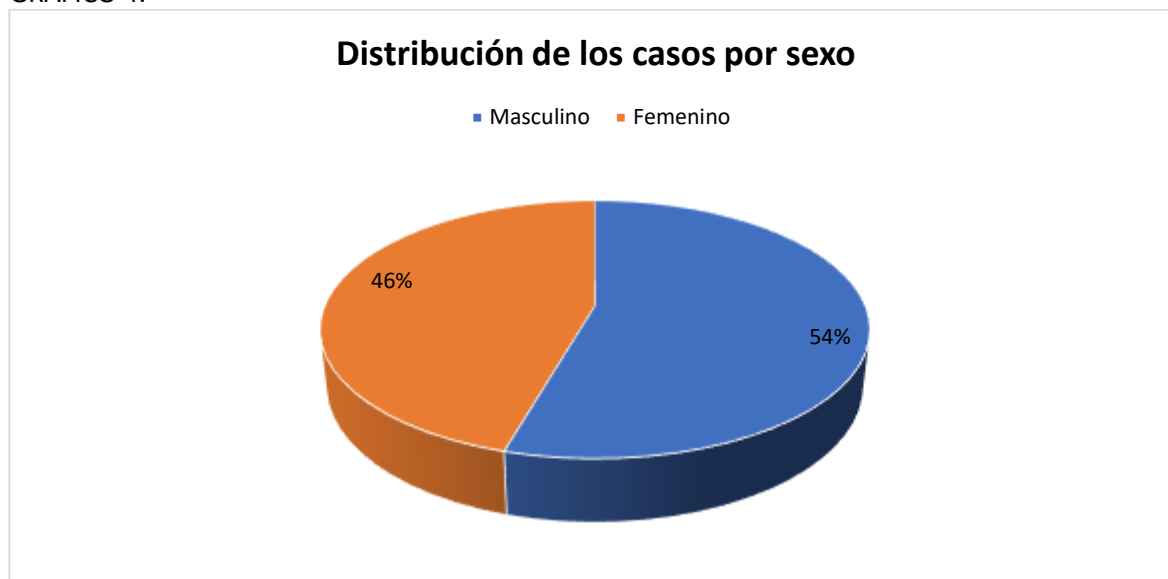
TABLA 4.

Distribución de los casos por sexo				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	110	54.5	54.5	54.5
Femenino	92	45.5	45.5	100.0
Total	202	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.



GRAFICO 4.



Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

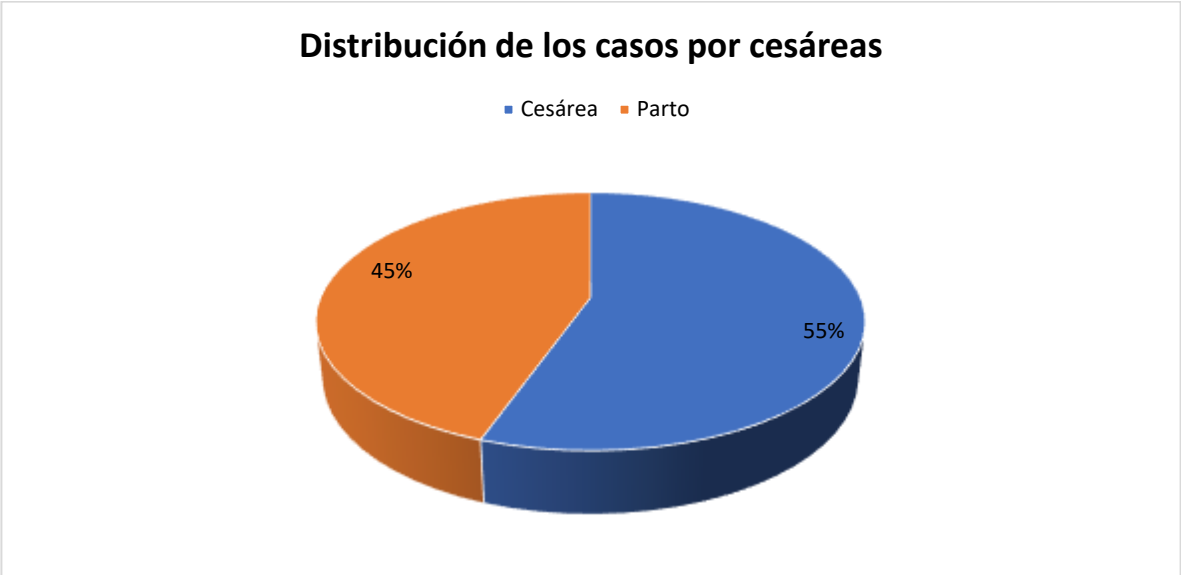
La resolución del embarazo que tuvieron nuestros pacientes, 112 pacientes (55.4%) tuvo una resolución por cesárea, y 90 pacientes (44.6%) tuvo una resolución por parto (Tabla 5, Gráfico 5).

TABLA 5.

Distribución de los casos por cesáreas				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cesárea	112	55.4	55.4	55.4
Parto	90	44.6	44.6	100.0
Total	202	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

GRAFICO 5.



Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

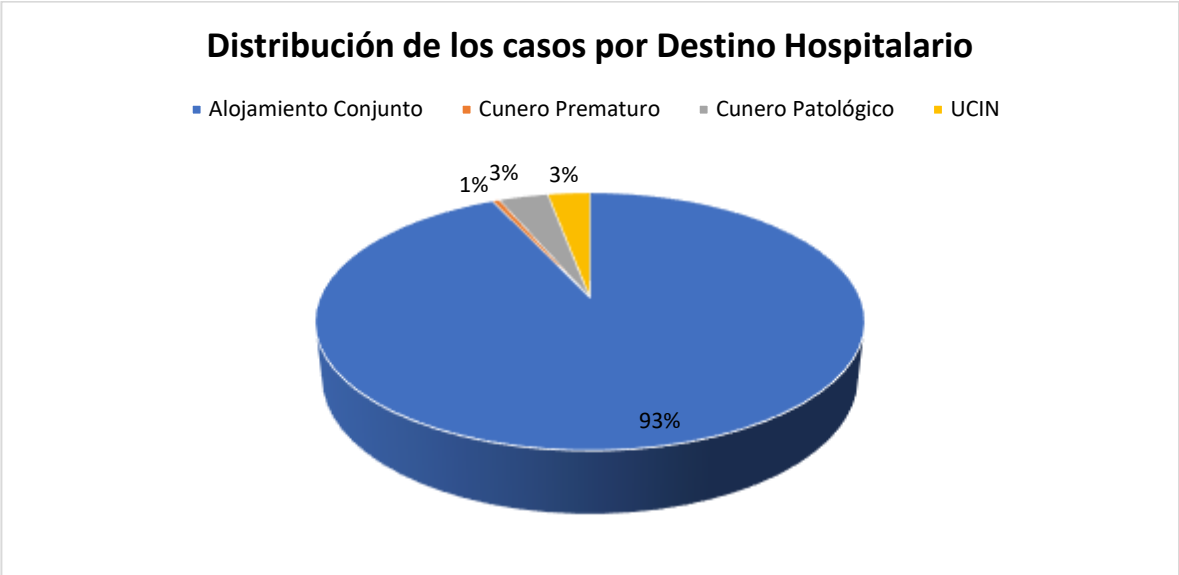
Sobre el destino hospitalario de nuestros pacientes, 188 pacientes (93.1%) fueron derivados al alojamiento conjunto, 7 pacientes (3.5%) fueron derivados a cunero patológico, 6 pacientes (3%) fueron derivados a la unidad de cuidados intensivos neonatales, y 1 paciente (0.5%) fue a cunero prematuro (Tabla 6, Gráfico 6).

TABLA 6.

Distribución de los casos por Destino Hospitalario				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alojamiento Conjunto	188	93.1	93.1	93.1
Cunero Prematuro	1	.5	.5	93.6
Cunero Patológico	7	3.5	3.5	97.0
UCIN	6	3.0	3.0	100.0
Total	202	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

GRAFICO 6.



Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

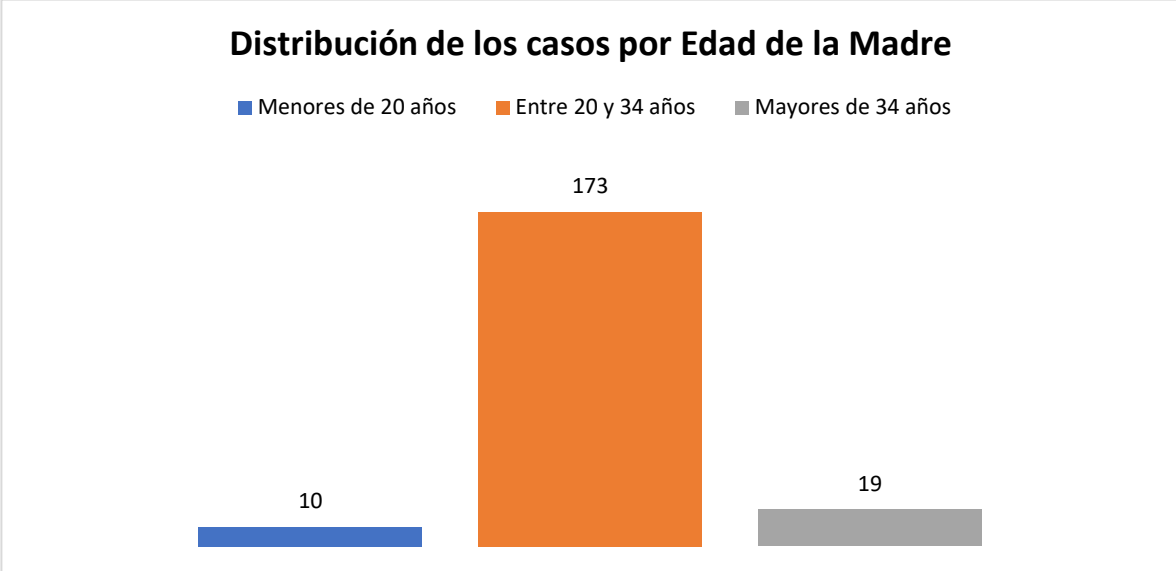
En cuanto a la edad de la madre de los recién nacidos, 173 madres (85.6%) se encontraron entre los 20 a 34 años, 19 madres (9.4%) presentaron más de 34 años, y 10 madres (5%) presentaron menos de 20 años (Tabla 7, Gráfico 7).

TABLA 7.

Distribución de los casos por Edad de la Madre				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Menores de 20 años	10	5.0	5.0	5.0
Entre 20 y 34 años	173	85.6	85.6	90.6
Mayores de 34 años	19	9.4	9.4	100.0
Total	202	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

GRAFICO 7.



Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

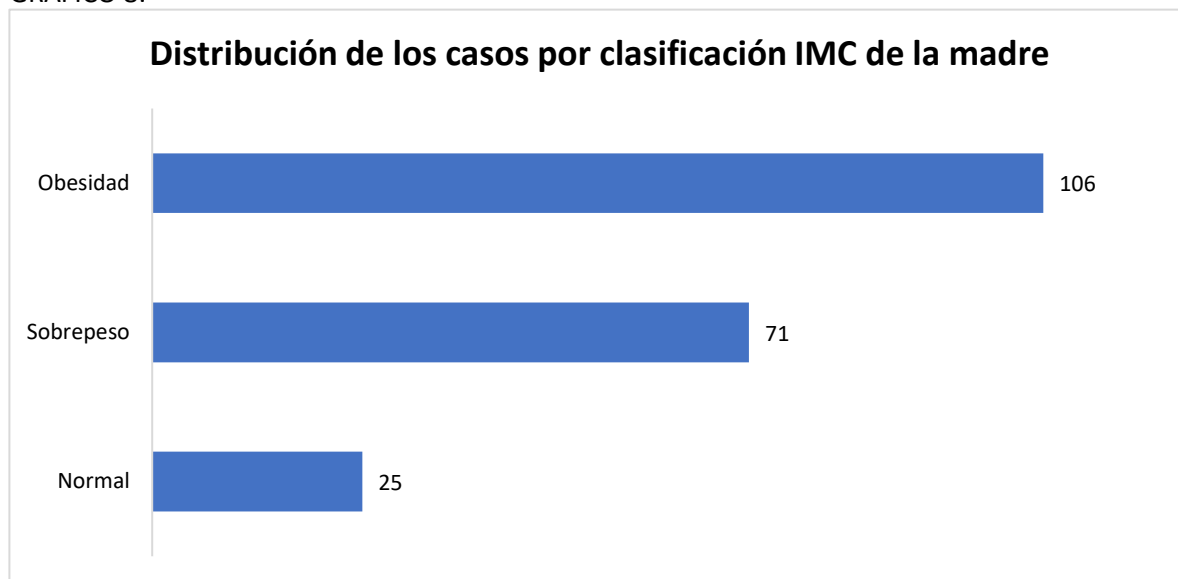
La clasificación del índice de masa corporal de la madre se clasificó en obesidad, dentro de la cual se presentaron 106 madres (52.5%), en sobrepeso, dentro de la cual se presentaron 71 madres (35.1%), y en normal, dentro de la cual se presentaron 25 madres (12.4%; Tabla 8, Gráfico 8).

