



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL PONDERADO FETAL POR  
ECOGRAFÍA Y LA ALTURA UTERINA PARA EL DIAGNÓSTICO  
DE MACROSOMÍA FETAL EN GESTANTES A TÉRMINO

PRESENTADA POR  
JESSELY MARILY GALVÁN VALDIVIA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

LIMA – PERÚ

2013



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada  
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



# USMP

U N I V E R S I D A D D E  
SAN MARTIN DE PORRES

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCION DE POSGRADO

**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL PONDERADO FETAL  
POR ECOGRAFÍA Y LA ALTURA UTERINA PARA EL  
DIAGNÓSTICO DE MACROSOMÍA FETAL EN GESTANTES A  
TÉRMINO**

**TESIS**

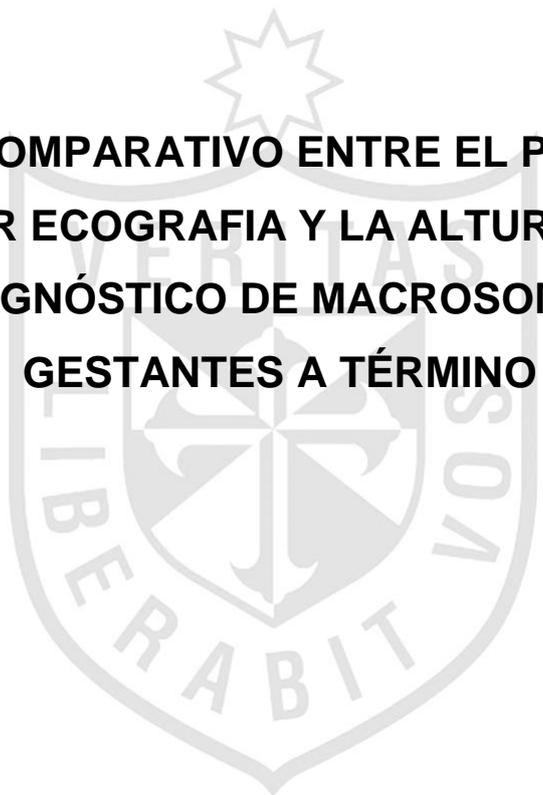
**PARA OPTAR EL TITULO DE ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y  
OBSTETRICIA**

**PRESENTADA POR**

**JESSELY MARILY GALVÁN VALDIVIA**

**LIMA- PERÚ**

**2013**



**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL PONDERADO  
FETAL POR ECOGRAFIA Y LA ALTURA UTERINA  
PARA EL DIAGNÓSTICO DE MACROSOMÍA FETAL EN  
GESTANTES A TÉRMINO**



## **DEDICATORIA**

A mis padres Doris y Santiago, a mis hermanos Gabrielita, Jorge y Helbert y a mi abuelita Sabina. Gracias por su apoyo incondicional



## **AGRADECIMIENTOS**

Al Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza al personal médico y asistencial por brindarme su apoyo durante mi formación académica.

## INDICE

RESUMEN.....	07
INTRODUCCION.....	09
MATERIAL Y METODO.....	11
RESULTADOS.....	15
DISCUSION.....	29
CONCLUSIONES.....	33
RECOMENDACIONES.....	33
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	34
ANEXOS.....	37



## RESUMEN

**OBJETIVO:** Comparar la eficacia de la medición de la altura uterina con el peso fetal estimado por ecografía para el diagnóstico prenatal de macrosomía fetal en las gestantes a término.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Estudio de una cohorte retrospectiva con todas las gestantes a término que ingresaron al Servicio de Obstetricia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza entre el 1º de julio de 2010 al 31 de mayo de 2011. El análisis estadístico se realizó con el programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS 18). Las medidas cuantitativas se expresaron como medidas de dispersión y de tendencia central y los datos cualitativos en porcentajes. La relación entre variables se determinó mediante el coeficiente de Pearson y la concordancia con el coeficiente de kappa.

**RESULTADOS:** La media de la edad de las gestantes y de la edad gestacional fue 27,8 años y 39,4 semanas; respectivamente. La media de la altura uterina fue 36,9 cm y la mediana del peso ponderado fetal 3.862 gramos. La media de la circunferencia fetal abdominal fue 364,4 mm.

La población estudiada se caracterizó por encontrarse entre las edades de 21 a 30 años (45,2%), ser multigestas (40,8%) y tener educación secundaria (67,4%). La vía de parto más frecuente fue la vaginal (51,2%) y la causa más frecuente de cesárea fue la incompatibilidad céfalopélvica (38%).

La altura uterina mayor e igual a 37 cm correspondió al 62,9% de gestantes. El peso ponderado fetal mayor e igual a 4000 g se encontró en el 68,7% de casos; el 70,4% de los fetos tuvieron una circunferencia abdominal mayor de 360 mm y se diagnosticó macrosomía fetal por ecografía en el 70,4%.

Los neonatos con macrosomía fetal confirmada al nacimiento pertenecieron al 57% de casos. La sensibilidad de la altura uterina fue 69,9%, la especificidad 42,4%, el cociente de probabilidad positivo 1,2%, el cociente de probabilidad negativo 0,7 y el área bajo la curva 0,56. La sensibilidad de la ecografía fue 68,8%, la especificidad 28,4%, el cociente de probabilidad positivo 0,9%, cociente de probabilidad negativo 1,1 y el área bajo la curva 0,48.

**CONCLUSIONES:** La altura uterina ofreció mejor posibilidad de diagnóstico de macrosomía fetal que el ponderado fetal por ecografía.

**PALABRAS CLAVES:** Altura uterina, ponderado fetal ecográfico, macrosomía fetal, predicción.

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To compare the efficacy of uterine height measurement with ultrasound fetal weight for prenatal diagnosis of fetal macrosomia in pregnant women at term.

**MATERIAL AND METHODS:** A retrospective cohort study of all pregnant women at term who entered the Department of Obstetrics Archbishop Loayza National Hospital from July, 1<sup>st</sup> 2010 to May, 31<sup>th</sup> 2011. Statistical analysis was performed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS 18). Quantitative measurements were expressed as measures of central tendency and dispersion and qualitative data as percentages. The relationship between variables was determined by Pearson and concordance with the kappa coefficient.

**RESULTS:** Mean age of the pregnant women and gestational age was 27.8 years and 39.4 weeks, respectively. Mean uterine height was 36.9 cm and median fetal weight was 3862 grams. Mean fetal abdominal circumference was 364.4 mm. The study population was characterized for being between the ages of 21 to 30 years (45.2%), be multiparous (40.8%) and have secondary education (67.4%). The most common route of delivery was vaginal (51.2%) and the most common cause of cesarean section was cephalopelvic incompatibility (38%). Uterine height greater and equal to 37 cm corresponded to 62.9% of pregnant women. The median fetal weight greater and equal to 4000 g was found in 68.7% of cases, 70.4% of the fetuses had an abdominal circumference greater than 360 mm and fetal macrosomia was diagnosed by ultrasound in 70.4% . Neonates with confirmed fetal macrosomia at birth belonged to 57% of cases. The sensitivity of the uterine height was 69.9%, specificity 42.4%, positive likelihood ratio of 1.2%, the negative likelihood ratio of 0.7 and area under the curve 0.56. The sensitivity of ultrasound was 68.8%, specificity 28.4%, positive likelihood ratio of 0.9%, negative likelihood ratio of 1.1 and area under the curve 0.48.

**CONCLUSIONS:** Uterine height offered better diagnostic possibility for fetal macrosomia than ultrasound fetal weight.

**KEYWORDS:** Height uterine, ultrasound fetal weight, fetal macrosomia, prediction.

## INTRODUCCION

Existen muchas definiciones de macrosomía fetal. La más usada la define como el peso mayor 4,000 gramos al momento de nacer, lo que se vincula con mayor riesgo de morbilidad materna y neonata <sup>(34)</sup>. En los últimos años, su incidencia ha aumentado considerablemente <sup>(1,2,3)</sup>. La prevalencia mundial actual de macrosomía es de aproximadamente 9% y cerca del 0.1% llegan a pesar más de 5000 grs. con grandes variaciones entre los países. En nuestro medio oscila entre el 7.4% y el16.4% <sup>(5,6)</sup>

El parto vaginal de un feto macrosómico representa mayor riesgo de trauma obstétrico (tres veces superior al observado en recién nacidos con peso menor a 4,000 gramos) <sup>(29)</sup>, y complicaciones como trabajo de parto prolongado, hemorragia posparto y lesiones del canal del parto; además, puede haber distocia de hombros al parto <sup>(43)</sup>, fractura de clavícula, lesión del plexo braquial <sup>(35)</sup> y asfixia perinatal <sup>(7-12)</sup>.

El trauma obstétrico es el factor que más contribuye a la morbilidad neonatal, y la macrosomía aumenta el número de partos quirúrgicos <sup>(2,3)</sup>, además de la mortalidad fetal intraparto <sup>(7,13,14)</sup>. Por ello, estimar el peso fetal es un dato de considerable utilidad para elegir la vía de terminación del embarazo <sup>(44-41)</sup>, y ayudan a evaluar la desproporción cefalopélvica y a detectar productos macrosómicos <sup>(15-19)</sup>.

En la actualidad, la ecografía es el método ideal para valorar el peso fetal <sup>(20,21)</sup>, pero no todos los centros de atención médica cuentan con la infraestructura necesaria para realizarla <sup>(30-31)</sup>. Aquellos que no disponen de esta tecnología, aún siguen utilizando la medición de altura uterina <sup>(32-33)</sup>. Sin embargo, este último método tan simple y de bajo costo no es muy considerado

durante la toma de decisiones obstétricas, a pesar de ser un método confiable, no invasivo, de fácil aplicación, sin costo para la paciente, rápido, con valor pronóstico aceptable y que permite estimar adecuadamente el peso del recién nacido en embarazos a término (16,17,22).

En el 2008, en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza nacieron 3562 infantes (48,6% varones), 176 de ellos fueron macrosómicos, con una prevalencia de 4.9%. En el Servicio de Ginecología - Obstetricia se utiliza, generalmente, la ecografía como ayuda diagnóstica ante la sospecha de macrosomía fetal, sin brindarle a la altura uterina la importancia debida, siendo muchas veces desestimada por el médico que atiende el parto.

Por ello, se desconoce la eficacia de la medición de la altura uterina sobre la ecografía<sup>(45)</sup>, en la gestantes en trabajo de parto del Hospital Nacional Arzobispo Loayza y se planteó el presente estudio con el objetivo de comparar la eficacia de la medición de la altura uterina con el peso fetal estimado por ecografía para el diagnóstico prenatal de macrosomía fetal en las gestantes a término.

## **MATERIAL Y METODO**

### **Tipo de estudio y diseño de la investigación**

Se diseñó un estudio de una cohorte retrospectiva.

### **Población y muestra**

#### **a. Población:**

Todas las gestantes a término en trabajo de parto que ingresaron al Servicio de Obstetricia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el período comprendido entre el 1º de Julio del 2010 hasta el 31 de Mayo del 2011. En ese tiempo se atendieron 3846 gestantes a término en trabajo de parto, de las cuales 402 gestantes cumplieron con los criterios de inclusión.

