

**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL**

*Facultad de Medicina “Hipólito Unanue”  
Escuela Profesional de Medicina*

**OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS**

---

**COMPARACIÓN ENTRE LA ALTURA UTERINA Y LA ECOGRAFÍA  
OBSTÉTRICA PARA DETERMINAR MACROSOMÍA FETAL EN  
GESTANTES A TÉRMINO DURANTE EL PERIODO DE ENERO A  
OCTUBRE DEL 2017 EN EL HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA**

*COMPARISON BETWEEN THE UTERINE HEIGHT AND THE OBSTETRIC ECHOGRAPHY TO  
DETERMINE FETAL MACROSOMY IN ENDURING WITNESSES DURING THE PERIOD FROM  
JANUARY TO OCTOBER 2017 IN THE NATIONAL HOSPITAL ARZOBISPO LOAYZA*

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

**Autora:**

MILUSKA DURAND GUZMÁN

**Asesor:**

DR. AUGUSTO DÍAZ SÁNCHEZ

DR. CARLOS SOTO LINES

**Lima – Perú**

**2018**

## ÍNDICE

1.RESUMEN:.....	3
2.INTRODUCCIÓN .....	5
3.ANTECEDENTES:.....	6
4.MARCO TEÓRICO .....	10
5.JUSTIFICACIÓN.....	12
6.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
7.MÉTODOS.....	15
8.RESULTADOS .....	20
9.DISCUSIÓN.....	30
10.CONCLUSIONES.....	34
11.RECOMENDACIONES.....	35
12.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
13.ANEXOS.....	40



## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si la valoración de la altura uterina es mejor predictor de macrosomía fetal en comparación con la ecografía obstétrica en gestación a término.

**Diseño:** Observacional, analítico, retrospectivo de casos y controles. **Materiales y**

**Métodos:** La población estuvo conformada por 546 gestantes a término, con feto único en presentación cefálica que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión; 182 casos y 364 controles. Se tomaron los datos de historias clínicas que posteriormente fueron colocados en la ficha de recolección de datos, posteriormente fueron analizados buscando asociación entre variables según el test de chi cuadrado utilizando el programa SPSS 25.0. **Resultados:** La sensibilidad de la medición de la altura uterina fue de 76,4% para diagnosticar macrosomía fetal en gestantes a término y una especificidad de 42.3%, encontrándose una asociación estadísticamente significativa ( $P < 0.05$ ) con un IC al 95%. La sensibilidad de la ecografía obstétrica fue de 73,1% para diagnosticar macrosomía fetal en gestantes a término y mostró una especificidad de 42.3%, encontrándose una asociación estadísticamente significativa ( $P < 0.05$ ) con un IC al 95%. **Conclusiones:** El mejor predictor de macrosomía fetal es la valoración de la altura uterina en comparación al peso fetal obtenido por ecosonografía en gestación a término.

**Palabras clave:** *Macrosomía fetal, altura uterina, ecografía obstétrica, ponderado fetal.*

## ABSTRACT

**Objective:** To determine whether the assessment of uterine height is a better predictor of fetal macrosomia compared to obstetric ultrasound in full-term pregnant women.

**Design:** Observational, analytical, retrospective of cases and controls. **Materials and**

**Methods:** The population consisted of 546 full-term pregnant women, with a single fetus in cephalic presentation who met the inclusion and exclusion criteria; 182 cases and 364 controls. We took the data from clinical histories that were subsequently placed on the data collection form, later they were analyzed looking for association between variables according to the chi square test using the SPSS 25.0 program. **Results:** The sensitivity of the measurement of uterine height was 76.4% to diagnose fetal macrosomia in pregnant women at term and a specificity of 42.3%, finding a statistically significant association ( $P < 0.05$ ) with a 95% CI. The sensitivity of obstetric ultrasound was 73.1% to diagnose fetal macrosomia in full-term pregnant women and showed a specificity of 42.3%, finding a statistically significant association ( $P < 0.05$ ) with a 95% CI. **Conclusions:** The best predictor of fetal macrosomia is the assessment of uterine height compared to fetal weight obtained by ecasonography in full-term pregnant women.

**Key words:** *Fetal macrosomia, uterine height, obstetric ultrasound, fetal weighted.*



## INTRODUCCIÓN

Identificar el ponderado fetal (PF) en el periodo del embarazo es de suma importancia, pues nos permite hacer el diagnóstico de alteraciones del crecimiento fetal. (Rodríguez y Quispe, 2014).

La estimación del ponderado fetal es una variable que se asocia estadísticamente con la tasa de morbimortalidad perinatal, su cálculo adecuado ayuda a disminuir complicaciones asociadas a macrosomía como: la morbilidad materna, distocia de hombros, fractura de clavícula, la asfixia al nacer y los traumas obstétricos.

Para calcular el ponderado fetal generalmente se utiliza la ecografía obstétrica, además de algunos métodos clínicos como la medición de la altura uterina (AU)

La ultrasonografía es hasta hoy el *Gold standard* para calcular el PF, existen estudios donde se encontró una sensibilidad de 71% y una especificidad del 94% de la ecografía obstétrica, sin embargo hay otros autores que demuestran que el método de Johnson-Toshach, el cual utiliza la altura uterina para su cálculo, es más exacta.

A pesar de los avances tecnológicos y de la experiencia adquirida, la ultrasonografía sigue presentando limitaciones importantes.

“Siendo así, no se puede dejar de lado la estimación del PF utilizando la medición de la altura uterina pues constituye un método fiable, rápido y sencillo de aplicar con el correcto método de medición, además presenta un coeficiente de correlación concordancia moderado en la estimación el peso al nacer en gestantes a término” (Vega

y Medina, 2014, p. 64).

El objetivo de este estudio es comparar ambos métodos de monitorización del peso fetal Y verificar si el cálculo de la altura uterina es mejor predictor de macrosomía fetal en comparación con la ecografía obstétrica en gestantes a término.

## **ANTECEDENTES**

### **A nivel internacional tenemos los siguientes estudios:**

Vega y Medina (2014) realizaron un estudio de tipo observacional de concordancia diagnóstica y corte transversal con una población de 137 pacientes con embarazo viable a quienes se les calculó el ponderado fetal según la fórmula de Johnson y Toshach obteniendo como resultados que el coeficiente de correlación concordancia fue de 0.62 (IC 95% 0.53 – 0.70) entre el ponderado fetal calculado por la fórmula de Johnson y Toshach y el peso al nacer. Concluyendo así que la utilización del método de Johnson y Toshach, el cual utiliza la altura uterina, es un método confiable, sin costo alguno y de aplicación sencilla.

Urdaneta et al. (2013), en su investigación de tipo comparativa, correlacional, utilizando una muestra de 100 gestantes en fase activa de labor de parto en quienes utilizando el método de Johnson y la ecuación de Hadlock 3 se les determinó el peso fetal. Al final, se correlacionó ambos métodos con el peso del nacimiento, obteniéndose como resultados una correlación directamente proporcional para ambos en la determinación del peso al nacer ( $p < 0.001$ ), con un bajo error absoluto y porcentual en las dos técnicas, sin embargo para los casos de macrosomía fetal el método más sensible fue el método clínico.

Soto, Germes y García (2007) realizaron un tipo de estudio longitudinal, prospectivo y transversal, donde incluyeron 244 pacientes con embarazo a término a quienes se les aplicó el método de Johnson y Toshach para la estimación del peso fetal, posteriormente los separaron en grupos de acuerdo a su edad gestacional. La comparación del peso obtenido con el peso al nacer se realizó utilizando la prueba estadística *t de Student*. Los resultados mostraron poca diferencia entre el promedio de los pesos obtenido por el método de Johnson y Toshach en fetos macrosómicos el cual fue de 4252.5g, mientras que el promedio de los pesos en los recién fue de 4293.86 g, no encontrándose una diferencia estadística significativa ( $p = 0.59$ ). Siendo así, concluyen que el método de Johnson y Toshach presenta gran confiabilidad, de casi el 95%, confirmando que es un método útil con un margen de error de  $\pm 126$  para el diagnóstico de macrosomía fetal.

