

Universidad Católica de Santa María

“IN SCIENTIA ET FIDE ERIT FORTITUDO NOSTRA”

Facultad de Medicina Humana

Escuela Profesional de Medicina Humana



Relación del ponderado fetal estimado por ultrasonografía y peso del recién nacido, Hospital Regional Honorio Delgado- 2016

Tesis presentada por el Bachiller:

ELIZABETH ROSA RIVERA VISARRETA

Para la obtención del Título Profesional de
Médica Cirujano

Asesor: Dr. Ricardo J. Rivera Fernández

Arequipa - Perú

2017

DEDICATORIA

A Dios por siempre darme bendiciones

A lo largo de mi vida y con con amor

Bendice cada paso que realizo ; que

Depositó su confianza en cada reto que

Se me presentaba sin dudar en mi

Inteligencia y capacidad.

A mis padres Ricardo Jesús y Rosa Raimunda;

Por quererme como hija,

Por ser ejemplos de perseverancia y

Constancia, por apoyarme siempre

Incondicionalmente.

Quienes me ayudan a crecer cada día

Y a los que les debo todo lo que soy.

A mi hermana Gabriela María, por ser mi

Compañera de vida, con la que comparto

Cada día, y que de alguna u otra manera

Es el motivo para seguir cumpliendo

Mis metas y sueños.

AGRADECIMIENTO

*A Dios, el ser infinito y superpoderoso
Que en todo Momento me dio fuerza
Para continuar; Por la paz y amor con
Que bendice mi familia.*

*A mis amigos; buenas personas,
profesionales de vocación, por
su constante apoyo, ánimo y estímulo
para poder lograr mi meta.*

*A mis maestros que durante mi
formación
profesional, me inculcaron valores*

A quienes admiro por su vocación,

*Los que me enseñaron el
significado de la
medicina y el amor al paciente*

*Para el logro del triunfo siempre ha sido
indispensable pasar por la senda de los sacrificios.*

*Simón Bolívar (1783-1830) Militar y político de
origen venezolano.*





ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	iv
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I MATERIAL Y MÉTODOS	3
CAPÍTULO II RESULTADOS	8
CAPÍTULO III. DISCUSIÓN Y COMENTARIOS.....	27
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	37
BIBLIOGRAFÍA.....	40
ANEXOS	43
Anexo 1: Ficha de recolección de datos	44
Anexo 2 Matriz de sistematización de información	45
Anexo 3 Proyecto de investigación	1

RESUMEN

Antecedentes: La ecografía para realizar ponderado fetal es de utilidad en la predicción del peso real del recién nacido.

Objetivo: Conocer la relación que existe entre el Ponderado Fetal (PF) estimado por ultrasonografía y el peso del Recién Nacido (RN) del Hospital Honorio Delgado Espinoza, 2016.

Métodos: Revisión de historias clínicas de gestantes con atención de parto en el Hospital en las que se realizó ecografía para determinar ponderado fetal. Se compara el ponderado con el peso real mediante prueba t pareada y se relacionan variables con correlación de Pearson.

Resultados: Se evaluaron 110 casos, con edad promedio de 27.74 ± 7.44 años. En 41.82% de casos se trató de nulíparas, 36.36% fueron primíparas y 21.82% multíparas. El 82.73% de gestantes tuvieron gestación a término, y 17.27% se presentaron en gestación pre-término. En 96.36% de casos la ecografía se realizó 7 días previos al parto, en 3.64% más de 7 días antes. El operador encargado de la ecografía fue el residente en 67.27% de casos y el médico especialista en 32.73% de pacientes. En el ponderado fetal de los partos eutócicos se calculó un promedio de 3455.8 ± 425.7 gramos, mientras que el peso real fue de 3404.2 ± 476.3 gramos; en el ponderado fetal de los partos por cesárea se calculó un promedio de 3378.1 ± 331.3 , mientras que el peso real fue de 3325.9 ± 423.4 siendo la diferencia no significativa ($p < 0.05$). La sensibilidad del ponderado fetal para la estimación del peso real fue de 76.36%. Se encontró una relación directa de buena magnitud ($r = 0.67$) y significativa ($p < 0.01$) entre el ponderado fetal y el peso real. La relación fue mejor cuando la ecografía es realizada por el especialista ($r = 0.85$) que cuando los realiza el residente ($r = 0.53$).

Conclusiones: La ecografía fetal para realizar ponderado fetal tiene una buena sensibilidad y se relaciona de manera directa y significativa con el peso real del recién nacido, y es mejor cuando es realizada por el médico especialista.

PALABRAS CLAVE: ponderado fetal – peso del recién nacido

ABSTRACT

Background: Ultrasound to perform fetal weighting is useful in predicting the actual birth weight of the newborn.

Objective: To know the relationship between the Fetal Weighted (FW) estimated by ultrasonography and the weight of the Newborn (WN) of Hospital Honorio Delgado Espinoza, 2016.

Methods: Review of clinical records of pregnant women with childbirth care at the hospital where ultrasound was performed to determine fetal weights. Weighted versus actual weight are compared using paired t-test and variables with Pearson correlation

Results: A total of 110 cases were evaluated, with an average age of 27.74 ± 7.44 years. In 41.82% of cases they were nulliparous, 36.36% were primiparous and 21.82% were multiparous. 82.73% of pregnant women had a full-term age, and 17.27% had a preterm stage. In 96.36% of cases the ultrasound was performed the seven days before of delivery, and 3.64% more than seven days before. The operator responsible for the ultrasound was the resident in 67.27% of cases and the specialist physician in 32.73% of patients. In the fetal weights of eutocic deliveries an average of 3455.8 ± 425.7 grams was calculated, while the actual weight was 3404.2 ± 476.3 grams and in the fetal weights of cesarean deliveries an average of 3378.1 ± 331.3 grams was calculated, while the actual weight was 3325.9 ± 423.4 grams, the difference being not significant ($p < 0.05$). The sensitivity of the fetal weight for the estimation of the actual weight was 76.36%. We found a direct relation of good magnitude ($r = 0.67$) and significant ($p < 0.01$) between fetal weighting and actual weight. The relationship was better when the ultrasound was performed by the specialist ($r = 0.85$) than when performed by the resident ($r = 0.53$).

Conclusions: Fetal ultrasonography to perform fetal weights has a good sensitivity and is related directly and significantly to the actual birth weight of the newborn, and is best when performed by the specialist physician.

KEY WORDS: fetal weighted - newborn weight

INTRODUCCIÓN

En nuestros establecimientos de salud, la ultrasonografía es el método más utilizado en la estimación del Ponderado Fetal (PF), este método no solamente proporciona información antropométrica, sino además del crecimiento fetal durante el embarazo y anomalías fetales.