TABLA 8.

Distribución de los casos por clasificación IMC de la madre				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Normal	25	12.4	12.4	12.4
Sobrepeso	71	35.1	35.1	47.5
Obesidad	106	52.5	52.5	100.0
Total	202	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

GRAFICO 8.



Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

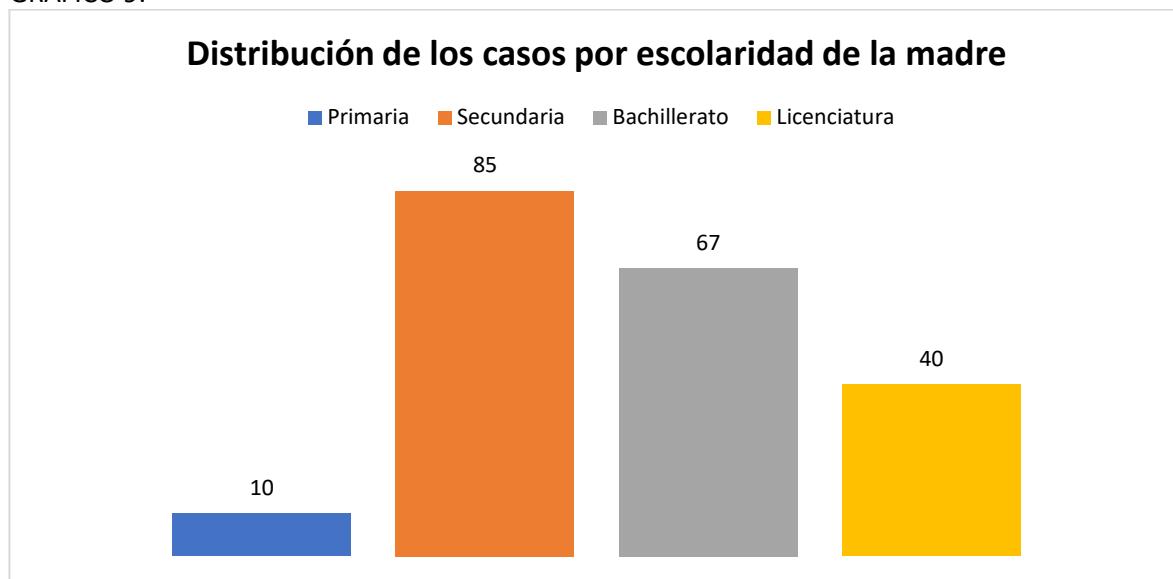
La escolaridad de la madre tuvo una distribución de 85 madres (42.1%) en secundaria, 67 madres (33.2%) en bachillerato, 40 madres (19.8%) en licenciatura, y 10 madres (5%) en primaria (Tabla 9, Gráfico 9).

TABLA 9.

Distribución de los casos por escolaridad de la madre				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Primaria	10	5.0	5.0	5.0
Secundaria	85	42.1	42.1	47.0
Bachillerato	67	33.2	33.2	80.2
Licenciatura	40	19.8	19.8	100.0
Total	202	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

GRAFICO 9.



Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

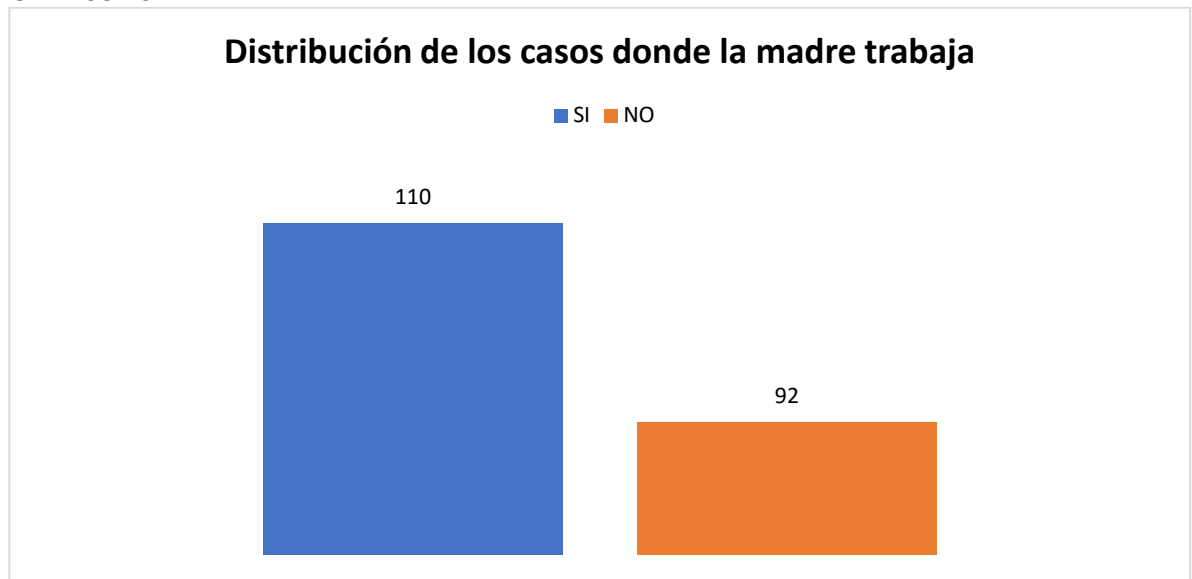
De la variable de trabajo de la madre, 110 madres (54.5%) si trabajaban, y 92 pacientes (45.5%) no trabajaban (Tabla 10, Gráfico 10).

TABLA 10.

