

**Universidad Católica de Santa María**  
**Facultad de Medicina Humana**  
**Escuela Profesional de Medicina Humana**



**Correlación entre el ponderado fetal determinado ecográficamente y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el servicio de Ginecología y Obstetricia en el periodo de enero-diciembre en el año 2024**

Tesis presentada por las Bachilleres:

**Arapa Durand, Marifrançis Lena**

**ORCID: 0009-0002-8325-7962**

**Olazabal Gama, Lorena Katherine**

**ORCID: 0009-0000-7423-3331**

para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

Asesor:

**Dr. Taco Cornejo, Justo Enrique**

**ORCID: 0009-0007-6121-620X**

Arequipa - Perú

2025

UCSM-ERP

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**

**MEDICINA HUMANA**

**TITULACIÓN CON TESIS**

**DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR**

Arequipa, 07 de Marzo del 2025

**Dictamen: 014714-C-EPMH-2025**

Visto el borrador del expediente 014714, presentado por:

**2018605712 - OLAZABAL GAMA LORENA KATHERINE**

**2018605352 - ARAPA DURAND MARIFRANCIS LENA**

Titulado:

**CORRELACIÓN ENTRE EL PONDERADO FETAL DETERMINADO ECOGRÁFICAMENTE Y EL PESO DEL RECIÉN NACIDO EN PACIENTES CESAREADAS CON EL DIAGNÓSTICO PREOPERATORIO DE MACROSOMÍA FETAL EN EL HOSPITAL HONORIO DELGADO ESPINOZA EN EL SERVICIO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA EN EL PERIODO DE ENERO-DICIEMBRE EN EL AÑO 2024**

Nuestro dictamen es:

**APROBADO**

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

**MEDICO CIRUJANO**

**29448066 - AGUILAR FLORES JULIO DAMIAN  
DICTAMINADOR**



**29338064 - MONTES CACERES MIGUEL  
DICTAMINADOR**



**29562505 - FUENTES CHICATA NANCY GEORGINA  
DICTAMINADOR**



# Correlación entre el ponderado fetal determinado ecográficamente y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado

## INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

13%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	7%
2	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.upsjb.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	www.scielo.edu.uy Fuente de Internet	1%
6	search.bvsalud.org Fuente de Internet	1%
7	repositorio.cientifica.edu.pe Fuente de Internet	1%

## DEDICATORIA

A mi mayor fuente de inspiración y apoyo incondicional, mi madre Hilda, quien con su amor, paciencia y sacrificio me ha acompañado en este largo camino, brindándome su comprensión en cada etapa de este proceso.

**Arapa Durand, Marifrancis Lena**

A mis queridos padres Haidee y Luis, por ser mi apoyo y mi mayor inspiración. Su amor, sacrificio y constancia han sido indispensable en mi formación profesional. Gracias por enseñarme a soñar, a luchar y a nunca rendirme. Cada logro es también suyo, porque sin su apoyo incondicional y sus palabras de aliento, nada de esto sería posible.

**Olazabal Gama, Lorena Katherine**

## AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la culminación de este proyecto. A nuestras familias, por su amor y confianza incondicional, siempre brindándonos el respaldo emocional y moral necesario para continuar. A nuestros amigos, por su compañía y por estar presentes en los momentos de duda, ofreciéndonos su apoyo constante. A y a todos los docentes que, con su dedicación, han formado parte de nuestro desarrollo académico.



## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la correlación entre el ponderado fetal determinado ecográficamente y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el servicio de Ginecología y Obstetricia en el periodo de enero - diciembre en el año 2024.

**Material y métodos:** Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y de corte transversal. Se utilizaron 53 historias clínicas de gestantes sometidas a cesárea con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el periodo de enero a diciembre del 2024 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en Arequipa Perú, que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión. Se elaboró una ficha de recolección de datos donde se consideró el ponderado fetal determinado ecográficamente preoperatorio y el peso del recién nacido, además de los parámetros ecográficos. Dichos datos fueron procesados estadísticamente mediante el coeficiente de correlación de Pearson y prueba de signos con rangos de Wilcoxon, y adicionalmente Chi cuadrado para otras variables.

**Resultados:** La correlación entre el ponderado fetal determinado ecográficamente y el peso del recién nacido fue de 0.492, lo que indica una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa, el 60.4% de los recién nacidos fueron macrosómicos, mientras que el 39.6% no lo fueron. Se observa que la circunferencia abdominal presenta la correlación más alta con el peso del recién nacido, con un coeficiente de correlación de 0.47, indicando una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa. La fórmula Hadlock 1 muestra un coeficiente de 0.462, lo que indica una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa. La correlación entre el IMC materno y el ponderado fetal estimado según el coeficiente de correlación de Pearson es 0.161, lo que indica una correlación positiva muy baja.

**Conclusion:** Al comparar la estimación del ponderado fetal con el peso del recién nacido en pacientes cesareadas con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal se encontró que, si bien existe una correlación positiva moderada con el peso real del recién nacido, aún hay diferencias entre ambas mediciones que pueden afectar la precisión del diagnóstico de macrosomía fetal.

**Palabras clave:** Ponderado fetal, peso del recién nacido, macrosomía fetal

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the correlation between the fetal weight determined via ultrasound and the birth weight of newborns in cesarean patients with a preoperative diagnosis of fetal macrosomia at the Honorio Delgado Espinoza Hospital in the Gynecology and Obstetrics Department during the period from January to December 2024.

**Material and methods:** This is an observational, retrospective, and cross-sectional study. A total of 53 clinical records of pregnant women who underwent cesarean sections with a preoperative diagnosis of fetal macrosomia between January and December 2024 at the Honorio Delgado Espinoza Hospital in Arequipa, Peru, were reviewed, all of which met the inclusion and exclusion criteria. A data collection form was developed, considering the preoperative fetal weight determined by ultrasound and the newborn's birth weight, along with other ultrasound parameters. The data were statistically processed using Pearson's correlation coefficient and the Wilcoxon signed-rank test, along with Chi-square for other variables.

**Results:** The correlation between the fetal weight determined by ultrasound and the newborn's birth weight was 0.492, indicating a moderate positive and statistically significant correlation. 60.4% of the newborns were macrosomic, while 39.6% were not. The abdominal circumference showed the highest correlation with birth weight, with a correlation coefficient of 0.47, indicating a moderate positive and statistically significant correlation. The Hadlock 1 formula showed a coefficient of 0.462, indicating a moderate positive and statistically significant correlation. The correlation between maternal BMI and the estimated fetal weight, according to Pearson's correlation coefficient, was 0.161, indicating a very low positive correlation.

**Conclusion:** When comparing the estimated fetal weight with the actual birth weight of newborns in cesarean patients with a preoperative diagnosis of fetal macrosomia, it was found that while there is a moderate positive correlation with the newborn's actual weight, there are still differences between both measurements that could affect the accuracy of the fetal macrosomia diagnosis.

**Keywords:** Fetal weight estimation, newborn weight, fetal macrosomia.

## ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN..... 1

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO ..... 2

1 PLANTEAMIENTO TEÓRICO:..... 3

1.1 Problema de investigación:..... 3

1.1.1 Enunciado del problema:..... 3

1.1.2 Descripción del problema:..... 3

1.1.3 Justificación del problema..... 6

2 MARCO TEORICO..... 8

2.1 Crecimiento fetal: ..... 8

2.2 Macrosomía fetal: ..... 9

2.3 Importancia de la ecografía en pacientes cesareadas:..... 10

2.3.1 Fórmula de Hadlock: ..... 11

2.3.2 Parámetros de medición: ..... 13

2.3.3 Margen de error de la estimación del ponderado fetal determinado  
ecográficamente: ..... 15

2.3.4 Factores que alteran la precisión del ponderado fetal: ..... 15

2.4 Obesidad en el embarazo: ..... 18

2.5 Importancia del peso fetal y el peso al nacer: ..... 20

2.6 Antecedentes de investigación:..... 20

2.6.1 Investigaciones internacionales ..... 20

2.6.2 Investigaciones nacionales ..... 22

2.6.3	Investigaciones a nivel local.....	23
3	OBJETIVOS: .....	24
3.1	Objetivo General:.....	24
3.2	Objetivos Específicos: .....	24
4	HIPÓTESIS:.....	24
CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....		25
1	PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	26
1.1	Técnicas, instrumentos y materiales de verificación: .....	26
1.1.1	Técnicas:.....	26
1.1.2	Instrumentos: .....	26
1.1.3	Materiales .....	26
1.2	Campo de verificación: .....	26
1.2.1	Ubicación espacial.....	26
1.2.2	Ubicación temporal.....	26
1.2.3	Unidades de estudio:.....	26
1.2.4	Muestra .....	27
1.2.5	Procedimientos y técnicas: .....	27
1.3	Aspectos del estudio: .....	28
1.4	Plan de análisis:.....	28
1.4.1	Criterios para manejo de resultados: .....	28
CAPÍTULO III RESULTADOS .....		30
DISCUSIÓN.....		55
CONCLUSIONES.....		60
RECOMENDACIONES .....		61
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....		62
ANEXOS.....		68

ANEXO 1 GRADO DE CORRELACIÓN DE PEARSON.....	69
ANEXO 2 FICHA RECOLECCIÓN DE DATOS .....	70
ANEXO 3 CRONOGRAMA .....	71
ANEXO 4 AUTORIZACIÓN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	72
ANEXO 5 MATRIZ DE DATOS .....	73



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Correlación entre el ponderado fetal preoperatorio de macrosomía determinado ecográficamente y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el servicio de Ginecología y Obstetricia en el periodo de enero - diciembre en el año 2024 .....	34
Tabla 2 Ponderado fetal estimado por ultrasonido mediante la técnica Hadlock en madres sometidas a cesárea por diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024 .....	36
Tabla 3 Peso de los recién nacidos de madres sometidas a cesárea por diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024 .....	38
Tabla 4 Correlación entre los parámetros ecográficos y el peso del recién nacido en gestantes con diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal obtenido por ultrasonido en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024.....	40
Tabla 5 Exactitud de las fórmulas de Hadlock en la estimación del peso fetal en gestantes con diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024.....	41
Tabla 6 Relación entre el índice de masa corporal materno y la concordancia en la estimación del ponderado fetal obtenido por ecografía en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024.....	42
Tabla 7 Relación entre la edad gestacional y la concordancia en la estimación del ponderado fetal obtenido por ecografía en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024 .....	43
Tabla 8 Correlación entre el tiempo de experiencia del operador y la concordancia en la estimación del ponderado fetal obtenido por ecografía en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024.....	45
Tabla 9 Relación entre macrosomía fetal y la clasificación del peso materno según el índice de masa corporal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024	Correlación entre macrosomía fetal y la edad

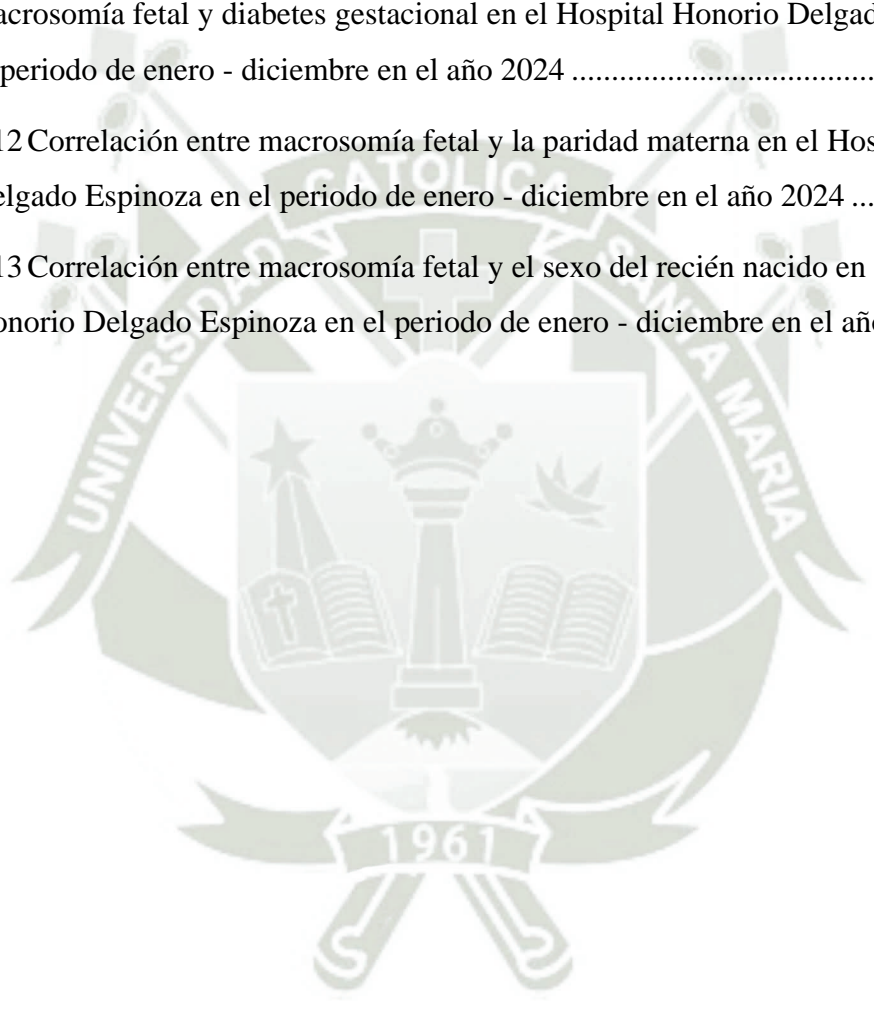
gestacional en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero -  
diciembre en el año 2024 .....47

Tabla 10 Correlación entre macrosomía fetal y la edad materna en el Hospital Honorio  
Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024 .....49

Tabla 11 Correlación entre macrosomía fetal y la edad gestacional en el Hospital Honorio  
Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024 Correlación entre  
macrosomía fetal y diabetes gestacional en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en  
el periodo de enero - diciembre en el año 2024 .....51

Tabla 12 Correlación entre macrosomía fetal y la paridad materna en el Hospital Honorio  
Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024 .....53

Tabla 13 Correlación entre macrosomía fetal y el sexo del recién nacido en el Hospital  
Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024 .....55



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Correlación entre el ponderado fetal preoperatorio de macrosomía determinado ecográficamente y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el servicio de Ginecología y Obstetricia en el periodo de enero - diciembre en el año 2024 .....	35
Gráfico 2 Ponderado fetal estimado por ultrasonido mediante la técnica Hadlock en madres sometidas a cesárea por diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024 .....	37
Gráfico 3 Peso de los recién nacidos de madres sometidas a cesárea por diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024 .....	39
Gráfico 4 Relación entre macrosomía fetal y la clasificación del peso materno según el índice de masa corporal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024 .....	46
Gráfico 5 Correlación entre macrosomía fetal y la edad gestacional en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024 .....	48
Gráfico 6 Correlación entre macrosomía fetal y la edad materna en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024 .....	50
Gráfico 7 Correlación entre macrosomía fetal y la paridad materna en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024 .....	52
Gráfico 8 Correlación entre macrosomía fetal y el sexo del recién nacido en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024 .....	54
Gráfico 9 Correlación entre el tiempo de experiencia del operador y la concordancia en la estimación del ponderado fetal obtenido por ecografía en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024 .....	56

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, conocemos de métodos que nos ayudan a determinar la estimación del peso fetal en el transcurso de la gestación, siendo esta una de las conductas más importantes ya que pueden contribuir en la evaluación del crecimiento intrauterino, monitorización de embarazos de alto riesgo e influenciar principalmente en la elección y manejo pre e intraparto; para esto, la evaluación del crecimiento fetal normal se fundamenta en la comparación de medidas antropométricas mediante el ultrasonido con diferentes fórmulas siendo una de las más usadas la del método Handlock que utiliza parámetros como el diámetro biparietal (DBP), la circunferencia cefálica (CC), la circunferencia abdominal (CA) y la longitud femoral (LF) para calcular el peso fetal y de acuerdo a ello evitar desenlaces que puedan llevarnos a complicaciones maternas o perinatales. Es necesario enfatizar que el desarrollo embrionario y fetal considerado normal es aquel que se lleva a cabo de manera continua y sin alteraciones, permitiendo que el recién nacido a término alcance plenamente las capacidades inherentes a su carga genética, reflejando un crecimiento óptimo y saludable (1).

La correcta gestión de las interferencias en el crecimiento fetal constituye un aspecto importante donde la ecografía fetal desempeña un papel crucial, además del correcto cálculo de la edad gestacional usando el parámetro más recomendado la longitud céfalo caudal durante el primer trimestre de embarazo; dependiendo de estos para una buena valoración de diagnósticos certeros de alteraciones del crecimiento (2).

Poder detectar la macrosomía fetal de manera temprana, oportuna y certera permite tomar las decisiones adecuadas sobre la vía de finalización del embarazo, considerando que la tasa de cesáreas en diferentes hospitales en nuestro país es alta y una causa importante de esta es la macrosomía fetal, es indispensable saber la correlación entre el ponderado fetal determinado ecográficamente y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el servicio de Ginecología y Obstetricia en el periodo de enero-diciembre en el año 2024, para lograr diagnósticos más precisos de macrosomía fetal y de esta forma poder disminuir la tasa de intervenciones quirúrgicas y las complicaciones que estas conllevan.



# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO TEÓRICO

## 1 PLANTEAMIENTO TEÓRICO:

### 1.1 Problema de investigación:

#### 1.1.1 Enunciado del problema:

¿Cuál es la correlación entre el ponderado fetal determinado ecográficamente y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el servicio de Ginecología y Obstetricia en el periodo de enero - diciembre en el año 2024?

#### 1.1.2 Descripción del problema:

##### 1.1.2.1 Área del conocimiento:

- Área General: Ciencias de la Salud
- Área Específica: Medicina Humana
- Especialidad: Ginecología y obstetricia
- Línea: imagenología obstétrica

##### 1.1.2.2 Operacionalización de Variables:

Correlación entre el ponderado fetal determinado ecográficamente (variable independiente) y el peso del recién nacido (variable dependiente) en pacientes cesareadas con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el servicio de Ginecología y Obstetricia en el periodo de enero-diciembre en el año 2024.

VARIABLE	INDICADOR	UNIDAD/CATEGORÍA	ESCALA	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>				
<b>Ponderado fetal ecográfico</b>	<b>Parámetros ecográficos</b>	Diámetro biparietal	Centímetros	Cuantitativa
		Circunferencia Cefálica	Centímetros	Cuantitativa
		Circunferencia abdominal	Centímetros	Cuantitativa
		Longitud femoral	Centímetros	Cuantitativa

	<b>Datos Clínico Materno-fetales</b>	<b>Edad Materna</b>	Menor igual a 20 años	Cuantitativa ordinal	
			De 21 a 34 años	Cuantitativa ordinal	
			Mayor igual a 35 años	Cuantitativa ordinal	
		<b>Edad Gestacional</b>	Embarazo a término temprano	Cualitativa nominal	
			Embarazo a término completo	Cualitativa nominal	
			Embarazo a término tardío	Cualitativa nominal	
		<b>Paridad</b>	Nulípara	Cualitativa nominal	
			Primípara	Cualitativa nominal	
			Múltipara	Cualitativa nominal	
		<b>Índice de Masa Corporal Materno</b>	Bajo peso (<18.5 kg/m <sup>2</sup> )	Cualitativa nominal	
			Peso normal (18.5 a 24.9 kg/m <sup>2</sup> )	Cualitativa nominal	
			Sobrepeso (25 a 29.9 kg/m <sup>2</sup> )	Cualitativa nominal	
			Obesidad tipo I (30 a 34.9 kg/m <sup>2</sup> )	Cualitativa nominal	
			Obesidad tipo II (35 a 39.9 kg/m <sup>2</sup> )	Cualitativa nominal	
			Obesidad tipo III (>40 kg/m <sup>2</sup> )	Cualitativa nominal	
		<b>Experiencia del operador</b>	Menor o igual a 6 meses.	Cualitativa nominal	
			Mayor o igual a 6 meses.	Cualitativa nominal	
		<b>Fórmulas de Hadlock</b>	Hadlock 1	Gramos	Cuantitativa
			Hadlock 2	Gramos	Cuantitativa
			Hadlock 3	Gramos	Cuantitativa
Hadlock 4	Gramos		Cuantitativa		
<b>Sexo del feto</b>	Masculino	Cualitativa nominal			
	Femenino	Cualitativa nominal			

<b>Macrosomía fetal ecográfica</b>	Peso fetal mayor o igual a 4,000.00 gr.	Sí	Cualitativa nominal
		No	
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>			
<b>Peso al nacer</b>	Peso menor a 4,000.00 gr.	Gramos	Cuantitativa
	Peso igual o mayor a 4,000.00 gr.	Gramos	Cuantitativa

<b>CLASIFICACIÓN EN CUANTO A MARGEN DE ERROR PORCENTUAL</b>			
<b>Error porcentual</b>	<b>Error del Ponderado Fetal Ecográfico</b> Fórmula: (Peso al Nacer - Peso Fetal Estimado) / Peso al Nacer) x 100.	De 0 a 5 %	Cualitativa
		De 5 a 10 %	Cuantitativa
		De 10 a 15 %	Cuantitativa
		Más de 15%	Cuantitativa

### 1.1.2.3 Interrogantes básicas:

- ¿Cuál es la correlación entre el ponderado fetal ecográfico y peso al nacer en pacientes cesareadas con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal mediante el uso de la técnica Hadlock del Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024?
- ¿Cuál es la correlación entre los parámetros ecográficos con el peso del recién nacido en pacientes cesareadas con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024?
- ¿Cuál es la fórmula de hadlock de mayor exactitud para la determinación del peso fetal en gestantes con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024?
- ¿Cuál es la relación entre el índice de masa corporal y la edad gestacional con la concordancia en la estimación del ponderado fetal obtenido por ecografía en pacientes cesareadas con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024?