Es el método contemporáneo más usado para valorar el Ponderado Fetal (PF), constituye un método no invasivo, rápido, reproducible, de fácil aplicación, que permite estimar el peso del recién nacido en embarazos a término. Es de gran utilidad y al ser aplicado en sala de partos o emergencias de forma rutinaria; mejora, de esta manera, la rapidez en la atención y la toma de decisiones. (4)

En mi experiencia en el internado médico, me planteé diversas preguntas cuando estuve en mi rotación de obstetricia , pude observar casos en los cuales las madres gestantes eran sometidas a partos eutócicos que debían haber sido sometidas a cesáreas por el peso del recién nacido, del mismo modo observé que habían algunas diferencias entre la estimación del ponderado fetal cuando la ecografía era realizado por un médico residente en formación y un médico asistente ginecólogo-obstetra que con su experiencia tenían una mejor aproximación al verdadero peso del recién nacido.

Teniendo en cuenta todo esto, se concluye que el estudio podía demostrar si la estimación del ponderado fetal , en el hospital Honorio Delgado , estaba siendo el correcto; ya que , en emergencias mayormente existe la carencia de personal de salud para tanta afluencia de pacientes, en este caso obstétricas ; que hacen que hasta

médicos residentes tengan que realizar las ultrasonografías rápidamente para ver el estado fetal , para poder derivarla a sala de partos o sala de operaciones.



CAPÍTULO I

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

Técnicas: En esta investigación se aplicó la técnica de la revisión documentaria.

Instrumentos: El instrumento utilizado fue una ficha de recolección de datos (Anexo 1).

Las medidas fueron obtenidas con un ecógrafo Aloka SSD-3500 con función Doppler color y Doppler pulsado, usando la sonda convexa abdominal multifrecuencia de 2,5 a 5 MHz

Materiales:

- Fichas de recolección de datos.
- Material de escritorio
- Computadora personal con programas de procesamiento de textos, bases de datos y programas estadísticos.
- Equipo Ecográfico , marca ALOKA

2. Campo de verificación

2.1. **Ubicación espacial:** El presente estudio se realizó en el Servicio de Obstetricia del Hospital Regional Honorio Delgado.

2.2. **Ubicación temporal:** El estudio se realizó en forma histórica durante el periodo comprendido entre el 1 de Enero al 31 de Diciembre 2016

2.3. **Unidades de estudio:** Historia Clínica de las pacientes gestantes que hayan ingresado al Hospital Regional Honorio Delgado para la atención del parto.

Población: Todas las historias clínicas de las pacientes gestantes que hayan ingresado al Hospital Regional Honorio Delgado para la atención del parto durante el periodo de estudio.

Muestra: Al ser este estudio una correlación de variables cuantitativas entre el Ponderado Fetal (PF) y Peso del Recién Nacido, el tamaño de la muestra está determinado por la siguiente fórmula:

$$n = \left(\frac{Z_{\alpha} + Z_{\beta} \sqrt{1-r}}{r} \right)^2 + 2$$

Donde:

n: tamaño de la muestra

Z α : coeficiente de confiabilidad para precisión de 95% =1.96

Z β : coeficiente de confiabilidad para potencia de 89% =0.84

r: coeficiente de correlación esperada: 0.30

Siendo el resultado una muestra de $n = 80.78 = 81$ casos como mínimo, realizándose para este estudio una muestra de 110 casos.

Además los integrantes de la muestra cumplieron los criterios de selección.

2.4. Criterios de selección:

Criterios de Inclusión

- Historias Clínicas de gestantes que hayan tenido un estudio ecográfico con Ponderado Fetal (PF) dentro de los 15 días previos al parto.

- Historias Clínicas de pacientes con 25 semanas o más de gestación cuyo parto haya sido atendido en el Hospital Regional Honorio Delgado durante el año 2016
- Historias clínicas de gestantes en trabajo de parto que tengan un estudio ecográfico con Ponderado fetal (PF) firmado en el Hospital Honorio Delgado durante el año 2016.
- Historias Clínicas de pacientes con gestación única o doble.
- Historias clínicas neonatales que tengan registrado el peso al nacimiento.

Criterios de Exclusión

- Historias clínicas de gestantes con estudio ecográfico que no posean firma del autor.
- Historias clínicas de gestantes con patología fetal.
- Recién nacidos con malformaciones u otras patologías

3. **Tipo de investigación:** Se trata de un estudio documental.

4. **Nivel de investigación:** es un estudio relacional.

5. Estrategia de Recolección de datos

5.1. Organización

Se solicitó autorización al Director del Hospital Regional Honorio Delgado para poder acceder a las historias clínicas de las gestantes cuyo parto fue atendido en el Servicio de Obstetricia de este hospital.

Se seleccionaron las historias clínicas de gestantes que cumplieron los criterios de selección hasta completar el tamaño de muestra.

Se reunieron las variables de estudio en la ficha de recolección de datos.

Una vez concluida la recolección de datos, éstos se organizaron en las bases de datos para su posterior interpretación y análisis.

5.2. Validación de los instrumentos

La ficha de recolección de datos no requiere de validación ya que solo recoge información.

5.3. Criterios para manejo de resultados

a) Plan de Recolección

La recolección de datos se realizó con previa autorización para la aplicación del instrumento.

b) Plan de Procesamiento

Los datos registrados en el Anexo 1 fueron codificados de manera consecutiva y tabulados para su análisis e interpretación.

c) Plan de Clasificación:

Se empleó una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos en cada ficha para facilitar su uso. La matriz fue diseñada en una hoja de cálculo electrónica (Excel 2016).

d) Plan de Codificación:

Se procedió a la codificación de los datos que contenían indicadores en la escala nominal y ordinal para facilitar el ingreso de datos.

e) Plan de Recuento.

El recuento de los datos fue electrónico, en base a la matriz diseñada en la hoja de cálculo.

f) Plan de análisis

Se empleó estadística descriptiva con medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas; las variables categóricas se presentan como proporciones. La comparación de variables numéricas en grupos pareados se realizó mediante el cálculo de la prueba t pareada, considerando significativa una diferencia de $p < 0.05$; la relación entre variables numéricas se determinó con el coeficiente de correlación lineal de Pearson. Para el análisis de datos se empleó la hoja de cálculo de Excel 2016 con su complemento analítico y el paquete SPSSv.22.0.



**RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL
RECIÉN NACIDO, HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016**

Tabla 1

Características epidemiológicas de las gestantes

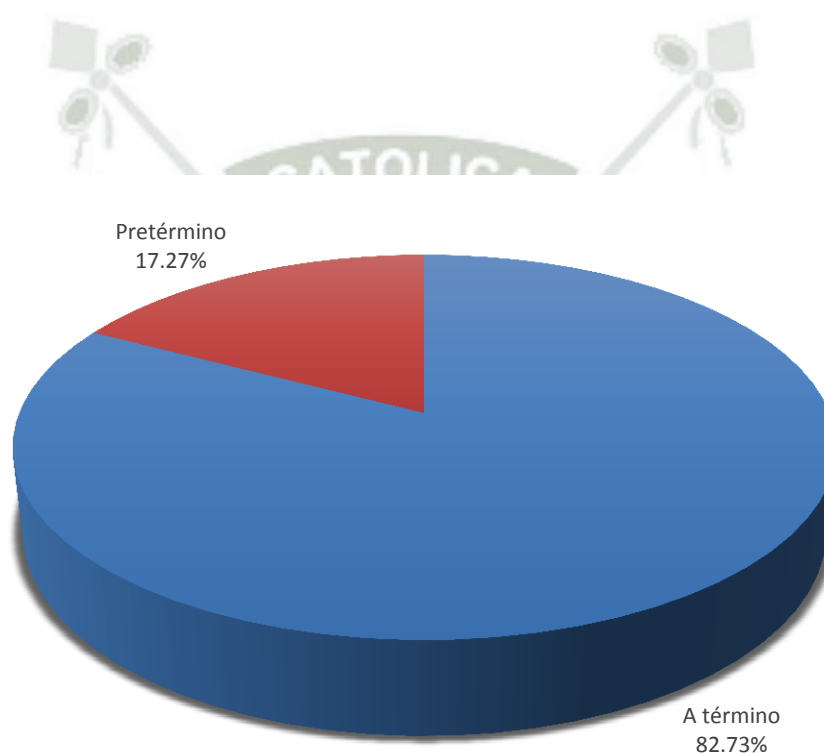
		N°	%
Edad materna	< 20 a	17	15.45
	20-24 a	26	23.64
	25-29 a	24	21.82
	30-34 a	20	18.18
	35-39 a	15	13.64
	40-44 a	8	7.27
E. civil	Soltera	20	18.18
	Conviviente	75	68.18
	Casada	15	13.64
Ocupación	Su casa	64	58.18
	Independiente	14	12.73
	Estudiante	14	12.73
	Empleado	10	9.09
	Comerciante	5	4.55
	Obrera	3	2.73
Procedencia	Arequipa	106	96.36
	Cusco	3	2.73
	Puno	1	0.91
Paridad	Nulípara	46	41.82
	Primípara	40	36.36
	Múltipara	24	21.82
Edad gestacional	A término	91	82.73
	Pretérmino	19	17.27
Total		110	100.00%

Fuente: Representación propia

**RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL
RECIÉN NACIDO, HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016**

Gráfico 1

**Distribución de gestantes según edad gestacional al momento de la
ecografía**



Fuente: Representación propia

**RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL
RECIÉN NACIDO, HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016**

Tabla 2

Características de la realización de la ecografía

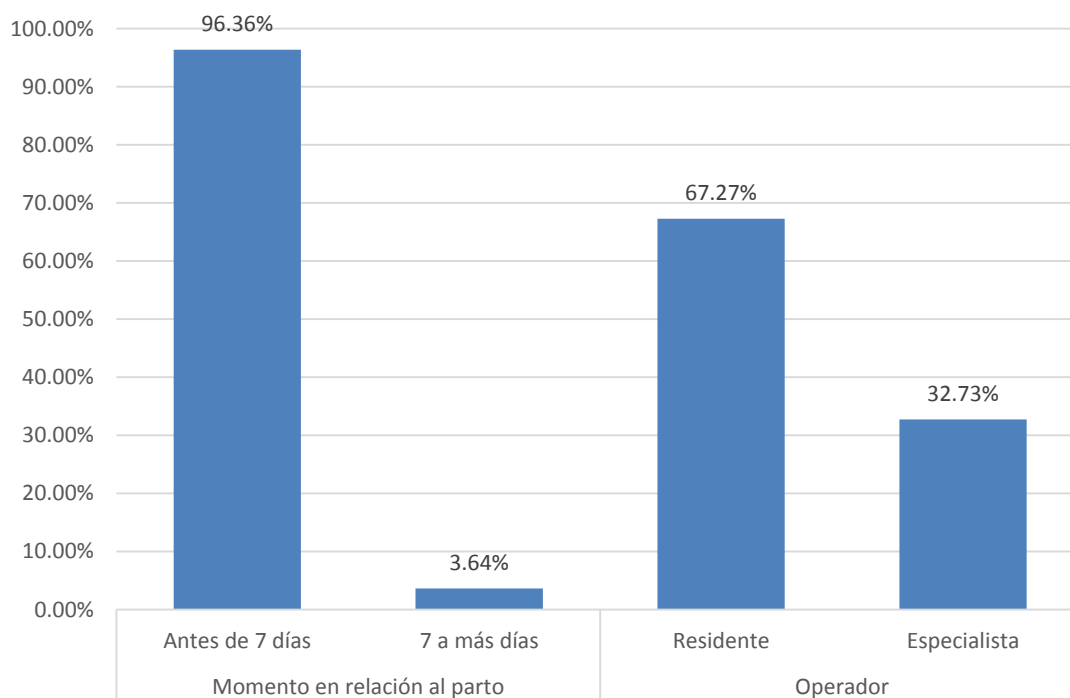
		N°	%
Momento en relación al parto	Antes de 7 días	106	96.36
	7 días a más	4	3.64
Operador	Residente	74	67.27
	Especialista	36	32.73
Total		110	100.00

Fuente: Representación propia

RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL RECIÉN NACIDO, HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016

Gráfico 2

Características de la realización de la ecografía



Fuente: Representación propia

**RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL
RECIÉN NACIDO, HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016**