#### **b. Muestra**

No se realizó muestreo porque el estudio se realizó con el total de la población que cumplían los criterios de inclusión del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el periodo julio del 2010 a mayo del 2011.

#### **c. Unidad de análisis**

Caso: Gestante a término en trabajo de parto que ingresó al Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el periodo julio 2010 a mayo del 2011, que cumplió con los criterios de inclusión

#### **d. Criterios de inclusión**

- Gestantes en trabajo de parto con feto único a término y presentación cefálica que cumpliera con alguno de los siguientes criterios:

- Altura uterina de 37cm o más tomado en labor de parto(según formula de Johnsons)
- Peso ponderado fetal ecográfico mayor o igual a 4000 gr (según formula de Hadlock) <sup>(38)</sup>.
- Circunferencia abdominal fetal medida por ultrasonido mayor o igual a 360mm <sup>(39)</sup>.
- Atención del parto en la institución.

#### **e. Criterios de exclusión**

- Gestante con embarazo gemelar.
- Gestante con polihidramnios.
- Gestante con presentación podálica.
- Gestante con rotura prematura de membranas.
- Inadecuado registro de datos en la historia clínica.

#### **Variables**

- Sospecha de macrosomía fetal:
  - Por altura uterina (Mayor e igual a 37 cm).
  - Por ecografía (Ponderado fetal mayor e igual a 4000 gr o circunferencia abdominal  $\geq 360$  mm)
- Macrosomía fetal al nacer
- Edad materna
- Edad gestacional
- Paridad
- Grado de instrucción
- Vía de parto

## Operacionalización de variables

Variable	Tipo	Escala de medición	Categoría	Técnica o instrumento
Macrosomía fetal al nacer	Cualitativa	Dicotómica	Sí No	Peso en gramos
Macrosomía fetal por altura uterina	Cualitativa	Dicotómica	Sí No	Medición en cm
Macrosomía fetal por ecografía (peso $\geq$ 400gr)	Cualitativa	Dicotómica	Sí No	Peso
Altura uterina	Cuantitativa	Razón	Número continuo	cm
Edad materna	Cuantitativa	Razón	Número discreto	Años
Edad gestacional	Cuantitativa	Razón	Número discreto	Semanas
Grado de instrucción	Cualitativa	Politómica	dato	-Primaria -Secundaria -Superior -Desconocido
Paridad	Cualitativa	Politómica	Dato	-Primigesta -Segundigesta -Multigesta
Vía de parto	Cualitativa	Dicotómica	Dato	- Vaginal - Cesárea

## Procedimiento

De las historias clínicas y registros del control perinatal, se obtuvieron y registraron los datos de la medición de la altura uterina a su ingreso por emergencia obstétrica que se realiza de rutina en pacientes en trabajo de parto, datos ecográficos (para el estudio se tuvo en cuenta la ecografía obstétrica

tomada en el servicio de Obstetricia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza como máximo de hasta 7 días antes del nacimiento, debido a que en este periodo se incrementa el ponderado fetal).

En una primera parte se obtuvo los datos generales de la paciente. Para tal fin se elaboró una hoja de recolección de datos (Anexo 1) y, en la segunda se registraron los resultados de la medición de la altura uterina, datos ecográficos y el peso del recién nacido.

### **Técnicas para el procesamiento de la información.**

Los datos fueron analizados usando el programa estadístico *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 18)* y procesada en una computadora Pentium IV. Los resultados fueron presentados en tablas y gráficos procesados en *Microsoft Excel* y el texto en *Microsoft Word*.

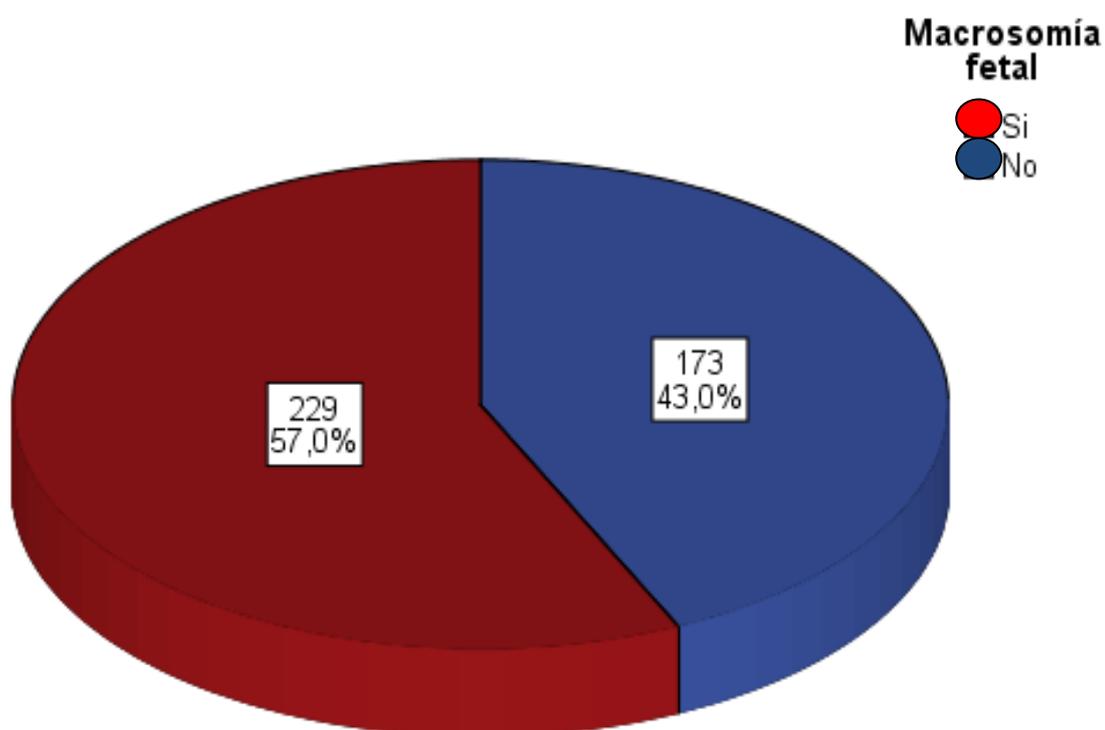
**Estadística descriptiva:** Las medidas cuantitativas se expresaron en medidas de tendencia central como la media y mediana y medidas de dispersión como la desviación estándar y cuartiles. Los datos cualitativos se expresaron en porcentajes.

**Estadística inferencial:** Relación entre las variables: se calculó el coeficiente de Pearson entre las variables cuantitativas (peso en kg por diferente método, altura uterina y circunferencia abdominal), se halló la concordancia con el coeficiente de Kappa (entre semejantes variables: peso) y los valores predictivos fueron calculados por medio de una hoja de cálculo de *Microsoft Excel*. El área bajo la curva se realizó por medio del paquete estadístico *SPSS*. Se consideró estadísticamente significativo valores  $p < 0.05$  y altamente significativo valores  $p < 0.01$ . Se calculó los correspondientes intervalos de confianza al 95% para los valores obtenidos.

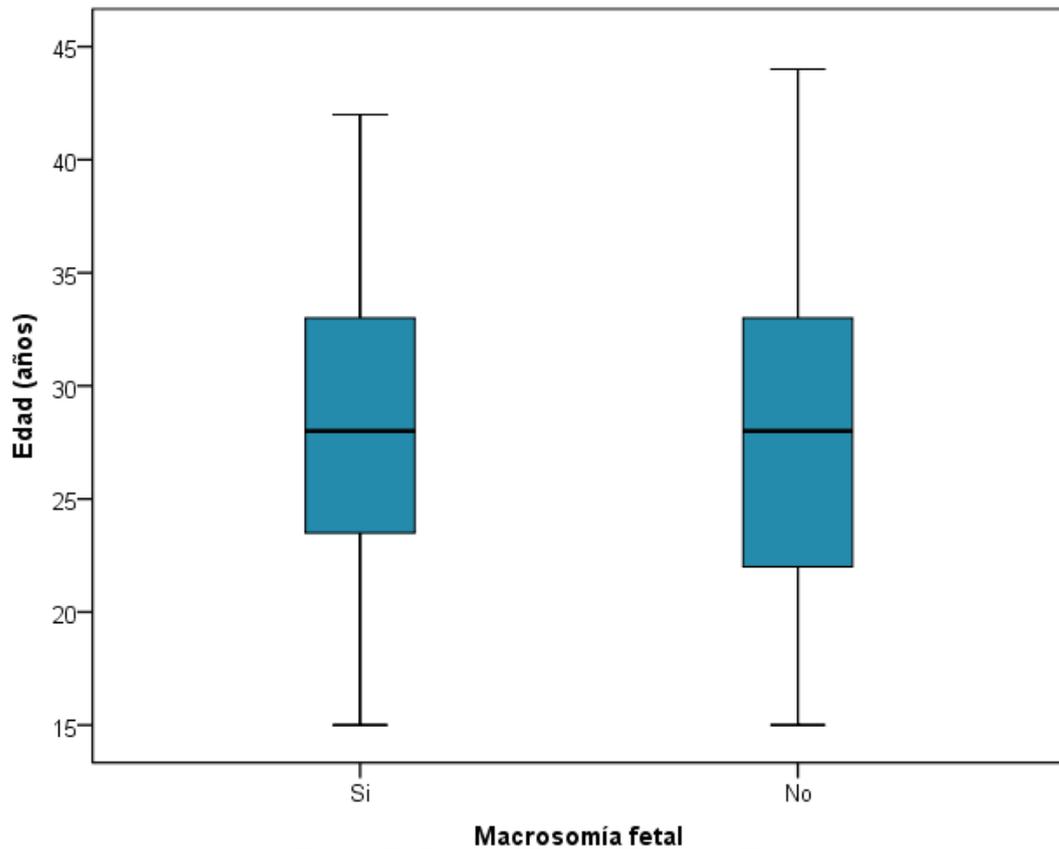
## RESULTADOS

En el Servicio de Obstetricia del hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el período comprendido entre el 01 de julio de 2010 y el 31 de Mayo del 2011, a un total de 402 gestantes se les atendió el parto y cumplieron los criterios de inclusión. De ellas, 229 (57,0 %) tuvieron el diagnóstico de macrosomía fetal al nacer y 173 (43,0 %) no. Ver figura 1.

Figura 1. Distribución de la población estudiada según la presencia de macrosomía fetal.