- ¿Existe una relación entre el tiempo de experiencia del operador y la concordancia en la estimación del ponderado fetal obtenido por ecografía en pacientes cesareadas con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024?

#### **1.1.2.4 Métodos y tipo de investigación:**

La investigación es un estudio de revisión documental.

#### **1.1.2.5 Nivel de investigación:**

Se trata de un estudio observacional retrospectivo y de corte transversal.

### **1.1.3 Justificación del problema**

#### **1.1.3.1 Justificación Científica**

El presente estudio pretende contribuir al conocimiento sobre la correlación entre el ponderado fetal preoperatorio de macrosomía fetal determinado ecográficamente y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el servicio de Ginecología y Obstetricia en el periodo de enero-diciembre en el año 2024 (1).

#### **1.1.3.2 Justificación Humana**

La estimación del ponderado fetal ecográfico es muy importante para determinar conductas adecuadas con respecto a la elección de vía de finalización para la gestación, al estudiar la correlación que existe entre el ponderado fetal y peso al nacer determinaremos la mejor vía de finalización del embarazo en favor de las gestantes atendidas en el hospital Honorio Delgado Espinoza.

### **1.1.3.3 Justificación Social**

El diagnóstico oportuno y certero de macrosomía fetal permite disminuir la tasa de cesáreas en el hospital Honorio Delgado Espinoza lo que contribuye a mejorar la calidad de vida de las pacientes, sus familias y la sociedad.

### **1.1.3.4 Originalidad**

Se encontraron pocos estudios que evalúan la correlación entre el ponderado fetal preoperatorio de macrosomía determinado ecográficamente y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas específicamente con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el servicio de Ginecología y Obstetricia en el periodo de enero-diciembre en el año 2024.

### **1.1.3.5 Factibilidad**

El estudio no requiere una inversión económica elevada, ya que utiliza datos de pacientes atendidos como parte de la práctica clínica habitual (1).

## 2 MARCO TEORICO

### 2.1 Crecimiento fetal:

El crecimiento intrauterino se define como la parte cuantitativa del desarrollo correspondiente a la proliferación celular, por otro lado, la maduración intrauterina corresponde a la parte cualitativa del desarrollo, en la que se produce la diferenciación de los distintos tipos celulares. La fisiología del crecimiento fetal es compleja debido a que en esta actúan factores intrínsecos y extrínsecos, de tipo genéticos, maternos y ambientales, regulados por un equilibrio hormonal (30).

El desarrollo fetal se divide en dos fases, la fase embrionaria que va de la tercera a la octava semana de la gestación, en este periodo se forman los esbozos de los órganos y se divide en 23 estadios, denominados estadios de Carnegie, y la fase fetal que abarca desde la novena semana hasta el parto, en esta última se produce el desarrollo fisiológico de los sistemas, en donde el conjunto de esbozos de órganos va a crecer en tamaño y número, además de diferenciarse (1,29).

Es posible cuantificar el crecimiento fetal mediante dos aspectos que son el crecimiento de la estatura y el crecimiento ponderal es decir el peso del feto expresado en gramos. Estos tipos de crecimiento no ocurren al mismo tiempo en el feto: el crecimiento en altura alcanza su punto máximo a mediados del segundo trimestre y luego disminuye de manera gradual. En cambio, el aumento de peso es gradual hasta las 23 semanas de gestación, después de lo cual se acelera y alcanza su punto máximo hacia la semana 34 de embarazo (30).

Al finalizar el primer trimestre del embarazo el feto pesa un aproximado de 28 gramos, al término del segundo trimestre su peso se incrementa alrededor de 680 gramos y para finalizar la gestación el peso del recién nacido alcanza los 3000 a 3500 gramos (29).

El crecimiento fetal es el producto de factores genéticos y ambientales interconectados que provienen del feto, la madre y la placenta. Su regulación está determinada por factores genéticos, el estado nutricional materno, la función placentaria y factores fetales, especialmente hormonales. Las hormonas clave que participan en el crecimiento fetal son el IGF-I, el IGF-II y la insulina (30).

Los factores que afectan el crecimiento, desarrollo y maduración intrauterina son el nivel socioeconómico, la edad materna y antecedentes obstétricos desfavorables, y

concepcionales, como el aumento de peso durante el embarazo, el hábito de fumar, el consumo de alcohol y drogas, hipertensión crónica, y preeclampsia, diabetes, infecciones, hemorragias y anemias (31).

## 2.2 Macrosomía fetal:

Según la Asociación Americana de Ginecología y Obstetricia (ACOG), la macrosomía fetal se refiere al sobrecrecimiento del feto, lo que resulta en un peso al nacer superior a los 4000 gramos. Este concepto se distingue del término "grande para la edad gestacional", que se refiere a un peso que supera el percentil 90 para la edad gestacional correspondiente al momento del nacimiento. Según los datos obtenidos del Centro Nacional de Estadísticas de Salud, el 7.8% de los recién nacidos vivos en los Estados Unidos tienen un peso al nacer de 4,000 g o superior. Solo el 1% supera los 4,500 g y el 0.1% alcanza más de 5,000 g (2).

Según un estudio en América Latina la prevalencia de macrosomía fetal es de 5,4% (3). En el Perú según estudios realizados al interior del país la prevalencia de macrosomía va de 2.6% al 6% (4,5).

Los factores de riesgo más frecuentes asociados a macrosomía fetal según diversos autores son el sexo masculino, la multiparidad, el embarazo postérmino, el antecedente de embarazos previos macrosómicos y la edad materna avanzada (2,5).

Además, según un estudio realizado en un hospital público en Colombia se sabe que la macrosomía se dio 1,6 veces más en las gestantes con IMC pregestacional elevado frente a las que tenían un IMC dentro de los parámetros normales, el riesgo de macrosomía se incrementó 3,6 veces más en las gestantes con ganancias excesivas de peso durante el embarazo y que la macrosomía fue dos veces mayor en gestantes con diabetes gestacional, frente a las que no la presentaron (3,4,5).

Además, diferentes autores coinciden en que la macrosomía fetal provoca complicaciones tanto a corto como a largo plazo, afectando al recién nacido y a la madre. A corto plazo, se destacan los traumatismos obstétricos más comunes como la equimosis, el cefalohematoma, la lesión del plexo braquial, las fracturas de clavícula, la parálisis del diafragma y la asfixia perinatal (6).

A largo plazo, se desarrolló el descubrimiento del origen fetal en las enfermedades crónicas del adulto, que las vinculan, a través de evidencias epidemiológicas, al crecimiento fetal restringido y excesivo, como se da en el caso de un feto

macrosómico, que ha obligado a incrementar la atención en el crecimiento y desarrollo prenatal. La OMS ha reconocido también este mayor riesgo de obesidad en los niños con crecimiento fetal disminuido y aumentado (46).

### **2.3 Importancia de la ecografía en pacientes cesareadas:**

La ecografía es una herramienta fundamental en la planificación del parto, ya que nos brinda información detallada sobre el estado materno y fetal, permitiéndonos evaluar múltiples factores y tomar decisiones basadas en evidencia, reduciendo riesgos y mejorando los resultados perinatales. Además, la ecografía obstétrica durante el tercer trimestre del embarazo es una herramienta simple, no invasiva, económica y de fácil disponibilidad. Al principio, la estimación del peso fetal se realizaba únicamente mediante métodos clínicos, hasta la introducción de la ecografía. Hoy en día, esta técnica es la más empleada en obstetricia y ginecología, ya que permite obtener diversas imágenes y generar un video del mismo (32).

Se puede dividir en dos tipos: transvaginal y transabdominal, dependiendo de las características de la gestante y la finalidad del estudio. Asimismo, puede clasificarse según la etapa del embarazo en tres trimestres. Siendo la del último trimestre en la que se evalúan parámetros como: Comprobar la vitalidad fetal, valorar la estática fetal, determinar la localización y ecoestructura placentaria, la medición cuantitativa de la cantidad de líquido amniótico, valorar el crecimiento fetal y diagnóstico de la restricción del crecimiento intrauterino o la macrosomía fetal además de revalorar la anatomía fetal para descartar la patología evolutiva y/o de aparición tardía (32,33).

La valoración del peso del feto por ultrasonografía es de vital importancia debido a que es conceptualizado como el mejor pronosticador del crecimiento del feto, que nos permite identificar en forma oportuna las conductas de incremento normal y anómalo; tomando en cuenta que el mayor riesgo de desenlace adverso neonatal, se da en aquellos fetos con restricción de crecimiento intrauterino, prematuros y macrosómicos (11).

En el caso de este último, determinar el peso fetal por ecografía nos permitiría evaluar una finalización del parto mediado por cesárea y así evitar complicaciones que se asocian con dicho diagnóstico como el trauma neonatal, distocia de hombros o la muerte perinatal. Es necesario considerar que la mayoría de las unidades de ultrasonido disponibles comercialmente tienen una o más ecuaciones de peso fetal

ya programadas en el software del sistema. Sin embargo, la mayoría de las fórmulas actualmente en uso se asocian con errores significativos cuando se predice que el recién nacido será macrosómico. Por ejemplo, la fórmula de Hadlock, la ecuación mayormente usada por los diseñadores de los equipos ultrasonográficos a nivel mundial para calcular el ponderado fetal, tiene un error porcentual absoluto medio del 13 % para los RN > 4500 g, en comparación con el 8 % para los RN no macrosómicos. Además, la estimación ecográfica requiere de los siguientes pasos: Una correcta asignación de la edad gestacional del feto; peso fetal estimado a partir de las biometrías fetales, de acuerdo con esto se calculará según el algoritmo que incluye diámetro biparietal (DBP), circunferencia cefálica (CC), circunferencia abdominal (CA), y longitud femoral (LF); siendo la CA el parámetro predictor de riesgo de macrosomía fetal, por su impacto en la estimación del ponderado fetal. Estimación del percentil de peso ajustado por EG, PFE, sexo fetal y número de fetos. Por otra parte, el valor predictivo positivo de la ecografía para predecir el peso al nacer incrementa al acercarse la fecha de parto (12).

La ecografía también nos ayuda a determinar la presentación fetal ya que de presentar anomalías en esta también surge la necesidad de indicación de cesárea en determinados casos, al igual de ser una ayuda diagnóstica en complicaciones relacionadas a la localización de la placenta que podrían desencadenar efectos adversos como riesgo de hemorragia que compromete tanto la vida materna como fetal (13).

### 2.3.1 Fórmula de Hadlock:

A lo largo de los años se han desarrollado múltiples fórmulas para calcular el ponderado fetal, basándose en mediciones de parámetros biométricos, en 1964 Willocks es el primero en utilizar el diámetro biparietal como un dato cuantificable relacionado con el peso fetal; posteriormente Campbell en 1975 planteó un modelo matemático para el cálculo del peso fetal a partir de la medida de la circunferencia abdominal, calculando el porcentaje como índice para valorar el error, aportando además el criterio de que las funciones logaritmos proporcionaban modelos mejor ajustados en comparación con las funciones no logarítmicas para la estimación del peso fetal. Evaluaciones futuras demostraron que el resultado podría mejorar cuando se utilizaban un conjunto de medidas como la circunferencia abdominal ofreciendo mayor precisión; de igual manera

dada la conocida relación entre la longitud la longitud del feto y la longitud del fémur, con la finalidad de obtener una mayor precisión en el cálculo del peso fetal estimado se integró la longitud femoral en los modelos matemáticos; es así como Hadlock en 1984 contribuyó con un modelo matemático en el que se incluían como variables el diámetro biparietal o la circunferencia cefálica, la circunferencia abdominal y la longitud del fémur (42).

Actualmente en América, las fórmulas ultrasonográficas con mayor precisión son las sugeridas por Hadlock y Combs. La mayoría de los fabricantes de equipos de ultrasonidos, utilizan ecuaciones de regresión logarítmica lineal que ha demostrado tener la menor tasa de error (Hadlock 4), la cual otorga valores absolutos a un rango establecido de valores de combinación (43).

Se han desarrollado 6 tipos de modelos usando diferentes parámetros fetales, la desviación media del peso al nacer es de 0.3 a 0,4% en todos los modelos de las fórmulas (18).

Estas consisten en una serie de fórmulas matemáticas las cuales al aplicarlas al feto ayudan a determinar su edad gestacional y peso fetal, entre ellas tenemos:

Hadlock I: Es una fórmula matemática la cual utiliza la Circunferencia Abdominal (AC) y Longitud de Fémur (FL) (44).

- $\text{Log } 10 \text{ BW} = 1.304 + (0.05281 \times \text{AC}) + (0.1938 \times \text{FL}) - (0.004 \times \text{CA} \times \text{FL})$

Hadlock II: Es una fórmula matemática la cual utiliza el Diámetro Biparietal (DBP), Circunferencia Abdominal (AC) y Longitud de Fémur (FL).(44)

- $\text{Log}_{10}\text{BW} = 1.335 - 0.0034(\text{AC})(\text{FL}) + 0.0316(\text{BPD}) + 0.0457(\text{AC}) + 0.1623(\text{FL})$

Hadlock III: Es una fórmula matemática la cual utiliza Circunferencia Cefálica (HC), Circunferencia Abdominal (AC) y Longitud de Fémur (FL) (44).

- $\text{Log } 10 \text{ BW} = 1.326 - 0.00326 (\text{AC})(\text{FL}) + 0.0107(\text{HC}) + 0.0438(\text{AC}) + 0.158(\text{FL})$

Hadlock IV: Es una fórmula matemática la cual utiliza el Diámetro Biparietal (DBP), Circunferencia Cefálica (HC), Circunferencia Abdominal (AC) y Longitud de Fémur (FL)

- $\text{Log}_{10} \text{ BW} = 1.3596 + 0.0064(\text{CC}) + 0.0424(\text{CA}) + 0.174(\text{LF}) + 0.00061(\text{DBP})(\text{CA}) - .00386(\text{CA})(\text{LF})$  (43).

### 2.3.2 Parámetros de medición:

#### 2.3.2.1 Diámetro Biparietal (DBP)

Se realiza el corte transversal de la cabeza fetal a nivel del tálamo; siendo el ángulo ideal de insonación el de 90° con respecto a los ecos de la línea media; se ve la apariencia simétrica de ambos hemisferios y línea continua del ecomedio (falx cerebri) interrumpida en el centro por el cavum del septi pellucidi y el tálamo; además no se debe visualizar el cerebelo. Ambos cálipers deben colocarse de acuerdo con una metodología específica, porque se ha descrito más de una técnica (por ejemplo, del borde externo al borde interno o técnica del 'borde guía' vs. del borde externo al borde externo), en la parte más ancha del cráneo, utilizando un ángulo que sea perpendicular a la línea media del falx (45).

#### 2.3.2.2 Circunferencia Cefálica (HC)

Como se describió para el DBP, asegurando que los marcadores de colocación de la circunferencia correspondan con la técnica descrita, el índice cefálico es una relación de la anchura máxima de la cabeza con la longitud máxima y este valor puede ser utilizado para caracterizar la forma de la cabeza fetal. Si el equipo de ultrasonido tiene la capacidad de medición de elipse, entonces la HC se puede medir directamente mediante la colocación de la elipse alrededor del borde externo de los ecos del hueso del cráneo (45).

#### 2.3.2.3 Circunferencia abdominal (CA)

Sección transversal del abdomen fetal (tan circular como sea posible); se observa la vena umbilical al nivel del seno portal y la burbuja estomacal, los riñones no deben ser visibles. La CA se mide en la superficie externa de la línea de la piel, ya sea directamente con cálipers en elipse o calculada a partir de mediciones lineales hechas perpendicularmente entre sí, por lo general el diámetro abdominal anteroposterior (APAD) y el diámetro transversal abdominal (TAD) (45).

#### 2.3.2.4 Longitud del Fémur (LF)

De manera óptima la LF se observa cuando ambos extremos de la metáfisis se ven claramente osificados. Se mide el eje más largo de la diáfisis osificada. Cada cáliper se coloca en los extremos de la diáfisis osificada sin incluir la epífisis femoral distal si es visible. Esta medición debe excluir artefactos de espolones triangulares que puedan extender falsamente la longitud de la diáfisis (45).

Según diversos autores se sabe que mientras más parámetros se usan en la fórmula del ponderado fetal mayor es la precisión, debido a que cuando se usa solo el parámetro de circunferencia abdominal se logra un límite de confianza del 95% de  $\pm 22\%$ , que muestra gran diferencia en estimación del ponderado fetal, cuando se usa la circunferencia del abdomen y la circunferencia cefálica se obtiene un límite de confianza del 95% de  $\pm 18\%$ , con la circunferencia abdominal y la longitud del fémur tenemos  $\pm 16\%$  de límite de confianza del 95%, con la circunferencia abdominal, la circunferencia cefálica y la longitud del fémur se logra un límite de confianza de  $\pm 15\%$ , que a diferencia de los antes mencionado nos da una mejor estimación del ponderado fetal (18).

Además, se evalúa un estudio en la que Yasar y Kadir en el 2024 realizaron en embarazos únicos examinados en la Unidad de Diagnóstico y Tratamiento Prenatal del Departamento de Obstetricia y Ginecología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Inonu y que dieron a luz en la Unidad de Obstetricia entre el 01.01.2020 y el 01.09.2023, cuyas edades gestacionales se confirmaron mediante ecografía del primer trimestre. Los pesos fetales estimados se calcularon utilizando fórmulas de Hadlock (I–V), y la concordancia de estos pesos con el peso al nacer se evaluó con el método de Bland-Altman. Obteniendo que los pesos fetales estimados obtenidos mediante la fórmula de Hadlock IV dieron como resultado las mediciones más cercanas al peso al nacer (34).

### 2.3.3 Margen de error de la estimación del ponderado fetal determinado ecográficamente:

En cuanto al margen de error que presenta el uso del método ecográfico para la determinación del ponderado fetal se sabe que según un estudio realizado en el Hospital Cayetano Heredia en Lima en el año 2024, el error relativo en la estimación del ponderado fetal determinado ecográficamente fue de 10.8%, según la categoría se determinó un error relativo de 10.8% en recién nacidos con peso normal, de 11.49% en recién nacidos con bajo peso y de 11.5% en recién nacidos macrosómicos, mostró además una sensibilidad del 95% para la categoría de normopeso, de 100% para la categoría de bajo peso y de 30% para macrosómicos (19).

### 2.3.4 Factores que alteran la precisión del ponderado fetal:

Según la literatura existen factores que pueden alterar la precisión de la medición del ponderado fetal, factores que involucran tanto a la gestante, al feto como al operador.

En la gestante la obesidad es un factor que altera la estimación ecográfica del peso fetal, debido a que el exceso de tejido adiposo provoca una degradación de las ventanas acústicas, por dos factores principales, el primero es la mayor profundidad de insonación y el segundo es la absorción de las ondas ultrasónicas por el tejido adiposo, en donde se ve que cuando las ondas ultrasónicas atraviesan mayores distancias estas se absorben y se dispersan en el tejido, lo que a su vez conduce a una señal débil con mayor ruido de fondo provocando una gran distorsión de las imágenes (36, 38, 39).

Según varias fuentes se conoce que en gestantes con obesidad durante el primer trimestre de la gestación existen mayores tasas de fracaso en la evaluación de la translucencia nucal y en la medición del hueso nasal, se requieren tiempos mayores para la realización de dicha evaluación, además que la sensibilidad de la ecografía para detectar anomalías fetales en mujeres obesas varía de forma considerable. En un estudio retrospectivo de cohorte en gestantes con embarazos de 18 a 24 semanas, se observó que la tasa de detección de anomalías fetales disminuye a medida que aumenta el IMC, con una reducción de al menos un

20% en la tasa de detección al comparar a embarazadas obesas con embarazadas con índice de masa corporal normal (37, 39).