Distribución de los casos donde la madre trabaja				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SI	110	54.5	54.5	54.5
NO	92	45.5	45.5	100.0
Total	202	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

GRAFICO 10.



Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

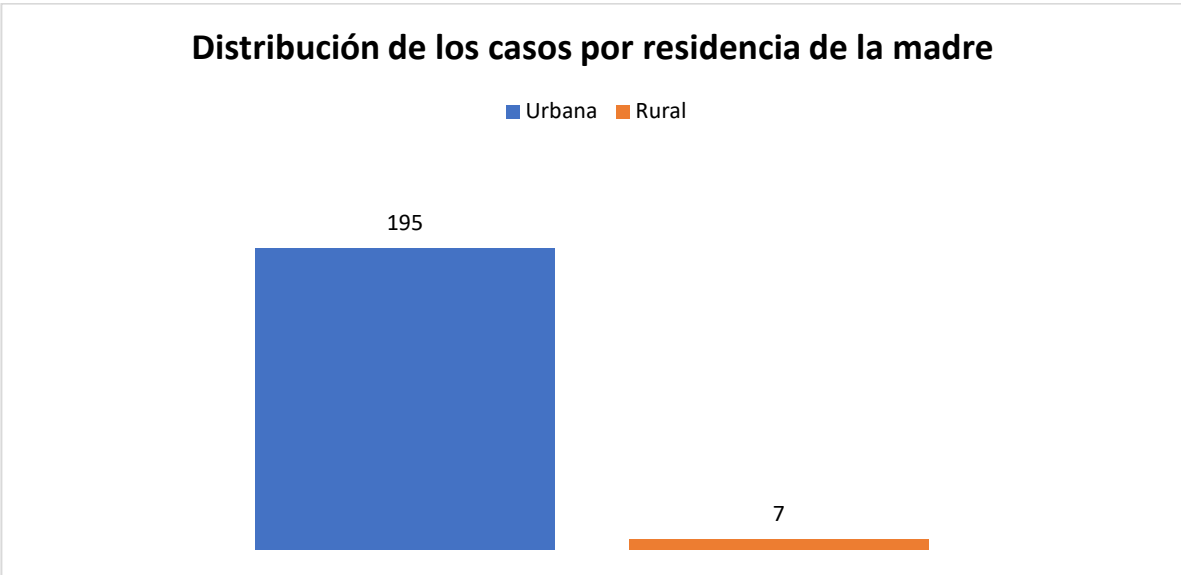
De la variable de residencia de la madre, 195 madres (96.5%) habitaban en medio urbano, y 7 madres (3.5%) habitaban en medio rural (Tabla 11, Gráfico 11).

TABLA 11.

Distribución de los casos por residencia de la madre				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Urbana	195	96.5	96.5	96.5
Rural	7	3.5	3.5	100.0
Total	202	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

GRAFICO 11.



Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

De las comorbilidades presentes en la madre de los recién nacidos, las que tuvieron una mayor frecuencia fueron la hipertensión gestacional en 21 madres (10.4%), preeclampsia en 15 madres (7.4%), trombocitopenia gestacional en 11 madres (5.4%), diabetes gestacional en 10 madres (5%), anemia grado II en 7 pacientes (3.5%), e hipertensión arterial en 5 madres (2.5%; Tabla 12, Gráfico 12).

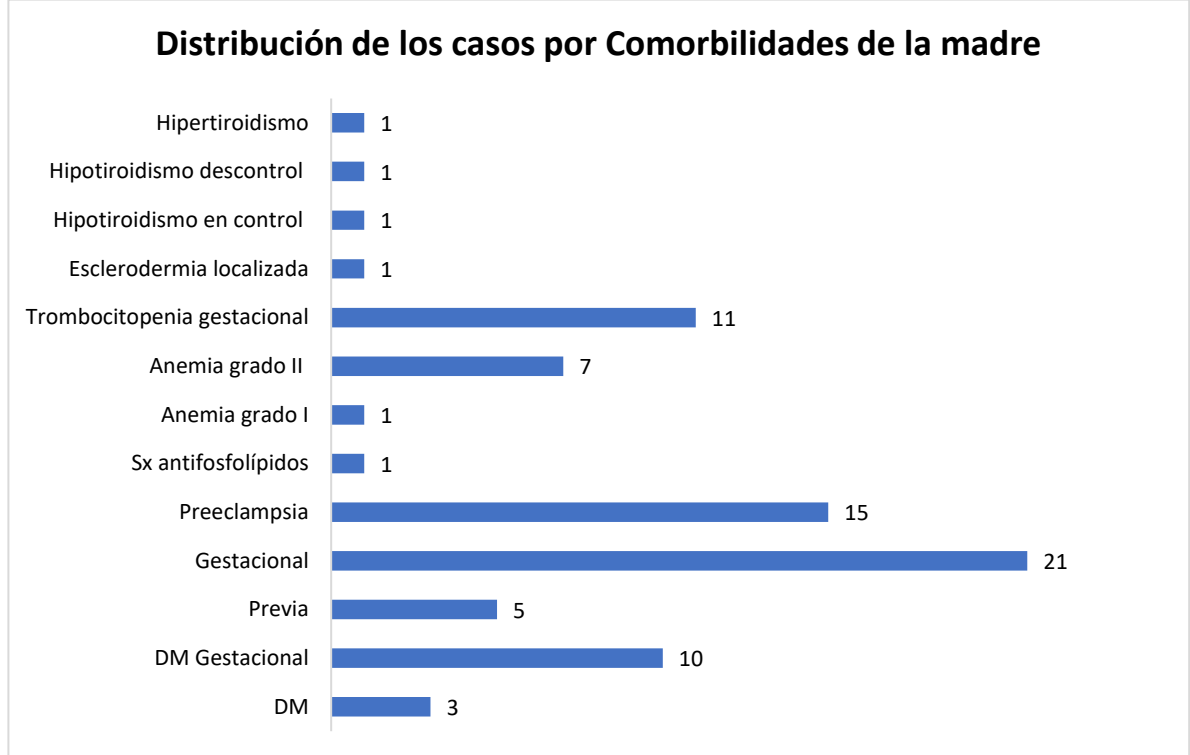
TABLA 12.