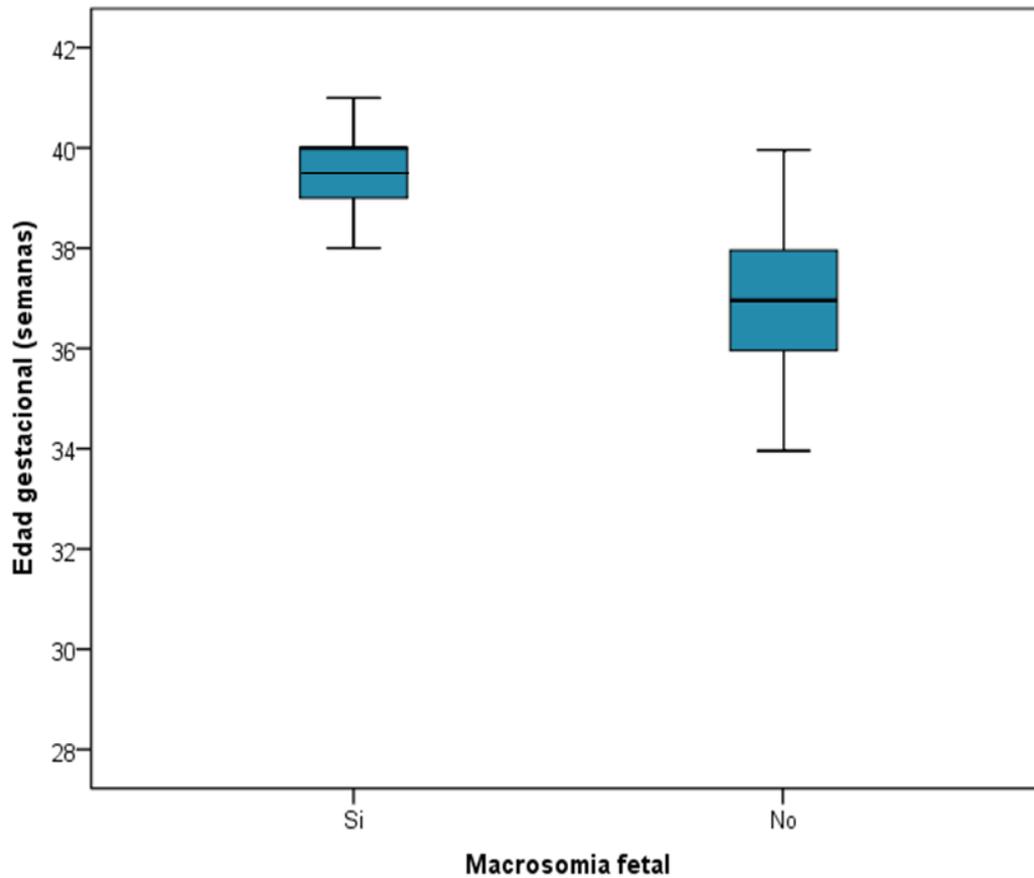


**Figura 2. Gráfico de cajas para la edad de las pacientes según la presencia de macrosomía fetal.**



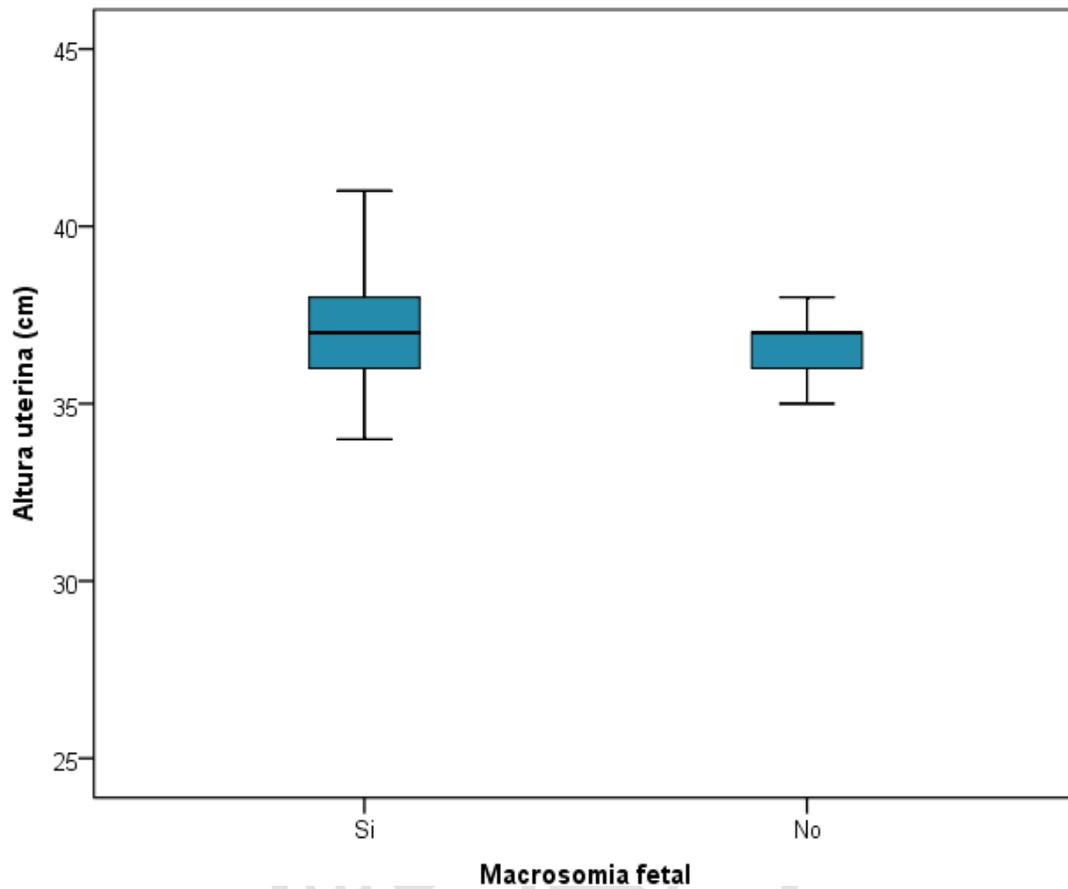
La edad de la población varió entre los 15 y 44 años (media 27,8 +/- 6,7 años) y tuvo una distribución normal. No existió diferencia estadísticamente significativa entre la edad de las gestantes con neonatos macrosómicos y aquellas con neonatos sin macrosomía (28,2 +/- 6,5 versus 27,5 +/- 6,9 años,  $p = 0.29$ ). Ver figura 2.

**Figura 3. Gráfico de cajas para la edad gestacional según la presencia de macrosomía fetal.**



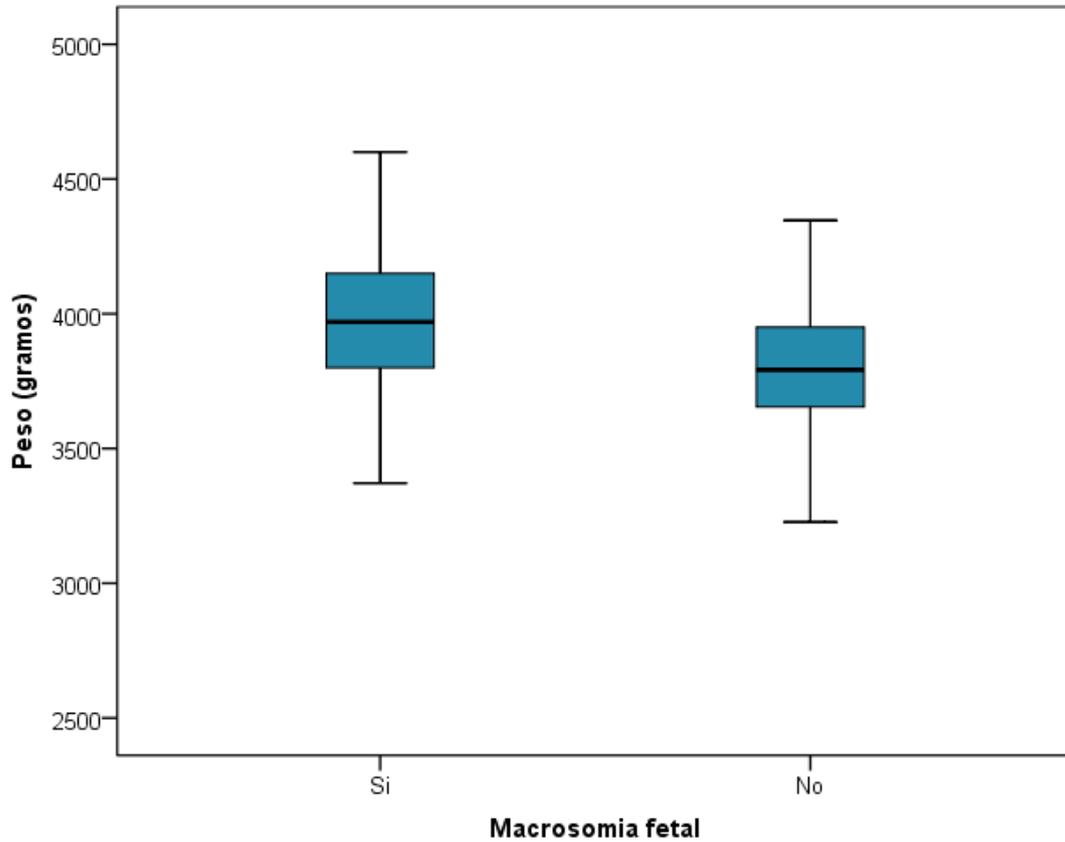
La edad gestacional varió entre 39 – 42 semanas (media  $39,4 \pm 1,3$  semanas) y tuvo una distribución normal. Existió diferencia estadísticamente significativa entre la edad gestacional de los neonatos macrosómicos y aquellos sin macrosomía ( $38,2 \pm 6,5$  versus  $37,5 \pm 6,9$  semanas,  $p = 0,037$ ). Figura 3.