Tabla 3

Características del parto en los casos evaluados

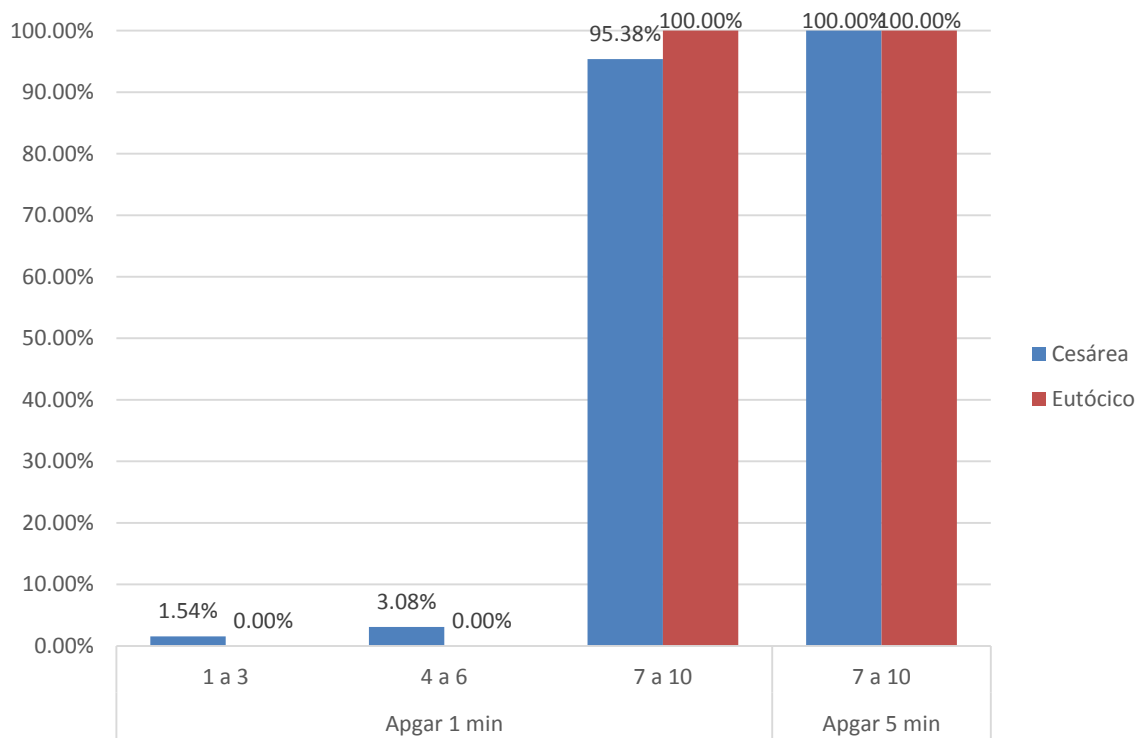
	Puntaje	Cesárea		Eutócico	
		N°	%	N°	%
Apgar 1 min	1 a 3	1	1.54%	0	0.00%
	4 a 6	2	3.08%	0	0.00%
	7 a 10	62	95.38%	45	100.00%
Apgar 5 min	7 a 10	65	100.00%	45	100.00%
		65		45	
Total		59.09%	100.00%	40.91%	100.00%

Fuente: Representación propia

RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL RECIÉN NACIDO, HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016

Gráfico 3

Características del parto en los casos evaluados



Fuente: Representación propia

**RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL
RECIÉN NACIDO, HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016**

Tabla 4

Resultados de la valoración del ponderado fetal y el peso real del RN

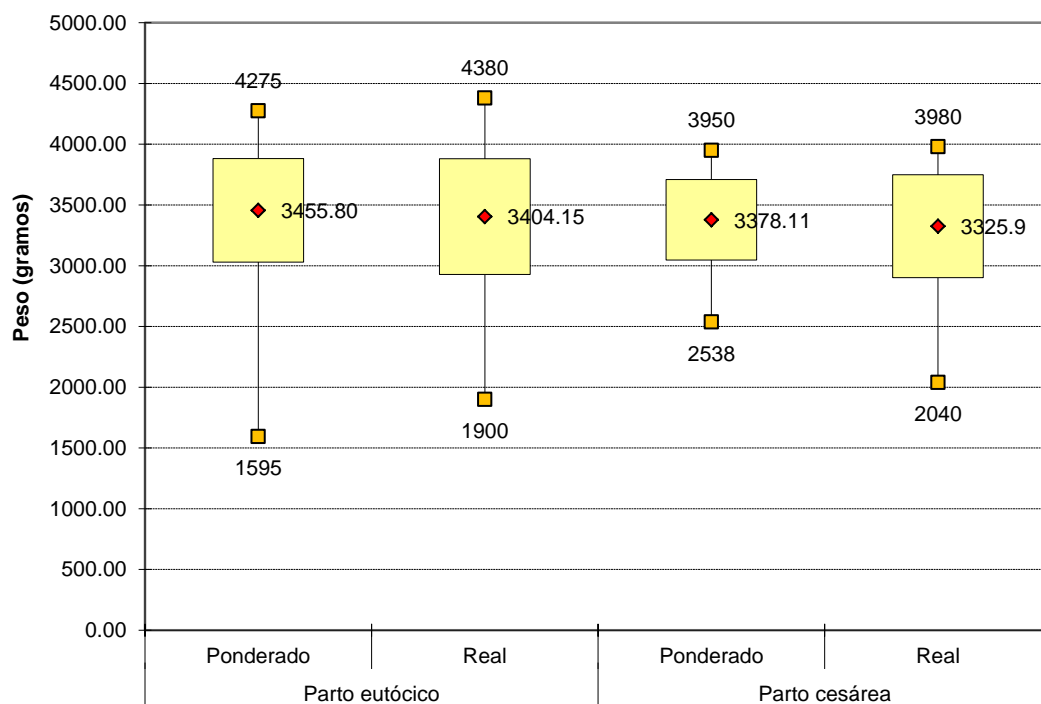
	Parto eutócico		Parto cesárea	
	Ponderado	Real	Ponderado	Real
n°	65	65	45	45
Promedio	3455.8	3404.2	3378.1	3325.9
D. estándar	425.7	476.3	331.3	423.4
Mín	1595	1900	2538	2040
Máx	4275	4380	3950	3980
Coef. Variabilidad	12.32%	13.99%	9.81%	12.73%
Prueba t =	7.05		6.03	
G. libertad =	129		89	
p =	0.00		0.00	

Fuente: Representación propia

**RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL
RECIÉN NACIDO, HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016**

Gráfico 4

Resultados de la valoración del ponderado fetal y el peso real del RN



Fuente: Representación propia

**RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL
RECIÉN NACIDO, HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016**

Tabla 5

Comparación del Ponderado Fetal con el peso del Recién Nacido

	N°	%
Coincide \pm 10%	84	76.36%
Sobreestima	16	14.55%
Subestima	10	9.09%
Total	110	100.00%