Distribución de los casos por Comorbilidades de la madre				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
DM	3	1.5	1.5	95.0
DM Gestacional	10	5.0	5.0	100.0
HTA Previa	5	2.5	2.5	82.2
HTA Gestacional	21	10.4	10.4	92.6
Preeclampsia	15	7.4	7.4	100.0
Sx antifosfolípidos	1	.5	.5	88.6
Anemia grado I	1	.5	.5	89.1
Anemia grado II	7	3.5	3.5	92.6
Trombocitopenia gestacional	11	5.4	5.4	98.0
Esclerodermia localizada	1	.5	.5	98.5
Hipotiroidismo en control	1	.5	.5	99.0
Hipotiroidismo descontrol	1	.5	.5	99.5
Hipertiroidismo	1	.5	.5	100.0

Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.



GRAFICO 12.



Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

Por último, como parte de la estadística analítica de nuestra investigación, comparamos las variables cualitativas de nuestra investigación entre la clasificación del peso del recién nacido para edad gestacional, mediante la prueba de Chi cuadrada. No se encontró dependencia significativa al comparar la clasificación de la madre por IMC y el estado nutricional del bebé ( $p = 0.64$ ), pero si se presentó significancia estadística al comparar la clasificación según edad gestacional ( $p = 0.0001$ ), destino hospitalario ( $p = 0.008$ ) e hipertensión de la madre ( $p = 0.03$ ) con el estado nutricional del recién nacido (Tabla 13).

Respecto a la edad gestacional, los recién nacidos pretérmino tuvieron mayor prevalencia de peso bajo para edad gestacional, los recién nacidos a término tuvieron una mayor prevalencia en peso adecuado para edad gestacional, y el recién nacido post término se ubicó en peso adecuado para edad gestacional (Tabla 13).

Sobre el destino hospitalario de los recién nacidos, los pacientes llevados al alojamiento conjunto presentaron en su mayoría peso adecuado para edad gestacional, el que fue llevado a cunero prematuro tuvo peso bajo para edad gestacional, de los que fueron llevados a cunero patológico, 3 tuvieron eso bajo para edad gestacional y 4 peso adecuado para edad gestacional, y de los llevados a la unidad de cuidados intensivos neonatales, 3 tuvieron peso adecuado para edad gestacional, 2 tuvieron peso bajo para edad gestacional y 1 tuvo peso elevado para edad gestacional (Tabla 13).

Por último, de la variable de hipertensión de la madre entre los grupos estudiados, de las madres que no presentaron hipertensión la mayoría de los recién nacidos presentó un peso adecuado para la edad gestacional, de las madres con hipertensión previa, 4 recién nacidos presentaron peso adecuado para la edad gestacional y 1 recién nacido peso bajo para la edad gestacional, mientras que de las madres con hipertensión gestacional, 13 recién nacidos presentaron peso adecuado para la edad gestacional, 5 recién nacidos peso bajo para la edad gestacional y 3 recién nacidos presentaron peso bajo para a edad gestacional, y de las madres que presentaron preeclampsia, 8 recién nacidos presentaron peso adecuado para la edad gestacional, 5 recién nacidos presentaron peso bajo para la edad gestacional, y 2 recién nacidos presentaron peso elevado para la edad gestacional (Tabla 13).

TABLA 13.

**Distribución de los casos por clasificación del bebé en relación con las variables categóricas**

Tipo de variable		Clasificación del bebé			X <sup>2</sup>	p
		Peso bajo para edad gestacional	Peso adecuado para edad gestacional	Peso elevado para edad gestacional		
Clasificación según edad gestacional	Pre-Término	11	6	0	47.36	0.0001
	De Término	14	152	18		
	Post Término	0	1	0		
Sexo	Masculino	17	81	12	3.72	0.15
	Femenino	8	78	6		
Parto o Cesárea	Cesárea	18	85	9	3.24	0.19
	Parto	7	74	9		
Destino Hospitalario	Alojamiento Conjunto	19	152	17	17.43	0.008
	Cunero Prematuro	1	0	0		
	Cunero Patológico	3	4	0		
	UCIN	2	3	1		
Rango Edad Madre	Menores de 20 años	1	9	0	2.68	0.61
	Entre 20 y 34 años	20	137	16		
	Mayores de 34 años	4	13	2		
Clasificación Madre (IMC)	Normal	5	19	1	2.49	0.64
	Sobrepeso	9	56	6		
	Obesidad	11	84	11		
Escolaridad Madre	Primaria	0	8	2	5.18	0.52
	Secundaria	13	67	5		
	Bachillerato	8	51	8		
	Licenciatura	4	33	3		
Trabaja la Madre	SI	11	91	8	2.32	0.31
	NO	14	68	10		
Residencia Madre	Urbana	25	152	18	1.96	0.37
	Rural	0	7	0		
Diabetes Madre	Ninguna	24	147	18	2.02	0.73
	Previa	0	3	0		
	Gestacional	1	9	0		
Hipertensión Madre	No	14	134	13	13.5	0.03
	Previa	1	4	0		
	Gestacional	5	13	3		
	Preeclampsia	5	8	2		
Otras comorbilidades	Sx antifosfolípidos	0	1	0	17.59	0.34
	Anemia grado I	0	1	0		
	Anemia grado II	2	3	2		
	Trombocitopenia gestacional	1	9	1		
	Esclerodermia localizada	0	0	1		
	Hipotiroidismo en control	0	1	0		
	Hipotiroidismo descontrol	0	1	0		
	Hipertiroidismo	0	1	0		

Fuente: Departamento de Pediatría del el Hospital General Regional No. 2 El Marqués del IMSS, Querétaro México.

## DISCUSIÓN

Adwani N, et al en 2021 evaluaron el impacto de la obesidad en los resultados del embarazo y neonatales en mujeres de Arabia Saudita mediante un estudio de tipo retrospectivo, transversal, analítico, observacional, unicéntrico, en el cual evaluaron a 186 pacientes en un periodo de evaluación del segundo semestre de 2018, con embarazos de primera vez o multigesta, con edad entre los 18 a los 44 años, y un índice de masa corporal mayor a 30, sin incluir embarazos de múltiples productos y pacientes quienes presentaban diabetes mellitus, hipertensión o enfermedades cardiovasculares previo al embarazo, ni incluyeron a pacientes con productos anormalidades (tales como en la presentación fetal).<sup>21</sup> A diferencia de nuestro estudio en el cual no realizamos algún filtro en cuanto a las características gestacionales de las pacientes, ni excluimos a pacientes con los antecedentes de diabetes mellitus ni hipertensión arterial previos a los embarazos, separando a esta última población al momento de comparar los pesos para la edad gestacional de los recién nacidos, en la que en la prueba de Chi cuadrada si se mostró una dependencia significativa en cuanto al rubro de hipertensión en la madre ( $p = 0.03$ ), pero no en el de diabetes, generando un sesgo de selección (Tabla 13).