**Figura 4. Gráfico de Cajas para la altura uterina según la presencia de macrosomía fetal.**



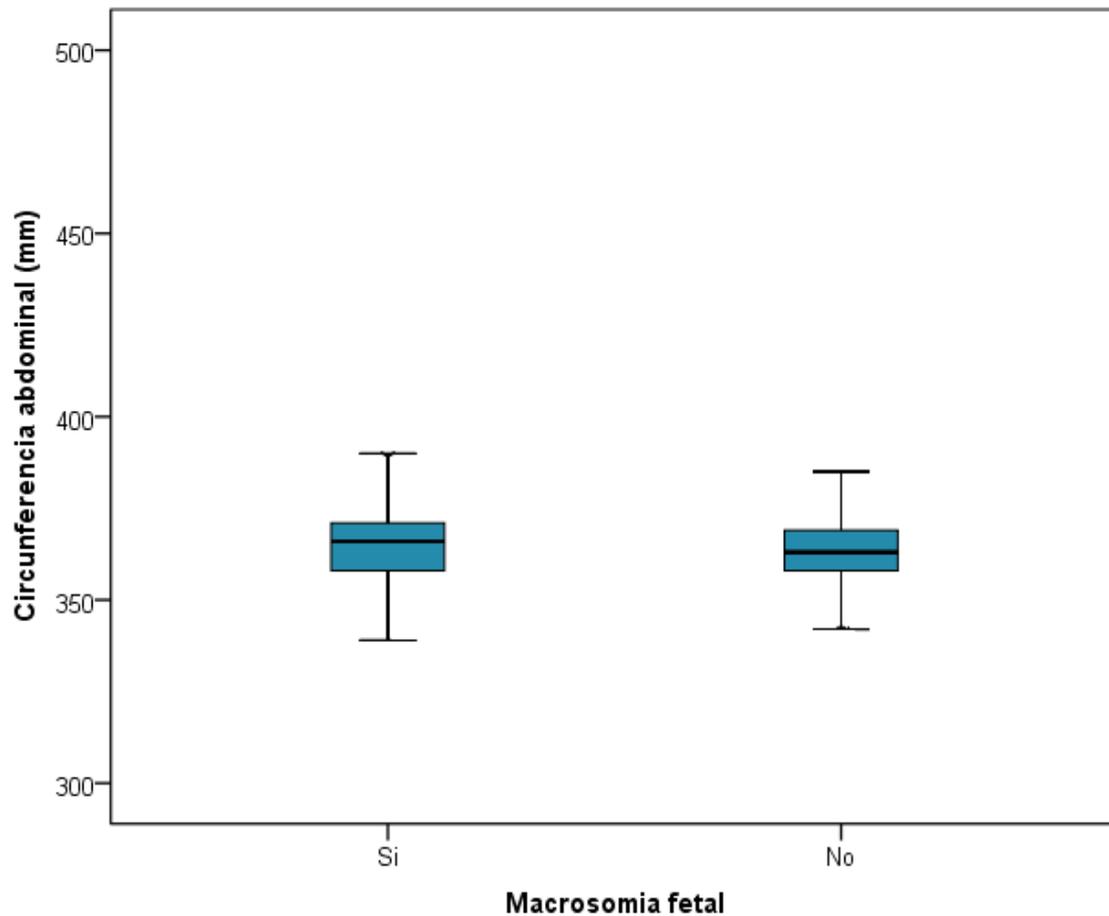
La media de la altura uterina fue  $36,9 \pm 1,4$  cm y tuvo una distribución normal. Existió diferencia estadísticamente significativa entre la altura uterina de los neonatos macrosómicos y aquellos sin macrosomía ( $37,4 \pm 1,4$  versus  $35,5 \pm 1,4$  años,  $p < 0.001$ ). Ver figura 4.

**Figura 5. Gráfico de cajas del peso ponderado ecografico según la presencia de macrosomía fetal.**



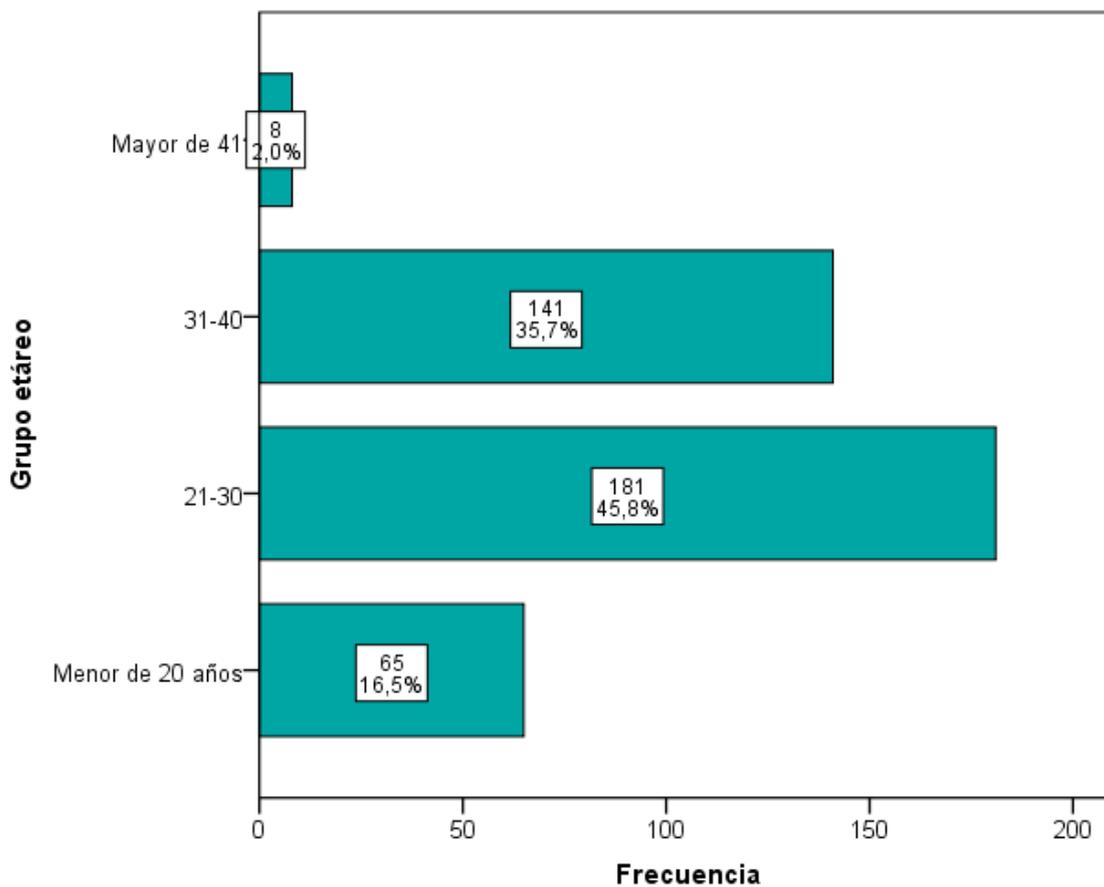
El peso al nacer no tuvo una distribución normal según la prueba Kolmogorov-Smirnov ( $p: 0,08$ ) por lo tanto se expresó como mediana (3,862 gramos  $\pm$  DQ 355). Existió diferencia estadísticamente significativa entre el peso al nacer de los neonatos macrosómicos y aquellos sin macrosomía (3964.5  $\pm$  255.4 versus 3794.6  $\pm$  238.3 gramos,  $p < 0.001$ ). Ver figura 5.

**Figura 6. Gráfico de Cajas de la circunferencia abdominal según la presencia de macrosomía fetal.**



La media de la circunferencia fetal abdominal fue  $364,4 \pm 12,4$  mm y tuvo una distribución normal. No existió diferencia estadísticamente significativa entre la circunferencia abdominal según presencia de macrosomía o no ( $365.2 \pm 12.7$  versus  $363.8 \pm 12.2$  gramos,  $p: 0.28$ ). Ver figura 6.

Figura 7. Distribución por grupos etarios de la población estudiada.



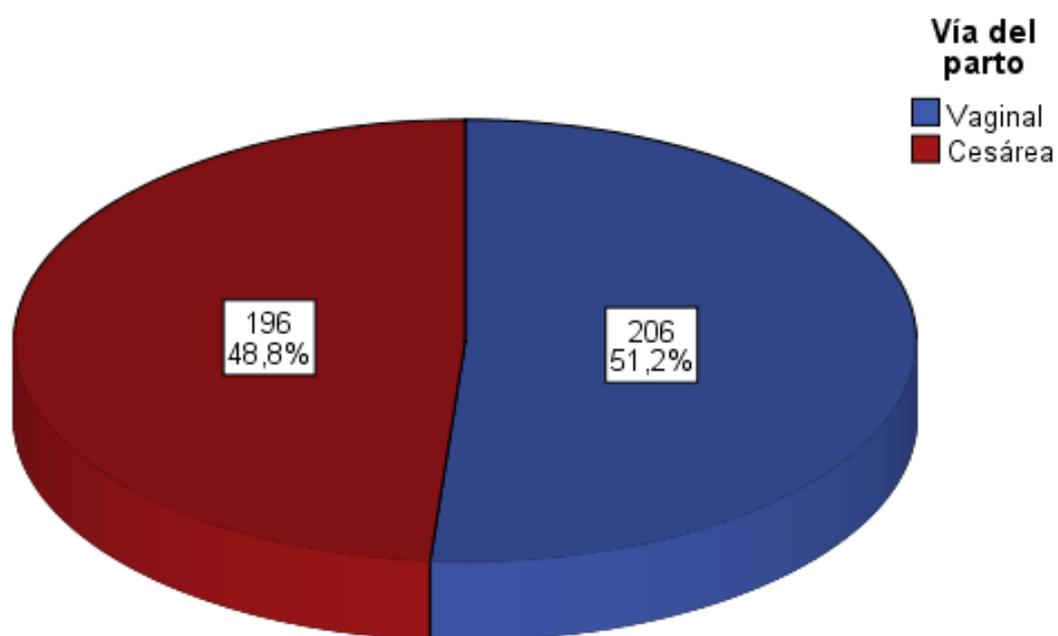
El 45,8% (n = 181) de gestantes tuvo entre 21 - 30 años de edad, seguido del grupo entre 31 a 40 años (n = 141; 35,7%). Hubo 65 (16,5%) pacientes menores de 20 años. El grupo de edad de menor frecuencia fue el mayor a 41 años con 2% (8 pacientes). Ver figura 7.

**Tabla 1. Características de la población estudiada. Julio 2010 – mayo 2011.**  
**Hospital Nacional Arzobispo Loayza**

<b>Característica</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Gestaciones</b>		
Primigesta	132	32,8
Segundigesta	106	26,4
Multigesta	164	40,8
<b>Grado de instrucción</b>		
Primaria	24	6
Secundaria	271	67,4
Superior	56	13,9
No refiere	51	12,7

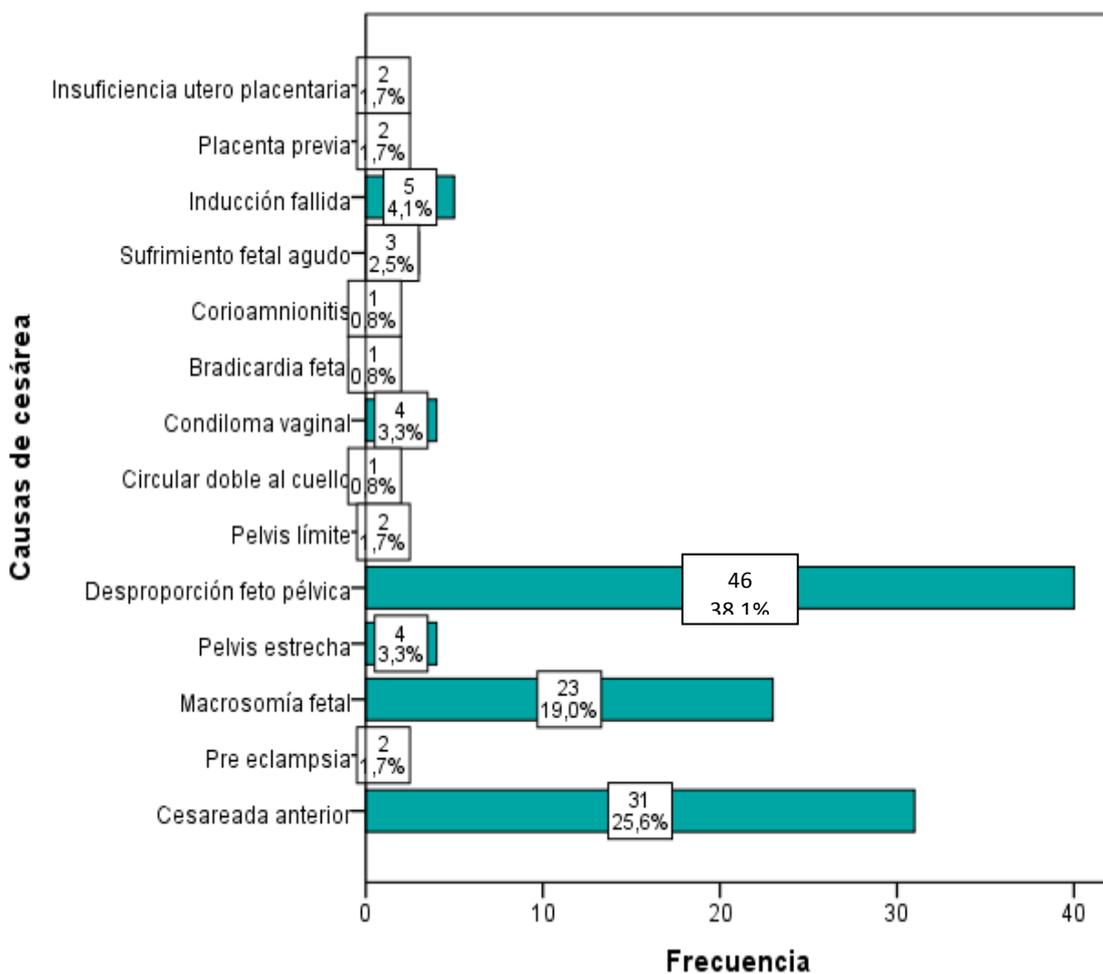
La tabla 1 resume las características de la población de estudio. La población se caracterizó por ser multigestas (40,8%) y primigestas (32,8) con educación secundaria (67,4%) superior (13,9%).