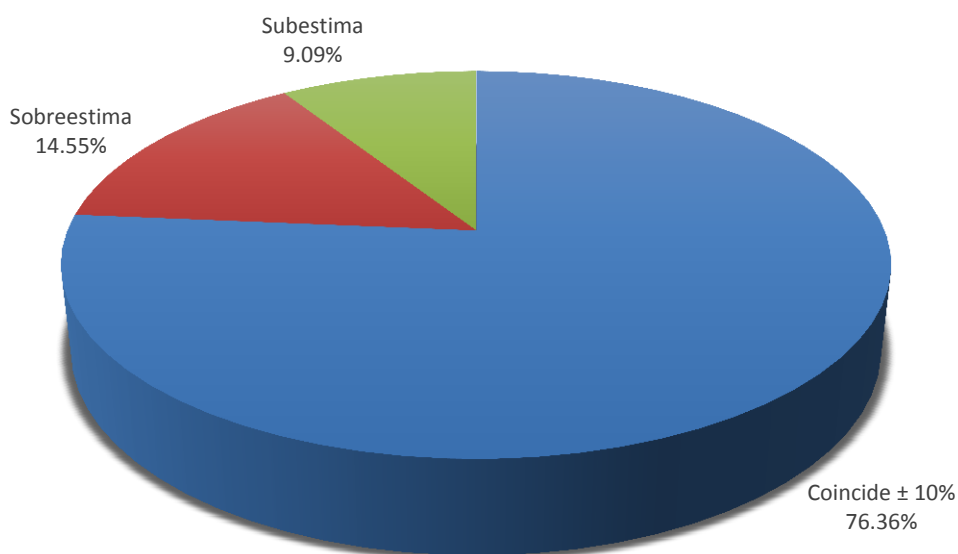
Sensibilidad: 76.36%

Fuente: Representación propia

RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL RECIÉN NACIDO, HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016

Gráfico 5

Comparación del estimado con el peso real

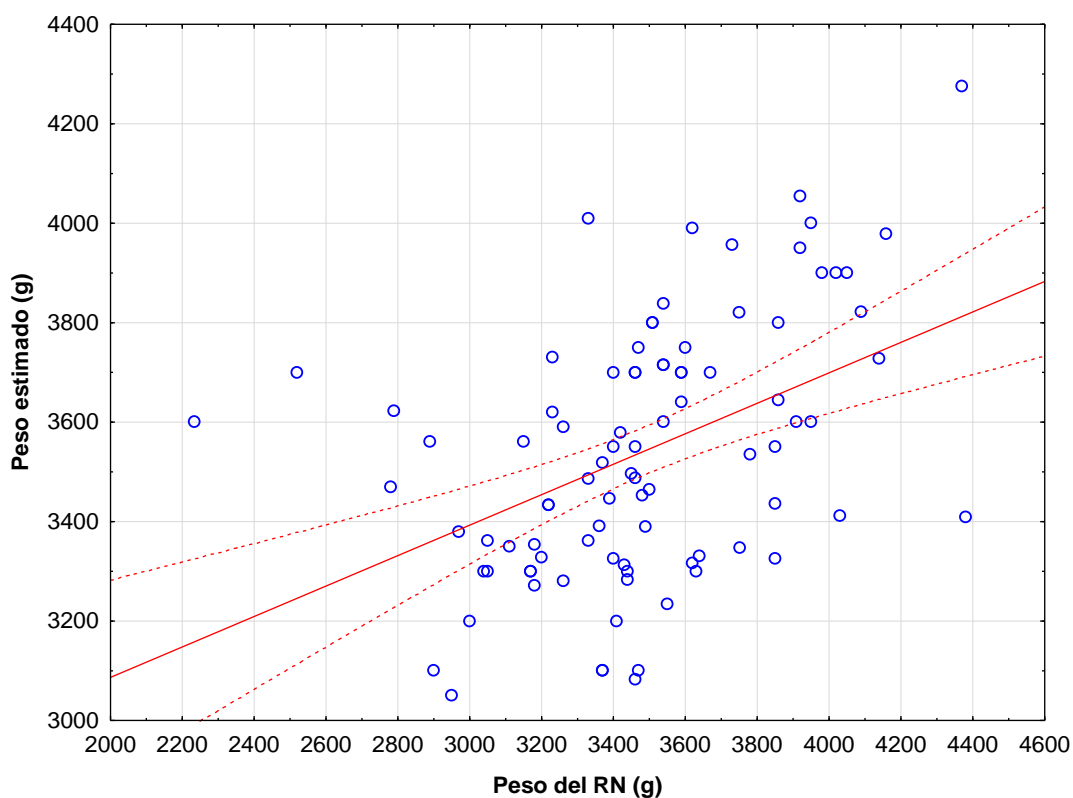


Fuente: Representación propia

RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL
RECIÉN NACIDO, HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016

Gráfico 6

Relación entre ponderado fetal y peso real del RN



Ecuación de regresión: $y = 1472.8783 + 0.5786(x)$

Coef. correlación: $r = 0.6749$ $p < 0.01$

Coef. determinación $r^2 = 0.4555$

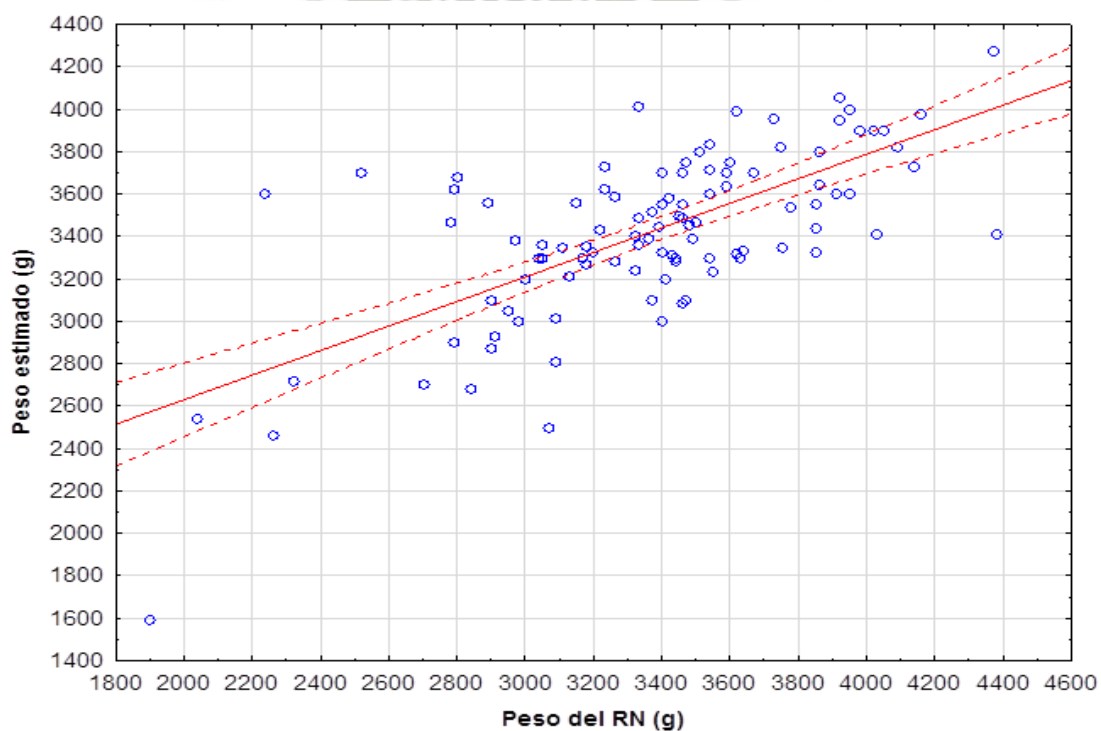
Fuente: Representación propia

**RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL
RECIÉN NACIDO, HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016**