Según un estudio retrospectivo se encontró que existe un aumento del tiempo en la realización de exámenes ecográficos obstétricos en mujeres gestantes obesas en comparación con gestantes normales, en las que presentaron obesidad el tiempo del examen presentó un promedio de 15 minutos en comparación con la gestantes dentro de los rangos de normalidad en las que el examen dura promedio 8 minutos, además que determinó que en embarazadas obesas la necesidad de realización de ecografías transvaginales era significativamente mayor con un 41,8% en contraste con las mujeres con peso normal con 22,9% (38).

Además, se encuentra una diferencia significativa de la estimación del ponderado fetal en gestantes con el diagnóstico de diabetes gestacional usando la fórmula de hadlock, en las cuales la diferencia en el límite de confianza del 95% es de  $\pm 24\%$  en comparación con gestantes sin dicho diagnóstico con  $\pm 15\%$  en el límite de confianza del 95% (18).

En el feto la presentación fetal, el sexo del feto, la etnia, la cantidad de productos, las alteraciones en el desarrollo fetal, las anomalías morfológicas fetales, la cantidad de líquido amniótico y dentro de lo más determinante la pericia del operador (19).

En cuanto al operador, se sabe que la estimación del ponderado fetal es operador dependiente por lo cual las mediciones de los parámetros ecográficos son inexactas y van a depender de la experiencia y la capacitación del operador. El operador al momento de realizar la ecografía controla tres variables fundamentales, la primera trata sobre los factores del paciente, la segunda acerca de la selección del hardware o sonda y la tercera involucra el software o las capacidades del posprocesamiento (36).

En cuanto a los factores de las pacientes, la posición adecuada para la realización de la ecografía es en decúbito supino para evitar el riesgo de compresión aortocava con hipoxemia e hipotensión secundaria por el agrandamiento del útero y el panículo adiposo abdominal pesado, que puede llegar a pesar hasta 45 kilogramos o 100 libras en pacientes con obesidad tipo III. Además, girar a la

paciente en la posición decúbito hace que el panículo adiposo abdominal caiga, lo cual nos da una mejor ventana en el flanco lateral cuando se apunte el transductor medialmente. El reposicionamiento del transductor es muy útil para mejorar el ángulo de la exploración, evitar la presencia de artefactos de reverberación y estrechar el ancho del sector para lograr mejorar la resolución (40).

Para optimizar la calidad de las ecografías en general es imprescindible la reducción de la distancia entre el transductor y el órgano de interés, en el caso de la ecografía obstétrica, la evaluación del estado fetal es lo más importante, sin embargo en pacientes con obesidad central la distancia entre transductor y feto es mayor, lo que da como resultado una menor relación entre la señal y el ruido, lo que conlleva a una peor calidad de la imagen, dicho esto debemos de tener en cuenta que el panículo adiposo abdominal es más profundo entre la sínfisis púbica y el ombligo, una exploración que inicia arriba o debajo de esta zona puede reducir la distancia entre el transductor y el feto, la exploración a través del ombligo proporciona una ventana que facilita la obtención de imágenes en la parte más delgada de la pared abdominal (36).

Además, la elección del transductor por parte del operador ayuda a optimizar la obtención de las imágenes, en donde los transductores de ultrasonido transabdominal de baja frecuencia obtienen niveles más profundos de penetración, pero generalmente con una resolución más baja, en cambio los transductores de alta frecuencia sobre todo en las ecografías transvaginales, logran mejor resolución con una penetración más baja (36, 38).

Se ha visto que la circunferencia abdominal es el parámetro más difícil de medir y a la vez es uno de los más importantes para el cálculo de la fórmula de Hadlock, Desde las 30 semanas de gestación, la circunferencia abdominal aumenta en aproximadamente 10 mm por semana, comenzando con 262 mm y alcanzando los 362 mm a las 40 semanas. Por lo tanto, si se sospecha una restricción del crecimiento o macrosomía, un plano de imagen incorrecto junto con un error en la medición puede tener consecuencias graves en la estimación del ponderado fetal (18).

Según un estudio prospectivo realizado en Francia, se determinó que una exploración fetal ecografía exitosa se logra con el uso de equipos modernos, un tiempo de exploración mayor a 10 minutos, la espalda fetal en posición lateral o posterior y con la presencia de un ecografista más experimentado, a su vez se determinó que la obesidad y el aumento de grosor de la pared abdominal materna fueron factores que aumentan la probabilidad de una exploración ecográfica incompleta (41).

#### **2.4 Obesidad en el embarazo:**

En la actualidad la obesidad durante la gestación y la retención del peso en el post parto se ha convertido en un problema importante de salud pública alrededor del mundo.

En nuestro país, según un estudio realizado en el 2024 mediante el uso de la encuesta demográfica y de salud familiar (ENDES), la prevalencia de obesidad en mujeres en edad fértil es de 32%, la proporción de sobrepeso en gestantes que acuden a los establecimientos de salud según DIRESA en el 2024 es del 35.5% y la proporción de obesidad es de 18.3% (22,23).

El embarazo es un periodo en el que la gestante experimenta cambios importantes en su metabolismo y fisiología, con el objetivo de lograr un ambiente óptimo para el desarrollo fetal, sin embargo cuando confluyen factores biológicos como la genética, el eje cerebro intestinal, condiciones neuroendocrinas y la microbiota intestinal con factores conductuales como la ingesta excesiva de calorías y el sedentarismo, la propensión a desarrollar obesidad se incrementa de forma bastante significativa (25).

Según la fisiología en una gestante con un IMC pregestacional dentro de lo normal, al inicio del embarazo la secreción de insulina aumenta, lo cual favorece la lipogénesis y el almacenamiento de reservas de grasa como una forma de preparación para la mayor demanda energética del feto en la fase de crecimiento. En gestantes con obesidad pregestacional la sensibilidad periférica a la insulina disminuye drásticamente lo que resulta en un aumento mínimo o nulo de grasa al inicio del embarazo relacionado a un menor requerimiento de reservas calóricas adicionales. Al final del embarazo la resistencia de insulina aumenta en todas las gestantes, en las que presentan obesidad se incrementa de forma considerable (27).

Existen parámetros recomendados en cuanto a la cantidad de peso que las gestantes pueden aumentar durante el embarazo según el Instituto de Medicina de Estados Unidos (IOM), de acuerdo al IMC que poseen antes de la gestación son de 12 a 18 kg para las gestantes con bajo peso que comprendan un IMC menor de 18.5 kg/m<sup>2</sup>, de 11 a 16 kg para las que tengan peso normal con un IMC entre 18.6 y 24.9 kg/m<sup>2</sup>, de 7 a 11 kg para las que presenten sobrepeso con IMC entre 25 y 29.9 kg/m<sup>2</sup> y un máximo de 7 kg para aquellas que tengan obesidad con IMC por encima de 30 kg/m<sup>2</sup>. Es importante recalcar que la obesidad según el IMC se clasifica en obesidad grado I de 30 a 34.9 kg/m<sup>2</sup>, obesidad grado II va en el rango de 35 a 39.9 kg/m<sup>2</sup> y la obesidad grado III de más de 40 kg/m<sup>2</sup> (24).

El momento en que se produce el aumento de peso durante el embarazo es fundamental debido a que según diversas fuentes cuando se da entre las semanas 0 y 14 de la gestación se relaciona al incremento de la adiposidad del feto, entre las semanas restantes de la 14 a la 37, se asocia con el aumento de la adiposidad únicamente cuando el peso aumenta en 500 gramos por semana, la adiposidad mencionada implica la exposición del feto a elevadas concentraciones de glucosa, insulina, aminoácidos y lípidos, además de citocinas inflamatorias provenientes del tejido adiposo materno, lo que a largo plazo provoca mayor predisposición a obesidad infantil (26).

En un estudio realizado en el Hospital San Juan de Lurigancho, en Lima en el año 2020, se determinó que existe una asociación significativa entre la ganancia de peso durante el embarazo y el peso al nacer, además se vio que el promedio del peso de los recién nacidos fue mayor en las madres con el diagnóstico de obesidad al inicio del embarazo. Se evidenció que la edad y la multiparidad fueron variables que se relacionaron significativamente con el incremento del índice de masa corporal durante el embarazo. Además, este estudio señala que el sobrepeso y la obesidad en el embarazo aumentan el riesgo de cesáreas por urgencia (21).

Es indispensable tener en cuenta que la obesidad durante la gestación conlleva a múltiples complicaciones tanto para la madre como para el feto, según un estudio realizado en el año 2019 en el Hospital Hipólito Unanue en Tacna las consecuencias perinatales fueron alto peso (23,2%), grande para la edad gestacional (25,8%), morbilidad neonatal (16,6%), hiperbilirrubinemia (3,3%), síndrome de dificultad

respiratoria (1,4%), infecciones (0,9%), alteraciones hidroelectrolíticas (0,9%), asfixia al nacer (0,9%) y malformaciones congénitas (0,5%) (28).

## **2.5 Importancia del peso fetal y el peso al nacer:**

El peso del feto está determinado por la nutrición materna durante el embarazo. Su crecimiento normal se lleva a cabo mediante un proceso ininterrumpido de segmentación y multiplicación celular, lo que da como resultado un recién nacido saludable y a término, con su capacidad genética plenamente desarrollada. Medir el peso fetal es significativo en la conducción de labor de parto; sobre todo de las gestaciones de compromiso agudo, para concluir la forma de nacimiento (32).

El peso al nacer se denomina a la determinación aproximada del peso en kg o gr (según edad gestacional) del feto mediante el uso de la ultrasonografía, este es un aspecto de gran importancia por su asociación con la morbilidad y la mortalidad en cualquier etapa de la vida, sobre todo la perinatal (32,9). Este será el resultado de la interacción de diferentes factores socioeconómicos y clínico-biológicos, de los cuales muchos son susceptibles de modificar, y otros pueden ser controlados con una adecuada atención integral (10).

El peso del recién nacido en gestantes con el diagnóstico de macrosomía será un reflejo de factores que influyeron en el transcurso del embarazo como diabetes materna gestacional, una edad gestacional prolongada, obesidad materna, etc. en la que determinar el peso al nacer nos permitirá identificar riesgos en la salud tanto a corto y a largo plazo, como una mayor tendencia a la hipoglicemia neonatal, secuelas de trauma durante el parto, asfixia perinatal, obesidad y trastornos metabólicos (9).

## **2.6 Antecedentes de investigación:**

### **2.6.1 Investigaciones internacionales**

- Valoración del margen de error ecográfico entre el peso fetal estimado y el peso al nacer en la Maternidad del Hospital de Clínicas 2024. Reboiras en la Maternidad del Hospital de Clínicas en Montevideo, realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal en mujeres que tuvieron un parto en el lugar y el período mencionado, y que contaban con ecografía obstétrica de crecimiento realizada con menos de 7 días respecto al nacimiento. Se calculó el error del PFE mediante la fórmula: (Peso al Nacer - Peso Fetal

Estimado) / Peso al Nacer) x 100. Se contrastó el error del peso fetal estimado con el índice de masa corporal, diabetes y estados hipertensivos del embarazo, utilizando t de Student y con la edad gestacional y edad materna mediante el índice de Pearson tomando valores estadísticamente significativos menores a 0,05. Se incluyeron 258 pacientes. El margen de error ecográfico del PFE fue de 8,3% DE  $\pm$  7. Se obtuvo un valor p para el IMC de 0,228, diabetes p 0,915, estados hipertensivos p 0,967, días en que se realizaba la ecografía p 0,5 y edad gestacional el p 0,001. Se concluyó que el margen de error ecográfico del PFE se encuentra por debajo de los parámetros internacionales. Se encontró asociación estadísticamente significativa con la edad gestacional, no así con las otras variables (13).

- Alta concordancia en la evaluación clínica versus ultrasonido para estimar el peso fetal cuando se compara con el peso al nacer en recién nacidos a término 2020. Velastegui y Gonzáles en el Hospital Pablo Arturo Suárez, en Quito, Ecuador, realizó un estudio epidemiológico, observacional, transversal de una cohorte de recién nacidos a término sanos. El tamaño de la muestra fue de 102 neonatos nacidos en el Hospital Pablo Arturo Suárez, en Quito, Ecuador, de noviembre de 2019 a enero de 2020. En neonatos a término, la estimación ecográfica fue del 80.00%, mientras que en la valoración clínica fue del 72.29%. El perfil del recién nacido analizado es hombre, mestizo, ecuatoriano, nacido en la región serrana, con una edad gestacional media de 38.67 semanas y un peso medio al nacer de 3.023 gramos, en quienes se estimó el peso fetal mediante ecografía y valoración clínica. La estimación del error absoluto en ambos métodos analizados fue 2.43% para ecografía y - 4.65% para valoración clínica, y ambos mostraron concordancia moderada, 78.2% para ecografía y 85.6% para valoración clínica. El análisis multivariado mostró que los recién nacidos con peso modificado por ecografía tienen 13.44 veces más probabilidades de mostrar peso alterado al nacer, mientras que los recién nacidos con peso modificado por la evaluación clínica tienen 11.95 veces más probabilidades de mostrar peso alterado al nacer (14).

### 2.6.2 Investigaciones nacionales

- Comparación entre peso fetal y peso real al nacer en gestantes con pelvis estrecha programadas para cesárea en el Hospital María Auxiliadora, DISA Lima Sur, en el periodo de octubre a diciembre 2022. Castillo y Reiter en el Hospital María Auxiliadora, DISA Lima sur, realizó un estudio de tipo observacional, cuantitativo, analítico, correlacional, de corte transversal. Nuestra variable principal fue el peso real al nacer. La variable respuesta fue el peso fetal ecográfico calculado mediante la fórmula de Hadlock. Se trabajó un total de 62 historias clínicas. La correlación fue estadísticamente significativa entre el peso ecográfico y el peso real al nacer, en la población existe correlación montómica positiva muy fuerte con un 0.91 ( $p < 0.001$ ). El análisis de regresión, el peso fetal ecográfico disminuye en 0.88 gramos por cada gramo que incrementa el peso real al nacer; ajustado por la edad gestacional. El estudio mostró que el peso fetal mediante ecografía es confiable para tomar decisiones obstétricas, como en el caso de indicación de cesárea (15).
- Concordancia entre el peso ponderado fetal estimado por ecografía con el peso del recién nacido en el Hospital Santa María del Socorro 2022. Espinoza Vela en el Hospital Santa María del Socorro, Ica Perú realizó una investigación de tipo transversal, retrospectiva, analítica y observacional. Realizado en una población de 1180 recién nacidos de donde se obtuvo una muestra de 195 recién nacidos conformando 3 grupos iguales; 65 para recién nacidos con pesos estimados menos de 2500 gramos por ecografía, 65 para normopesos y 65 para sobrepesos, las diferencias entre ambos pesos no excedieron de 72 horas y el peso al nacer no excedió de la hora de nacido. Obteniendo que en general los pesos estimados por ecografía tienden a ser menores a los observados al nacer, Rho de Spearman= 0,98. Con un coeficiente de correlación intraclase de 0,998 significativa  $p = 0,000$ . Los pesos menores de 2500 gramos estimados por ecografía tienen a ser menores a los observados al nacer, Rho de Spearman= 0,721. Con un coeficiente de correlación intraclase de 0,727 significativa  $p = 0,000$ . Los pesos de entre 2500 gramos a 3999 gramos estimados por ecografía tienen a ser menores a los observados al nacer, Rho de Spearman= 0,908. Con un coeficiente de

correlación intraclase de 0,996 significativa  $p= 0,000$ . Los pesos de 4,000 gramos estimados por ecografía tienen a ser mayores a los observados al nacer, Rho de Spearman= ,782. Con un coeficiente de correlación intraclase de 0,758 significativa  $p= 0,000$ . Concluyendo que existe 99,8% de concordancia entre el peso ponderado fetal estimado por ecografía con el peso del recién nacido en el Hospital Santa María del Socorro 2021 (16).

### 2.6.3 Investigaciones a nivel local

- Correlación entre el ponderado fetal preoperatorio de macrosomía estimado ecográficamente con el método Hadlock y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas del Hospital III Goyeneche en el periodo de enero a diciembre del año 2018 AREQUIPA -PERÚ” En el 2018 Alpaca Zeballos en el Hospital III Goyeneche, Arequipa Perú realiza un estudio observacional, retrospectivo de corte transversal siendo objeto de estudio 74 historias clínicas de madres con diagnóstico preoperatorio de macrosomía por ecografía según la técnica Hadlock de las cuales en 42 de ellas se obtuvieron productos con peso  $\geq 4000$  g siendo el promedio del peso de los recién nacidos de 4095.84 g, con un peso máximo fue de 5250 g y un peso mínimo de 3500 g, teniendo una correlación entre el ponderado fetal estimado por ecografía y el peso del recién nacido como “MODERADA” ( $r=0.42$ ) y altamente significativa ( $p=0.006$ ) (47).

Investigaciones en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza: A nivel local, no se han encontrado estudios recientes que evalúan la correlación entre el ponderado fetal preoperatorio de macrosomía determinado ecográficamente y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas. Esto resalta la relevancia del presente trabajo para generar evidencia científica que pueda guiar decisiones clínicas y optimizar el manejo de los pacientes en este hospital.

### 3 OBJETIVOS:

#### 3.1 Objetivo General:

Determinar la correlación entre el ponderado fetal determinado ecográficamente y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el servicio de Ginecología y Obstetricia en el periodo de enero - diciembre en el año 2024.

#### 3.2 Objetivos Específicos:

1. Evaluar la precisión de las fórmulas Hadlock para estimar el peso fetal en gestantes con diagnóstico de macrosomía fetal.
2. Identificar el parámetro ecográfico con mayor correlación con el peso neonatal en macrosomía fetal.
3. Analizar la influencia de la edad gestacional y el IMC materno en la concordancia entre el ponderado fetal y el peso neonatal.
4. Determinar la relación entre la experiencia del operador y la precisión en la estimación ecográfica del peso fetal.

### 4 HIPÓTESIS:

**Nula:** No existe correlación entre el ponderado fetal preoperatorio de macrosomía determinado ecográficamente y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el servicio de Ginecología y Obstetricia en el periodo de enero - diciembre en el año 2024.

**Alternativa:** Si existe correlación entre el ponderado fetal preoperatorio de macrosomía determinado ecográficamente y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el servicio de Ginecología y Obstetricia en el periodo de enero - diciembre en el año 2024 de acuerdo con el género del recién nacido.



**CAPÍTULO II**  
**PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

## 1 PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

### 1.1 Técnicas, instrumentos y materiales de verificación:

#### 1.1.1 Técnicas:

En la presente investigación se realizará la técnica de observación documental de historias clínicas en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en Arequipa Perú

#### 1.1.2 Instrumentos:

Se utiliza como instrumento una ficha de recolección de datos de historia clínica.

#### 1.1.3 Materiales

Laptop, Tablet, impresora, material de escritorio.

### 1.2 Campo de verificación:

#### 1.2.1 Ubicación espacial

Hospital Honorio Delgado Espinoza en Arequipa Perú.

#### 1.2.2 Ubicación temporal

La evaluación de historias clínicas abarcara el periodo entre Enero del 2024 a Diciembre del 2024.

#### 1.2.3 Unidades de estudio:

##### 1.2.3.1 Población de estudio

Se trabaja con gestantes sometidas a cesárea con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el periodo de enero a diciembre del 2024 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en Arequipa Perú.

##### 1.2.3.2 Criterios de inclusión:

- Embarazos únicos vivos.
- Gestaciones a término de 37 a 41 semanas.
- Historias clínicas de gestantes sometidas a cesárea con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal (peso fetal igual o mayor a 4,000.00 gr.)
- Historias clínicas con ecografías con sello del especialista.

- Historias clínicas con ecografías realizadas en el Hospital Honorio Delgado Espinoza.
- Informes operatorios con sello del especialista.

### **1.2.3.3 Criterios de exclusión:**

Los pacientes son excluidos del estudio si:

- Mujeres con gestación complicada con muerte fetal intrauterina.
- Mujeres con el diagnóstico de anomalías en la placenta.
- Mujeres con gestaciones con alteración del líquido amniótico.
- Historias clínicas con datos incompletos, que no cuenten con informe operatorio
- Historias clínicas sin diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal.

### **1.2.4 Muestra**

Todos los casos encontrados con los criterios de inclusión y exclusión.

#### **1.2.4.1 Tamaño de muestra**

La totalidad de las atenciones en el periodo de enero 2024 a diciembre de 2024 en el servicio de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en Arequipa Perú.