Figura 8. Vía del parto en la población estudiada.



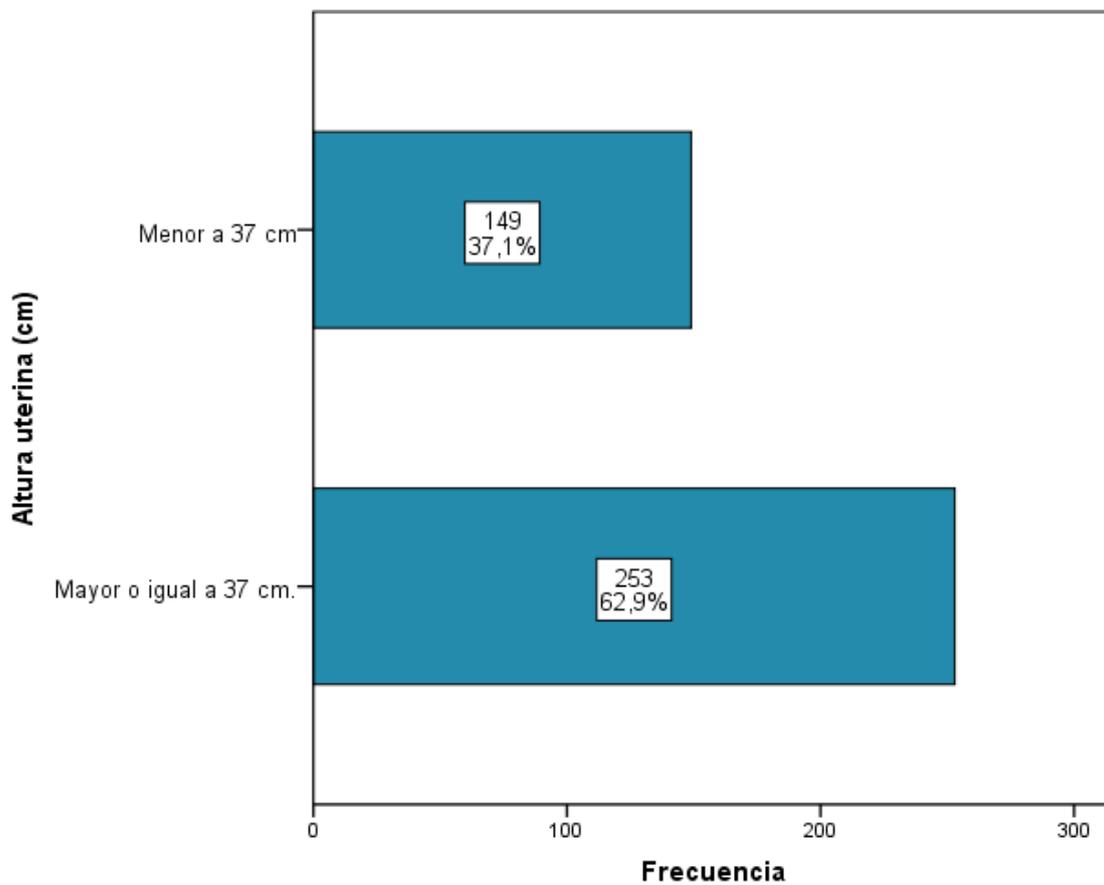
La vía de parto más frecuente fue la vaginal (51,2%) correspondiente a 206 gestantes (figura 8).

**Figura 9. Causas de cesárea en la población estudiada.**



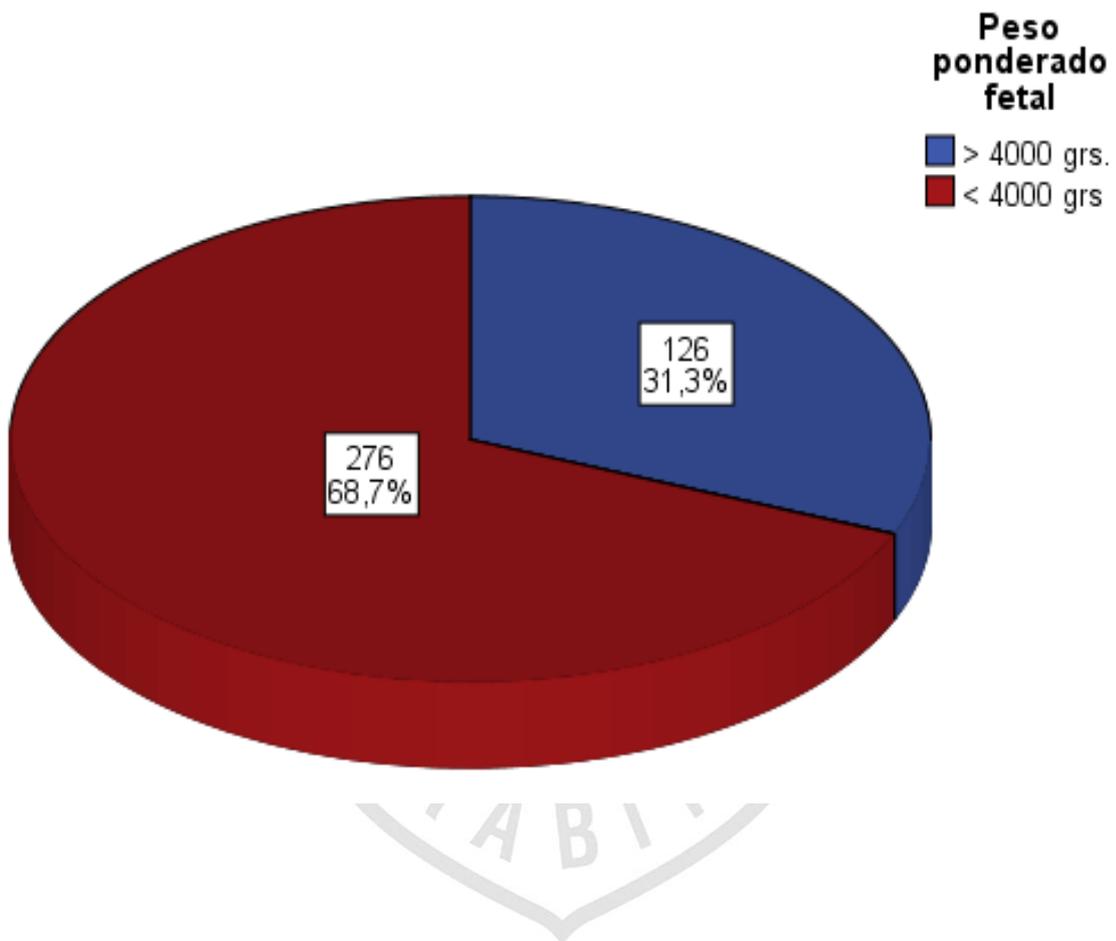
La causa más frecuente de cesárea en las gestantes estudiadas fue la desproporción fetopélvica con 38% (46 casos), seguida de la cesárea anterior con 25,6% (31 casos) y la macrosomía fetal 19% (23 casos). Ver figura 9.

**Figura 10. Diagnóstico de macrosomía fetal por altura uterina.**



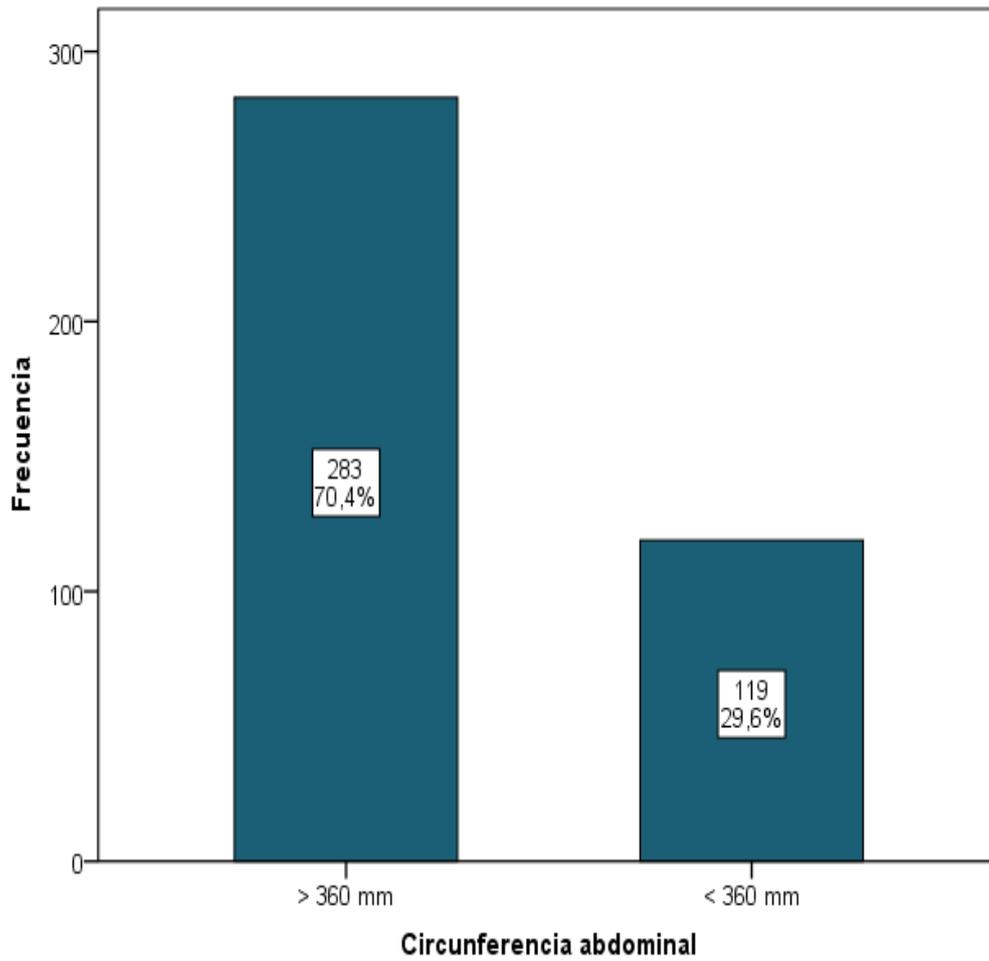
La altura uterina mayor e igual a 37 cm diagnosticó macrosomía fetal en el 62,9% (n = 253) de gestantes (figura 10).