Hernández, Laredo y Hernández (2006) realizaron un estudio en un hospital de México, utilizando un método observacional, analítico, retrospectivo en, en el periodo comprendido de agosto a noviembre de 2003, donde seleccionaron a 132 mujeres con gestación a término y feto único, con edad aleatoria, peso y estatura, a quienes se les calculó por el método de Johnson y Toshach el promedio del ponderado fetal y del peso real al nacer, así como el promedio del error obtenido. Se buscó la sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo. Entre los resultados obtenidos se menciona no haber hallado una diferencia estadísticamente significativa entre el promedio de los pesos obtenido por la fórmula de Johnson y Toshach y el promedio de los pesos en los recién nacidos. La desviación estándar fue de 325 g, y a diferencia de los resultados encontrados por Soto et al el margen de error fue de  $\geq 53$  g. Así mismo la sensibilidad fue mayor para detectar recién

nacidos macrosómicos en comparación con los de bajo peso al nacer, sin embargo, la especificidad fue menor en relación a macrosómicos y recién nacidos de bajo peso, siendo 71.4 y 99.2 % respectivamente.

**A nivel nacional tenemos los siguientes estudios:**

Rojas (2015), realizó una investigación utilizando un método de estudio tipo observacional, analítico correlacional retrospectivo servicio de obstetricia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, donde 99 gestantes cumplieron con los criterios de inclusión y correlacionó los pesos obtenidos por ecografía obstétrica, por altura uterina y los pesos de los recién nacidos, obteniendo como resultados una correlación positiva baja, según el Rho de Spearman (0.324) con una significancia de  $p=0.001$ , entre peso del recién nacido y el peso estimado por la altura uterina antes del parto en gestantes a término, además se halló una inexistente correlación entre peso del recién nacido y peso estimado mediante ecografía ( $Rho=0.076$ ,  $p=0.457$ ), concluyendo de esta manera que la altura uterina y la aplicación de la regla de Johnson para calcular el peso del feto en gestantes a término constituye un método más eficaz que la ecosonografía para detectar casos de macrosomía fetal.

Llacsca (2015), realizó un estudio en el servicio de gineco-obstetricia del Hospital Marino Molina Scippa utilizando un método descriptivo, retrospectivo con un total de 264 recién nacidos que cumplieron con los criterios de inclusión, encontró que la ecosonografía tuvo una directa relación con el peso al nacer, además menciona que

la precisión aumenta si la ecografía se realiza 72 horas antes del parto (de 15.45%

hasta 51.77%). Al concluir menciona una detección ecográfica de macrosomía fetal en el HIMMS durante el 2014 del 34.85%.

Araccan (2014), en su investigación titulada Valor predictivo del ultrasonido en el diagnóstico de macrosomía en gestantes a término, en la Unidad de Medicina Fetal del Instituto Nacional Materno Perinatal, enero a diciembre 2010, un tipo de estudio analítico, transversal, retrospectivo, donde participaron un total de 840 pacientes, se encontró que el valor predictivo positivo del ultrasonido para predecir macrosomía fetal fue de 71% con una sensibilidad de 77% y una especificidad de 94%, concluyendo de esta manera su poca sensibilidad.

Rodríguez y Quispe (2014) realizaron un estudio descriptivo, comparativo, prospectivo, longitudinal a 236 gestantes en un hospital de Cajamarca donde compararon el peso obtenido por el método de Johnson y Toshch y el peso estimado por ecografía encontrando que el método de Johnson y Toshch presenta un error relativo de 6.5% frente a un 8.6% de la ecosonografía, concluyendo de esta manera que el primero es más exacto para el cálculo del peso fetal en gestantes a término con recién nacidos no macrosómicos

Galván (2013). Realizó un estudio de cohorte retrospectiva en 402 gestantes en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza, donde comparó los pesos fetales determinados por la ecografía obstétrica y la altura uterina para el diagnóstico de macrosomía fetal y concluyó que la especificidad de la altura uterina fue mayor frente a la ecografía obstétrica para determinar macrosomía fetal en gestantes a término; sin embargo no es suficiente por si sola.

## MARCO TEÓRICO

### Macrosomía fetal

La macrosomía fetal es definida según la ACOG (Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología) como el recién nacido con peso al nacer mayor a 4000g o un ponderado fetal ecográfico mayor de 4500g, Sin embargo, (Llacsá, 2015) refiere que un peso >4000g presenta una probabilidad de 77% de presentar macrosomía fetal.

Presenta una incidencia de 7 a 10% de los recién nacidos vivos. Los factores asociados a macrosomía fetal son la obesidad materna, multiparidad, edad materna avanzada, diabetes, duración de la gestación e incluso la genética, sin embargo la mayoría de fetos macrosómicos nacen de embarazos sin estos factores de riesgo (Martínez y Pardo, 2003).

### Complicaciones

En el parto, el feto macrosómico es más susceptible de padecer una distocia de hombros, fractura de clavículas, lesiones traumáticas que conllevan a lesiones del plexo braquial, asfixia y en algunos casos, aunque en poco porcentajes, muerte neonatal. (Paredes, 2007).

En cuanto a las complicaciones maternas durante el embarazo predomina la enfermedad hipertensiva, la rotura uterina, hipotonía o atonía uterina y amenaza de parto pretérmino. Durante el parto, las complicaciones más frecuentes son el desgarro de partes blandas, hemorragia post parto y trabajo de parto prolongado. (Vilcas, 2007).

“La macrosomía fetal está asociada a trauma obstétrico. La lesión del plexo braquial y la distocia de hombros, las cuales son emergencias obstétricas, son más frecuentes

en macrosómicos asimétricos, aumentan de forma proporcional al peso al nacer y también se pueden producir incluso en el parto mediante cesárea. El riesgo de lesión

del plexo braquial es del 0,9‰ en menores de 4.000g, del 1,8‰ entre los que pesan 4.000-4.500 g y del 2,6‰ en mayores de 4.500 g” (Aguirre, Aguirre, Pérez y Echaniz, 2008, p.88).

### **Método de Johnson y Toshach**

“En 1954 Johnson y Toshach determinaron que la medición del fondo uterino se puede obtener por un método clínico. La fórmula de Johnson y Toshach considera las siguientes variables: la altura uterina y altura de la presentación del producto en la pelvis materna” (Vega y Medina, 2014, p.17).

En cuanto al uso de la fórmula existen dos maneras de aplicarla dependiendo de la altura de presentación, si esta está por encima de las espinas ciáticas el ponderado fetal sería  $P = AFU \text{ (cm)} - 12 \times 155$ , cuando la presentación se encuentre a la altura o por debajo de las espinas ciáticas el ponderado fetal estima sería  $P = AFU \text{ (cm)} - 11 \times 155$ .

Donde:

$P$  = peso fetal (g),  $AFU$  = altura del fondo uterino; 155 es la constante utilizada en la fórmula original (Rojas, 2015).

La técnica para medir la altura del fondo uterino se relacionan con su localización: se utiliza una cinta métrica flexible desde la sínfisis del pubis hasta la localización del fondo uterino.

La regla de Johnson y Toshach constituye un método confiable de aplicación sencilla y no invasor que no conlleva ningún costo para la paciente, además de ser rápido, presenta un margen de error aproximado de +/- 126g, que permite calcular el peso neonatal en embarazos a término. Ya que es un método sencillo de aplicar

puede realizarse en cualquier centro de atención de primer y segundo grado; y de forma rutinaria en las unidades materno-infantil. (Soto y Germes, 2007).

### **Estimación del peso por ecografía obstétrica**

La fórmula que tiene un menor error medio corresponde a la propuesta por Hadlock, el cual determina el ponderado fetal con las medidas de la circunferencia cefálica, diámetro biparietal, longitud del fémur y circunferencia abdominal (Rojas, 2015).