Respecto a los resultados obtenidos por Adwani N et al en 2021, 28.5% de su población se ubicó entre los 25 a 29 años, 26.9% entre los 30 a 34 años, mientras que 24.2% se ubicó entre los 35 a 39 años, siendo 83.3% multigravida, con un 14% de pacientes con antecedente de cesárea, clasificando a las pacientes conforme al grado de obesidad en 68.8% con obesidad I, 23.7% con obesidad II y 7.5% con obesidad III. Al momento de realizar la comparación de las medias de las variables de los resultados neonatales y los grupos de grados de obesidad mediante la prueba exacta de Fisher, ninguna comparación mostró significancia estadística en su estudio, teniendo la comparación entre el grado de obesidad con la edad gestacional ( $p = 0.325$ ), puntuación APGAR ( $p = 0.751$ ), ingreso a la UCIN ( $p = 1$ ), mortalidad neonatal ( $p = 0.312$ ), ni peso al nacer ( $p = 1$ ), dentro de la cual, la última en las madres con los tres grados de obesidad presentaron una mayor

prevalencia de recién nacidos con peso apropiado para la edad gestacional (84.4% en obesidad I, 86.4% en obesidad II y 92.9% en obesidad III). Dicho estudio presentó un sesgo de información al realizar la comparación con la prueba exacta de Fisher, ya que esta suele emplearse para muestras pequeñas menores a 50 unidades, por lo que debieron de haber empleado Chi cuadrada (como en nuestro caso).<sup>21</sup> En nuestro estudio, incluimos a madres con peso normal, sobrepeso y cualquier nivel de obesidad, comparando estos 3 grupos con peso adecuado, bajo y elevado para la edad proporcional, de igual forma sin encontrar significancia estadística en nuestro estudio ( $p = 0.64$ ) y teniendo una mayor prevalencia de recién nacidos en peso adecuado para la edad gestacional en los 3 estados nutricionales de la madre (Tabla 13). En nuestro caso, nuestro estudio presentó un sesgo de selección al no parear los grupos a comparar para medir el efecto. Dentro de lo anterior, obtuvimos resultados similares en poblaciones diferentes, en momentos y lugares diferentes, realizando diferentes diseños de investigación, apegándonos al principio de Bradford-Hill de congruencia entre distintos observadores, así como en el de coherencia con otros conocimientos.<sup>39</sup>

Lewandowska M, et al en 2021 evaluó la relación entre la obesidad pregestacional y el riesgo de bajo peso al nacer, de restricción de crecimiento fetal y macrosomía, mediante un estudio unicéntrico, de tipo cohorte prospectiva, reclutando a la cohorte primaria al final del primer trimestre del embarazo, y los resultados del embarazo se tomaron de expedientes clínicos, evaluando a 593 pacientes con un índice de masa corporal normal antes del embarazo, en comparación de 98 pacientes con obesidad previo al embarazo, incluyendo a pacientes de raza caucásica, entre la décima y cuarto décima semana de gestación, con embarazo único, primíparas y multíparas, edad materna entre 18 a 45 años, y ausencia de enfermedad crónica y de defectos fetales, con un parto mayor a las 25 semanas de gestación. Dentro de los resultados reportados en su investigación, se encontró significancia estadística al comparar el nacimiento pretérmino, encontrando un 6.2% en el grupo normal y 15.3% en el grupo de obesidad, en peso al nacer, con

una media de 3,390 g en el grupo normal y 3,620 g en el grupo de obesidad, mientras que al comparar el peso al nacer, por cantidad, menor a 2,500 g en el grupo normal fueron 5.4% contra 13.3% del grupo de obesidad, de 2,500 g a 4,000 g con 87.2% en el grupo normal contra 63.3% en el grupo de obesidad, y mayor a 4,000 g en 7.4% en el grupo normal contra 23.5% en el grupo de obesidad. Por percentiles, debajo de percentil 10 en el grupo normal presentaron 7.1% contra 10.2% del grupo de obesidad, entre el percentil 10 al 90 hubo 84.8% en el grupo normal contra 65.3% en el grupo de obesidad, y 8.1% en el grupo normal contra 24.5% del grupo de obesidad arriba de percentil 90.<sup>27</sup> Nuevamente en este estudio se encontró una mayor prevalencia de recién nacidos en peso adecuado al nacer en comparación con nuestro resultados en donde encontramos una mayor prevalencia entre los grupos de peso adecuado para la edad gestacional, apegándonos en este caso al criterio de Bradford-Hill de analogía, ya que el peso se calificó en un estudio por el nacimiento, y en otro relacionado a la edad gestacional.<sup>39</sup> Además, aquí quedó demostrado otro sesgo de información de nuestro estudio al no comparar el peso al nacer de los recién nacidos en forma cuantitativa, para ver si tenía alguna relación con el nivel de obesidad, y de haberse encontrado una relación entre el peso al nacer cuantitativo con la escala de estado nutricional de la madre, se pudo haber comprobado (o descartado) el principio de Bradford Hill de gradiente biológico,<sup>39</sup> ya que en el estudio anteriormente citado de Lewandowska M en 2021 si se encontró un mayor peso al nacer en las pacientes con obesidad previo a su embarazo.<sup>27</sup>

## CONCLUSIONES

Nuestro principal objetivo fue describir el estado nutricional en pacientes recién nacidos hijos de madre con Sobrepeso y Obesidad en el Hospital General Regional Núm. 2 El Marqués, dentro de los cuales encontramos que, de los 202 expedientes clínicos analizados, 159 (78.7%) correspondieron a recién nacidos con peso adecuado para edad gestacional, 25 (12.4%) a recién nacidos con peso bajo para edad gestacional, y 18 (8.9%) a recién nacidos con peso elevado para edad gestacional, incluyendo a 184 (91.1%) recién nacidos a término, 17 (8.4%) recién nacidos pretérmino, y 1 (0.5%) recién nacido post término.