Figura 11. Peso ponderado fetal por ecografía. Julio 2010 – mayo 2011. Hospital Nacional Arzobispo Loayza



El peso ponderado fetal mayor e igual a 4000 g se encontró en el 31,3%; lo quiere decir en 126 gestantes a término (figura 11).

**Figura 12. Distribución de las pacientes según medición de la circunferencia abdominal fetal.**



En 283 gestantes (70,4%) la circunferencia abdominal fue mayor de 360mm.

Ver figura 12.

**Tabla 2. Predictibilidad del peso por la medición de la altura uterina para el diagnóstico de macrosomía fetal en gestantes a término**

Diagnóstico por altura uterina	Diagnóstico de macrosomía fetal	
	Si	No
Si	121	132
No	52	97
Total	173	229

Fuente: Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el periodo julio 2010 a mayo del 2011.

Datos	Valores	IC 95%
Sensibilidad	69,94%	62,44 -76,55
Especificidad	42,36%	35,93-49,05
Valor predictivo positivo	47,83%	41,56-54,16
Valor predictivo negativo	65,1%	56,81-72,60
Cociente de probabilidad positivo	1,21	1,05-1,41
Cociente de probabilidad negativo	0,71	0,54-0,93

La sensibilidad de la altura uterina fue del 69,9% quiere decir que esta medición identificó al 69,9% de gestantes que tuvieron fetos macrosómicos. La especificidad fue 42,4%, lo que significa que el 42,4% de las pacientes sin diagnóstico de macrosomía fetal por altura uterina no tuvieron fetos macrosómicos. La proporción de las gestantes que verdaderamente tuvieron fetos con macrosomía de entre los que tuvieron un diagnóstico de macrosomía fetal por altura uterina fue 47,8%. La proporción de gestantes que verdaderamente no tuvieron fetos con macrosomía sobre el total de los que tuvieron un diagnóstico de macrosomía fetal por altura uterina fue 65,1%.

El cociente de probabilidad positivo o de verosimilitud fue 1,2%. El cociente de probabilidad negativo fue 0,7 este valor mientras más negativo y menor es indican una mejor capacidad diagnóstica del examen. Ver tabla 2.

**Tabla 3. Predictibilidad del diagnóstico por ecografía para el diagnóstico de macrosomía fetal en gestantes a término**

Diagnóstico por ecografía	Diagnóstico por macrosomía fetal	
	Si	No
Si	119	164
No	54	65
<b>Total</b>	<b>173</b>	<b>229</b>

Fuente: Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el periodo julio 2010 a mayo del 2011

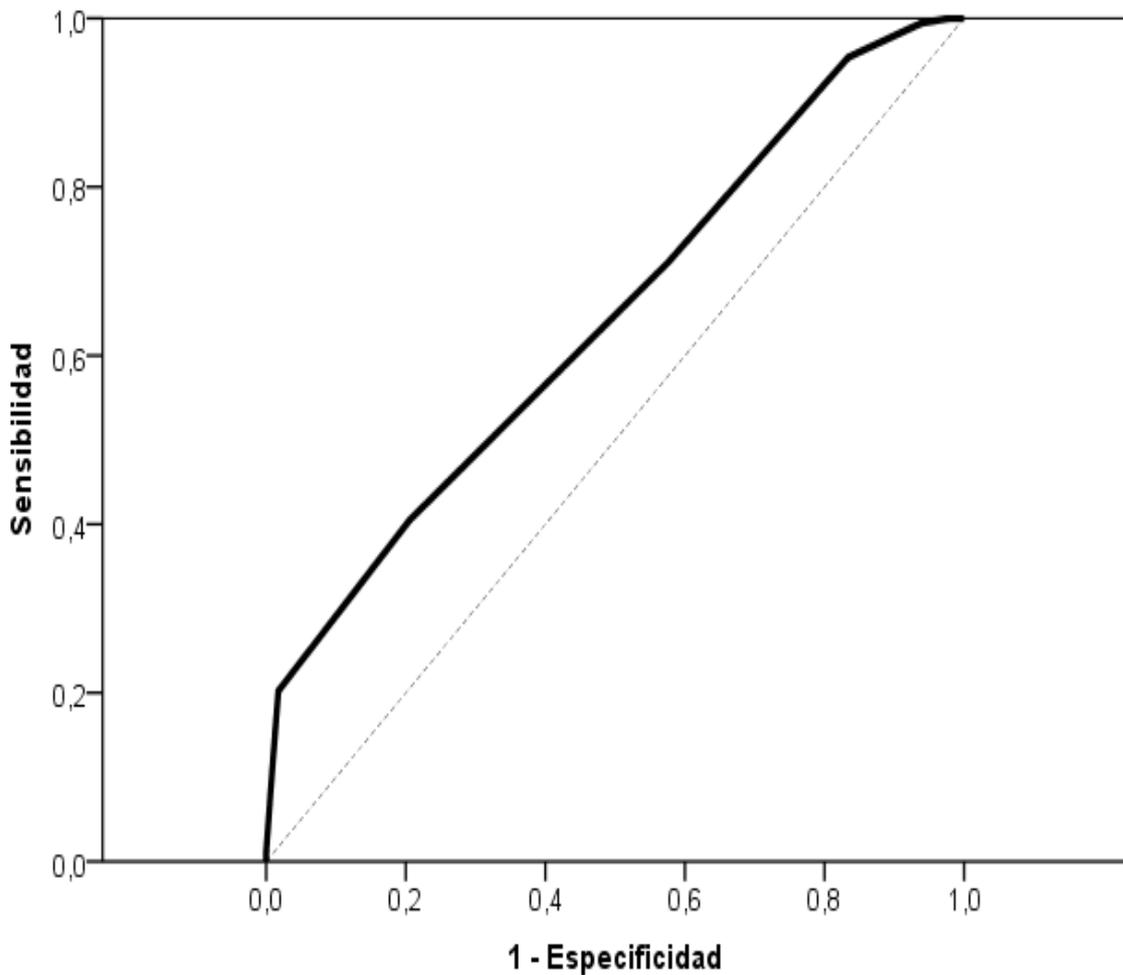
Datos	Valores	IC 95%
Sensibilidad	68,79%	61,24 -75,49
Especificidad	28,38%	22,74-34,77
Valor predictivo positivo	42,05%	36,27-48,05
Valor predictivo negativo	54,62%	45,26-63,68
CP positivo	0,96	0,84-1,09
CP negativo	1,10	0,81-1,49

La sensibilidad de la ecografía fue del 68,8%; es decir, identificó al 68,8% de gestantes que tuvieron fetos con macrosomía. La especificidad fue 28,4%, lo que significa que el 28 de 100 pacientes sin diagnóstico de macrosomía fetal por ecografía no tuvieron fetos macrosómicos. La proporción de las gestantes que tuvieron fetos con macrosomía de entre los que tuvieron un diagnóstico de macrosomía fetal por ecografía fue 42,1%.

La proporción de gestantes que no tuvieron fetos con macrosomía por ecografía sobre el total de los que tuvieron peso normal al nacer fue 54,6%.

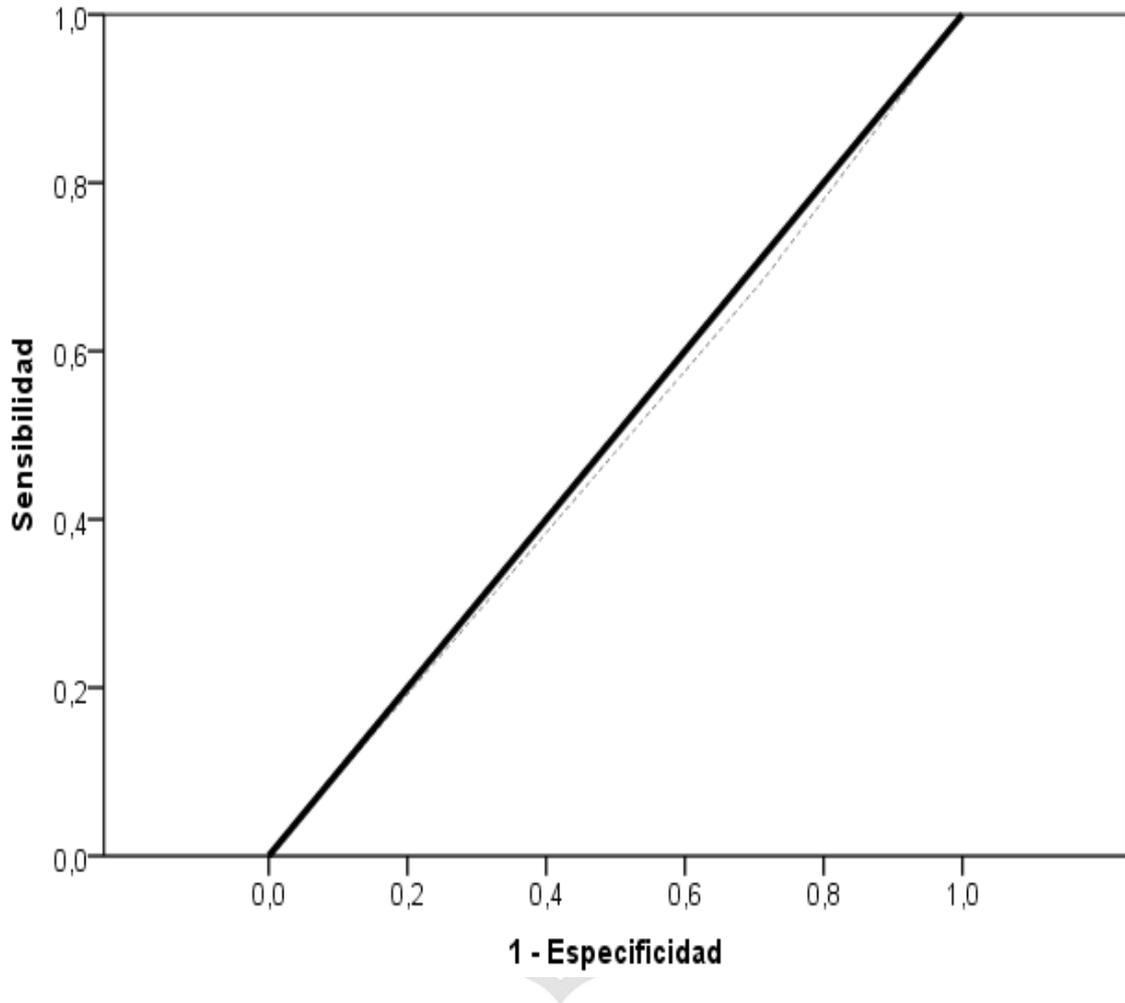
El cociente de probabilidad positivo o de verosimilitud fue 0,9% lo que indica una menor capacidad para diagnosticar la presencia de macrosomía fetal en comparación de la altura uterina. El cociente de probabilidad negativo fue mayor que el de la altura uterina por lo que concluimos que la ecografía tiene menor capacidad diagnóstica que la altura uterina para detectar los fetos sin alteración del peso. Ver tabla 3.