## **JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Durante los últimos años, múltiples reportes indican que la incidencia de macrosomía ha aumentado considerablemente, principalmente en los países en vías de desarrollo, siendo su incidencia de 5.4% cuando se toma como punto de corte un RN con más de 4500 g; llegando a valores entre 10 a 13%; cuando el peso de nacimiento es superior a los 4000 gramos. Los recién nacidos macrosómicos presentan aproximadamente el doble el morbimortalidad en comparación con el recién nacidos normosómicos; por ellos son considerados neonatos de alto riesgo. (Huaita, 2015).

Hasta ahora, es la ecografía obstétrica el *Gold standard* para calcular el ponderado fetal, pese a que algunos estudios demuestran una menor especificidad en comparación con la estimación del ponderado fetal por el método clínico, siendo esta última un método dejado de lado pese a no tener costo alguno, ser confiable, no invasivo y de fácil aplicación.

“La fractura de clavícula es el trauma más frecuente durante el parto vaginal,

(Suárez, 2016, p.14). La fractura de clavícula puede causar parálisis obstétricas o del plexo braquial, que aunque es infrecuente, precisa de una adecuada rehabilitación del miembro superior y, dependiendo del grado de lesión del plexo, de una intervención quirúrgica. (Yanes, Sandobal, Camero y Ojeda, 2015).

Cada año en el servicio de Ginecología y Obstetricia se reportaron varios casos de fractura de clavícula en recién nacidos, en su mayoría de fetos macrosómicos, siendo este diagnóstico no detectado algunas veces por ecografía, observándose discordancia entre el peso del recién nacido y el obtenido por la ecografía obstétrica.

Es así que nos llevamos el propósito de continuar con las investigaciones y determinar cuál es el método más confiable para determinar macrosomía fetal en el servicio de Obstetricia del HNAL, siendo hasta ahora la ecografía el procedimiento más utilizado y de ayuda diagnóstica de macrosomía fetal, .De este modo se busca disminuir la morbimortalidad y las complicaciones que genera el parto vaginal de un feto macrosómico, atribuidas a una deficiente estimación del peso en gestantes a término.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿El mejor predictor de macrosomía fetal es la valoración de la altura uterina en comparación al peso fetal obtenido por ecosonografía en gestación a término durante el periodo de enero a octubre del 2017 en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza?

### **Objetivos generales**

Determinar si el mejor predictor de macrosomía fetal es la valoración de la altura

término durante el periodo de enero a octubre del 2017 en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza

### **Objetivos específicos**

Determinar la sensibilidad y especificidad de la altura uterina para el diagnóstico de macrosomía fetal en gestación a término.

Determinar la sensibilidad y especificidad de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de macrosomía fetal en gestación a término.

Determinar la fuerza de asociación entre el peso fetal calculado por altura uterina y el diagnóstico de macrosomía fetal de gestantes a término

Determinar la fuerza de asociación entre el peso fetal calculado por ecografía obstétrica y el diagnóstico de macrosomía fetal de gestantes a término

### **Hipótesis Nula**

El mejor predictor de macrosomía fetal no es la valoración de la altura uterina en comparación al peso fetal obtenido por ecosonografía en gestación a término durante el periodo de enero a octubre del 2017 en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

### **Hipótesis Alternativa**

El mejor predictor de macrosomía fetal es la valoración de la altura uterina en comparación al peso fetal obtenido por ecosonografía en gestación a término durante el periodo de enero a octubre del 2017 en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

# MÉTODOS

## Participantes

### Universo

El Universo estuvo conformado por 2814 gestantes que fueron atendidas en el Servicio de Obstetricia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el periodo de enero a octubre del 2017.

### Población

La población estuvo conformada por 182 gestantes a término que tuvieron un parto vaginal o abdominal con un recién nacido macrosómico ( $> 4000$  g) que cumplieron con los criterios de inclusión.

### Muestra

Para los casos se contó con un total de 182 gestantes a término que tuvieron un parto vaginal o abdominal con un recién nacido macrosómico ( $> 4000$  g) que cumplieron con los criterios de inclusión y para los controles se seleccionó el doble de la población de casos: 364 gestantes que tuvieron un parto vaginal o abdominal con un recién nacido no macrosómico ( $< 4000$  g) que cumplieron con los criterios de inclusión.

### Tipo de muestreo

Se tomó como muestra al total de la población que cumplieron con los criterios de inclusión, tanto para casos como para controles, del Servicio de Obstetricia del

Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el periodo de enero a octubre del 2017.

## **Criterios de selección**

### **Criterios de inclusión para casos:**

- Gestantes con producto único, embarazo a término y en presentación cefálica.
- Peso al nacimiento  $\geq 4000\text{g}$
- Registro adecuado en historias clínicas de altura uterina con presentación por debajo de las espinas ciáticas.
- Registro adecuado de ponderado fetal por ecografía obstétrica no mayor de 48h.

### **Criterios de exclusión para casos:**

- Embarazo múltiple
- Polihidramnios y/o malformaciones uterinas
- Feto en presentación pelviana
- IMC materno pregestacional  $> 30 \text{ kg/m}^2$
- Rotura prematura de membranas
- Registro inadecuado en Historias Clínicas

### **Criterios de inclusión para controles:**

- Gestantes con feto único, a término y en presentación cefálica.
- Peso al nacimiento  $< 4000\text{g}$
- Registro adecuado en historias clínicas de altura uterina con presentación por debajo de las espinas ciáticas.

- Registro adecuado de ponderad fetal por ecografía obstétrica no mayor de 48h

### **Criterios de exclusión para controles**

- Embarazo múltiple
- Polihidramnios y/o malformaciones uterinas
- Feto en presentación pelviana
- IMC materno pregestacional  $> 30 \text{ kg/m}^2$
- Rotura prematura de membranas
- Registro inadecuado en Historias Clínicas

### **Instrumentos**

#### **Tipo y diseño de estudio:**

El presente trabajo de investigación es de tipo observacional, analítico, retrospectivo de casos y controles donde se estudió la comparación entre la altura uterina y la ecografía obstétrica para determinar macrosomía fetal en gestación a término durante el periodo de enero a octubre del 2017 en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

#### **Técnica e instrumento de recolección de datos**

Los datos se obtuvieron de las historias clínicas, los cuales fueron llenados en una ficha de recolección de datos dividida en tres áreas: datos generales, datos obstétricos, datos del recién nacido.

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Operacional	Tipo de variable /Escala de medición	Categoría	Técnica o Instrumento
Macrosomía fetal al nacer	Peso del recién nacido $\geq$ 4000g.	Cualitativa dicotómica	Sí No	Ficha de recolección de datos
Altura uterina $\geq$ 37cm	Medida en centímetros desde la sínfisis del pubis hasta el fondo uterino $\geq$ 37cm. Acevedo, Guzmán, Velásquez, Gallardo y Sarmiento (2007).	Cualitativa dicotómica	Sí No	Ficha de recolección de datos
Peso fetal por ecografía ( peso $\geq$ 4000g)	Medición del diámetro biparietal, el perímetro abdominal y el fémur, cuyo peso fetal estimado en gramos sea $\geq$ 4000g.	Cualitativa dicotómica	Sí No	Ficha de recolección de datos
Complicaciones durante el parto	Todas aquellas complicaciones maternas y/o neonatales registradas en las historias clínicas durante el parto.	Cualitativa Nominal	Sí No	Ficha de recolección de datos
Sexo	Género del recién nacido	Cualitativa dicotómica	Femenino Masculino	Ficha de recolección de datos
Vía de parto	Vía de término de la gestación	Dicotómica nominal	Vaginal Cesárea	Ficha de recolección de datos

## **PROCEDIMIENTOS**

### **Recolección de datos**

Se solicitó el permiso correspondiente al comité de investigación del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

Se recolectó datos mediante la revisión de historias clínicas del servicio de obstetricia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza entre los meses de enero a octubre del 2017, donde se incluyeron gestantes a término, con feto único, en presentación cefálica cuyos productos fueran macrosómicos y no macrosómicos, cumpliendo además, con los criterios de inclusión y exclusión tanto para los casos como para los controles. Posteriormente se procedió al llenado con la información obtenida en la ficha de recolección de datos.