Gráfico 7a

Comparación del estimado fetal y el peso real según operador

Residente



Ecuación de regresión: $y = 2104.6733 + 0.397(x)$

Coef. correlación: $r = 0.5337$ $p < 0.01$

Coef. determinación $r^2 = 0.2848$

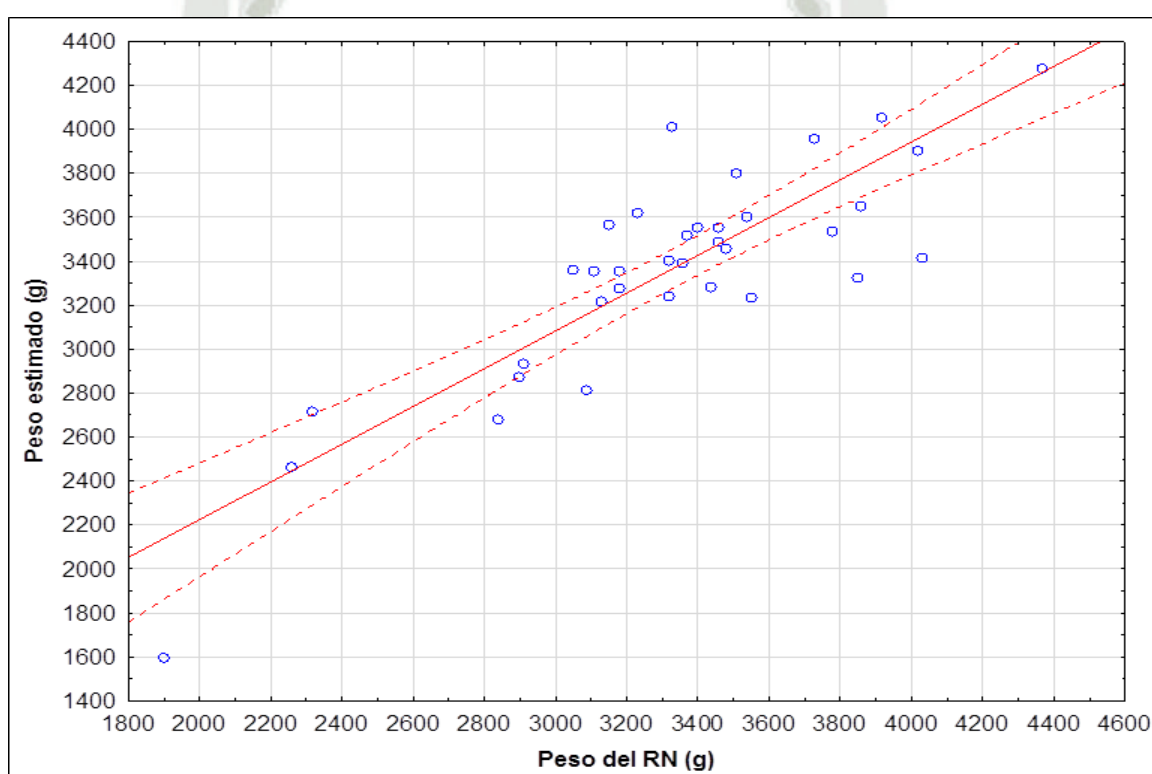
Fuente: Representación propia

**RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL
RECIÉN NACIDO, HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016**

Gráfico 7b

Comparación del estimado fetal y el peso real según operador

Especialista



Ecuación de regresión: $y = 505.7838 + 0.8593(x)$

Coef. correlación: $r = 0.8540$ $p < 0.01$

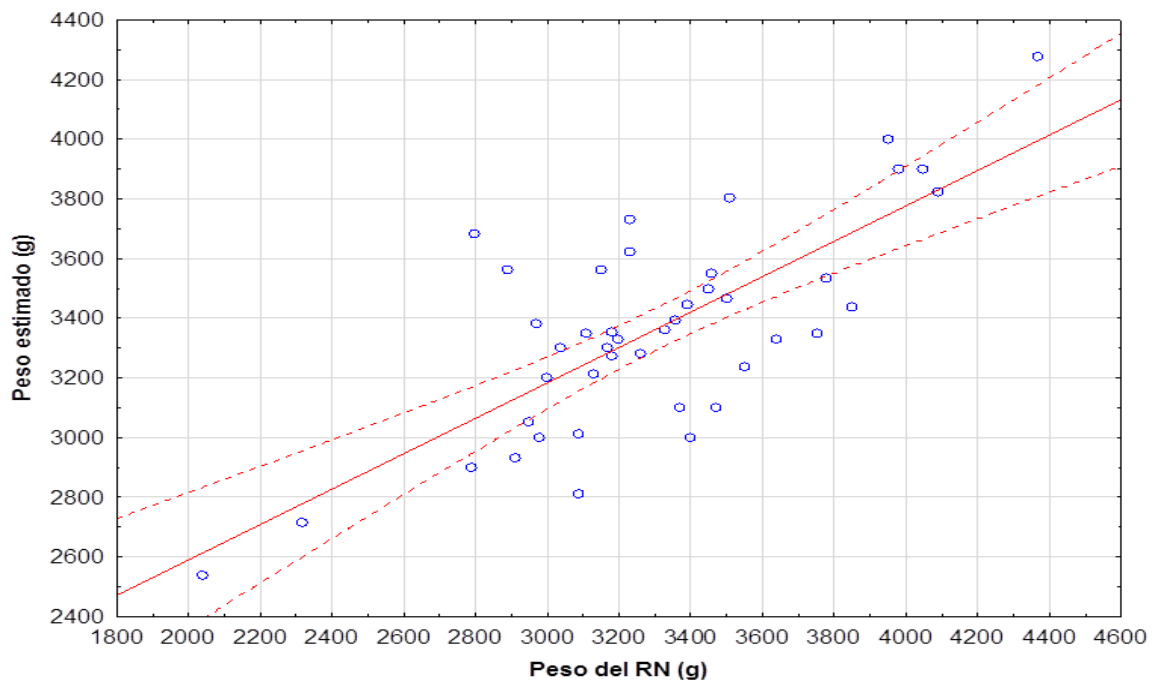
Coef. determinación $r^2 = 0.7294$

Fuente: Representación propia

**RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL
RECIÉN NACIDO, HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016**