**Figura 13. Curva ROC del diagnóstico de macrosomía fetal por altura uterina.**



La curva ROC sirve para evaluar la capacidad diagnóstica de un examen para todos los puntos de corte y poder compararlo con otros exámenes. Cuanto más desplazada esté la curva ROC hacia el vértice superior izquierdo, mejor es la capacidad de discriminación, cuanto mayor es el área bajo la curva mejor es su capacidad diagnóstica. El área bajo la curva fue 0,64 para el diagnóstico de macrosomía fetal por altura uterina con una significancia  $< 0,001$ . (IC95% 0,59-0,70). Ver figura 13.

**Figura 14. Curva ROC del diagnóstico de macrosomía fetal por altura ecografía.**



El área bajo la curva es 0,48 para el diagnóstico de macrosomía fetal por ecografía con una significancia de 0,6 (IC95% 0,43-0,54). Ver figura 14. Este examen tuvo menor área bajo la curva, es decir menor capacidad diagnóstica en comparación con la altura uterina.

**Tabla 4. Coeficientes de correlación y Kappa entre la altura uterina, peso ponderado fetal y circunferencia abdominal**

<b>Datos</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	<b>Sig. (bilateral)</b>	<b>Kappa</b>	<b>Sig. (bilateral)</b>
Altura uterina	0.45	0.00		
Peso ponderado fetal	0.47	0.00	0.23	0.00
Circunferencia abdominal	0.18	0.00		

Se encontró suficiente evidencia para afirmar que hay una correlación moderada entre los valores del peso al nacer y la altura uterina y el peso ponderado fetal. También existe significancia estadística para afirmar que el peso al nacer se correlaciona con la circunferencia abdominal. La fuerza de la concordancia fue débil y altamente significativa para el diagnóstico de macrosomía fetal por ecografía. Ver tabla 4.

## DISCUSION

Contar con una correcta información de la estimación del peso fetal y de la edad gestacional, así como una evaluación adecuada de la pelvis materna son cruciales para el manejo adecuado del trabajo de parto y el nacimiento; sin embargo, se puede considerar que el peso fetal es quizá uno de los más importantes <sup>(23)</sup>. Asimismo, una estimación acuciosa del peso fetal ayuda a los obstetras a tomar mejores decisiones acerca del parto vaginal, iniciar una prueba de parto luego de una cesárea, o a realizar de forma electiva una operación cesárea en pacientes con sospecha de macrosomía fetal <sup>(24)</sup>.

Según Lagos y cols el peso estimado por ecografía es considerado actualmente el mejor predictor del crecimiento fetal, permitiendo diagnosticar oportunamente patrones de crecimiento fetal normal y anormal. <sup>(25)</sup>. Por otra parte, los métodos clínicos para calcular el peso fetal adquieren más importancia cuando se carece de otras tecnologías para evaluar el crecimiento y el desarrollo, como el ultrasonido o los estudios del líquido amniótico <sup>(26)</sup>; demostrando ser tan precisos como el ultrasonido para la predicción del peso fetal, con la ventaja de ser métodos económicos, inocuos y disponibles en cualquier momento <sup>(36)</sup>.

Carranza y cols evaluaron la confiabilidad de las mediciones clínicas y ultrasonográficas en la estimación del peso fetal durante el trabajo de parto activo para definir cuál es el mejor método para calcularlo y concluyeron que los métodos clínico y ultrasonográfico resultaron confiables para pronosticar el peso fetal <sup>(9)</sup>; sin embargo, la medición de la altura uterina resultó más económica, a diferencia de los resultados del presente estudio donde la altura uterina tuvo mejor capacidad diagnóstica que la ecografía obstante, lo que

concuera con investigaciones previas que han determinado que los métodos clínicos para la predicción del peso fetal, como el método de Johnson, resultan más precisos que el ultrasonido (24). Esto podría explicarse por el concepto de que la mayoría de las fórmulas subestiman el riesgo de macrosomía fetal (27).

Fescina y cols. determinaron la sensibilidad y especificidad de la altura uterina para predecir el peso neonatal mediante un estudio longitudinal, encontrando que en el percentil 10, la especificidad fue 92% y la sensibilidad 52%<sup>(10)</sup>. Cuando se consideró el percentil 25, la sensibilidad fue 69% y la especificidad disminuyó al 78%, concluyendo que la medición de la altura uterina predice con resultados muy favorables el peso neonatal<sup>(10)</sup>. En la presente investigación, tanto la sensibilidad (69,9%) como la especificidad (42,4%) de la altura uterina fueron menores.

Coomarasamy y cols. determinaron la exactitud del peso fetal estimado por ecografía y la circunferencia abdominal (CA) en la predicción de macrosomía fetal en una revisión sistemática cuantitativa que incluyó 36 revisiones que constaban de 63 estudios de precisión (51 evaluaron la exactitud del peso fetal estimado y 12 de precisión por medición de la circunferencia abdominal) en una población total de 19.117 mujeres, concluyendo que no hay diferencia en la precisión entre el peso fetal estimado y la circunferencia abdominal medidos por ecográfica en la predicción de recién nacidos macrosómicos<sup>(11)</sup>. Esto difiere de los resultados del presente estudio porque si bien, la altura uterina y el peso ponderado fetal tuvieron una correlación moderada con el peso del recién nacido, la circunferencia abdominal fetal no demostró una adecuada correlación con el peso del recién nacido.

Rivero y cols analizaron la correlación de la altura uterina al inicio del trabajo de parto con el peso del recién nacido y evaluaron su utilidad para identificar al recién nacido (RN) con peso  $\geq 4,000$  gramos al nacer. Concluyeron que la altura uterina tuvo una correlación aceptable con el peso del RN. <sup>(13)</sup>, coincidiendo con el presente estudio donde la correlación fue moderada. Estos autores reportaron una alta sensibilidad y un elevado valor predictivo negativo coincidiendo con nuestros resultados, permitiendo identificar pacientes en bajo riesgo para alteraciones del crecimiento fetal.

Wikstrom y cols. predijeron macrosomía durante el embarazo mediante análisis multivariado utilizando características maternas, altura uterina y medidas ecográficas en 537 gestaciones únicas. Se predijo el 55% de los recién nacidos con más de 4,000 gramos usando sólo las características maternas. Se incrementó levemente la predicción al incluir la altura uterina, siendo el valor predictivo sólo por ecografía de 52%<sup>(14)</sup>. En el presente estudio, el valor predictivo positivo de la altura uterina fue similar a los valores reportados con 47,8%, mientras que para la ecografía fue ligeramente menor con 42,05%

Fiestas y cols compararon cual de las fórmulas propuestas por Hadlock y Lagos <sup>(16)</sup> para calcular el peso fetal ecográfico tenía la mejor correlación con el peso al nacer. Realizaron un estudio prospectivo evaluando por ecografía 50 gestantes del Hospital Cayetano Heredia de Piura, entre marzo y mayo de 2003. Se midió el diámetro biparietal, longitud del fémur, circunferencia abdominal y circunferencia cefálica y se calculó el peso fetal estimado para compararlo con el peso al nacer y la correlación entre Hadlock y Lagos con el peso al nacer. Encontraron una edad promedio de las madres de 26,9

$\pm 6,3$  años<sup>(16)</sup>, similar a la hallada en el presente estudio siendo ( $27,8 \pm 6,8$  años), mientras que el peso al nacer fue 3,210 gramos, cifra menor a la reportada en la presente investigación (3929 gramos); mientras que la correlación entre los pesos fue 0,87, mayor a la reportada en el presente estudio.

La medición de la altura uterina arrojó una mayor sensibilidad que el ultrasonido, resultado similar al encontrado por Criseida, Soto y cols. (28), quienes por medio del método de Johnson pudieron detectar macrosomía fetal con un margen de error de  $\pm 126$  g, el cual estaba dentro de los límites de variación establecidos para la técnica ( $\pm 240$  g), considerando la fórmula eficaz para detectar fetos de más de 4.000 g.

La menor especificidad encontrada con el ultrasonido puede atribuirse a errores en la técnica, puesto que en los casos de fetos grandes, la incapacidad del transductor para capturar una sección entera del abdomen o de la cabeza fetal puede hacer esas mediciones imprecisas (28). Asimismo, la calidad del diagnóstico ultrasonográfico no depende solamente de la capacidad técnica del equipo, sino también de la experiencia y la habilidad del operador, de manera que los patrones estándar pueden variar.

Si bien el tipo y diseño de la investigación presentan algunas limitaciones para efectuar un análisis de causalidad directa y no excluyen otros factores que pueden influir en el peso fetal, los resultados informan acerca del beneficio de la medición de la altura uterina para la estimación del peso fetal, lo cual facilitaría la toma de decisiones oportunas para la atención materna.

## CONCLUSIONES

- Existió una correlación directamente proporcional y significativa entre la medición de la altura uterina y el peso ponderado fetal.
- La medición de la altura uterina es más eficaz que el ponderado fetal por ultrasonido para el diagnóstico de macrosomía fetal en gestantes a término.
- La medición de la altura uterina es eficaz en estimar el peso fetal en gestantes a término pero no es suficiente por si sola.
- La medición de la altura uterina es de gran utilidad y debe ser aplicada de forma rutinaria.

## RECOMENDACIONES

- Fomentar la adecuada medición de la altura uterina por el personal de salud que atiende a pacientes gestantes.
- Difundir los conocimientos actuales en las técnicas de evaluación prenatal de un probable feto macrosómico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Adesina O.A. Olayemi O. Fetal macrosómia at the university college hospital, Ibadan: a 3-year review. *J Obstet Gynecol* 2003; 23(1): 30-33.
2. Giusti S, Yaccuzzi W, Balbuena L . Complicaciones más frecuentes del recién nacido macrosómico. *Rev Pos Cátedra de Medicina* 2002; 113: 29-3
3. Yaseen H, Al Njashi S, Darwicch M, Kamaledin K, *et al.* Niños macrosómicos de mujeres diabéticas: una comparación entre dos definiciones. *Int Pediatrics* 2006; 16(2): 41.
4. Chauhan SP, Grobman WA, Gherman RA, *et al.* Suspicion and treatment of the macrosomic fetus. A review. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 193: 332.
5. Pacora Portella P. Macrosomía fetal: Definición, predicción, riesgos y prevención. *Ginecol Obstet (Perú)* 1999; 39 (17): 42-50.
6. Ñañez L. Características del parto en la Macrosómia fetal en el Instituto Especializado Materno Perinatal - 2002” Tesis para optar er título de especialista en Ginecología y Obstetricia. UNMSM
7. Ticona M, Huanco D. Macrosomía fetal en el Perú prevalencia, factores de riesgo y resultados perinatales. *Rev Ciencia & Desarrollo* 2007; 10: 59-62.
8. García M. Cálculo de peso fetal en hijos de madres con diabetes mellitus. *Ginecol Obstet Mex* 2007;75:3-10
9. Carranza S, Haro LM, Biruete B. Comparación entre la medición clínica y ultrasonográfica para estimar el peso fetal en la fase activa del trabajo de parto: nueva fórmula para el cálculo clínico. *Ginecol Obstet Mex* 2007; 75 (10): 582-7.