Como parte de los objetivos secundarios, la mayoría de las madres se encontraba entre los 20 y los 34 años (173, 85.6%), distribuidas 106 (52.5%) con un IMC de obesidad, 71 (35.1%) con un IMC de sobrepeso, y 25 (12.4%) con un IMC normal, cuyas principales comorbilidades fueron hipertensión gestacional en 21 madres (10.4%), preeclampsia en 15 madres (7.4%), trombocitopenia gestacional en 11 madres (5.4%).

Al realizar la prueba de Chi cuadrada para encontrar dependencia entre el estado nutricional de las madres (normal, sobrepeso y obesidad) y de los recién nacidos (peso bajo, adecuado y elevado para la edad gestacional) no se encontró significancia estadística, pero de los 25 expedientes de madres con peso normal, 5 recién nacidos presentaron peso bajo para la edad gestacional, 19 recién nacidos con peso adecuado para edad gestacional y 1 recién nacido peso elevado para la edad gestacional, mientras que de los 177 expedientes de madres con sobrepeso y obesidad, 20 recién nacidos presentaron peso bajo para la edad gestacional, 140 recién nacidos con peso adecuado para edad gestacional, y 17 recién nacidos con peso elevado para edad gestacional.

Derivado de lo anterior, aceptamos nuestra hipótesis nula, identificando que el estado nutricional de los recién nacidos hijos de madre sin sobrepeso y obesidad son diferentes a los recién nacidos cuyas madres si tienen sobrepeso y obesidad

en el Hospital General Regional “El Marqués”, Querétaro, aunque sin significancia estadística ( $p = 0.64$ ).



## LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

En futuras investigaciones se puede replantear el diseño de la presente investigación con selección de pacientes con o sin comorbilidades y complicaciones durante el embarazo y parto, así como con la realización de una muestra pareada de 2 o 3 grupos de peso para la edad gestacional, logrando identificar con ello una diferencia o igualdad con significancia estadística. Las fortalezas y conocimiento añadido de la presente investigación radicarón en que se encontró dependencia con significancia estadística entre el estado nutricional de los recién nacidos y su clasificación por edad gestacional, teniendo un área de oportunidad en el manejo de estos pacientes en partos pretérmino, además de el estado de hipertensión de la madre, por lo que también se pueden elaborar algunas medidas de atención oportuna en nuestro hospital en población que presente dichas características.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. No Title [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Malo-Serrano Miguel, Castillo M Nancy, Pajita D Daniel. La obesidad en el mundo. An. Fac. med. [Internet]. 2017 Abr [citado 2025 Abr 30] ; 78( 2 ): 173-178. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832017000200011&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832017000200011&lng=es).  
<http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i2.13213>.
3. Rivera Dommarco JA, Colchero MA, Fuentes LM, González de Cosío Martínez T, Aguilar Salinas CA, Hernández Licon G, et al. Estado de la política pública y recomendaciones para su prevención y control. Disponible en: <https://www.insp.mx/produccion-editorial/novedades-editoriales/4971-obesidad-mexico-politica-publica-prevencion-control.html>
4. Comunicado de prensa núm. 528/20 11 de noviembre de 2020 página 1/2 estadísticas a propósito del día mundial contra la obesidad (12 de noviembre).
5. Secretaria de salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 Presentación de resultados.
6. Visscher TLS, Snijder MB, Seidell JC. Epidemiology: Definition and classification of obesity [Internet]. Clinical Obesity in Adults and Children. Wiley; 2009. p. 1–14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/9781444307627.ch1>
7. Sánchez-Carracedo D. El estigma de la obesidad y su impacto en la salud: una revisión narrativa. Endocrinol Diabetes Nutr [Internet]. 2022;69(10):868–77. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.endinu.2021.12.002>
8. Carvajal Carvajal C. Obesidad: definición, factores de riesgo, patologías asociadas y mecanismos de daño molecular. Gest Salud Seg Soc [Internet].

2024 Dec. 19; 3(1):e209. Available from:  
<https://www.binasss.sa.cr/ojssalud/index.php/gestion/article/view/209>

9. Kaufer-Horwitz M, Pérez Hernández JF. La obesidad: aspectos fisiopatológicos y clínicos. Inter Discip [Internet]. 2021; 10(26):147. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2022.26.80973>
10. Campos-Nonato I, Galván-Valencia Óscar, Hernández-Barrera L, Oviedo-Solís C, Barquera S. Prevalencia de obesidad y factores de riesgo asociados en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022. Salud Publica Mex [Internet]. 14 de junio de 2023; 65:s238-s247. Disponible en: <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/14809>
11. Taracena Pacheco S, Díaz Greene EJ, Benítez Benítez LF, Arias Siu PY. Impedancia bioeléctrica como una herramienta útil para el diagnóstico de síndrome metabólico en México: revisión narrativa. Acta méd. Grupo Ángeles [Internet]. 2024 Mar; 2022 (1): 44-47. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-72032024000100044&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032024000100044&lng=es). <https://doi.org/10.35366/114593>.
12. Rivas GZ, Ricardo SO, Expósito RK. Obesidad y mediciones antropométricas en el síndrome metabólico. Correo Científico Médico. 2021;25(2). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=106676>
13. Cervantes Ramírez DL, Haro Acosta ME, Ayala Figueroa RI, Haro Estrada I, Fausto Pérez JA. Prevalencia de obesidad y ganancia de peso en mujeres embarazadas. Atención Fam. 2019 Mar 28;26(2):43.
14. Minjarez-Corral M, Rincón-Gómez I, Morales-Chomina YA, Espinosa-Velasco MJ, Zárate A, Hernández-Valencia M. Ganancia de peso gestacional como factor de riesgo para desarrollar complicaciones obstétricas. Perinatol. Reprod. Hum. [revista en la Internet]. 2014 Sep; 28(3): 159-166. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-53372014000300007&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-53372014000300007&lng=es).