### **Análisis de datos**

Se registraron los datos obtenidos empleando los programas Excel y SPSS 25.0, Utilizando una estadística descriptiva se analizaron las variables cualitativas y se expresaron en forma de porcentajes. Posteriormente, se analizaron las variables de forma inferencial con la prueba de chi cuadrado para hallar el nivel de asociación entre las variables categóricas, utilizando un nivel de significancia de  $p < 0.05$ .

### **Aspectos éticos y de bioseguridad**

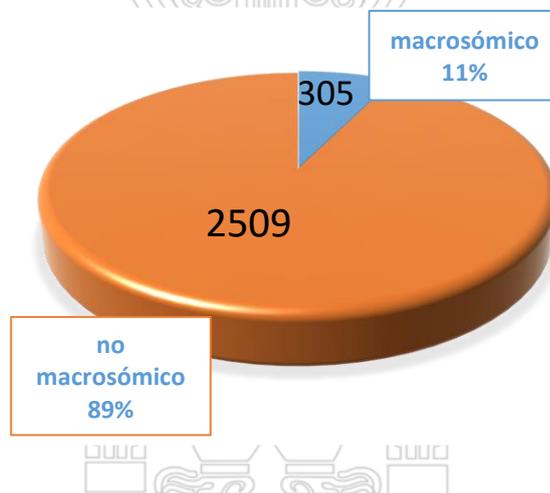
La siguiente investigación respeta los principios éticos fundamentales de la Declaración de Helsinki, los derechos humanos y de la biomedicina.

Los datos fueron tomados a través de las historias clínicas del servicio de Obstetricia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, sin tener contacto directo ni generando riesgo o discomfort alguno al paciente. Asegurándose en todo momento el anonimato de la identidad del mismo.

## RESULTADOS

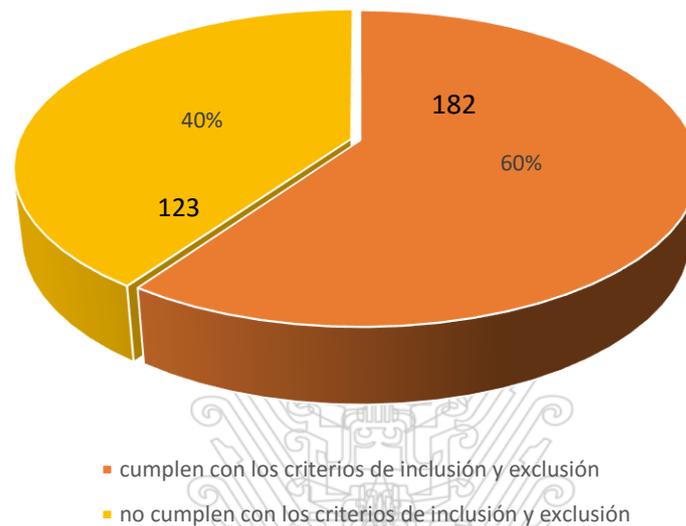
En el servicio de obstetricia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza entre los meses de enero a octubre del 2017 se contabilizaron un total de 2814 partos, de los cuales 305 tuvieron productos macrosómicos al nacer. Así mismo, de este grupo de macrosómicos 182 fueron los que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión para el total de los casos.

**Figura. 1. Distribución de macrosomía fetal durante los meses de enero a octubre del 2017 en el HNAL**



**Figura 2. Distribución de la población con fetos Macrosómicos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión entre los meses de enero a octubre del 2017 en**

**el HNAL**

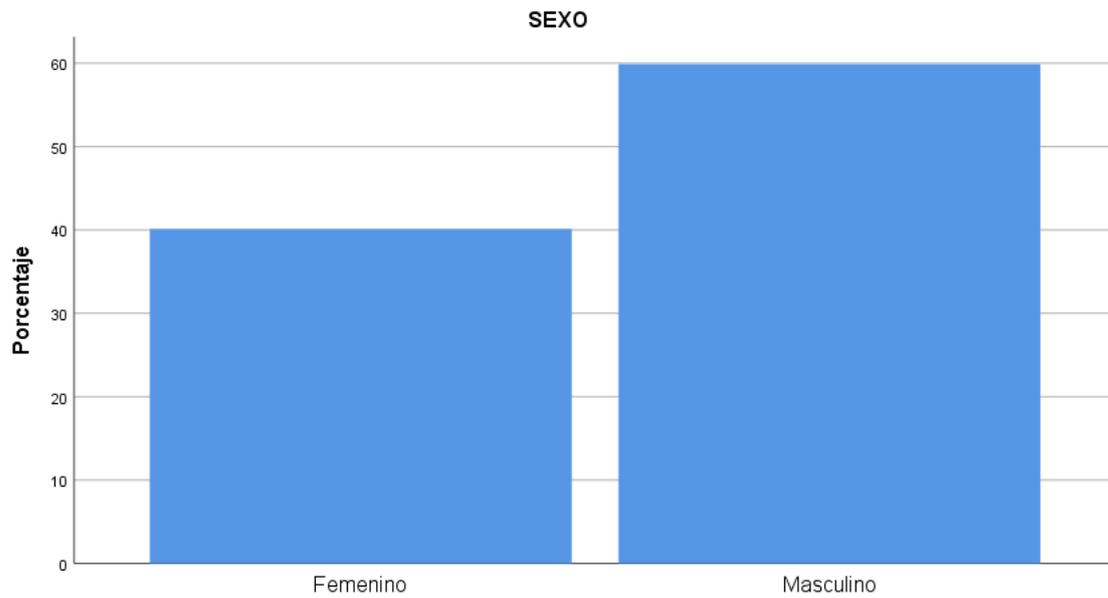


**Tabla. 1. Frecuencia de neonatos macrosómicos con respecto al sexo**

		SEXO			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	73	40,1	40,1	40,1
	Masculino	109	59,9	59,9	100,0
	Total	182	100,0	100,0	

Se observa que la frecuencia de fetos macrosómicos de sexo masculino es de 109 de un total de 182, mientras que del sexo femenino es de 73.

**Figura 3. Porcentaje de macrosomía fetal según el sexo**

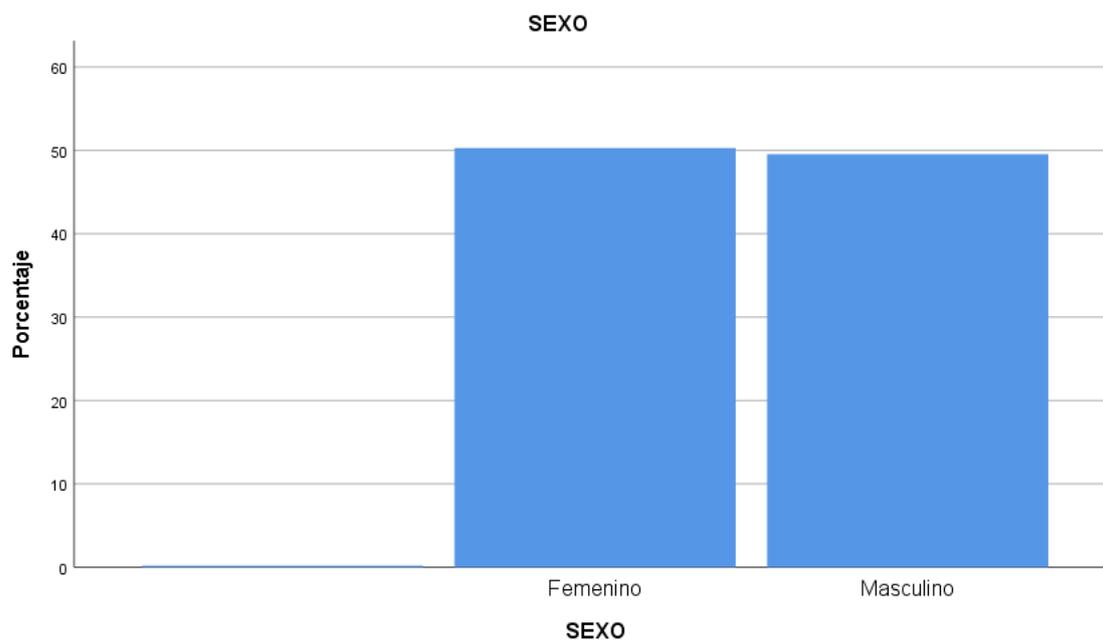


Se observa que un 59.9 % de fetos macrosómicos son de sexo masculino, mientras que un 40.1 % son de sexo femenino.