10. Fescina RH, Quevedo C, Martell M. Altura uterina como método para predecir el crecimiento fetal. *Bol of Sanit Panam* 1984; 96(5): 3777-386.
11. Coomarasamy A, Connock M, Thornton J, Khan S. Precisión del ultrasonido en la predicción de macrosomía: una revisión sistemática cuantitativa. *BJOG: Int J Obstetr y Ginecol* 2005; 112 (11): 1461-1466
12. Salazar R, Cascante JF. Macrosomía fetal al nacimiento. *Medicina* 2004; 3 (10): 26-27
13. Rivero M, Berrote J, Perna E. Altura Uterina ¿Es un buen indicador para predecir el peso al nacer?. *Rev Postgrado de la Via Cátedra de Medicina* 2002; 119: 7.
14. Wikstrom I, Bergstrom R, Bekketeig L, Jacobsen G, Lindmark G. Prediction of high birthweight from maternal characteristic, symphysis fundal height and ultrasound biometry. *Gynecol Obstet Invest* 1993;35(1):27-33.
15. Ghate M, Pratinidhi A, Gupte A. Risk prediction for low birth weight. *Indian Pediatrics* 1996; 33(1):15-8.
16. Fiestas C, Valera D, Palacios J, Gonzales L, Bardales B, Cisneros J. Comparación de dos fórmulas para calcular el peso fetal ecográfico vs. peso al nacer. *Ginecol Obstet* 2003; 49 (4): 214-218
17. Kuryak A, Carrera J. Diagnóstico ecográfico de macrosomía fetal. En: *Ecografía en medicina materno-fetal*. Barcelona: Masson 2000; pp:727-32.
18. Rumak C, Wilson S, Charboneau J. Mediciones fetales. Crecimiento normal y anormal del feto. En: *Ecografía obstétrica y fetal*. 1ª ed. Marbán Libros 2000; pp:141-60.

19. Berntein JM, Catalano PM. Influence of fetal fat on the ultrasound estimation of fetal weight in diabetic mothers. *Obstet Gynecol* 1992;4:561-63.
20. Kolderup LB, Laros RK, Musci TJ: Incidence of persistent birth injury in macrosomic infants: association with mode of delivery. *Am J Obstet Gynecol* 1997; 177: 37-41.
21. Gonen O, Rosen D, Dolfin Z, Tepper R: Induction of labor versus expectant management in macrosomia: a randomized study. *Obstet Gynecol* 1997; 89: 913-917.
22. Hadlock FP, Harris RB, Carpenter RJ. Sonographic estimation of fetal weight. *Radiology* 1984; 150:535.
23. Torloni MR, Sass N, Leiko J, Pinheiro AC, Fukuyama M, de Lucca PR. Clinical formulas, mother's opinion and ultrasound in predicting birth weight. *Sao Paulo Med J* 2008; 126: 145-9.
24. Ashrafganjooei T, Naderi T, Eshrati B, Babapoor N. Accuracy of ultrasound, clinical and maternal estimates of birth weight in term women. *East Mediterr Health J* 2010; 16:313-7.
25. Lagos R, Espinoza R, Orellana JJ. Nueva tabla para estimación del peso fetal por examen ultrasonográfico. *Rev Chil Ultrasonog* 2002; 5:14-9.
26. Hernández F, Laredo A, Hernández R. Sensibilidad y valor predictivo del método de Johnson y Toshach para estimar peso fetal. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2006; 44:309-12.
27. Pérez V, Carvajal J, Vera C. ¿Es la evaluación ultrasonográfica del peso fetal influida por la fórmula seleccionada? *Rev Chil Obstet Ginecol* 2010; 75:140-1.

28. Criseida Soto García,\* Fernando Germes Piña,\*\* Guillermina García Juárez\*\*\* Utilidad del método de Johnson y Toshach para calcular el peso fetal en embarazos de término en un hospital de segundo nivel *Ginecol Obstet Mex* 2007;75:317-24
29. Haram K; Pirhonen J; Bergsjö P SO - TI - Suspected big baby: a difficult clinical problem in obstetrics. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2002 Mar;81(3):185-94.
30. Chauhan ; Hendrix NW; Magann EF; Morrison JC; Kenney SP; Devoe LD Limitations of clinical and sonographic estimates of birth weight: experience with 1034 parturients. - *Obstet Gynecol* 1998 Jan;91(1):72-7.
31. Grobman WA; Gherman RA; Chauhan VB; Chang G; Magann EF; Hendrix NW-Suspicion and treatment of the macrosomic fetus: A review *Am J Obstet Gynecol* 2005 Aug;193(2):332-46
32. Farrell T; Holmes R; Stone P The effect of body mass index on three methods of fetal weight estimation. - *BJOG* 2002 Jun;109(6):651-7.
33. Weiner Z; Ben-Shlomo I; Beck-Fruchter R; Goldberg Y; Shalev Eur Clinical and ultrasonographic weight estimation in large for gestational age fetus. *J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002 Oct 10;105(1):20-4.
34. Boulet SL; Alexander GR; Salihu HM; Pass M- Macrosomic births in the united states: determinants, outcomes, and proposed grades of risk. *Am J Obstet Gynecol* 2003 May;188(5):1372-8.
35. Romoff, A. Shoulder dystocia: lessons from the past and emerging concepts. *Clin Obstet Gynecol* 2000; 43:226.
36. O'Reilly-Green C; Divon M Sonographic and clinical methods in the diagnosis of macrosomia. *Clin Obstet Gynecol* 2000 Jun;43(2):309-20.

37. Sokol RJ; Chik L; Dombrowski MP; Zador IE. Correctly identifying the macrosomic fetus: improving ultrasonography-based prediction., *Am J Obstet Gynecol* 2000 Jun;182(6):1489-95.
38. Hadlock FP; Harrist RB; Sharman RS; Deter RL; Park SK, Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements--a prospective study. *Am J Obstet Gynecol* 1985 Feb 1;151(3):333-7.
39. Harrist RB; Fearneyhough TC; Deter RL; Park SK; Rossavik IK Use of femur length/abdominal circumference ratio in detecting the macrosomic fetus. *Radiology* 1985 Feb;154(2):503-5.
40. Hendrix NW; Morrison JC; McLaren RA; Magann EF; Chauhan SP , Clinical and Sonographic Estimates of Birth Weight Among Diabetic Parturients, *Journal of maternal-fetal investigation* 1998 Mar;8(1):17-20.
41. Sacks DA; Chen W Estimating fetal weight in the management of macrosomia. - *Obstet Gynecol Surv* 2000 Apr;55(4):229-39
42. Mongelli M; Benzie. Ultrasound diagnosis of fetal macrosomia: a comparison of weight prediction models using computer simulation. *R- Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005 Oct;26(5):500-3
43. Langer O; Berkus MD; Huff RW; Samueloff A. Shoulder dystocia: should the fetus weighing greater than or equal to 4000 grams be delivered by cesarean section?, *Am J Obstet Gynecol* 1991 Oct;165(4 Pt 1):831-7.
44. Dorchester WL; Thorosian A; Freeman RK Macrosomia--maternal, fetal, and neonatal implications- Modanlou HD; - *Obstet Gynecol* 1980 Apr;55(4):420-4.

45. Titapant V; Chawanpaiboon S; Mingmitpatanakul K . A comparison of clinical and ultrasound estimation of fetal weight. J Med Assoc Thai 2001 Sep;84(9):1251-7.



## ANEXOS

### HOJA DE REGISTRO DE DATOS

Historia clínica : .....

#### 1. DATOS GENERALES:

Edad de la paciente:..... años.

Comorbilidad:.....

Grado de instrucción:.....

Talla:.....

IMC:.....

#### 2. DATOS OBSTETRICOS

Edad gestacional de la paciente:.....

Peso de la madre:

- Previa a la gestación: ..... - A
- termino:.....

Vía de parto

-Vaginal ( )

-Cesárea ( )

##### 2.1. Altura uterina

- Valor: Mayor e igual a 37 cm ( ) Menor a 37 cm ( )
- Circunferencia Abdominal:  $\geq 360$  mm ( )  $< 360$  mm ( )

##### 2.2. Ecografía:

- Peso ponderado fetal:  $\geq 4000$  grs. ( )  $< 4000$  grs ( )

#### 3. DATOS DEL RECIEN NACIDO

- Peso del niño al nacer: \_\_\_\_\_
- Sexo: \_\_\_\_\_
- Apgar: \_\_\_\_\_

## Anexo 2. Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	OPERACIONALIZACION		METODO
			VARIABLE	INDICADOR INDICE	
¿La medición de la altura uterina predice mejor el diagnóstico de macrosomía fetal que el ponderado fetal por ecografía en gestantes a término?	Comparar la eficacia de la medición de la altura uterina con el ponderado fetal por ecografía para el diagnóstico prenatal de macrosomía fetal en las gestantes a término .	La medición de la altura uterina predice mejor el diagnóstico de macrosomía fetal que el ponderado fetal por ecografía en gestantes a término.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sospecha de macrosomía fetal: Por altura uterina (Mayor e igual a 37 cm). Por ecografía (Ponderado fetal mayor e igual a 4000 gr o circunferencia abdominal <math>\geq 360</math> mm)</li> <li>• Macrosomía fetal al nacer</li> <li>• Edad materna</li> <li>• Edad gestacional</li> <li>• Paridad</li> <li>• Grado de instrucción</li> <li>• Vía de parto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Altura uterina</li> <li>-Ecografía</li> <li>- Mayor e igual a 37cm</li> <li>- Menor a 37cm</li> <li>- Mayor e igual a 4000gr</li> <li>- Menor a 4000gr</li> <li>- Porcentaje</li> <li>- Años</li> <li>- Semanas</li> <li>- Porcentaje</li> <li>- Porcentaje</li> <li>- Porcentaje</li> <li>- Vaginal / Cesárea</li> </ul>	<p>Diseño de una cohorte retrospectiva.</p> <p>Población: Todas las gestantes a término que ingresaron al Servicio de Obstetricia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza del 1º de Julio del 2010 hasta el 31 de Mayo del 2011.</p> <p>No hubo muestra pues se trabajó con el total de la población.</p>