### **1.2.5 Procedimientos y técnicas:**

#### **1.2.5.1 Métodos:**

- Se acude al Hospital Honorio Delgado Espinoza, a la unidad de metodología para solicitar aprobación de proyecto.
- Se solicita el apoyo del jefe de estadística con permiso para la revisión de las historias clínicas.
- Se solicita permiso al servicio de ginecología y obstetricia para el desarrollo del estudio.
- Se solicita el cuaderno de informes operatorios del 2024 de sala de operaciones del área de obstetricia al jefe de enfermería.

- Los datos recopilados fueron organizados en bases para su análisis e interpretación

#### **1.2.5.2 Recursos:**

##### **1.2.5.2.1 Humanos:**

- Investigadores
- Asesor

##### **1.2.5.2.2 Instrumentos, aparatos y equipos:**

- Ficha de recolección de datos de historia clínica, que contienen datos del ponderado fetal ecográfico a partir de método Handlock, peso del recién nacido.
- Laptop Lenovo.
- Tablet Samsung.
- Programa de Excel 2019

##### **1.2.5.2.3 Financieros**

Autofinanciado

#### **1.3 Aspectos del estudio:**

El proyecto es evaluado y aprobado por el Comité de Metodología del Hospital Honorio Delgado Espinoza.

#### **1.4 Plan de análisis:**

##### **1.4.1 Criterios para manejo de resultados:**

###### **1.4.1.1 A nivel recolección**

Se realiza una revisión del cuaderno de informes operatorios del 2024 de sala de operaciones del área de obstetricia, además de una búsqueda sistematizada de las historias clínicas de las pacientes cesareadas que presentaban un diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal.

#### **1.4.1.2 A nivel sistematización**

Los datos son organizados en una matriz de recolección de datos en el programa Microsoft Office Excel 2019. Se utilizará el paquete estadístico Stata para el análisis estadístico de los datos obtenidos.

#### **1.4.1.3 A nivel de estudio de datos**

Se traducen los resultados en tablas y gráficos estadísticos para su interpretación.





## **CAPÍTULO III RESULTADOS**

**Tabla 1**

**Correlación entre el ponderado fetal preoperatorio de macrosomía determinado ecográficamente y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el servicio de Ginecología y Obstetricia en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**

		<b>Peso RN</b>		
<b>Ponderado fetal</b>	<b>Correlación de Pearson</b>		,492	
	<b>Sig. (bilateral)</b>		0.000	
	<b>N</b>		53	
		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
	<b>Macrosómico</b>	32	60.4	
	<b>No Macrosómico</b>	21	39.6	
	<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.0</b>	
		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
<b>Peso RN - Ponderado fetal</b>	<b>Rangos negativos</b>	30	30.15	904.50
	<b>Rangos positivos</b>	21 <sup>b</sup>	20.07	421.50
	<b>Empates</b>		2 <sup>c</sup>	
	<b>Total</b>		53	
		<b>Peso RN - Ponderado fetal</b>		
	<b>Sig. asintótica(bilateral)</b>		0.024	

En la tabla presentada, se analiza la correlación entre el ponderado fetal preoperatorio de macrosomía determinado ecográficamente y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Honorio Delgado Espinoza durante el año 2024.

El coeficiente de correlación de Pearson es 0.492 con un valor de  $p = 0.000$ , lo que indica una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre el peso fetal estimado por ecografía y el peso real del recién nacido.

En cuanto a la clasificación por macrosomía, se observa que el 60.4% de los recién nacidos fueron macrosómicos, mientras que el 39.6% no lo fueron.

El análisis de rangos muestra que los rangos negativos suman 30 casos, con un promedio de 30.15, mientras que los rangos positivos suman 21 casos, con un promedio de 20.07. Hubo 2 empates en la comparación entre el peso fetal estimado y el peso real al nacer.

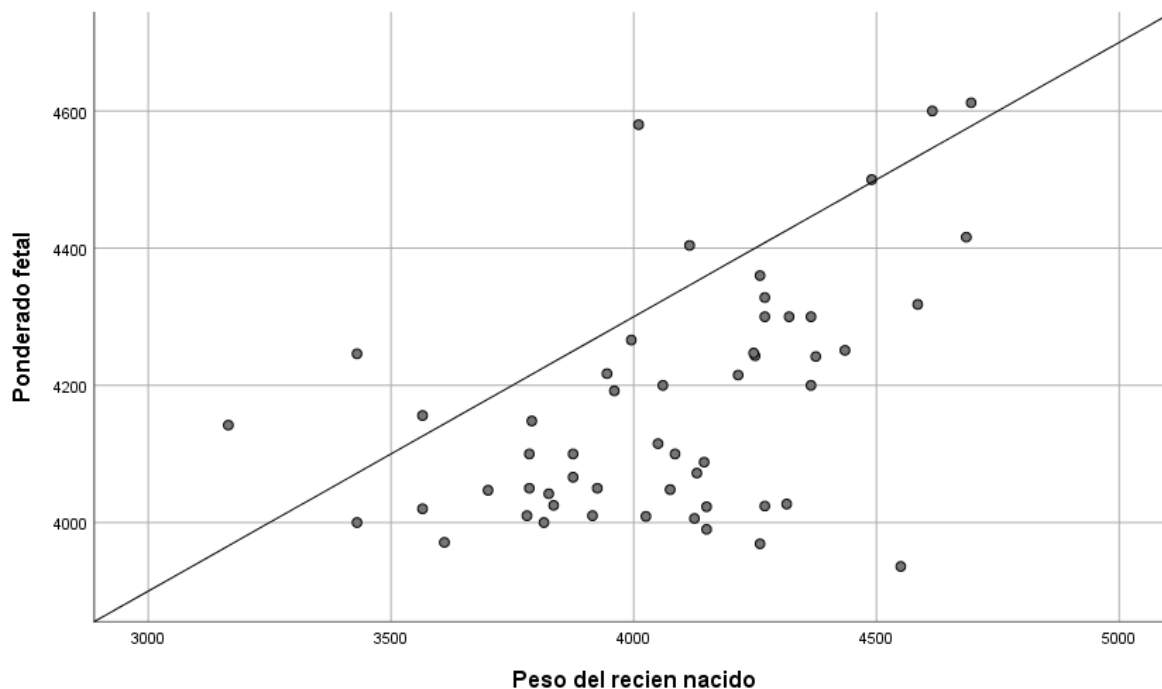
El valor de significancia asintótica bilateral ( $p = 0.024$ ) indica que la diferencia entre el peso fetal estimado y el peso real del recién nacido es estadísticamente significativa, lo que sugiere que la ecografía no siempre predice con exactitud el peso al nacer.

Este análisis se basa en la prueba de signos con rangos de Wilcoxon, una prueba no paramétrica utilizada para comparar dos mediciones relacionadas. En este contexto, los rangos negativos representan los casos en los que el peso real del recién nacido fue menor que el ponderado fetal estimado por ecografía, lo que indica una sobreestimación del peso fetal. Los rangos positivos corresponden a los casos en los que el peso real del recién nacido fue mayor que el ponderado fetal estimado, reflejando una subestimación del peso fetal. Finalmente, los empates ocurren cuando el peso fetal estimado y el peso real del recién nacido son exactamente iguales.

Estos resultados sugieren que, si bien la estimación del peso fetal por ecografía mediante el método utilizado muestra una correlación moderada con el peso real del recién nacido, aún hay diferencias entre ambas mediciones que pueden afectar la precisión del diagnóstico de macrosomía fetal.

**Gráfico 1**

**Correlación entre el ponderado fetal preoperatorio de macrosomía determinado ecográficamente y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el servicio de Ginecología y Obstetricia en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**



**Tabla 2**

**Ponderado fetal estimado por ultrasonido mediante la técnica Hadlock en madres sometidas a cesárea por diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**

<b>Ponderado fetal</b>	
<b>Media</b>	4167.57
<b>Mediana</b>	4115.00
<b>Moda</b>	4100
<b>Desv. Desviación</b>	170.283
<b>Asimetría</b>	0.985
<b>Curtosis</b>	0.422
<b>Mínimo</b>	4000
<b>Máximo</b>	4612

En la tabla presentada, se observa el ponderado fetal estimado por ultrasonido mediante la técnica de Hadlock en madres sometidas a cesárea por diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza durante el año 2024. La media del peso fetal estimado es de 4167.57 gramos, mientras que la mediana es de 4115 gramos, indicando que la mitad de los valores se encuentran por debajo y la otra mitad por encima de esta cifra. La moda es de 4100 gramos, lo que sugiere que este valor fue el más frecuente dentro de la muestra. La desviación estándar de 170.283 gramos indica la variabilidad de los datos en torno a la media. La asimetría de 0.985 muestra una distribución sesgada a la derecha, lo que significa que existen valores más altos que aumentan el promedio. La curtosis de 0.422 señala que la distribución es aproximadamente mesocúrtica, es decir, con una forma similar a la distribución normal. El peso fetal mínimo registrado fue de 4000 gramos, mientras que el máximo alcanzó los 4612 gramos, evidenciando un rango de variabilidad en los pesos fetales dentro de la población estudiada.

**Gráfico 2**

**Ponderado fetal estimado por ultrasonido mediante la técnica Hadlock en madres sometidas a cesárea por diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**

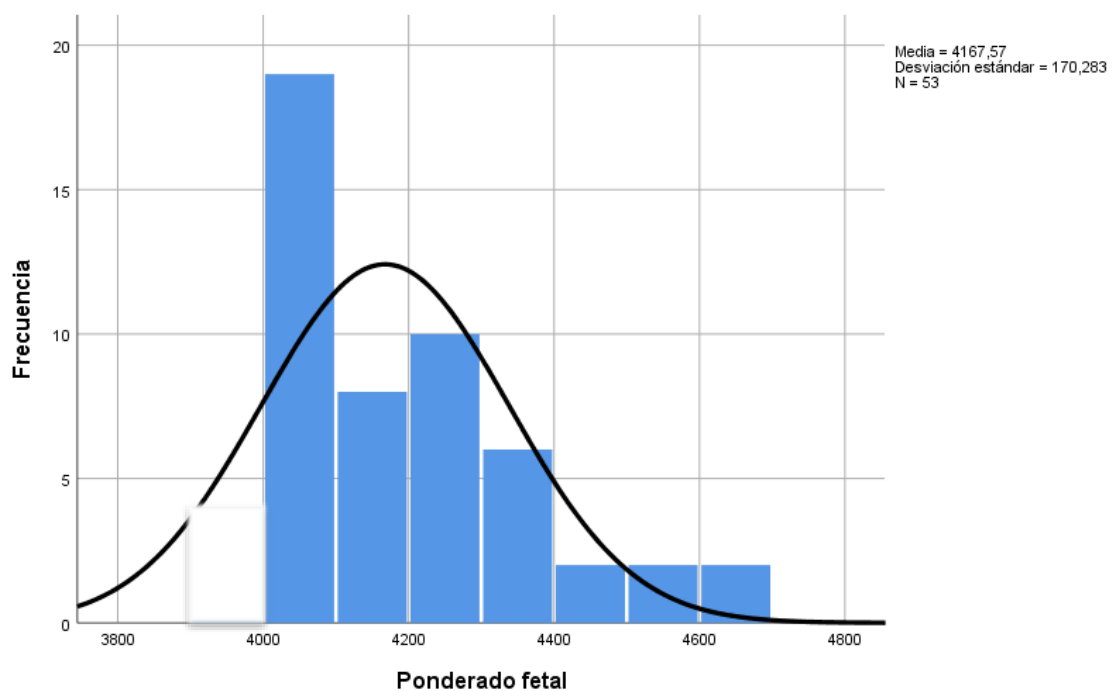


Tabla 3

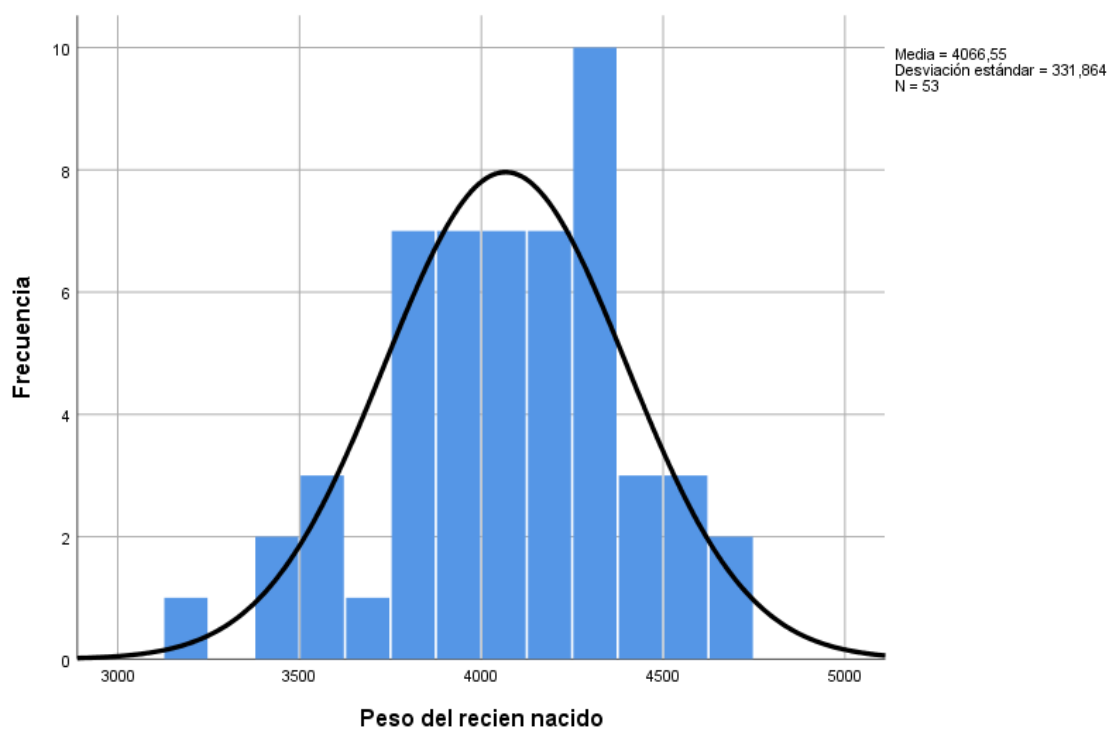
**Peso de los recién nacidos de madres sometidas a cesárea por diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**

<b>Peso del recién nacido</b>	
<b>Media</b>	4066.55
<b>Mediana</b>	4085.00
<b>Moda</b>	4270
<b>Desv. Desviación</b>	331.864
<b>Asimetría</b>	-0.329
<b>Curtosis</b>	0.076
<b>Mínimo</b>	3165
<b>Máximo</b>	4695

En la tabla presentada se observa que el peso promedio de los recién nacidos de madres sometidas a cesárea por diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza durante el año 2024 es de 4066.55 gramos. La mediana, que representa el valor central de la distribución, es de 4085 gramos, mientras que la moda, el valor más frecuente, es de 4270 gramos. La desviación estándar de 331.864 gramos indica una variabilidad moderada en los pesos registrados. La asimetría negativa de -0.329 sugiere una ligera inclinación de la distribución hacia la izquierda, es decir, existen valores menores que tienden a alejarse más de la media en comparación con los mayores. La curtosis de 0.076 indica que la distribución tiene una forma cercana a la normal. Finalmente, el peso mínimo registrado fue de 3165 gramos y el máximo de 4695 gramos.

**Gráfico 3**

**Peso de los recién nacidos de madres sometidas a cesárea por diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**



**Tabla 4**

**Correlación entre los parámetros ecográficos y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas con diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal obtenido por ultrasonido en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**

<b>VARIABLES</b>	<b>R</b>	<b>P</b>	<b>Grado de Correlación</b>
Diámetro Biparietal - Peso del Recién Nacido	-0.187	0.181	Correlación negativa muy baja
Circunferencia Cefálica - Peso del Recién Nacido	-0.203	0.146	Correlación negativa baja
Circunferencia Abdominal - Peso del Recién Nacido	0.47	0	Correlación positiva moderada
Longitud de Fémur - Peso del Recién Nacido	0.031	0.824	Correlación positiva muy baja

En la tabla presentada, se muestra la correlación entre los parámetros ecográficos y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas con diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal obtenido por ultrasonido en el Hospital Honorio Delgado Espinoza durante el año 2024. Se observa que la circunferencia abdominal presenta la correlación más alta con el peso del recién nacido, con un coeficiente de correlación de 0.47 y un valor de  $p = 0$ , indicando una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa. Por otro lado, la circunferencia cefálica muestra una correlación negativa baja con el peso del recién nacido, con un coeficiente de  $-0.203$  y un valor de  $p = 0.146$ , lo que sugiere que a medida que aumenta la circunferencia cefálica, el peso del recién nacido tiende a disminuir levemente, aunque esta relación no es significativa. El diámetro biparietal presenta una correlación negativa muy baja con el peso del recién nacido ( $r = -0.187$ ,  $p = 0.181$ ), lo que indica que no existe una relación fuerte entre estas variables. Finalmente, la longitud del fémur tiene la correlación más baja con el peso del recién nacido ( $r = 0.031$ ,  $p = 0.824$ ), mostrando una correlación positiva muy baja y sin significancia estadística. En general, los resultados indican que, entre los parámetros ecográficos evaluados, la circunferencia abdominal es la medida con mayor relación con el peso del recién nacido, mientras que el resto de los parámetros muestran correlaciones débiles o no significativas.

Tabla 5

**Exactitud de las fórmulas de Hadlock en la estimación del peso fetal en gestantes con diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**

<b>VARIABLES</b>	<b>R</b>	<b>P</b>	<b>Grado de Correlación</b>
Hadlock 1 - Peso del Recién Nacido	0.462	0	Correlación positiva moderada
Hadlock 2 - Peso del Recién Nacido	0.436	0.001	Correlación positiva moderada
Hadlock 3 - Peso del Recién Nacido	0.376	0.006	Correlación positiva baja
Hadlock 4 - Peso del Recién Nacido	0.386	0.004	Correlación positiva baja

En la tabla presentada, se analiza la exactitud de las fórmulas de Hadlock en la estimación del peso fetal en gestantes con diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza durante el año 2024.

Se observa que la fórmula Hadlock 1 muestra la correlación más alta con el peso del recién nacido, con un coeficiente de 0.462 y un valor de  $p = 0$ , lo que indica una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa.

La fórmula Hadlock 2 también presenta una correlación positiva moderada ( $r = 0.436$ ,  $p = 0.001$ ), aunque ligeramente menor que la de Hadlock 1, lo que sugiere que ambas fórmulas tienen una relación similar con el peso al nacer.

Por otro lado, las fórmulas Hadlock 3 y Hadlock 4 presentan una correlación positiva baja, con coeficientes de 0.376 ( $p = 0.006$ ) y 0.386 ( $p = 0.004$ ) respectivamente, lo que indica que su precisión en la estimación del peso fetal es menor en comparación con las dos primeras fórmulas.

En general, los resultados sugieren que las fórmulas Hadlock 1 y Hadlock 2 presentan una mejor correlación con el peso del recién nacido en esta población, mientras que Hadlock 3 y Hadlock 4 muestran una relación más débil.

Tabla 6

**Relación entre el índice de masa corporal materno y la concordancia en la estimación del ponderado fetal obtenido por ecografía en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**

		<b>Ponderado fetal</b>
	<b>Correlación de Pearson</b>	0.161
<b>IMC</b>	<b>Sig. (bilateral)</b>	0.249
	<b>N</b>	53

En la tabla presentada, se analiza la relación entre el índice de masa corporal (IMC) materno y la concordancia en la estimación del ponderado fetal obtenido por ecografía en el Hospital Honorio Delgado Espinoza durante el año 2024.

El coeficiente de correlación de Pearson es 0.161, lo que indica una correlación positiva muy baja entre el IMC materno y el ponderado fetal estimado. Además, el valor de significancia ( $p = 0.249$ ) es mayor a 0.05, lo que sugiere que esta relación no es estadísticamente significativa.

Estos resultados indican que no se encontró una asociación clara entre el IMC materno y la precisión en la estimación del peso fetal mediante ecografía en la población estudiada.