15. Ruipérez-Pacheco E, Carmona-Payán P, Blázquez-Barbero E, Herráiz-Martínez MÁ. Influencia del sobrepeso y la obesidad pregestacionales en el embarazo y en los desenlaces perinatales. Ginecol. obstet. Méx. [Internet]. 2022; 90( 5 ): 385-394. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0300-90412022000500385&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0300-90412022000500385&lng=es). <https://doi.org/10.24245/gom.v90i5.3386>.
16. Davies GAL, Maxwell C, McLeod L, MATERNAL FETAL MEDICINE COMMITTEE, CLINICAL PRACTICE OBSTETRICS. Obesity in pregnancy. J Obstet Gynaecol Can [Internet]. 2010;32(2):165–73. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S1701-2163\(16\)34432-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1701-2163(16)34432-2)
17. Garlos BH, Alfredo GA. Obesidad y embarazo. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2012 Mar;23(2):154–8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864012702924>
18. Howell KR, Powell TL. Effects of maternal obesity on placental function and fetal development. J Reprod Fertil [Internet]. 2017;153(3):R97–108. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1530/REP-16-0495>
19. Downs T, da Silva Costa F, de Freitas Paganoti C, Holland OJ, Hryciw DH. Adiponectin and Leptin during pregnancy: A systematic review of their association with pregnancy disorders, fetal growth and placental function. Endocrines [Internet]. 2024;5(3):382–94. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/endocrines5030028>
20. Ramachenderan J, Bradford J, McLean M. Maternal obesity and pregnancy complications: A review. Vol. 48, Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology. 2008. p. 228–35.
21. Adwani N, Fouly H, Omer T. Assessing the Impact of Obesity on Pregnancy and Neonatal Outcomes among Saudi Women. Nurs Reports. 2021 Apr 24;11(2):279–90.
22. Dávila-Aliaga CR. Neonato de madre con preeclampsia: riesgo para toda la vida. Investigación Materno Perinatal [Internet]. 3 de enero de 2016; 5(1):65-9. Disponible en:

<https://investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe/index.php/rpinmp/article/view/57>

23. Klünder-Klünder M, Cruz M, Medina-Bravo P, Flores-Huerta S. Bol Med Hosp Infant Mex. Vol. 68, Bol Med Hosp Infant Mex. 2011.
24. Bustillo Alejandra Iozano, Betancourth waleska rosario. Sobrepeso y obesidad en el embarazo; complicaciones y manejo. Arch Med. 2016;12:1–7.
25. Mandy, T. George. Large for Gestational Age newborn. UpToDate. 2023. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/neonatal-complications-of-multiple-births>
26. Miller J, Turan S, Baschat AA. Fetal growth restriction. Semin Perinatol [Internet]. 2008;32(4):274–80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.semperi.2008.04.010>
27. Lewandowska M. Maternal obesity and risk of low birth weight, fetal growth restriction, and macrosomia: Multiple analyses. Nutrients [Internet]. 2021;13(4):1213. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu13041213>
28. Agudelo-Espitia V, Parra-Sosa BE, Restrepo-Mesa SL. Factors associated with fetal macrosomia. Rev Saude Publica [Internet]. 2019;53:100. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.11606/s1518-8787.2019053001269>
29. Rodrigo N, Glastras S. Pathophysiology underpinning gestational diabetes mellitus and the role of biomarkers for its prediction. Eur Med J Diabetes [Internet]. 2020; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33590/emj/19-00150>
30. Segovia Vázquez MR. Obesidad materna pregestacional como factor de riesgo para el desarrollo de macrosomía fetal. Del Nac [Internet]. 2014;6(1):8–15. Available from: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2072-81742014000100002](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2072-81742014000100002)
31. Paisán L, Sota I, Muga O, Imaz M. El recién nacido de bajo peso. AEP: Neonatología. Asoc Española Pediatría Protoc Diagnóstico Ter la AEP

Neonatal [Internet]. 2015;78–84. Available from:

[https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/9\\_1.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/9_1.pdf)

32. López Rodríguez, Guadalupe; Galván García, Marcos; Galván Valencia Oscar. Prevalencias de estado de nutrición en recién nacidos mexicanos por peso y longitud al nacimiento: un análisis de los certificados de nacimiento del Sinac. *Salud Publica Mex.* 2022;64:259-266.
33. Alvarado Socarras JL, Ortega Ortega IP, Martin Delia T, Velosa Zhirly AF. Evaluación de la antropometría en neonatos sanos. No todas las medidas son relevantes. *CES Med.* [Internet]. 2022 Sep; 36( 3 ): 1-8. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-87052022000300001&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87052022000300001&lng=en). <https://doi.org/10.21615/cesmedicina.6728>.
34. Monroy-Torres R, Ramirez-Hernández SF, Guzmán-Barcenas J, Naves-Sánchez J. Comparación de cinco curvas de crecimiento de uso habitual para prematuros en un hospital público. *Rev Investig Clin.* 2010;62(2):121–7.
35. Ávila-reyes R, Rodríguez-ramírez IJM, López-contreras MG, Herrera-pen M, Camacho-ramírez IRI, li NIV. Curvas de crecimiento intrauterina en Recién Nacidos Macrosómicos. 2015;8(834):16–20.
36. J.M. Marugán de Miguelsanz, M.C. Torres Hinojal, C. Alonso Vicente, M.P. Redondo del Río. VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL. *Pediatr Integral* 2015; XIX (4): 289.e1-289.e6
37. Pérez-Herrera A., Cruz-López M.. Situación actual de la obesidad infantil en México. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2019 Abr; 36( 2 ): 463-469. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112019000200463&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112019000200463&lng=es).
38. Cárdenas-López Cristina, Haua-Navarro Karime, Suverza-Fernández Araceli, Perichart-Perera Otilia. Mediciones antropométricas en el neonato. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.* [revista en la Internet]. 2005 Jun; 62( 3 ): 214-224. Disponible en:

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-114620050003000009&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-114620050003000009&lng=es).

39. Álvarez-Martínez H, Pérez-Campos E. Causalidad en medicina. Gac Méd Méx. [Internet] 2004;140(4):467- 472.

## ANEXOS

### ANEXO I.- HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Bebé										
#	Nombre de la madre	Diagnóstico de ingreso	Clasificación Bebé	SDG	Clasificación según edad gestacional	Sexo	Peso	Talla	Parto o Cesárea	Destino Hospitalario
1										
2										
3										
4										
5										

Madre												
Edad	Rango Edad	Peso	Talla	IMC	Clasificación	Escolaridad	Trabaja?	Residencia	Diabetes	Hipertensión	Otras comorbilidades	Notas