**Tabla 2. Frecuencia según el sexo en la población de fetos macrosómicos y no macrosómicos**

	SEXO			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	275	50,3	50,3	50,3
Masculino	271	49,7	49,7	100,0
Total	546	100,0	100,0	

**Figura 4. Porcentaje según el sexo en la población de fetos macrosómicos y no macrosómicos**



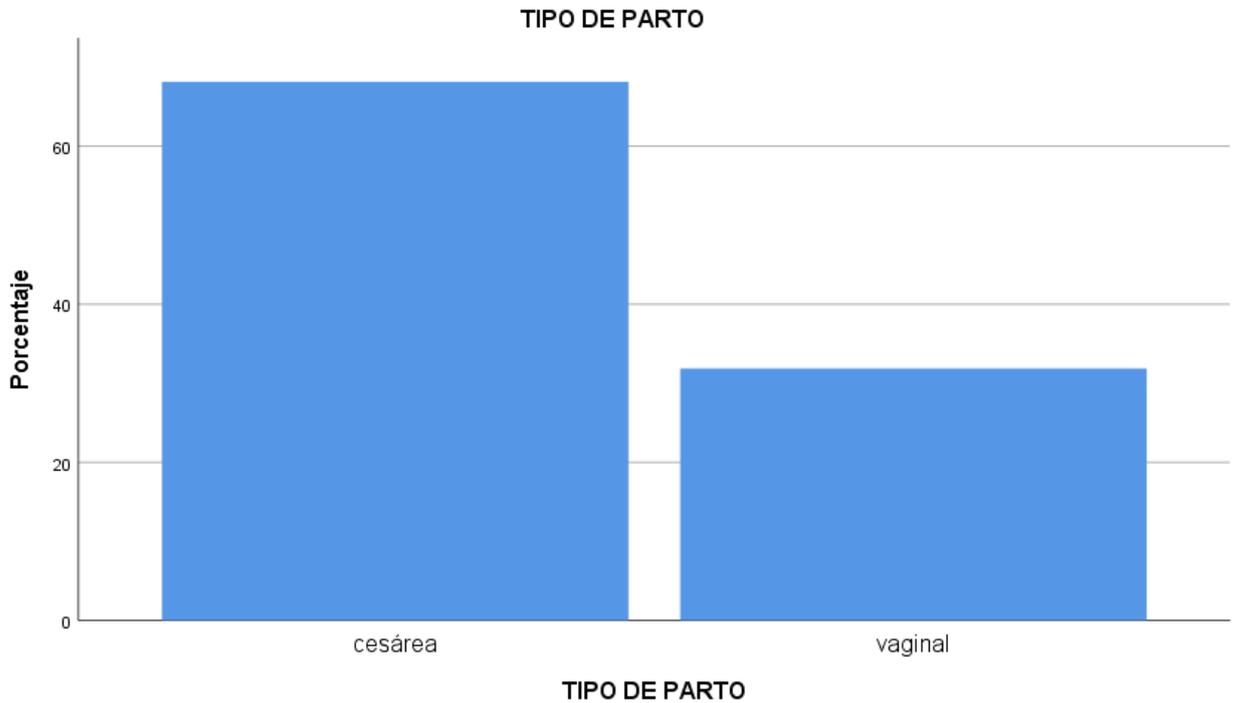
Mediante los gráficos podemos observar que el sexo femenino con un porcentaje de 50.3% es mayor en la población total de estudio entre fetos macrosómicos y no macrosómicos, con una frecuencia de 275.

**Tabla 3. Características del tipo de parto de fetos macrosómicos**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido cesárea	124	68,1	68,1	68,1
vaginal	58	31,9	31,9	100,0
Total	182	100,0	100,0	

Se observa una frecuencia de 124 partos por cesárea frente a 58 partos por vía vaginal en la población de fetos macrosómicos.

**Figura 5. Frecuencia del tipo de parto de fetos Macrosómicos**



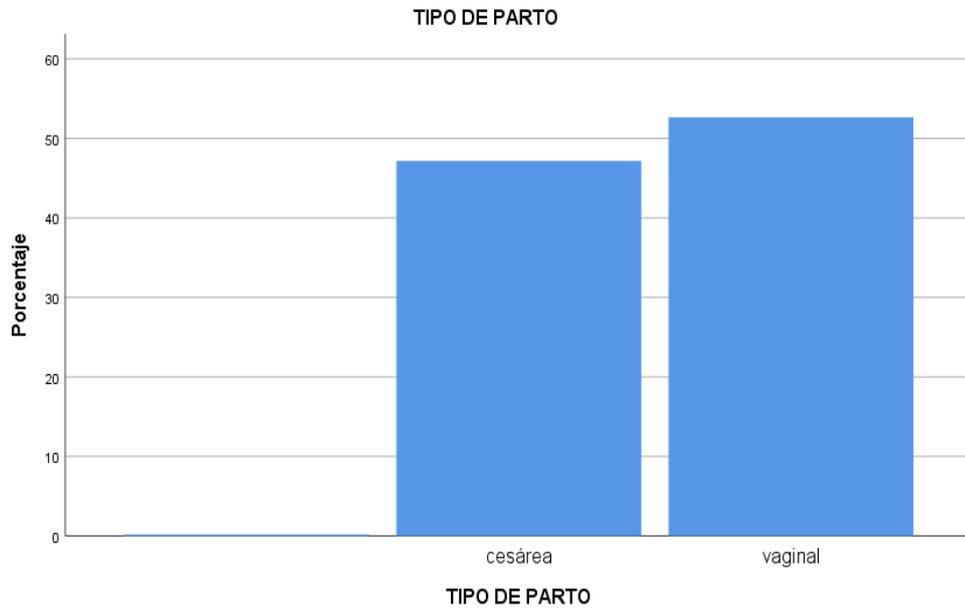
Según el gráfico, podemos observar 68,1% de los fetos macrosómicos nacieron por cesárea, mientras que un 31,9% de fetos macrosómicos nacieron por parto vaginal

**Tabla 4. Frecuencia del tipo de parto en la población de madres con fetos macrosómicos y no macrosómicos**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
cesárea	258	47,2	47,2	47,2
vaginal	288	52,8	52,8	100,0
Total	546	100,0	100,0	

El tipo de parto que se dio con mayor frecuencia en la población general de estudio fue el parto vaginal con un número de 288 frente a 256 partos por cesárea.