Gráfico 8a
Comparación del estimado fetal y el peso real según paridad

Nulípara



Ecuación de regresión: $y = 1403.1023 + 0.5935(x)$

Coef. correlación: $r = 0.7385$ $p < 0.01$

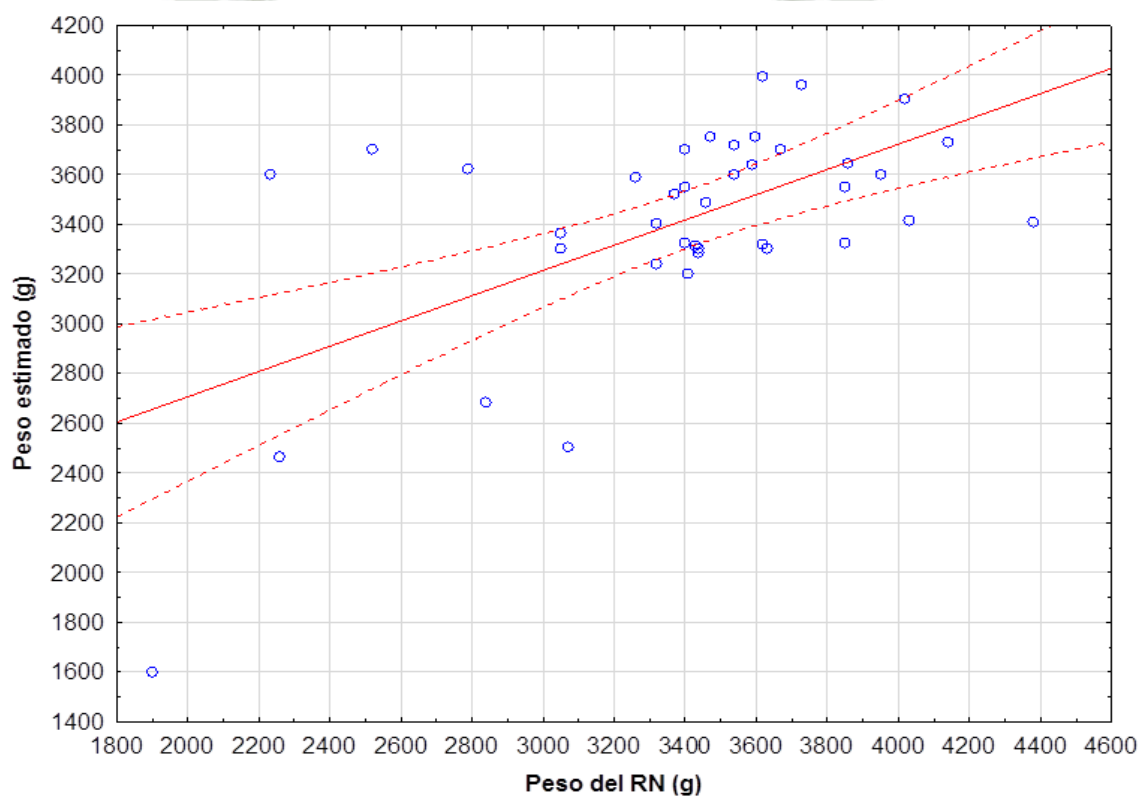
Coef. determinación $r^2 = 0.5454$

Fuente: Representación propia

**RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL
RECIÉN NACIDO, HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016**

Gráfico 8b
Comparación del estimado fetal y el peso real según paridad

Primípara



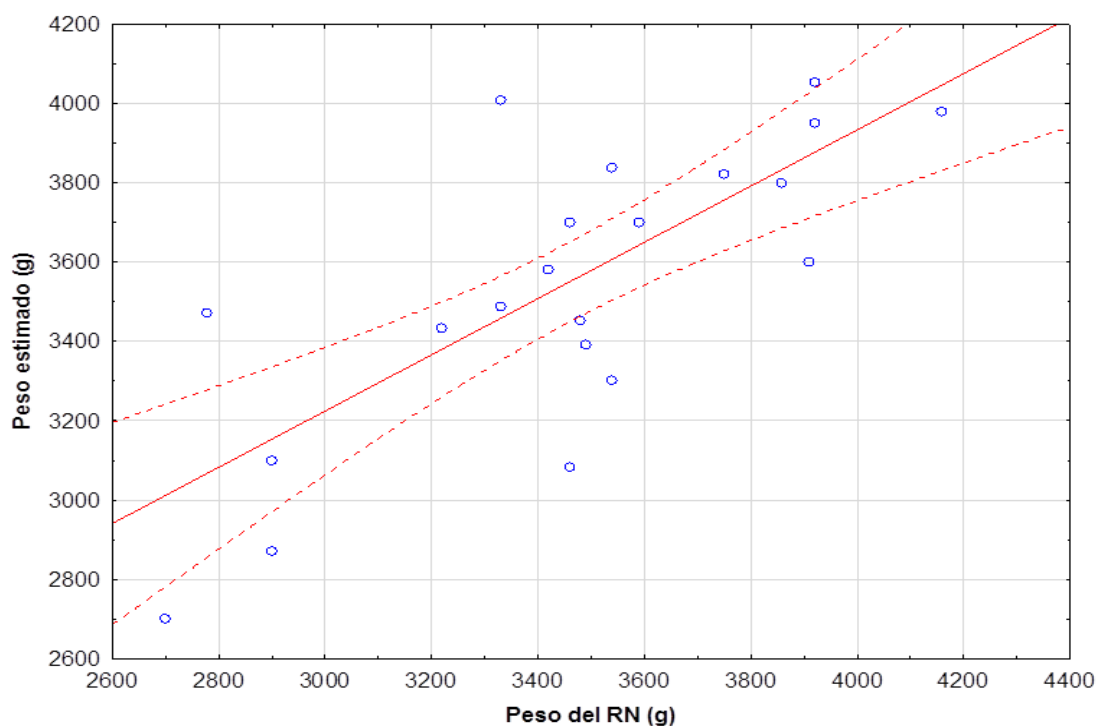
Ecuación de regresión: $y = 1691.6054 + 0.5078(x)$
 Coef. correlación: $r = 0.5910$ $p < 0.01$
 Coef. determinación $r^2 = 0.3493$