**Tabla 7**

**Relación entre la edad gestacional y la concordancia en la estimación del ponderado fetal obtenido por ecografía en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**

Clasificación de la edad gestacional	N	Rango promedio	
<b>Ponderado fetal</b>	<b>Término temprano</b>	9	20.33
	<b>Término completo</b>	42	29.00
	<b>Término tardío</b>	2	15.00
	<b>Total</b>		53
<b>Clasificación del error porcentual</b>	<b>Término temprano</b>	9	30.89
	<b>Término completo</b>	42	26.74
	<b>Término tardío</b>	2	15.00
	<b>Total</b>		53
	<b>Ponderado fetal</b>	<b>Clasificación del error porcentual</b>	
<b>H de Kruskal-Wallis</b>	3.591	2.230	
<b>Sig. asintótica</b>	0.166	0.328	

En la tabla presentada, se analiza la relación entre la edad gestacional y la concordancia en la estimación del ponderado fetal obtenido por ecografía en el Hospital Honorio Delgado Espinoza durante el año 2024.

Se observa que el rango promedio del ponderado fetal es mayor en los recién nacidos de gestaciones a término completo (29.00), seguido de los nacidos en término temprano (20.33) y, en menor medida, los de término tardío (15.00).

Respecto a la clasificación del error porcentual, el rango promedio es más alto en los nacidos a término temprano (30.89), seguido de los de término completo (26.74) y, por último, los de término tardío (15.00), lo que indica una mayor variabilidad en la estimación del peso fetal en las gestaciones de menor edad gestacional.

El análisis mediante la prueba de Kruskal-Wallis muestra valores de  $H = 3.591$  ( $p = 0.166$ ) para el ponderado fetal y  $H = 2.230$  ( $p = 0.328$ ) para la clasificación del error porcentual. Ambos valores de  $p$  son mayores a 0.05, lo que indica que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre la edad gestacional y la concordancia en la estimación del peso fetal mediante ecografía.



**Tabla 8**

**Correlación entre el tiempo de experiencia del operador y la concordancia en la estimación del ponderado fetal obtenido por ecografía en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**

	Clasificación del error porcentual								Total	
	De 0 a 5 %		De 5 a 10 %		De 10 a 15 %		Más de 15 %		F	%
	F	%	F	%	F	%	F	%		
<b>Experiencia</b>										
<b>Menos de 6 meses</b>	15	28.3%	12	22.6%	4	7.5%	3	5.7%	34	64.2%
<b>Más de 6 meses</b>	14	26.4%	5	9.4%	0	0.0%	0	0.0%	19	35.8%
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>54.7%</b>	<b>17</b>	<b>32.1%</b>	<b>4</b>	<b>7.5%</b>	<b>3</b>	<b>5.7%</b>	<b>53</b>	<b>100.0%</b>

$$X^2 = 6,165 \quad p > 0,05 \quad p = 0,104$$

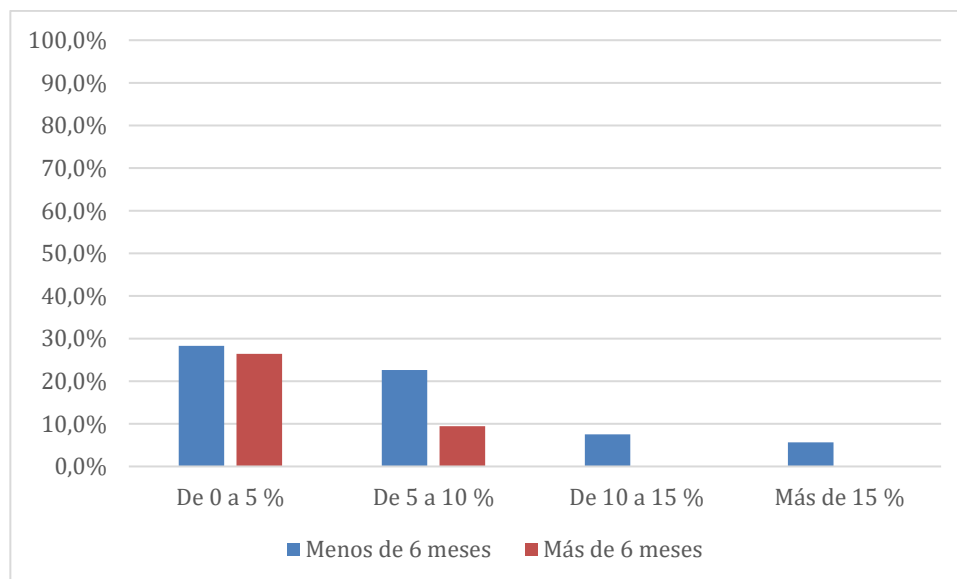
En la tabla presentada, se analiza la correlación entre el tiempo de experiencia del operador y la concordancia en la estimación del ponderado fetal obtenido por ecografía en el Hospital Honorio Delgado Espinoza durante el año 2024. Se observa que la mayoría de los operadores con menos de 6 meses de experiencia presentan errores en la estimación del ponderado fetal dentro del rango de 0 a 5% (28.3%) y 5 a 10% (22.6%), mientras que errores más amplios, entre 10 a 15% (7.5%) y más de 15% (5.7%), también se registraron en este grupo. Por otro lado, los operadores con más de 6 meses de experiencia muestran una distribución más precisa, concentrándose mayormente en los rangos de error de 0 a 5% (26.4%) y 5 a 10% (9.4%), sin presentar errores superiores al 10%.

El análisis estadístico muestra un valor de chi-cuadrado ( $X^2$ ) de 6.165 y un valor de  $p = 0.104$ , lo que indica que no se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $p > 0.05$ ) entre la experiencia del operador y la concordancia en la estimación del ponderado fetal.

Estos resultados sugieren que, si bien los operadores con mayor experiencia tienden a cometer menos errores en la estimación del peso fetal, la diferencia observada no es estadísticamente significativa en la población estudiada.

**Gráfico 4**

**Correlación entre el tiempo de experiencia del operador y la concordancia en la estimación del ponderado fetal obtenido por ecografía en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**



**Tabla 9**

**Relación entre macrosomía fetal y la clasificación del peso materno según el índice de masa corporal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**

Diagnóstico (IMC)	Macrosomía fetal				Total	
	Macrosómico		No Macrosómico		F	%
	F	%	F	%		
Peso normal	0	0.0%	1	1.9%	1	1.9%
Sobrepeso	2	3.8%	4	7.5%	6	11.3%
Obesidad grado 1	12	22.6%	7	13.2%	19	35.8%
Obesidad grado 2	15	28.3%	5	9.4%	20	37.7%
Obesidad grado 3	3	5.7%	4	7.5%	7	13.2%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>60.4%</b>	<b>21</b>	<b>39.6%</b>	<b>53</b>	<b>100.0%</b>

$$X^2 = 6,105 \quad p > 0,05 \quad p = 0,191$$

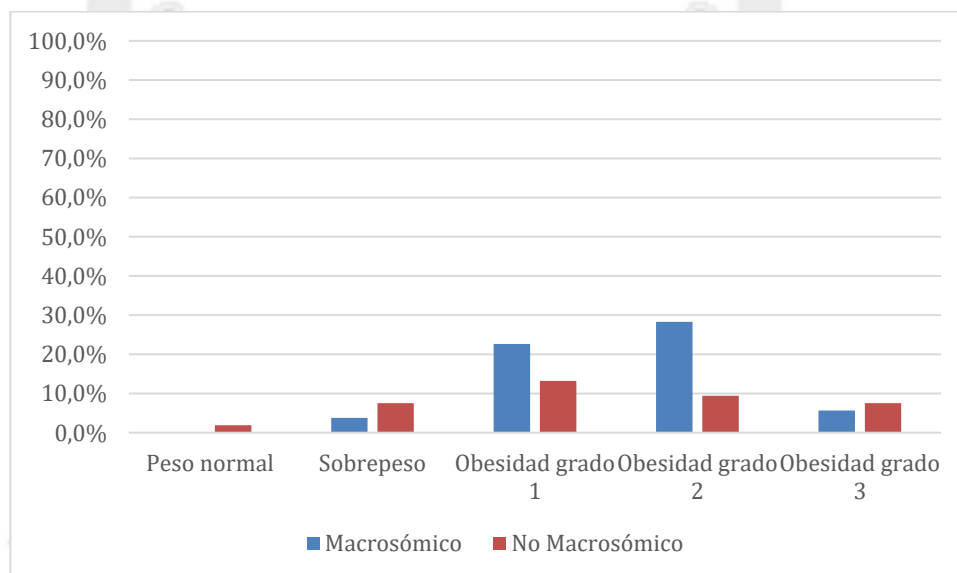
En la tabla presentada, se analiza la relación entre la macrosomía fetal y la clasificación del peso materno según el índice de masa corporal (IMC) en el Hospital Honorio Delgado Espinoza durante el año 2024.

Se observa que la mayor proporción de gestantes con recién nacidos macrosómicos pertenece al grupo de obesidad grado 2, con un 28.3%, seguido por el grupo de obesidad grado 1, con un 22.6%. En menor proporción, el 5.7% de los casos de macrosomía se presentó en gestantes con obesidad grado 3, mientras que el 3.8% correspondió a mujeres con sobrepeso. No se registraron casos de macrosomía fetal en gestantes con peso normal. En cuanto a las gestantes cuyos recién nacidos no fueron macrosómicos, el grupo más representativo también fue el de obesidad grado 1, con un 13.2%, seguido de obesidad grado 3 y sobrepeso, ambos con 7.5%, y obesidad grado 2 con 9.4%. Solo 1.9% de las mujeres con peso normal tuvo un recién nacido no macrosómico.

El análisis estadístico muestra un valor de chi-cuadrado ( $X^2$ ) de 6.105 y un valor de  $p = 0.191$ , lo que indica que no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la clasificación del peso materno y la macrosomía fetal en la población estudiada.

### Gráfico 5

**Relación entre macrosomía fetal y la clasificación del peso materno según el índice de masa corporal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**



**Tabla 10**

**Correlación entre macrosomía fetal y la edad gestacional en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**

		Clasificación de la edad gestacional						Total	
		Término temprano		Término completo		Término tardío		F	%
		F	%	F	%	F	%	F	%
<b>Macrosomía fetal</b>	<b>Macrosómico</b>	2	3.8%	28	52.8%	2	3.8%	32	60.4%
	<b>No Macrosómico</b>	7	13.2%	14	26.4%	0	0.0%	21	39.6%
<b>Total</b>		<b>9</b>	<b>17.0%</b>	<b>42</b>	<b>79.2%</b>	<b>2</b>	<b>3.8%</b>	<b>53</b>	<b>100.0%</b>

$X^2 = 7,484$      $p < 0.05$      $p = 0,024$

En la tabla presentada, se analiza la correlación entre la macrosomía fetal y la edad gestacional en el Hospital Honorio Delgado Espinoza durante el año 2024.

Se observa que la mayoría de los recién nacidos macrosómicos se encontraban en la categoría de término completo (52.8%), mientras que un 3.8% de los casos ocurrieron en término temprano y otro 3.8% en término tardío.

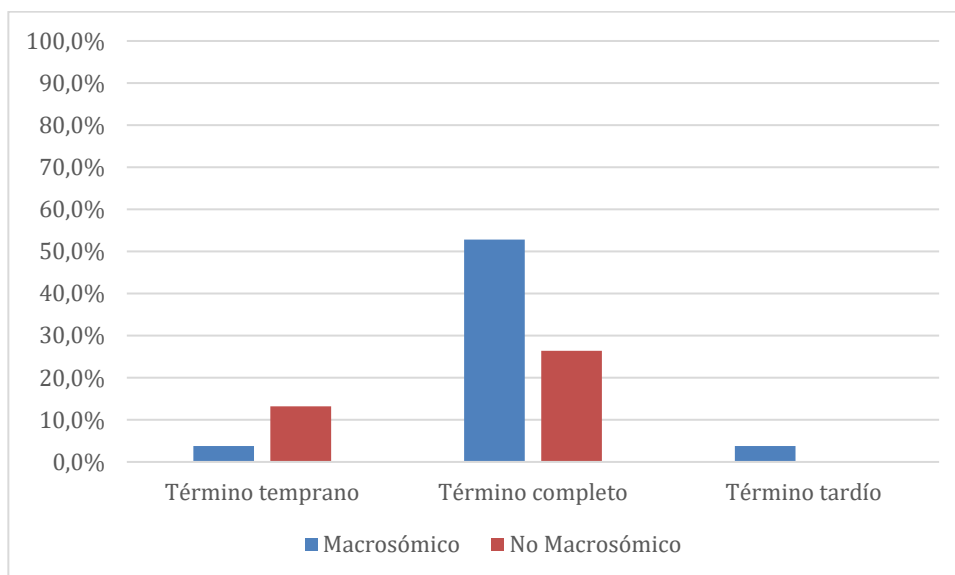
Por otro lado, entre los recién nacidos no macrosómicos, la mayor proporción también se presentó en la categoría de término completo (26.4%), seguido por término temprano (13.2%), y no se registraron casos en término tardío (0.0%).

El análisis estadístico muestra un valor de chi-cuadrado ( $X^2$ ) de 7.484 y un valor de  $p = 0.024$ , lo que indica que la relación entre la edad gestacional y la macrosomía fetal es estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ).

Estos resultados sugieren que la macrosomía fetal se presenta con mayor frecuencia en recién nacidos a término completo, y que la edad gestacional influye significativamente en la presencia de macrosomía en la población estudiada.

**Gráfico 6**

**Correlación entre macrosomía fetal y la edad gestacional en el Hospital Honorio  
Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**



**Tabla 11**  
**Correlación entre macrosomía fetal y la edad materna en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**

		Clasificación por edad						Total	
		Menor igual a 20 años		De 21 a 34 años		Mayor igual a 35 años			
		F	%	F	%	F	%	F	%
Macrosomía fetal	Macrosómico	1	1.9%	20	37.7%	11	20.8%	32	60.4%
	No Macrosómico	1	1.9%	13	24.5%	7	13.2%	21	39.6%
<b>Total</b>		<b>2</b>	<b>3.8%</b>	<b>33</b>	<b>62.3%</b>	<b>18</b>	<b>34.0%</b>	<b>53</b>	<b>100.0%</b>

$X^2 = 0,095$      $p > 0,05$      $p = 0,954$

En la tabla presentada, se analiza la correlación entre la macrosomía fetal y la edad materna en el Hospital Honorio Delgado Espinoza durante el año 2024.

Se observa que la mayor proporción de recién nacidos macrosómicos corresponde a madres de 21 a 34 años (37.7%), seguido de aquellas con 35 años o más (20.8%) y, en menor proporción, las menores de 20 años (1.9%).

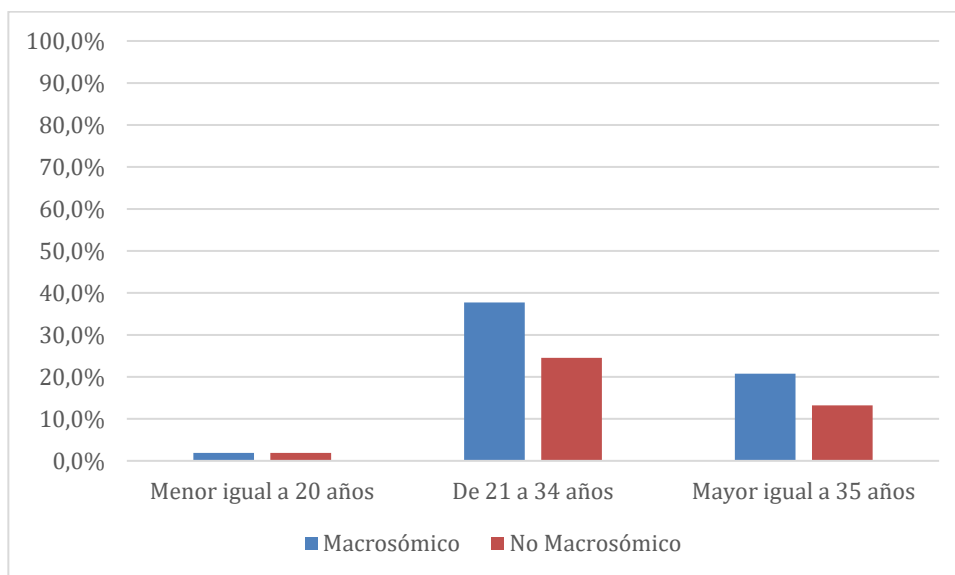
En cuanto a los recién nacidos no macrosómicos, la distribución sigue un patrón similar: la mayor frecuencia se presenta en madres de 21 a 34 años (24.5%), seguidas por las de 35 años o más (13.2%), y, en menor proporción, las menores de 20 años (1.9%).

El análisis estadístico muestra un valor de chi-cuadrado ( $X^2$ ) de 0.095 y un valor de  $p = 0.954$ , lo que indica que no existe una asociación estadísticamente significativa ( $p > 0.05$ ) entre la edad materna y la presencia de macrosomía fetal.

Estos resultados sugieren que, en la población estudiada, la macrosomía fetal no está influenciada de manera significativa por la edad de la madre.

**Gráfico 7**

**Correlación entre macrosomía fetal y la edad materna en el Hospital Honorio  
Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**



**Tabla 11**

**Correlación entre macrosomía fetal y la paridad materna en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**

		Paridad						Total	
		Nulípara		Primípara		Multípara		F	%
		F	%	F	%	F	%	F	%
<b>Macrosomía fetal</b>	<b>Macrosómico</b>	10	18.9%	9	17.0%	13	24.5%	32	60.4%
	<b>No Macrosómico</b>	7	13.2%	8	15.1%	6	11.3%	21	39.6%
<b>Total</b>		<b>17</b>	<b>32.1%</b>	<b>17</b>	<b>32.1%</b>	<b>19</b>	<b>35.8%</b>	<b>53</b>	<b>100.0%</b>

$X^2 = 0,924$      $p > 0.05$      $p = 0,630$

En la tabla presentada, se analiza la correlación entre la macrosomía fetal y la paridad materna en el Hospital Honorio Delgado Espinoza durante el año 2024.

Se observa que la mayor proporción de recién nacidos macrosómicos corresponde a madres multíparas (24.5%), seguidas de madres nulíparas (18.9%) y primíparas (17.0%).

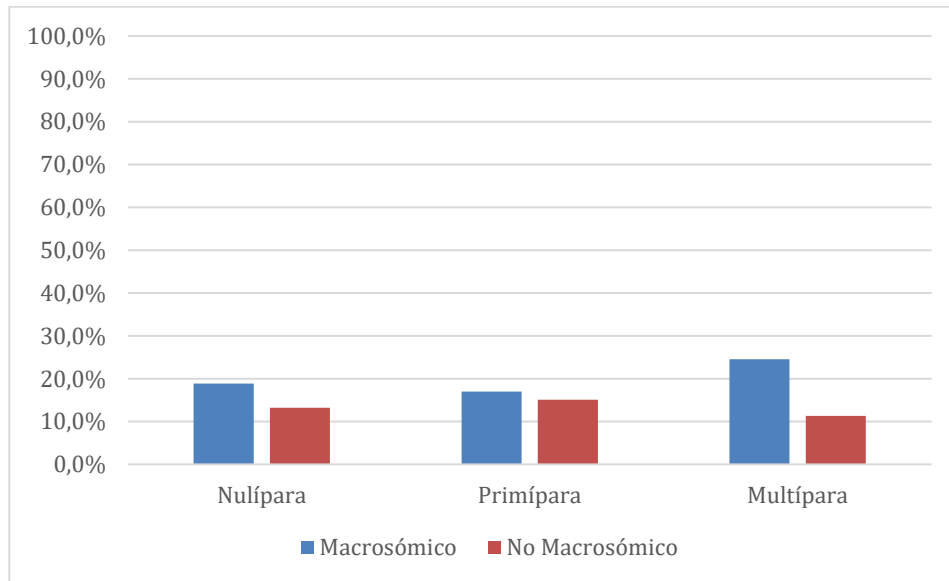
En el caso de los recién nacidos no macrosómicos, las frecuencias son más homogéneas, con 13.2% en madres nulíparas, 15.1% en primíparas y 11.3% en multíparas.

El análisis estadístico muestra un valor de chi-cuadrado ( $X^2$ ) de 0.924 y un valor de  $p = 0.630$ , lo que indica que no se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $p > 0.05$ ) entre la paridad materna y la presencia de macrosomía fetal.

Estos resultados sugieren que, en la población estudiada, la paridad materna no influye significativamente en la aparición de macrosomía fetal.

**Gráfico 8**

**Correlación entre macrosomía fetal y la paridad materna en el Hospital Honorio  
Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**



**Tabla 12**

**Correlación entre macrosomía fetal y el sexo del recién nacido en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**

		Sexo del recién nacido				Total	
		Masculino		Femenino		F	%
Macrosomía fetal		F	%	F	%		
		Macrosómico	18	34.0%	14	26.4%	32
	No Macrosómico	16	30.2%	5	9.4%	21	39.6%
	<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>64.2%</b>	<b>19</b>	<b>35.8%</b>	<b>53</b>	<b>100.0%</b>

$X^2 = 2,192$      $p < 0.05$      $p = 0,139$

En la tabla presentada, se analiza la correlación entre la macrosomía fetal y el sexo del recién nacido en el Hospital Honorio Delgado Espinoza durante el año 2024.