**Figura 6. Porcentaje de partos según la vía de salida en la población de puérperas con fetos macrosómicos y no macrosómicos**

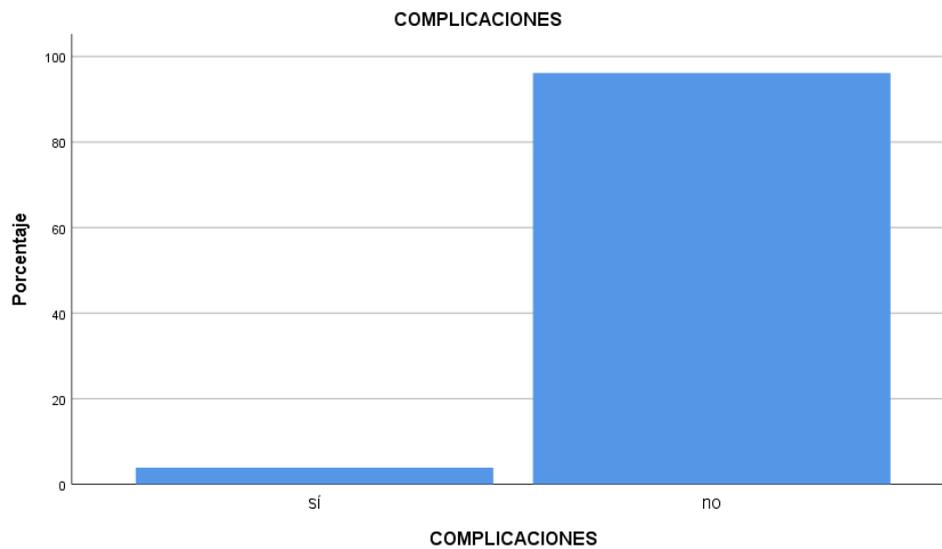


Según se observa en el gráfico, el porcentaje de partos por vía vaginal es más frecuente en la población de estudio, con un total de 288 partos por vía vaginal lo cual representa un 52. 8% del total de la población.

**Tabla 5.Frecuencia de complicaciones maternas u obstétricas del parto de fetos macrosómicos**

		COMPLICACIONES			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	sí	7	3,8	3,8	3,8
	no	175	96,2	96,2	100,0
	Total	182	100,0	100,0	

**Figura 7. Porcentaje de complicaciones maternas u obstétricas del parto de fetos macrosómicos.**



Se observó que un 96,2% (176/182) de partos con fetos macrosómicos no presentaron complicaciones maternas u obstétricas.

**Tabla 6. Tabla de contingencia para evaluar la frecuencia con que se diagnóstica macrosomía fetal en gestantes a término por medio de la altura uterina**

**Tabla cruzada AU  $\geq$  37<sup>a</sup> macrosómico**

		macrosómico		Total	
		sí	no		
AU $\geq$ 37	sí	Recuento	139	210	349
		% dentro de macrosómico	76,4%	57,7%	63,8%
no	Recuento	43	154	197	
	% dentro de macrosómico	23,6%	42,3%	36,0%	
Total	Recuento	182	364	546	
	% dentro de macrosómico	100,0%	100,0%	100,0%	

En la tabla 6 se observa la frecuencia en que se detecta macrosomía fetal por altura uterina con un porcentaje de 76,4%, sin embargo, las diferencias numéricas observadas no son suficientes para concluir que existe una asociación entre AU  $\geq$  37 y el diagnóstico de macrosomía fetal, por lo cual se realiza la prueba estadística Chi

Cuadrado.

**Tabla 7. Test de Chi Cuadrado para evaluar la asociación entre el peso fetal calculado por la altura uterina y el diagnóstico de fetos macrosómicos en gestantes a término**

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	585,394 <sup>a</sup>	4	,000
Razón de verosimilitud	33,872	4	,000
N de casos válidos	546		

a. 5 casillas (55,6%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,00.

En la tabla 7 se observa un valor de significancia asintótica ( $p < 0.05$ ), lo cual da como válida la conclusión sobre la asociación entre la  $AU \geq 37$  y el diagnóstico de macrosomía fetal en gestantes a término; además de un valor de verosimilitud de 33.6.

**Tabla 8. Odds ratio (OR) para evaluar la fuerza de asociación entre el peso fetal calculado por altura uterina y el diagnóstico de macrosomía fetal de gestantes a término**

	Estimación de riesgo		
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Altura uterina (sí / no)	2,355	1,578	3,515
Para cohorte Macrosómicos = sí	1,815	1,353	2,436
Para cohorte Macrosómicos = no	,771	,688	,863
N de casos válidos	546		

En la tabla 8 se observa un  $OR=2,355$ ,  $IC= 1,5 - 3,5$  considerándose una asociación significativa, es decir, que las gestantes a término con  $AU \geq 37$  presentan 2,355 veces más riesgo de presentar macrosomía fetal que los que no la tienen.

**Tabla 9. Tabla de contingencia para determinar la sensibilidad y especificidad de la altura uterina ( $AU \geq 37$ ) en el diagnóstico de fetos macrosómicos en gestantes a término**

**Tabla Cruzada  $AU \geq 37^*$  Macrosómico**

		Macrosómico		Total	
		sí	No		
$AU \geq 37$	sí	Recuento	139	210	349
		% dentro de Macrosómico	76,4%	57,7%	63,9%
	no	Recuento	43	154	197
		% dentro de Macrosómico	23,6%	42,3%	36,1%
Total		Recuento	182	364	546
		% dentro de Macrosómico	100,0%	100,0%	100,0%

En la tabla 9 se observa una sensibilidad de 76,4% del cálculo del ponderado fetal obtenido por la altura uterina para el diagnóstico macrosomía fetal en gestantes a término y una especificidad de 42. 3%

**Tabla 10. Tabla de contingencia para evaluar la predictibilidad diagnóstica de la ecografía obstétrica para determinar macrosomía en gestantes a término**

		Macrosómico		Total	
		sí	no		
$ECO \geq 4000$	sí	Recuento	133	254	387
		% dentro de Macrosómico	73,1%	69,8%	70,7%
	no	Recuento	49	110	159
		% dentro de Macrosómico	26,9%	30,2%	29,1%
Total		Recuento	182	364	546
		% dentro de Macrosómico	100,0%	100,0%	100,0%

En la tabla 10 se observa la frecuencia en que se detecta macrosomía fetal por ecografía obstétrica con un porcentaje de 73,1%, sin embargo, las diferencias numéricas observadas no son suficientes para concluir que existe una asociación entre el ponderado fetal determinado por el ecografía obstétrica y el diagnóstico de macrosomía fetal, por lo cual se realizó la prueba estadística Chi Cuadrado

**Tabla 11. Test de Chi Cuadrado para evaluar la asociación del ponderado fetal por ecografía obstétrica y el diagnóstico de macrosomía fetal en gestantes a término**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	547,640 <sup>a</sup>	4	,000
Razón de verosimilitud	15,251	4	,004
N de casos válidos	546		

a. 5 casillas (55,6%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,00.

Se observa un valor de significancia asintótica ( $p < 0.05$ ), lo cual da como válida la conclusión sobre la asociación entre el PF por ecografía obstétrica y el diagnóstico de macrosomía fetal en gestantes a término; además de un valor de verosimilitud de 15,2.

**Tabla 11. Odds ratio para evaluar la fuerza asociación del ponderado fetal por ecografía obstétrica y el diagnóstico de macrosomía fetal en gestantes a término**

**Estimación de riesgo**

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Ecografía = 4000 (sí / no)	1,165	,783	1,733
Para cohorte Macrosómicos = sí	1,108	,846	1,452
Para cohorte Macrosómicos = no	,951	,838	1,080
N de casos válidos	546		

En la tabla 11 se observa un OR= 1,165 con un IC entre 0,7 – 1,7, por lo tanto, no es una asociación significativa.