Se observa que la macrosomía fetal fue más frecuente en recién nacidos masculinos (34.0%) en comparación con los femeninos (26.4%).

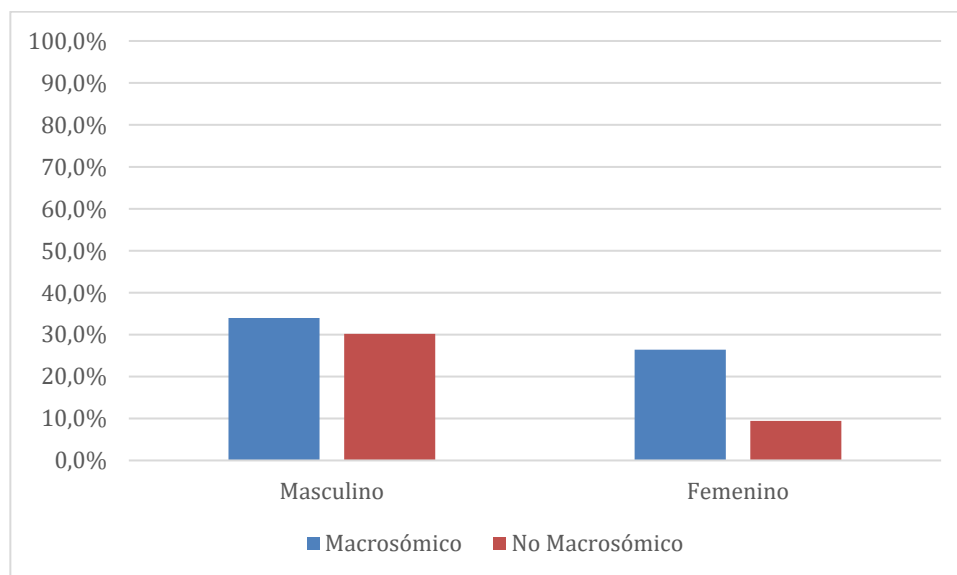
En el grupo de recién nacidos no macrosómicos, también se observa una mayor proporción de masculinos (30.2%) frente a femeninos (9.4%).

El análisis estadístico muestra un valor de chi-cuadrado ( $X^2$ ) de 2.192 y un valor de  $p = 0.139$ , lo que indica que no se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $p > 0.05$ ) entre el sexo del recién nacido y la macrosomía fetal.

Estos resultados sugieren que, aunque en la muestra se observa una mayor frecuencia de macrosomía en recién nacidos masculinos, el sexo no influye significativamente en la aparición de macrosomía fetal en la población estudiada.

**Gráfico 9**

**Correlación entre macrosomía fetal y el sexo del recién nacido en el Hospital Honorio Delgado Espinoza en el periodo de enero - diciembre en el año 2024**



## DISCUSIÓN

La ecografía es una herramienta valiosa para estimar el peso fetal sobre todo en el tercer trimestre del embarazo, los resultados obtenidos a través de este método permiten la toma de decisiones, en lo que respeta a la elección de la vía de parto.

Al determinar la correlación entre el ponderado fetal determinado ecográficamente y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía se demostró que, si bien muestra una correlación moderada con el peso real del recién nacido, aún hay diferencias entre ambas mediciones que pueden afectar la precisión del diagnóstico de macrosomía fetal siendo el coeficiente de correlación de Pearson 0.492 con un valor de  $p = 0.000$ , lo que indica una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre el peso fetal estimado por ecografía y el peso real del recién nacido. En un estudio realizado en el Hospital San Juan de Dios de Pisco en el año 2020 se obtuvo una correlación de Pearson de 0.903 lo que indica un buen grado de correlación positiva entre el ponderado fetal determinado ecográficamente y el peso del recién nacido; además en un estudio realizado en el Hospital III Goyeneche en el 2018 se determina que la correlación lineal entre el peso ecográfico y peso del recién nacido fue “moderada” ( $r=0.42$ ) y altamente significativa ( $p=0.006$ ). Esto demuestra que nuestros resultados a comparación de los otros estudios siguen la tendencia, pero no el mismo comportamiento, esto debido a que en el estudio realizado en Hospital San Juan de Dios de Pisco no se toman en cuenta únicamente a las pacientes con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal a diferencia de nuestro estudio y el realizado en el año 2018 en el Hospital III de Goyeneche (47, 53).

En cuanto al ponderado fetal determinado ecográficamente, el promedio obtenido en nuestra investigación es de 4167.5 gramos, siendo el valor que más frecuente el de 4100 gramos. El peso fetal mínimo registrado fue de 4000 gramos, mientras que el máximo alcanzó los 4612 gramos; este resultado es similar al encontrado por Alpaca Zeballos quien obtuvo un promedio del ponderado fetal en 4199.9 gramos, siendo el valor que más se repite 4200 gramos; con un ponderado fetal mínimo de 4000 gramos y un máximo de 4812 gramos. Este resultado se puede deber a que ambos estudios se realizaron en la misma ubicación geográfica con una población que comparte características similares (47).

En relación con el peso del recién nacido el promedio obtenido es de 4066.5 gramos, siendo el valor más frecuente de 4270 gramos. El peso mínimo registrado al nacer fue de 3165 gramos, mientras que el máximo alcanzó los 4695 gramos; siendo este resultado similar al

encontrado por Alpaca Zeballos quien obtuvo un promedio del peso del recién nacido en 4095.8 gramos, siendo el valor más frecuente de 4010 gramos; con un peso mínimo al nacer de 3500 gramos y un máximo de 5250 gramos (47).

Se observa que la circunferencia abdominal presenta la correlación más alta con el peso del recién nacido, con un coeficiente de correlación de 0.47 y un valor de  $p = 0$ , indicando una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa; en general los resultados indican que, entre los parámetros ecográficos evaluados, la circunferencia abdominal es la medida con mayor relación con el peso del recién nacido, mientras que el resto de los parámetros muestran correlaciones débiles o no significativas. Sin embargo, en un estudio realizado en el Hospital III Goyeneche en el año 2018 se determinó que la correlación entre el ponderado fetal estimado por ecografía y la biometría fetal fue “moderada” para el diámetro Biparietal, la circunferencia cefálica y la circunferencia abdominal, mientras que fue “alta” ( $r=0.6-0.8$ ) para la longitud del fémur. Esta diferencia puede deberse a factores como la experiencia del operador o el tiempo en el que se realiza la ecografía; además hay estudios previos que sugieren que la circunferencia abdominal es el mejor parámetro predictor de riesgo de macrosomía fetal (47) (12).

En general, en nuestra evaluación los resultados sugieren que las fórmulas Hadlock 1 y Hadlock 2 presentan una mejor correlación con el peso del recién nacido en esta población, mientras que Hadlock 3 y Hadlock 4 muestran una relación más débil. En relación a lo hallado, Castañeda D. analizó siete fórmulas ecográficas en las que se incluyen las de Hadlock, Warsof, Shepard y Campbell demostrando que la significancia estadística del coeficiente en los siete métodos fueron: Significativas ( $p < 0.00$ ), siendo las que se presentan con mayor correlación las fórmulas de Hadlock en especial la Hadlock 1 con un 0,667 de correlación de Pearson, evidenciando que presenta mayor homogeneidad con el peso del recién nacido. En contraste Fonseca J. 2017 evidenció que, si bien todas las fórmulas se relacionaron de manera significativa con el peso al nacer, la fórmula Hadlock 3 tuvo una correlación de 0.473 con el peso al nacer, es decir mayor que las fórmulas Hadlock 4 ( $r=0.446$ ), Hadlock 2 ( $r=0.429$ ) y Hadlock 1 ( $r=0.416$ ) (44)(32).

Esta diferencia en el resultado puede deberse a que solo se consideró gestaciones mayores de 37 semanas sin considerar el factor de macrosomía.

La correlación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) materno y la concordancia en la estimación del ponderado fetal tiene un coeficiente de correlación de Pearson es 0.161, lo

que significa que existe una correlación positiva muy baja entre ambos. Además, un valor de significancia ( $p = 0.249$ ), lo cual sugiere que esta relación no es estadísticamente significativa. De la misma forma en un estudio realizado en la Maternidad del Hospital de Clínicas en Uruguay en el año 2024, se determinó que tampoco hubo una asociación estadísticamente significativa para las variables IMC y la concordancia en la estimación del ponderado fetal, en donde se obtuvo un valor de significancia de ( $p = 0,228$ ) similar al nuestro (13).

Con relación al Índice de Masa Corporal materno y el diagnóstico de macrosomía en el recién nacido, en nuestro estudio se observa un valor ( $p = 0.191$ ), lo que indica que no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre ambos. Al mismo tiempo, existe un estudio realizado en el Hospital San Juan de Lurigancho en Lima en el año 2020, que nos habla acerca de que no hay una asociación estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal previo al embarazo y el peso del recién nacido ( $p = 0.753$ ). Pero que el peso al nacer fue mayor en los recién nacidos de madres con excesiva ganancia de peso durante el embarazo ( $p = 0.013$ ) lo que demuestra asociación significativa entre la ganancia de peso durante el embarazo y el peso al nacer, esto podemos explicarlo debido a que nuestro estudio toma en cuenta el IMC encontrado al final de la gestación, a diferencia del estudio realizado por Gonzales quien toma en cuenta más variables como el IMC pre gestacional y también la ganancia de peso durante la gestación (21).

En nuestro estudio se establece que la correlación entre la edad gestacional y la concordancia en la estimación del ponderado fetal mediante la prueba de Kruskal-Wallis muestra valores de  $H = 3.591$  ( $p = 0.166$ ) para el ponderado fetal y  $H = 2.230$  ( $p = 0.328$ ) para la clasificación del error porcentual, lo que significa que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre ambas, sin embargo es importante señalar que existen investigaciones que toman como la de Reboiras Agustina 2024 que muestran que la edad gestacional sí tiene impacto en la determinación del ponderado fetal con ( $p 0,001$ ), relación estadísticamente significativa para la edad gestacional, esto puede deberse a que en su estudio se tomaron en cuenta a fetos desde las 23 semanas a las 41 semanas de gestación y en el nuestro por la naturaleza del estudio únicamente se tomaron en cuenta a gestaciones a término desde las 37 semanas (13).

En nuestro estudio existe una relación estadísticamente significativa entre edad gestacional y el diagnóstico de macrosomía en el recién nacido, puesto a que según el análisis estadístico contamos con un valor de ( $p = 0.024$ ), Algo similar se encontró en un estudio realizado en

el Hospital Sergio E. Bernales en el año 2028, en donde también se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la edad gestacional y la macrosomía fetal ( $p = 0,013$ ) (49).

Al analizar la correlación entre la macrosomía fetal y la edad materna, se observa en nuestro estudio que la mayor proporción de recién nacidos macrosómicos corresponde a madres de 21 a 34 años (37.7%), seguido de aquellas con 35 años o más (20.8%) y, en menor proporción, las menores de 20 años (1.9%); en la que el análisis estadístico muestra un valor de chi-cuadrado ( $X^2$ ) de 0.095 y un valor de  $p = 0.954$ , lo que indica que no existe una asociación estadísticamente significativa ( $p > 0.05$ ) entre la edad materna y la presencia de macrosomía fetal. En la investigación realizada por Vasquez y Pulido 2023 en la que evaluó la relación entre la edad materna avanzada y la macrosomía fetal se determinó en la prueba de chi cuadrado una  $p=0.148$ , indicando que no existe una correlación entre ambas con resultados similares obtenidos a nuestro estudio (50).

Ladera M. en el 2020 al evaluar la asociación entre la variable macrosomía fetal y paridad obtuvo un  $p = 0.001$ , siendo significativamente estadístico ( $p < 0.05$ ) concluyendo que se está asociado a macrosomía fetal. En contraste en nuestro estudios se observó que la mayor proporción de recién nacidos macrosómicos corresponde a madres multíparas (24.5%), seguidas de madres nulíparas (18.9%) y primíparas (17.0%); el análisis estadístico muestra un valor de chi-cuadrado ( $X^2$ ) de 0.924 y un valor de  $p = 0.630$ , lo que indica que no se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $p > 0.05$ ) entre la paridad materna y la presencia de macrosomía fetal, estos resultados sugieren que, aunque hay un predominancia en las mujeres multíparas en la población estudiada, la paridad materna no influye significativamente en la aparición de macrosomía fetal (51).

Entre la correlación entre la macrosomía fetal y el sexo del recién nacido, se observa que la macrosomía fetal fue más frecuente en recién nacidos masculinos (34.0%) en comparación con los femeninos (26.4%), mostrando un análisis estadístico con un valor de chi-cuadrado ( $X^2$ ) de 2.192 y un valor de  $p = 0.139$ , lo que indica que no se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $p > 0.05$ ) entre el sexo del recién nacido y la macrosomía fetal. Gamarra S. en el 2023 realiza una investigación en la que evalúa factores de riesgo maternos relacionados con macrosomía fetal donde destacó el sexo femenino con 59.8% por encima del masculino con 40.1% con un valor para  $p:0.299$  no guardando significancia. Estos resultados sugieren que, aunque en la muestra de nuestra investigación se observa una mayor frecuencia de macrosomía en recién nacidos masculinos, el sexo no influye significativamente en la aparición de macrosomía fetal en la población estudiada (52).

El estudio muestra que de acuerdo con la correlación entre la experiencia del operador y la concordancia en la estimación del ponderado fetal, la mayoría de los operadores con menos de 6 meses de experiencia presentan errores más amplios en la estimación del ponderado fetal, en donde el 7.5% de este grupo obtuvo un error porcentual entre 10 a 15% y el 5.7% de estos mismos un error porcentual de más de 15%. Por el contrario, los operadores con más de 6 meses de experiencia muestran mayor precisión en la estimación, el 26.4% este grupo obtuvo rangos de error porcentual de entre 0 a 5%, sin presentar errores superiores al 10%, algo similar sucedió en un estudio realizado por Mladen Predanic en donde se vio que la experiencia del operador influye en la estimación ecográfica del ponderado fetal, según este estudio un total de 49,4% de los médicos residentes con una experiencia inferior a 6 meses lograron ponderados ecográficos con errores porcentuales dentro del 10% del peso real del recién nacido, y el 73,6% de los médicos con más de 24 meses de experiencia obtuvieron ponderados ecográficos con errores porcentuales dentro del 10%, es decir que hay una disminución significativa del error porcentual a medida que avanza la formación de los residentes según este estudio (48).

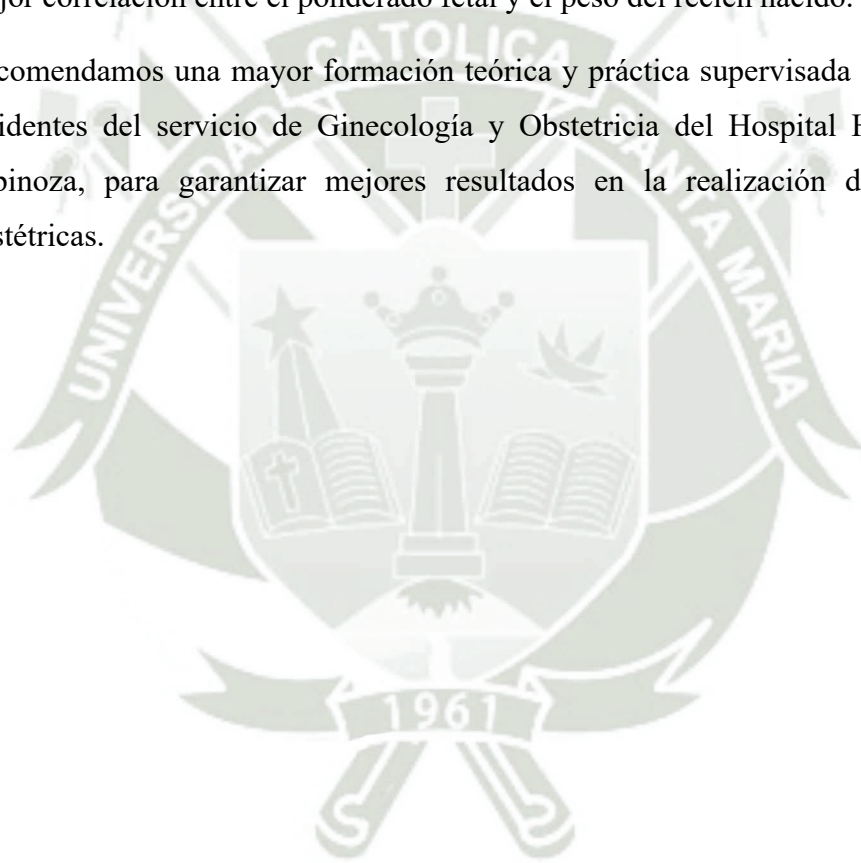


## CONCLUSIONES

- Al comparar la estimación del ponderado fetal con el peso del recién nacido en pacientes cesareadas con el diagnóstico preoperatorio de macrosomía fetal se encontró que, si bien existe una correlación positiva moderada con el peso real del recién nacido, aún hay diferencias entre ambas mediciones que pueden afectar la precisión del diagnóstico de macrosomía fetal.
- Las fórmulas Hadlock 1 y Hadlock 2 presentan una mejor correlación con el peso del recién nacido en esta población de macrosómicos, mientras que Hadlock 3 y Hadlock 4 muestran una relación más débil.
- Se determinó que, entre los parámetros ecográficos evaluados, la circunferencia abdominal es el parámetro que tiene mayor relación con el peso del recién nacido, mientras que el resto de los parámetros muestran correlaciones débiles o no significativas.
- La edad gestacional influye significativamente en la presencia de macrosomía fetal, con mayor frecuencia en recién nacidos a término, pero no se encontró asociación estadística con el IMC materno.
- Se determinó que, si bien los operadores con mayor experiencia tienden a cometer menos errores en la estimación del peso fetal, la diferencia observada no es estadísticamente significativa en la población estudiada.

## RECOMENDACIONES

- Recomendamos hacer más estudios a los internos de medicina considerando la variable de macrosomía fetal, en diferentes hospitales del país, para una mejor evaluación de la estimación del ponderado fetal y determinar la fórmula más adecuada para este grupo, de esta manera se lograría reducir la tasa de cesáreas en nuestro país.
- Se recomienda al jefe del Servicio de Ginecología y Obstetricia la implementación de la fórmula Hadlock 1 en los protocolos ecográficos del Hospital Honorio Delgado para corroborar el diagnóstico de macrosomía debido a que en este estudio se determinó una mejor correlación entre el ponderado fetal y el peso del recién nacido.
- Recomendamos una mayor formación teórica y práctica supervisada para los médicos residentes del servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Honorio Delgado Espinoza, para garantizar mejores resultados en la realización de las ecografías obstétricas.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Sosa A, Álvarez E. Índice biométrico integral para evaluar el crecimiento fetal. *Revista Peru Ginecol Obstet.* 2021;67(2).
2. Willians H, Jackson R. Macrosomia: ACOG Practice Bulletin, Number 216. *Obstet Gynecol.* 2020 Jan;135(1):e18-e35. doi: 10.1097/AOG.0000000000003606.
3. Agudelo EV, Parra BE, Restrepo SL. Factores asociados a la macrosomía fetal. *Revista Saude Publica.* 2019;53:100.
4. Vasquez G, Pulido V, Asnate E. Factores de riesgo Gineco-Obstétricos para Macrosomía Fetal en gestantes del servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz, Perú. *Revista Peru Investigacion Salud.* 2023; 7(2): 83-91.
5. Bazalar D, Valverde ML. Factores maternos asociados a macrosomía fetal en un hospital público de Lima Perú, enero a octubre del 2018. *Revista Facultad Medicina. Humana.* 2019;19(2).
6. Balestena JM, Suárez CM, Balestena A. Resultados maternos perinatales vinculados a la macrosomía fetal. *Revista Ciencias Médicas.* 2022; 26(4).
7. Shittu A, Kuti O, Orji E. Clinical versus Sonographic Estimation of Foetal Weight in Southwest Nigeria. *Rev J Health Popul Nutr.* 2020; 25(1): 14-23.
8. Dakwar J, Hershkovitz R. Estimación del peso fetal mediante las fórmulas de Hadlock. *Revista Europea de Obstetricia y Ginecología y Biología Reproductiva.* 2019; 243(1): 87-92
9. Menéndez Pedraja Yiset, Sarasa Muñoz Nélide Liduvina, Álvarez Guerra González Elizabeth, García Cogler Ginet, Estrada López Kenia. Capacidad predictiva de las mediciones biométricas fetales y estimación del peso fetal para la condición trófica del recién nacido. *Acta méd centro.*2022.
10. Zerquera Rodríguez JR, Cabada Martínez Y, Zerquera Rodríguez D, Delgado Acosta HM. Factores de riesgo relacionados con bajo peso al nacer en el municipio de Cienfuegos. *Medisur.* 2015.
11. Angulo Costa MJA. Efectividad de las fórmulas ultrasonográficas Intergrowth 21 y Hadlock 4 para la estimación del peso fetal al nacer en el Hospital JAMO II 2 Tumbes [Internet]. *Universidad privada Antenor Orrego facultad de medicina humana* 2022.

12. Saravia Echavarría MF. Ecografía ante parto como predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital II Lima Norte – Callao “Luis Negreiros Vega” 2021-2022 [Bachiller en Medicina Humana ]. *Universidad Ricardo Palma*; 2024.
13. Reboiras Agustina, García Zoe, Feldman Florencia, Gómez Luis, Barquet Juliana, Garat Florencia et al Valoración del margen de error ecográfico entre el peso fetal estimado y el peso al nacer en la Maternidad del Hospital de Clínicas. 2024
14. Velastegui-Ayala E, González-Andrade F. Alta concordancia en la evaluación clínica versus ultrasonido para estimar el peso fetal cuando se compara con el peso al nacer en recién nacidos a término. *Revista Ecuatoriana de Pediatría* 2021;22(2)
15. Castillo Caciano LI, Reiter Limas JN. Comparación entre peso fetal y peso real al nacer en gestantes con pelvis estrecha programadas para cesárea en el Hospital María Auxiliadora, DISA Lima sur, en el periodo de octubre a diciembre 2019 [Bachiller en Medicina Humana ]. *Universidad Científica del Sur*; 2022.
16. Espinoza Vela DL. Concordancia entre el peso ponderado fetal estimado por ecografía con el peso del recién nacido en el Hospital Santa María Del Socorro 2021 [Bachiller en Medicina Humana ]. *Universidad Privada San Juan Bautista*; 2022.
17. Arenas J, Puerto B. Guía de la exploración ecográfica del III trimestre 2020. *Revista Oficial de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia*. 2021;64:28-69.
18. Campbell S. Estimating fetal weight for best clinical outcome. *Australas J Ultrasound Med*. 2015 Dec 31;15(1):13–17.
19. Ordoñez A. Estimación del peso fetal por método clínico y método ecográfico en un Hospital Nacional. UPCH. 2024.
20. Rojas J, Garay M. Propuesta de un nuevo puntaje para optimizar estimados ecográficos de peso fetal: estudio piloto. *Rev An Fac med*. 2009;70(2):109-14
21. Gonzales A, Moquillaza V. Índice de masa corporal pregestacional y ganancia de peso gestacional relacionados con el peso al nacer. *Ginecol Obstet Mex*. 2020 abril;88(4):212-222. <https://doi.org/10.24245/gom.v88i4.3761>
22. Hoppe W, Hidalgo CA. Tendencias de la frecuencia de obesidad en mujeres en edad fértil. Estudio basado en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar-ENDES, Perú, 2005- 2018. *Rev Méd Hered*. 2024; 35(1):30-37. Doi: 10.20453/rmh.v35i1.5296

23. Vílchez W. Informe: Estado nutricional de gestantes que acceden a los establecimientos de salud del Ministerio de Salud. Informe Gerencial Nacional Primer Semestre 2024. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7150593/6135855-informe-gerencial-sien-his-gestantes-primer-semester-2024-base-datos-his.pdf>
24. Guggino A, Barbero S, Ponzo V, Viora E, Durazzo M, Bo S. Myths about nutrition in pregnancy. J Obstet Gynaecol. 2016; 36(7):964-965. doi: 10.3109/01443615.2016.1168372.
25. Pacheco-Romero J. Gestación en la mujer obesa: consideraciones especiales. An Fac med. 2017;78(2):207-214. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i2.13219>
26. Fraser A, Tilling K, Macdonald-Wallis C, Sattar N, Brion M, Benfield L et al. Association of Maternal Weight Gain in Pregnancy With Offspring Obesity and Metabolic and Vascular Traits in Childhood. Circulation. 2010;121(23):2557-64.
27. Claros M. Asociación entre grados de obesidad pregestacional y resultados neonatales adversos en el hospital Hipólito Unanue de Tacna 2010 a 2019. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. 2020. <https://repositorio.unjbg.edu.pe/server/api/core/bitstreams/82367881-6219-430a-aed3-b0809d981170/content>
28. Chambilla Mullo M. Consecuencias negativas maternas y perinatales de la obesidad pregestacional en gestantes atendidas en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, año 2017 [Tesis]. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2019.
29. López C. Efectos del ejercicio físico programado durante el embarazo en las variables intra parto maternas del recién nacido. ensayo clínico aleatorizado. Universidad Politécnica de Madrid. 2020. [https://oa.upm.es/44392/1/CARMEN\\_MARIA\\_LOPEZ\\_MAS.pdf](https://oa.upm.es/44392/1/CARMEN_MARIA_LOPEZ_MAS.pdf)
30. Prats C. Berveiller P. Fisiología del crecimiento fetal. EMC - Ginecología-Obstetricia. 2023. [http://dx.doi.org/10.1016/S1283-081X\(22\)4743](http://dx.doi.org/10.1016/S1283-081X(22)4743)
31. González D. El crecimiento, desarrollo y maduración en la etapa prenatal hasta el recién nacido. Universidad de Ciencias Medicas de la Habana, 2023. <https://promociondeeventos.sld.cu/profesoranduxinmemorian/files/2020/12/E1-crecimiento-desarrollo-y-maduraci%C3%B3n-en-la-etapa-prenatal-hasta-el-reci%C3%A9n-nacido.pdf>

32. Fonseca Huamán, J. Comparación de la exactitud de las fórmulas de Hadlock para la estimación del peso fetal en gestantes mayores de 37 semanas en el Hospital San Juan de Lurigancho 2017. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://core.ac.uk/download/pdf/323344356.pdf>
33. Ronquillo P, Monar M, Canelos J, Borja R. Importancia de la ecografía obstétrica para la valoración y seguimiento del desarrollo embrionario. Revista Científica Dominio de las Ciencias. Vol 7, núm. 4, Agosto Especial 2021, pp. 976. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383929>
34. Yasar S, Kadir A, Busra P. A novel software for method comparison: MCS (method comparison software)—assessing agreement between estimated fetal weights calculated by Hadlock I–V formulas and birth weight. Archives of Gynecology and Obstetrics (2024) 310:2439–2452 <https://doi.org/10.1007/s00404-024-07680-2>
35. Esinler D, Bircan O. Finding the Best Formula to Predict the Fetal Weight: Comparison of 18 Formulas. Gynecol Obstet Invest. 2015. <https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1159/000365814>
36. Chung K, Han CS, Ecografía obstétrica en la paciente con obesidad. Glob Libr Women's Med ISSN: 1756-2228; DOI 10.3843/GLOWM.419113 <https://www.glowm.com/article/heading/vol-18--ultrasound-in-obstetrics--obstetric-ultrasound-imaging-in-the-patient-with-obesity/id/419113#>
37. Dashe JS, McIntire DD, Twickler DM. Efecto de la obesidad materna en la detección ecográfica de fetos anómalos. *Obstetricia y ginecología* 2009;113(5):1001–7. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181a1d2f5>.
38. Tsai P. Obesity and the challenges of ultrasound fetal abnormality diagnosis. Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology. 2015. <https://sci-hub.se/https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1521693414002107?via%3Dihub>
39. Best K, Tennant P, Bell R, Rankin J. Impacto del índice de masa corporal materno en la detección prenatal de anomalías congénitas. BJOG 2012;119:1503–1511.
40. Maxwell C, Glanc P. Diagnóstico por imágenes y obesidad: una perspectiva durante el embarazo. *American Journal of Roentgenology*. 2023 Volumen 196 , Número 2.

<https://doi.org/10.2214/AJR.10.5849>

<https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.10.5849>

41. Fuchs F, Houllier M, Voulgaropoulos A, *et al* . Factores que afectan la viabilidad y la calidad de las ecografías del segundo trimestre en mujeres embarazadas obesas. *Ultrasonido en obstetricia y ginecología: Revista oficial de la Sociedad Internacional de Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología* 2013;41(1):40–66 <https://doi.org/10.1002/uog.12311> .
42. Jimenez Gonzalez, J. Correlación del peso fetal al nacimiento (en embarazos a término) con el peso fetal estimado por las fórmulas de Johnson - Toshach, Hadlock y Combs. [Tesis] Universidad Nacional Autónoma de México.2018; 8-9. <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000775704/3/0775704.pdf>
43. Hadlock FP, Harrist RB, Carpenter RJ, Deter RL, Park SK. Sonographic estimation of fetal weight. The value of femur length in addition to head and abdomen measurements. *Radiology*. 1984 Feb;150(2):535-40. doi: 10.1148/radiology.150.2.6691115. PMID: 6691115
44. Castañeda Morales , D. Concordancia de las Fórmulas Ecográficas para estimar el Peso Fetal con el Peso Real obtenido al nacer a término en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Ambato desde el 01 Abril al 30 Junio 2014.[Tesis] Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/87d438f5-d6c3-4d0b-a647-f3bbfd1bfd5e/content>
45. Salomon, L.J., Alfievic, Z., Berghella, V., Bilardo, C., Hernandez-Andrade, E., Johnsen, S.L., Kalache, K., Leung, K.-Y., Malinger, G., Munoz, H., Prefumo, F., Toi, A., Lee, W. and (2011), Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 37: 118-119. <https://doi.org/10.1002/uog.8831>
46. Borrego D, Vasquez D. Biometría Embriofetal en la Predicción de las desviaciones de la Condición Trófica al nacer. CENCOMED (Actas del Congreso), educienciapdcl2023, (septiembre 2023) ISSN 2415-0282 2023. <https://jorcienciapdcl.sld.cu/index.php/jprofesores2023/jprofesores2023/paper/viewFile/564/848>

47. Alpaca S, Correlación entre el ponderado fetal preoperatorio de macrosomía estimado ecográficamente con la técnica Hadlock y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas del Hospital III Goyeneche en el periodo enero a diciembre del año 2018 Arequipa-Perú. UCSM. 2018. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/e558de0d-2021-4584-b104-040d073f46f7/content>
48. Predanic M, Cho A, Ingrid F, Pellettieri J. Ultrasonographic estimation of fetal weight: acquiring accuracy in residency. *J Ultrasound Med.* 2002 May;21(5):495-500. doi: 10.7863/jum.2002.21.5.495. PMID: 12008811.
49. Huacachi Trejo Kelly, Correa-López Lucy E.. Características maternas asociadas al diagnóstico de macrosomía fetal en un Hospital III-1 de la capital de Perú. *Rev. Fac. Med. Hum.* [Internet]. 2020 Ene [citado 2025 Mar 01]; 20( 1 ): 76-81. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-05312020000100076&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312020000100076&lng=es). <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v20i1.2549>.
50. Vasquez-Ortega G, Pulido-Capurro V, Asnate-Salazar E. Factores de riesgo Gineco-Obstétricos para Macrosomía Fetal en gestantes del servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz, Perú. *Rev. Peru. Investig. Salud.* [Internet]; 2023; 7(2): 83-91. <https://doi.org/10.35839/repis.7.2.1729>
51. Ladera, M. (2022). Factores maternos asociados al desarrollo de macrostomia fetal en el Hospital Félix Mayorca Soto Junín - Perú, 2020 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/6231>
52. Gamarra-Luna S. Características clínicas-epidemiológicas y factores de riesgo maternos relacionados con macrosomía fetal. *Revista Internacional de Salud Materno Fetal.* 2024; 9(2): o30–o39.DOI: 10.47784/rismf.2024.9.2.338
53. Apumayta D. Relación peso fetal por ecografía y peso al nacer del recién nacido en el Hospital San Juan de Dios de Pisco 2020. USMP. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/10491>



**ANEXO 1**  
**GRADO DE CORRELACIÓN DE PEARSON**

**Grado de correlación de Pearson**

<b>Valor</b>	<b>Significado</b>
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0,9 a -0,99	Correlación negativa muy alta
-0,7 a -0,89	Correlación negativa alta
-0,4 a -0,69	Correlación negativa moderada
-0,2 a -0,39	Correlación negativa baja
-0,01 a -0,19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0,01 a 0,19	Correlación positiva muy baja
0,2 a 0,39	Correlación positiva baja
0,4 a 0,69	Correlación positiva moderada
0,7 a 0,89	Correlación positiva alta
0,9 a 0,99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

**Fuente: Maxwell et al, (40).**

ANEXO 2

FICHA RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
NÚMERO DE FICHA		HISTORIA CLÍNICA	

DATOS DE FILIACIÓN			
Nombres y Apellidos		Ocupación	
Edad		Grado de instrucción	
Raza			
Estado civil			

ANTECEDENTES GINECO OBSTETRICOS			
Edad Gestacional	Semanas y Días por FUR ( ) por EPT ( ).	Paridad	Primípara ( ) Multipara ( ) Gran Multipara ( )
Fecha de ultima regla (FUR)	/ / Desconocida ( )	Formula Obstétrica	G P
Fecha de ecografía del Primer trimestre (EPT)	/ / Desconocida ( )	Controles prenatales	

Diabetes Pregestacional	Si ( ) No ( )	Diabetes Gestacional	Si ( ) No ( )
Peso de la madre		Talla de la madre	
IMC de la madre	Bajo peso ( ) Peso normal ( ) Sobrepeso ( ) Obesidad ( )		

BIOMETRÍA FETAL:		Fecha de ecografía	
Diámetro Biparietal		Circunferencia Abdominal	
Circunferencia cefálica		Longitud de fémur	
Ponderado fetal ecográfico	Gramos.		
Impresión Diagnóstica	Feto Único vivo		
	Biometría fetal de                      semanas y                      días.		

DATOS DEL RECIEN NACIDO	
Peso del recién nacido	
Sexo	Masculino ( ) Femenino ( )

Fuente: Maxwell et al, (40).

**ANEXO 3**  
**CRONOGRAMA**

AÑO	2024											
	ENERO				FEBRERO				MARZO			
ACTIVIDADES PROGRAMADAS	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S
Identificación del problema y elección del tema												
Revisión bibliográfica												
Redacción del proyecto												
Aprobación del proyecto												
Recolección de datos												
Ejecución del proyecto												
Estructuración de resultados												
Análisis e interpretación de resultados												
Redacción de informe final												

## ANEXO 4

### AUTORIZACIÓN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



Gobierno Regional de Arequipa-  
Perú



Hospital Regional "Honorio Delgado"  
Arequipa

**"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"**

Arequipa, 10 de febrero del 2025

**OFICIO N° 116 - 2025-GRA/GRS/GR-HRHD/DG-OCDI**

Señoritas  
LORENA KATHERINE OLAZABAL GAMA y  
MARUFRABCUS KEBA ARAPA DURAND  
Estudiantes 7mo. año Fac. Medicina Humana de UCSM  
**PRESENTE.-**

**ASUNTO :** Autorización Proyecto de Investigación  
**REFERENCIA:** Expediente Nro, 4847704  
OFICIO N° 132 - 2025-GRA/GRS/GR-HRHD/DG-DGO

Es grato dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y hacer de su conocimiento que vista su solicitud, con la opinión favorable del Departamento de Ginecología y Obstetricia y del Comité de Ética en Investigación del Hospital Regional Honorio Delgado, esta Dirección autoriza la revisión de historias clínicas y aplicación del instrumento para el Proyecto de Investigación, como se indica a continuación

N°	TÍTULO DEL PROYECTO	AUTOR (investigador principal)	TÍTULO/GRADO A OBTENER	DEPARTAMENTO/ AREA/SERVICIO DONDE SE VA A DESARROLLAR	FECHA DE APROBACIÓN	UNIVERSIDAD	FACULTAD
38	"CORRELACIÓN ENTRE EL PONDERADO FETAL PREOPERATORIO DE MACROSOMIA DETERMINADO ECOGRÁFICAMENTE Y EL PESO DEL RECIÉN NACIDO EN PACIENTES CESAREADAS EN EL HOSPITAL HONORIO DELGADO ESPINOZA EN EL SERVICIO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA EN EL PERIODO DE ENERO-DICIEMBRE EN EL AÑO 2024"	LORENA KATHERINE OLAZABAL GAMA y MARIFRANCIS LENA ARAPA DURAND	TITULO DE MEDICO CIRUJANO	DPTO. GINECO - OBSTETRICIA, OFICINA DE ESTADISTICA E INFORMATICA -	06-02-24	UCSM	MEDICINA HUMANA

Asimismo debe cumplir con las medidas de bioseguridad establecidas en el Hospital.

Además al término de su proyecto deben entregar al Hospital - Oficina de Capacitación, Docencia e Investigación un ejemplar del informe final del trabajo de investigación (físico y virtual al correo: [investigacionhrhd@gmail.com](mailto:investigacionhrhd@gmail.com)).

Sin otro particular, quedo de usted

Atentamente,

Gobierno Regional de Arequipa  
Gobierno Regional de Salud  
Hospital Regional Honorio Delgado  
.....  
Dra. Domina Molina Nuñez  
Directora General  
C.M.P. 21822 - RNE 9334

CMN/AMML/MDN  
c.c. Archivo  
Exp.: 4847704  
Doc: 7930793

## ANEXO 5

### MATRIZ DE DATOS

N	Edad	Clasificación por edad	Estado civil	Grado de instrucción	Ocupación	Clasificación de EG	Edad gestacional	Pariidad	Numero de controles prenatales	Clasificación por número de CPN
1	32	De 21 a 34 años	Casada	Secundaria	Ama de casa	Término completo	40 semanas y 2 días	Multi para	9	Máyor o igual de 6
2	25	De 21 a 34 años	Conviviente	Secundaria	Ama de casa	Término completo	39 semanas y 4 días	Primi para	11	Máyor o igual de 6
3	31	De 21 a 34 años	Soltera	Secundaria	Ama de casa	Término completo	40 semanas y 4 días	Nulipara	3	Menor de 6
4	37	Mayor igual a 35 años	Conviviente	Secundaria	Ama de casa	Término tardío	41 semanas y 0 días	Multi para	9	Máyor o igual de 6
5	30	De 21 a 34 años	Soltera	Superior	Ama de casa	Término completo	39 semanas y 2 días	Nulipara	8	Máyor o igual de 6
6	30	De 21 a 34 años	Soltera	Secundaria	Trabaja	Término completo	40 semanas y 5 días	Nulipara	11	Máyor o igual de 6
7	34	De 21 a 34 años	Casada	Superior	Ama de casa	Término completo	39 semanas y 5 días	Multi para	9	Máyor o igual de 6
8	34	De 21 a 34 años	Conviviente	Secundaria	Ama de casa	Término completo	39 semanas y 5 días	Multi para	6	Máyor o igual de 6
9	28	De 21 a 34 años	Conviviente	Secundaria	Ama de casa	Término completo	39 semanas y 4 días	Nulipara	12	Máyor o igual de 6
10	26	De 21 a 34 años	Conviviente	Superior	Estudia	Término completo	40 semanas y 0 días	Nulipara	7	Máyor o igual de 6
11	29	De 21 a 34 años	Conviviente	Secundaria	Ama de casa	Término completo	39 semanas y 2 días	Multi para	10	Máyor o igual de 6
12	33	De 21 a 34 años	Soltera	Secundaria	Trabaja	Término completo	40 semanas y 1 día	Primi para	10	Máyor o igual de 6
13	31	De 21 a 34 años	Casada	Secundaria	Ama de casa	Término completo	40 semanas y 0 días	Multi para	13	Máyor o igual de 6
14	21	De 21 a 34 años	Conviviente	Superior	Estudia	Término completo	40 semanas y 3 días	Nulipara	8	Máyor o igual de 6
15	30	De 21 a 34 años	Conviviente	Superior	Ama de casa	Término completo	39 semanas y 6 días	Primi para	8	Máyor o igual de 6
16	36	Mayor igual a 35 años	Conviviente	Secundaria	Ama de casa	Término completo	40 semanas y 2 días	Multi para	13	Máyor o igual de 6
17	29	De 21 a 34 años	Casada	Superior	Estudia	Término completo	40 semanas y 0 días	Primi para	11	Máyor o igual de 6
18	38	Mayor igual a 35 años	Casada	Superior	Ama de casa	Término completo	40 semanas y 5 días	Primi para	10	Máyor o igual de 6
19	23	De 21 a 34 años	Soltera	Secundaria	Ama de casa	Término completo	40 semanas y 3 días	Nulipara	12	Máyor o igual de 6