**Tabla 12. Tabla de contingencia para determinar la sensibilidad y especificidad de la ecografía obstétrica en el diagnóstico de fetos macrosómicos en gestantes a término**

**Tabla cruzada ECO  $\geq$  4000\*Macrosómico**

		Macrosómico		Total	
		sí	no		
ECO $\geq$ 4000	sí	Recuento	133	254	387
		% dentro de Macrosómico	73,1%	69,8%	70,9%
	no	Recuento	49	110	159
		% dentro de Macrosómico	26,9%	30,2%	29,1%
Total		Recuento	182	364	546
		% dentro de Macrosómico	100,0%	100,0%	100,0%

En la tabla 12 se observa una sensibilidad de 71,3% de la ecografía obstétrica para diagnosticar macrosomía fetal en gestantes a término y una especificidad de 30,2%

## DISCUSIÓN

La estimación del ponderado fetal antes del nacimiento debe ser la más adecuada y precisa posible, pues ayuda a prevenir complicaciones maternas y traumas obstétricos relacionados con la atención del parto

En el presente estudio mostró un total de 305 partos con recién nacidos macrosómicos, lo cual representa un 11% del total de la población de estudio entre los meses de enero a octubre del 2017. En un estudio realizado en el Hospital San José del Callao durante los meses de enero a diciembre del 2006 se encontró una incidencia del 5,6% de macrosomía fetal. (Razzo, L, 2010), la cual tiene una coincidencia similar al estudio

realizado por Vilcas quién encontró una incidencia de macrosomía de 6,7%.

Tesis publicada con autorización del autor  
No olvide citar esta tesis

**UNFV**

Los resultados mostraron mayor porcentaje (59,9%) de recién nacidos macrosómicos varones. En un estudio realizado en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza se encontraron un total de 56,6% de recién nacidos macrosómicos de sexo masculino, existiendo una asociación entre ambos de  $p < 0.05$ . (Rojas, 2015). Los resultados de estos estudios muestran entonces, una concordancia con la literatura nacional e internacional.

La vía de parto más frecuente para el total de macrosómicos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión (182) fue por cesárea con un porcentaje de 68,1%, siendo la vía vaginal un 52,8% en fetos macrosómicos. El tipo de parto más común de la población general de estudio fue por vía vaginal con 52,8%. (288/546).

En un estudio realizado en el Hospital Marino Molina de Comas se encontró un porcentaje de cesáreas de 26.9% para el total de recién nacidos no macrosómicos, mientras que para el total de recién nacidos la forma más común de culminación del embarazo fue por parto vaginal (56.82%) en comparación con la cesárea (43.18%). (Llacsá, H., 2015)

Un 3,8 del total de macrosómicos presentó complicaciones durante el parto., lo cual coincide con el reporte de (Rojas, 2015) con un porcentaje de 2% de complicaciones durante el parto en fetos macrosómicos.

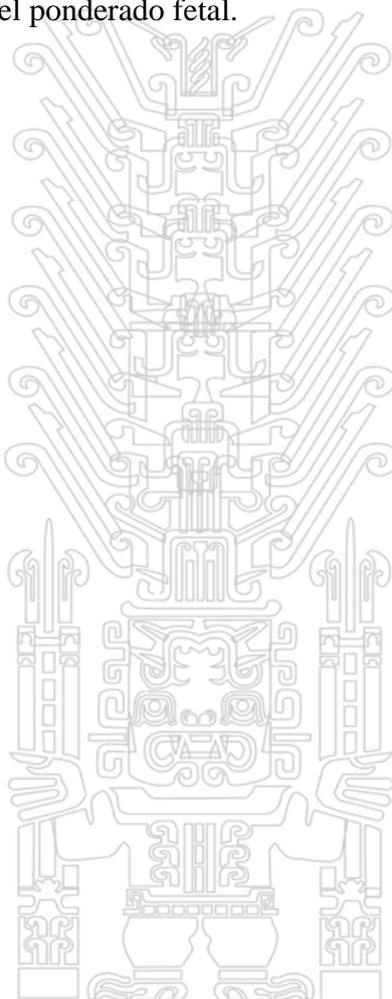
En nuestro estudio se observa una sensibilidad de 76,4% para la altura uterina, siendo así se demuestra que la altura uterina detectó un total de 76,4% de gestantes que tuvieron fetos macrosómicos, además de una especificidad de 42.3%, sin embargo, las diferencias numéricas observadas no son suficientes para concluir que existe una asociación entre altura uterina y el diagnóstico de macrosomía fetal, por lo cual se

estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ). La sensibilidad con respecto a la ecografía obstétrica fue de 73,1% y la especificidad de 30,2%; realizando una prueba estadística con el test de chi cuadrado se evidencia una asociación estadísticamente significativa con un  $p < 0,005$  con un IC al 95%.

En comparación con los estudios realizados por Galván (2013) se observa una sensibilidad de menor de 69.9% con referencia a la altura uterina y una especificidad en concordancia con nuestro estudio de 42,36%, la sensibilidad de la ecografía fue menor en su estudio en comparación con la altura uterina (68,7%) al igual que la especificidad con un 28,4%. A diferencia de los resultados de Rodríguez y Quispe (2014) la sensibilidad de la ecografía obstétrica fue de 75% frente a un 62,5% que fue la del método de Johnson-Toshach, con un  $p = 0,013$  en fetos macrosómicos, sin embargo, en recién nacidos con peso menor a 4000g, el método de Johnson-Toshach fue más sensible que la ecografía presentando una sensibilidad de 98% frente a una de 89,3%,  $p = 0,016$ .

En el estudio realizado por Rojas (2015) se reportó que no hubo correlación entre el peso del nacimiento y el peso estimado por ecosonografía con un  $Rho = 0.076$  y un  $p = 0,457$ . Estos resultados, según refiere el autor, podrían deberse a que el proceso es básicamente operador dependiente. Estas conclusiones concuerdan lo con mencionado por Galván (2013) quién atribuye la menor especificidad encontrada en la ultrasonografía por un posible error en la técnica, pues en fetos grandes existe incapacidad del transductor para capturar ciertas secciones de la cabeza o abdomen del feto. Del mismo modo, en el estudio de realizado por Rojas se encontró una correlación muy baja entre el peso del recién nacido y la altura uterina con un  $Rho = 0.324$  y un  $p = 0.001$ .

En este estudio se concluye la utilidad de la fórmula obstétrica para determinar macrosomía fetal mediante la altura uterina, además de ser un método fácil, de poco costo y no invasor; se demuestra su utilidad. Por lo tanto, es importante promover su realización y la enseñanza de la técnica adecuada para valorar una medición correcta, lo cual será de gran ayuda sobre todo en áreas rurales y comunidades alejadas donde no se cuenta con la tecnología suficiente ni las herramientas para el uso de la ultrasonografía para la adecuada estimación del ponderado fetal.

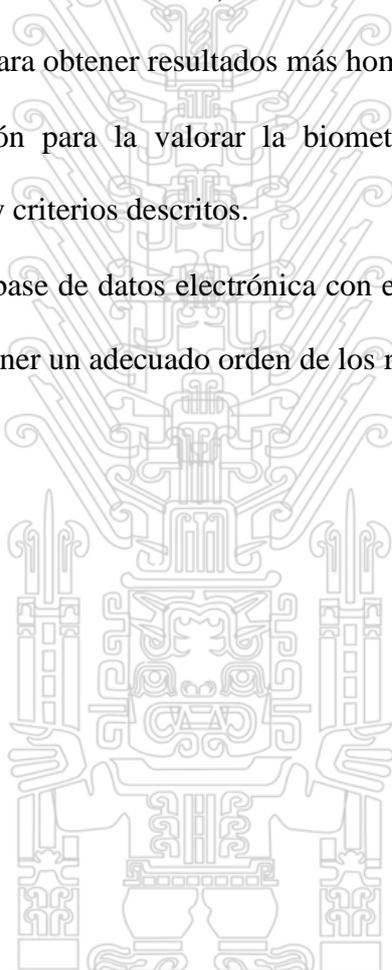


## CONCLUSIONES

- El mejor predictor de macrosomía fetal es la valoración de la altura uterina en comparación al peso fetal obtenido por ecosonografía en gestación a término durante el periodo de enero a octubre del 2017 en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza.
- La sensibilidad de la medición de la altura uterina fue de 76,4% para diagnosticar macrosomía fetal en gestación a término y su especificidad fue de 42. 3%, encontrándose una asociación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) con un IC al 95%.
- Se halló la fuerza de asociación entre la  $AU \geq 37$  y macrosomía fetal con un  $OR = 2,355$ ,  $IC = 1,5 - 3,5$  considerándose una asociación significativa, es decir, que las gestantes a término con  $AU \geq 37$  presentan 2,355 veces más riesgo de presentar macrosomía fetal que las que tienen  $AU < 37$ .
- Se halló la fuerza de asociación entre la ecografía obstétrica  $\geq 4000g$  y macrosomía fetal con un  $OR = 1,165$  con un IC entre  $0,7 - 1,75$ , sin encontrar asociación estadísticamente significativa.
- La sensibilidad de la ecografía obstétrica fue de 73,1% para diagnosticar macrosomía fetal en gestación a término y su especificidad fue de 30,2%, encontrándose una asociación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) con un IC al 95%.