20	30	De 21 a 34 años	Conviviente	Secundaria	Ama de casa	Término completo	40 semanas y 6 días	Primi para	8	Máyor o igual de 6
21	26	De 21 a 34 años	Casada	Secundaria	Ama de casa	Término completo	39 semanas y 1 días	Primi para	10	Máyor o igual de 6
22	40	Mayor igual a 35 años	Casada	Superior	Ama de casa	Término completo	40 semanas y 5 días	Multi para	14	Máyor o igual de 6
23	30	De 21 a 34 años	Casada	Superior	Trabaja	Término completo	39 semanas y 6 días	Primi para	9	Máyor o igual de 6
24	21	De 21 a 34 años	Conviviente	Superior	Ama de casa	Término completo	39 semanas y 0 días	Nulip ara	6	Máyor o igual de 6
25	36	Mayor igual a 35 años	Casada	Secundaria	Ama de casa	Término completo	39 semanas y 4 días	Multi para	7	Máyor o igual de 6
26	33	De 21 a 34 años	Casada	Superior	Ama de casa	Término completo	40 semanas y 3 días	Nulip ara	12	Máyor o igual de 6
27	44	Mayor igual a 35 años	Conviviente	Secundaria	Ama de casa	Término completo	39 semanas y 0 días	Multi para	8	Máyor o igual de 6
28	30	De 21 a 34 años	Conviviente	Secundaria	Ama de casa	Término completo	40 semanas y 1 día	Primi para	9	Máyor o igual de 6
29	20	Menor igual a 20 años	Conviviente	Superior	estudia	Término temprano	38 semanas y 0 días	Nulip ara	8	Máyor o igual de 6
30	30	De 21 a 34 años	Conviviente	Secundaria	Ama de casa	Término temprano	38 semanas y 1 día	Multi para	9	Máyor o igual de 6
31	29	De 21 a 34 años	Conviviente	Superior	Ama de casa	Término temprano	38 semanas y 3 días	Nulip ara	8	Máyor o igual de 6
32	37	Mayor igual a 35 años	Conviviente	Primaria	Ama de casa	Término completo	40 semanas y 0 días	Primi para	10	Máyor o igual de 6
33	37	Mayor igual a 35 años	Casada	Superior	Ama de casa	Término temprano	37 semanas y 2 días	Primi para	7	Máyor o igual de 6
34	39	Mayor igual a 35 años	Conviviente	Secundaria	Ama de casa	Término completo	39 semanas y 0 días	Multi para	7	Máyor o igual de 6
35	34	De 21 a 34 años	Conviviente	Secundaria	Trabaja	Término tardío	41 semanas y 0 días	Primi para	9	Máyor o igual de 6
36	29	De 21 a 34 años	Conviviente	Secundaria	Ama de casa	Término completo	39 semanas y 0 días	Primi para	0	Menor de 6
37	43	Mayor igual a 35 años	Conviviente	Secundaria	Ama de casa	Término temprano	38 semanas y 6 días	Multi para	10	Máyor o igual de 6
38	23	De 21 a 34 años	Conviviente	Superior	Estudia	Término completo	40 semanas y 3 días	Nulip ara	11	Máyor o igual de 6
39	35	Mayor igual a 35 años	Conviviente	Primaria	Ama de casa	Término temprano	38 semanas y 3 días	Multi para	9	Máyor o igual de 6
40	42	Mayor igual a 35 años	Conviviente	Primaria	Ama de casa	Término completo	39 semanas y 1 días	Multi para	6	Máyor o igual de 6
41	37	Mayor igual a 35 años	Conviviente	Primaria	Ama de casa	Término completo	40 semanas y 2 días	Multi para	11	Máyor o igual de 6

4 2	36	Mayor igual a 35 años	Soltera	Primaria	Ama de casa	Término completo	39 semanas y 4 días	Multi para	9	Máyor o igual de 6
4 3	29	De 21 a 34 años	Conviviente	Secundaria	Ama de casa	Término completo	39 semanas y 4 días	Primi para	11	Máyor o igual de 6
4 4	42	Mayor igual a 35 años	Conviviente	Secundaria	Ama de casa	Término temprano	38 semanas y 5 días	Multi para	9	Máyor o igual de 6
4 5	36	Mayor igual a 35 años	Conviviente	Superior	Trabaja	Término temprano	38 semanas y 2 días	Primi para	6	Máyor o igual de 6
4 6	22	De 21 a 34 años	Conviviente	Secundaria	Ama de casa	Término completo	40 semanas y 6 días	Nulip ara	8	Máyor o igual de 6
4 7	36	Mayor igual a 35 años	Conviviente	Superior	Trabaja	Término completo	40 semanas y 5 días	Nulip ara	10	Máyor o igual de 6
4 8	19	Menor igual a 20 años	Soltera	Secundaria	Ama de casa	Término completo	39 semanas y 0 días	Nulip ara	8	Máyor o igual de 6
4 9	35	Mayor igual a 35 años	Conviviente	Superior	Ama de casa	Término completo	40 semanas y 3 días	Nulip ara	9	Máyor o igual de 6
5 0	33	De 21 a 34 años	Casada	Superior	Ama de casa	Término completo	40 semanas y 0 días	Multi para	13	Máyor o igual de 6
5 1	30	De 21 a 34 años	Conviviente	Secundaria	Ama de casa	Término temprano	38 semanas y 5 días	Primi para	9	Máyor o igual de 6
5 2	25	De 21 a 34 años	Conviviente	Secundaria	Ama de casa	Término completo	40 semanas y 5 días	Primi para	12	Máyor o igual de 6
5 3	25	De 21 a 34 años	Conviviente	Superior	Estudiante	Término completo	40 semanas y 1 días	Nulip ara	13	Máyor o igual de 6

Diabetes pre gestacional	Diabetes gestacional	Peso	Talla	IMC	Diagnostico	DB P	CC	CA	LF	Hadlock 1	Hadlock 2
no	no	68kg	1,51 m	29,8	Sobrepeso	9.9	34.1	37.5	7	3899	4029
no	no	86,5kg	1,54 m	36,4	Obesidad grado 2	9.6	34.6	37.7	7.1	3983	4013
no	no	88	1,58	35,3	Obesidad grado 2	9	33.8	41.1	7.6	4988	4668
no	no	114	1,60	44,5	Obesidad grado 3	8.8	32.1	38.4	7.8	4420	4126
si	no	72,1kg	1,55 m	30	Obesidad grado 1	9.1	33.4	36.5	7.8	4022	3878
no	no	95kg	1,5 m	42,2	Obesidad grado 3	9.2	33.1	40.7	7.8	4956	4702
no	no	86kg	1,5 m	38,2	Obesidad grado 2	9.2	34.8	37.3	7.7	4142	4014
no	no	81kg	1,6 m	31,6	Obesidad grado 1	10.4	35.2	37.4	7.6	4121	4364
no	no	83 Kg	1,48 m	37,9	Obesidad grado 2	9	32.5	38	7.6	4251	4051
no	no	74kg	1,55 m	30	Obesidad grado 1	9.6	33.7	39	7.1	4285	4281
no	no	68,5 Kg	1,50 m	30,4	Obesidad grado 1	9	33.9	39	8.1	4675	4388
no	no	69,5 Kg	1,53 m	29,7	Sobrepeso	9.4	33.6	40.6	7.8	4932	4750
si	no	90 kg	1,58 m	36,1	Obesidad grado 2	9.4	33.5	39.5	6.4	4160	4134
no	no	79 kg	1,47 m	31,7	Obesidad grado 1	9.8	33.9	34.5	7.1	3328	3474
si	no	87 Kg	1,67 m	31,2	Obesidad grado 1	10	36	39.6	7.8	4692	4748
no	no	110 Kg	1,60	43	Obesidad grado 3	10.1	36.6	37.8	7.5	4166	4315
no	no	74kg	1,48 m	33,7	Obesidad grado 1	9.7	34.5	32	7.6	3119	3240
no	no	67,5kg	1,60 m	26,1	Sobrepeso	9.3	33.5	37.3	7.5	4058	3977
no	no	82 Kg	1,53 m	35	Obesidad grado 2	9.9	35.6	37.2	6.9	3793	3936
no	no	90 kg	1,58 m	36,5	Obesidad grado 2	9.5	33.2	37	8.1	4255	4186
no	no	66kg	1,44 m	31,8	Obesidad grado 1	9.6	36.1	37	7.1	3830	3876

no	no	91kg	1,54 m	38,3	Obesidad grado 2	9.6	35	37. 5	7. 4	4060	4070
no	no	92 Kg	1,58 m	36,9	Obesidad grado 2	9.3	34. 5	37. 9	8. 1	4439	4283
no	no	63	1,53	26,9	sobrepeso	9.6	35. 2	36. 4	7. 6	3914	3933
no	no	91kg	1,53 m	38,8	Obesidad grado 2	9.2	33. 7	39. 6	7. 4	4542	4366
no	no	96kg	1,70 m	33,2	Obesidad grado 1	9.3	35. 2	37. 5	7. 6	4142	4047
no	no	74kg	1,56 m	30	obesidad grado 1	9.5	34. 6	38. 8	7. 5	4391	4327
no	no	86 kg	1,54 m	36,2	obesidad grado 2	10	35. 5	36. 7	7. 6	3975	4105
no	no	91,8 kg	1,52 m	39,7	obesidad grado 2	9.9	35. 5	37. 9	7. 3	4107	4207
no	no	65,5 Kg	1,44 m	31,6	Obesidad grado 1	9.5	32. 9	36. 6	7. 8	4042	4010
no	no	68,2 kg	1, 56 m	28	sobrepeso	9.8	34. 9	36. 4	8	4092	4135
no	no	80 kg	1,55 m	33,3	Obesidad grado 1	9.8	39	37. 6	7. 1	3961	4052
no	no	77,5 kg	1,51 m	33,9	Obesidad grado 1	9.1	33. 4	37. 8	7. 7	4249	4075
no	no	89 kg	1,53 m	38,0 3	Obesidad grado 2	9.4	34. 1	38. 4	7. 8	4420	4310
No	No	72 kg	1,49 m	32,4 3	Obesidad grado 1	10	35	37	7. 3	3911	4058
no	no	85,2 Kg	1,49 m	38,4	Obesidad grado 2	9.7	35. 3	37. 3	7. 8	4185	4196
no	no	97 kg	1,54 m	40	Obesidad grado 3	10.5	35. 5	36	8	4014	4278
no	no	89 Kg	1,76 m	28,7	Sobrepeso	9.9	35. 2	36. 4	8. 1	4137	4202
no	no	113 Kg	1,60 m	44,1	Obesidad grado 3	9.4	34. 9	38. 2	7. 6	4295	4209
no	no	94 kg	1,50 m	41,7	Obesidad grado 3	9.3	33. 7	37. 8	7. 5	4166	4071
no	no	96 Kg	1,56 m	39,4	Obesidad grado 2	9.5	34. 6	38. 6	8	4546	4443
no	no	82,6 Kg	1,54 m	34,8	Obesidad grado 1	9	31	39. 3	7. 6	4546	4299
no	no	92,9	1,57 m	37,7	Obesidad grado 2	9.4	32. 2	38. 3	7. 8	4398	4291

no	no	86 Kg	1,57 m	34,9	Obesidad grado 1	9.8	33.2	38.3	7	4082	4164
no	no	89 Kg	1,57	36,1	Obesidad grado 2	9.1	34.1	34.3	7.5	3466	3409
no	no	75 Kg	1,52 m	32,5	Obesidad grado 1	9.3	34.3	41.3	7.5	5007	4791
si	no	82,5 Kg	1,53 m	35,2	Obesidad grado 2	9.7	33.6	36.7	7.7	4018	4051
no	no	81kg	1,51 m	35,5	Obesidad grado 2	9.8	32	34.4	7.7	3576	3680
no	no	77Kg	1,58 m	30,9	Obesidad grado 1	9.4	32.3	38.1	7.6	4273	4190
no	no	90,5k g	1,5m	40,2	Obesidad grado 3	9.4	35.7	37.1	7.3	3933	3904
no	no	71,4k g	1,73 m	23,8	Peso normal	9.5	35	38	7.9	4375	4298
no	no	87 Kg	1,56 m	35,7	Obesidad grado 2	9.9	33.4	36.7	7.8	4062	4147
no	no	80,6k g	1,59 m	31,9	Obesidad grado 1	9.3	34.6	37.6	7.3	4041	3970

Hadlock 3	Hadlock 4	Ponderado fetal	Peso RN	Error Absoluto	Error Porcentual	Clasificación del error porcentual	Biometría fetal	Experiencia	Sexo del RN	Edad gestacional por capurro
3834	3972	4243	4250	7	0.16	De 0 a 5 %	39 semanas 1 días	Mas de 6 meses	Femenino	40 sem
3951	4004	4048	4075	27	0.67	De 0 a 5 %	39 semanas 0 días	Mas de 6 meses	Femenino	39sem
4681	4580	4612	4695	83	1.80	De 0 a 5 %	40 semanas 3 días	Mas de 6 meses	masculino	40 sem
4049	3985	4006	4125	119	2.97	De 0 a 5 %	40 semanas 1 día	Menos de 6 meses	femenino	41sem
3858	3818	4027	4315	288	7.15	De 5 a 10 %	39 semanas 1 día	Menos de 6 meses	Masculino	40 sem
4574	4543	4580	4010	-570	12.45	De 10 a 15 %	40 semanas 1 día	Menos de 6 meses	Femenino	40 sem
4096	4021	4066	3875	-191	4.70	De 0 a 5 %	39 semanas y 5 días	Mas de 6 meses	Masculino	39 sem
4120	4297	4328	4270	-58	1.34	De 0 a 5 %	41 semanas y 0 días	Mas de 6 meses	Masculino	41 sem
3958	3936	4025	3835	-190	4.72	De 0 a 5 %	40 semanas 1 día	Mas de 6 meses	masculino	39 sem
4111	4206	4217	3945	-272	6.45	De 5 a 10 %	38 semanas 6 días	Menos de 6 meses	Masculino	40 sem
4435	4308	4360	4260	-100	2.29	De 0 a 5 %	39 semanas 2 días	Mas de 6 meses	Masculino	40 sem
4611	4610	4600	4615	15	0.33	De 0 a 5 %	38 semanas 5 días	Mas de 6 meses	masculino	40 sem
3996	4103	4247	4247	0	0.00	De 0 a 5 %	40 semanas 0 días	Menos de 6 meses	Masculino	40 sem
3335	3432	4042	3825	-217	5.37	De 5 a 10 %	40 semanas 5 días	Menos de 6 meses	Masculino	39 sem
4690	4737	4300	4365	65	1.51	De 0 a 5 %	40 semanas y 6 días	Menos de 6 meses	masculino	40 sem
4306	4367	4404	4115	-289	6.56	De 5 a 10 %	41 semanas 0 días	Menos de 6 meses	femenino	39 sem
3197	3237	4246	3430	-816	19.22	Más de 15 %	39 semanas 0 días	Menos de 6 meses	Femenino	40sem
3901	3911	4020	3565	-455	11.32	De 10 a 15 %	39 semanas 2 días	Menos de 6 meses	Femenino	40 sem
3888	3974	3990	4150	160	4.01	De 0 a 5 %	40 semanas 0 días	Menos de 6 meses	femenino	40 sem
4024	4054	4100	4085	-15	0.37	De 0 a 5 %	40 semanas 0 días	Menos de 6 meses	Femenino	40 sem

3965	3958	4010	3780	-230	5.74	De 5 a 10 %	39 semanas 0 días	Mas de 6 meses	Masculi no	<b>39 sem</b>
4051	4071	4024	4270	246	6.11	De 5 a 10 %	39 semanas 5 días	Menos de 6 meses	Masculi no	<b>38 sem</b>
4307	4234	4115	4050	-65	1.58	De 0 a 5 %	40 semanas 1 día	Menos de 6 meses	masculi no	<b>39 sem</b>
3944	3944	3971	3610	-361	9.09	De 5 a 10 %	40 semanas 0 días	Menos de 6 meses	masculi no	<b>38 sem</b>
4315	4296	4318	4585	267	6.18	De 5 a 10 %	39 semanas 0 días	Menos de 6 meses	Femenin o	<b>40 sem</b>
4138	4073	4023	4150	127	3.16	De 0 a 5 %	39 semanas 5 días	Menos de 6 meses	masculi no	<b>40 sem</b>
4285	4293	4300	4320	20	0.47	De 0 a 5 %	39 semanas 2 días	Mas de 6 meses	Masculi no	<b>38 sem</b>
4026	4097	4000	3430	-570	14.25	De 10 a 15 %	40 semanas 1 días	Menos de 6 meses	Masculi no	<b>41 sem</b>
4143	4216	4148	3790	-358	8.63	De 5 a 10 %	40 semanas 3 días	Menos de 6 meses	masculi no	<b>38 sem</b>
3827	3885	3936	4550	614	15.60	Más de 15%	39 semanas 3 días	Menos de 6 meses	masculi no	<b>40 sem</b>
4059	4092	4142	3165	-977	23.59	Más de 15%	40 semanas 5 días	Menos de 6 meses	masculi no	<b>37sem</b>
4382	4297	4050	3785	-265	6.54	De 5 a 10 %	40 semanas 0 días	Menos de 6 meses	masculi no	<b>40 sem</b>
4044	4001	4047	3700	-347	8.57	De 5 a 10 %	39 semanas 2 días	Menos de 6 meses	Masculi no	<b>38 sem</b>
4254	4239	4251	4435	184	4.33	De 0 a 5 %	40 semanas 6 días	Menos de 6 meses	Masculi no	<b>40 sem</b>
3926	4034	4088	4145	57	1.39	De 0 a 5 %	40 semanas 3 días	Menos de 6 meses	Femenin o	<b>40 sem</b>
4182	4187	4200	4365	165	3.93	De 0 a 5 %	40 semanas 5 días	Mas de 6 meses	Femenin o	<b>39 sem</b>
4053	4208	4000	3815	-185	4.63	De 0 a 5 %	39 semanas 0 días	Mas de 6 meses	masculi no	<b>40 sem</b>
4126	4163	4100	3785	-315	7.68	De 5 a 10 %	41 semanas 1 día	Mas de 6 meses	masculi no	<b>40 sem</b>
4236	4202	4266	3995	-271	6.35	De 5 a 10 %	39 semanas 2 días	Menos de 6 meses	Femenin o	<b>38 sem</b>
4009	4010	4100	3875	-225	5.49	De 5 a 10 %	39 semana 1 día	Mas de 6 meses	Femenin o	<b>40 sem</b>
4408	4379	4416	4685	269	6.09	De 5 a 10 %	40 semanas 4 días	Mas de 6 meses	masculi no	<b>40sem</b>
4038	4070	4300	4270	-30	0.70	De 0 a 5 %	39 semanas 5 días	Menos de 6 meses	femenin o	<b>40 sem</b>

4042	4105	4156	3565	-591	14.22	De 10 a 15 %	38 semanas 3 días	Menos de 6 meses	Femenin o	<b>38 sem</b>
3897	4056	4050	3925	-125	3.09	De 0 a 5 %	41 semanas 0 días	Mas de 6 meses	masculi no	<b>40 sem</b>
3464	3424	4200	4060	-140	3.33	De 0 a 5 %	38 semanas 2 días	Menos de 6 meses	femenin o	<b>38 sem</b>
4755	4720	4500	4490	-10	0.22	De 0 a 5 %	30 semanas 5 días	Menos de 6 meses	masculi no	<b>40 sem</b>
3876	3953	3969	4260	291	7.33	De 5 a 10 %	40 semanas 2 días	Mas de 6 meses	masculi no	<b>40 sem</b>
3375	3515	4242	4375	133	3.14	De 0 a 5 %	38 semanas 3 días	Menos de 6 meses	Masculi no	<b>40 sem</b>
3956	4026	4072	4130	58	1.42	De 0 a 5 %	40 semanas 3 días	Menos de 6 meses	femenin o	<b>40 sem</b>
4013	3969	4192	3960	-232	5.53	De 5 a 10 %	38 semanas 0 días	Menos de 6 meses	Masculi no	<b>39 sem</b>
4310	4274	4010	3915	-95	2.37	De 0 a 5 %	38 semanas 6 días	Mas de 6 meses	Masculi no	<b>40 sem</b>
3891	4012	4215	4215	0	0.00	De 0 a 5 %	40 semanas 0 días	Mas de 6 meses	masculi no	<b>40 sem</b>
3997	3975	4009	4025	16	0.40	De 0 a 5 %	39 semanas 2 días	Menos de 6 meses	Femenin o	<b>39 sem</b>