## RECOMENDACIONES

- Fomentar el uso de tecnologías perinatales como la cinta obstétrica, así como mejorar la enseñanza para una correcta medición de la altura uterina tanto en internos como en residentes.
- La ecografía fetal es una técnica operador dependiente, lo cual podría generar diferencias en los resultados observados, se recomienda reducir el número de operadores en el estudio para obtener resultados más homogéneos.
- Parámetros de observación para la valorar la biometría fetal, la cual debe ser aplicada según la técnica y criterios descritos.
- Se recomienda tener una base de datos electrónica con el fin de evitar la pérdida de información, además de tener un adecuado orden de los registros emitidos.



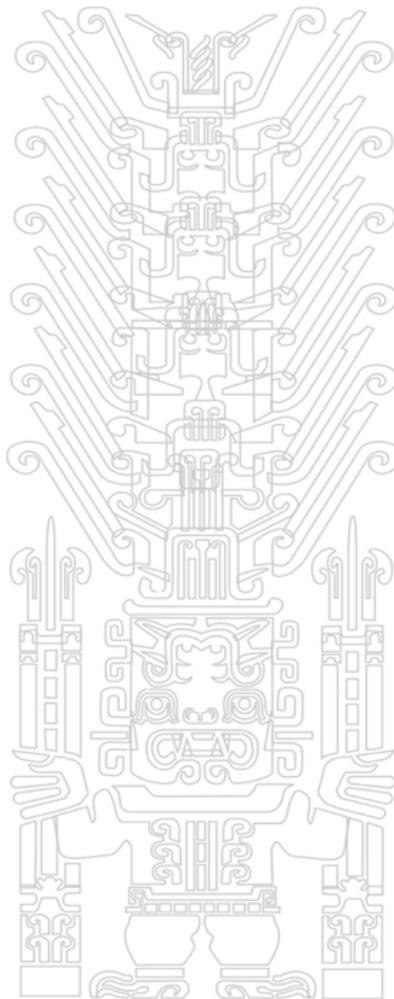
## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, S., Guzmán, M., E., Velasquez, B., Gallardo, J., M., y Sarmiento, L. U. (2007). Aplicación de un método para establecer los criterios de la medición del fondo uterino. *Ginecol Obstet Mex*, 75(8), 465- 470.
- Aguirre, A., Aguirre, A., Pérez, A., y Echániz, I. (2008). Recién nacido de peso elevado. *Protocolos de la AEP*, 2(10), 85-90.
- Araccan, F. (2014). Valor predictivo del ultrasonido en el diagnóstico de macrosomía en gestantes a término, en la Unidad de Medicina Fetal del Instituto Nacional Materno Perinatal, enero a diciembre 2010. (Tesis de posgrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos Facultad de Medicina Humana, Lima, Perú.
- Galván J. (2013). Estudio comparativo entre el ponderado fetal por ecografía y la altura uterina para el diagnóstico de macrosomía fetal en gestantes a término. (Tesis de posgrado). Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.
- Hernández, F., Laredo, A., y Hernández, R. (2006). Sensibilidad y valor predictivo del método de Johnson y Toshach para estimar peso fetal. *Rev. Med Inst Mex Seguro Soc*, 44(4), 309-312.
- Huaita L. (2015). Factores de riesgo asociados a macrosomía fetal en el Hospital Uldarico Rocca Fernández de Villa El Salvador, enero-junio 2015 (tesis de posgrado). Universidad de San Martín de Porres. Facultad de Obstetricia y Enfermería, Lima, Perú.

- Lagos R., Espinoza R., y Orellana J. (2002). Nueva tabla para estimación del peso fetal por examen ultrasonográfico. *Rev. Chil Ultrasonog*, 5(3), 14-19.
- Ledo, A., Sobrino, M., Gutiérrez, C., y Alarcón- Villaverde, J. (2013) Prevalencia y factores asociados a macrosomía en Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*, 34(1), 36-42.
- Llaca, H. A. (2015). Detección ecográfica de macrosomía fetal y resultados perinatales de enero a diciembre del 2014. Hospital Marino Molina SCIPPA- Comas (tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Martinez, J., y Pardo, J. (2003). Macrosomía fetal: ¿Riesgo Perinatal? *Revista médica Clínica Los Condes*, 14(2), 2-6.
- Paredes, J. I. (2007). La Macrosomía: Factores predictores y complicaciones durante el parto vaginal en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz durante los años 2005 y 2006 (Tesis de pregrado). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.
- Razzo, L. A. (2010). Incidencia y factores de riesgo de macrosomía fetal en el Hospital San José del Callao: Enero – Diciembre 2006 (tesis de posgrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Rojas, C. A. (2015). Altura uterina frente a ecografía obstétrica para determinar macrosomía fetal Hospital Nacional Arzobispo Loayza (tesis de posgrado). Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.

- Rodríguez, C. J., y Quispe, J. C. (2014). Comparación del método de Johnson Toshach y la ultrasonografía para estimar el ponderado fetal en gestantes a término asistidas en el Hospital Regional de Cajamarca. *Rev. Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 60(3), 211-219.
- Soto, C., Germes, F., y García, G. (2007). 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*, 75(6), 317-324.
- Suárez, J. (2016). Factores de riesgo asociados con la fractura de clavícula en recién nacidos por parto vaginal en el Hospital Nacional Hipólito Unanue Enero – Octubre 2015 (tesis de pregrado). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.
- Urdaneta, J. R., Baabel, N., Rojas E., Taborda, J. L., Maggiolo, I. B., y Contreras, A. (2013). Estimación clínica y ultrasonográfica del peso fetal en embarazos a términos. *Clínica e investigación en ginecología y obstetricia*, 40(6), 259-268.
- Vega F., Medina M. (2014). Coeficiente de concordancia del peso fetal estimado por el método de Johnson y Toshach y el peso de neonatos nacidos en un hospital público de Bogotá. (Tesis de post-grado). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina. Departamento de Obstetricia y Ginecología, Bogotá, Colombia.
- Vilcas, D. L. (2007). Incidencia y factores de riesgo de macrosomía fetal en el Hospital II Suárez Angamos (tesis de posgrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Yanes, V. L., Sandobal, E. C., Camero, D., y Ojeda, L. (2015). Parálisis braquial obstétrica en el contexto de la rehabilitación física temprana. Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos, 12(4), 635-649.



## ANEXOS

### HOJA DE REGISTRO DE DATOS

Historia Clínica. ....

#### 1.- Datos Generales:

Edad.....

Talla.....cm

IMC:.....

#### 2.- Datos obstétricos.

Edad gestacional de la paciente.....sem

Peso materno:

-Antes de la gestación.....kg

-Al término de la gestación.....kg

#### 2.1.- Altura Uterina

-Valor:.....centímetros.

#### 2.2.- Ecografía

-Peso ponderado fetal.....gramos.

#### 3.- Datos del Parto Vía del Parto:

Vaginal ( ) Cesárea ( )

#### 4.- Datos del recién nacido:

Peso al nacer.....gramos

Sexo: (M) (F)

Apgar.....al 1 minuto. ....a los 5 minutos.

Complicaciones maternas del parto.....