Fuente: Representación propia

RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL
RECIÉN NACIDO, HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016

Gráfico 8c
Comparación del estimado fetal y el peso real según paridad

Múltipara



Ecuación de regresión: $y = 1096.6744 + 0.7094(x)$

Coef. correlación: $r = 0.7532$ $p < 0.01$

Coef. determinación $r^2 = 0.5672$

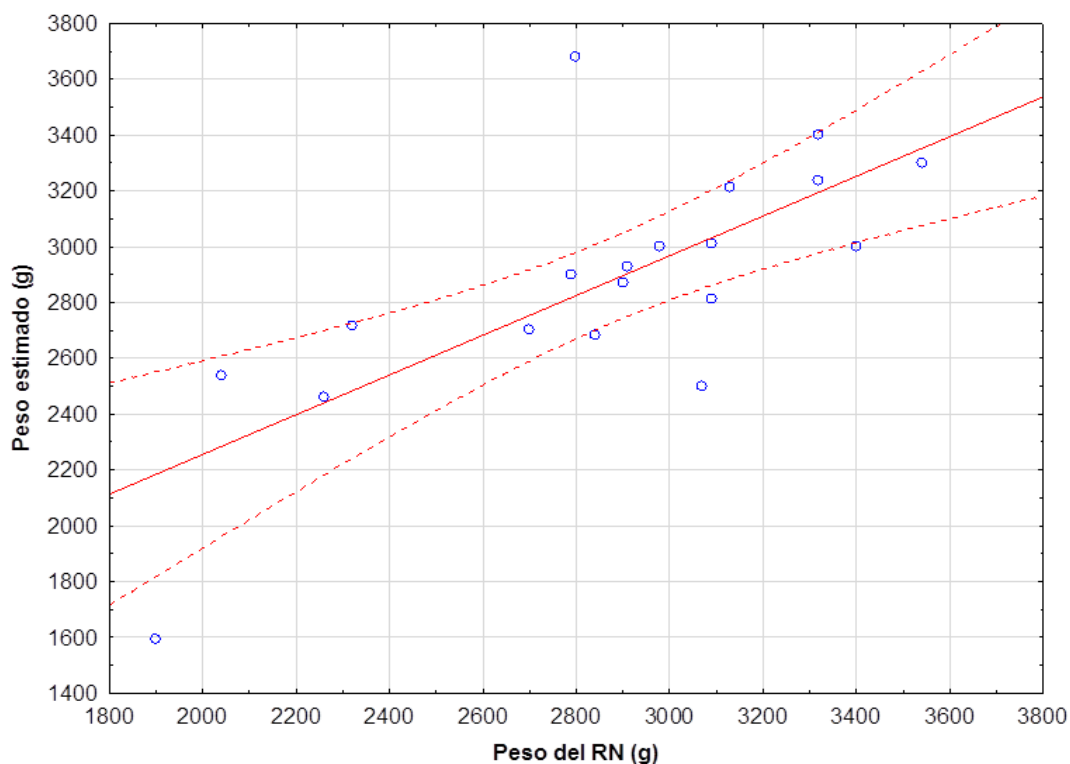
Fuente: Representación propia

**RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL
RECIÉN NACIDO, HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016**

Gráfico 9a

Comparación del estimado fetal y el peso real según edad gestacional

Pretérmino



Ecuación de regresión: $y = 831.9974 + 0.712(x)$
 Coef. correlación: $r = 0.7253$ $p < 0.01$
 Coef. determinación $r^2 = 0.5261$

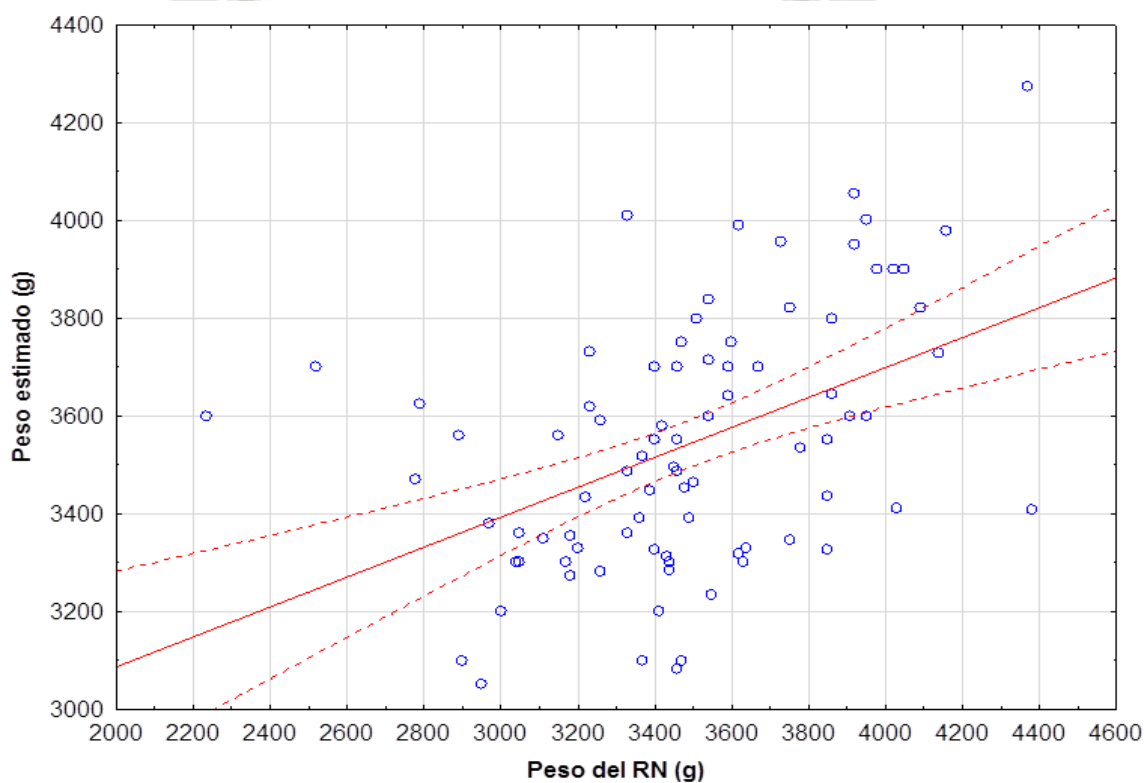
Fuente: Representación propia

RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL
RECIÉN NACIDO, HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016

Gráfico 9b

Comparación del estimado fetal y el peso real según edad gestacional

A término



Ecuación de regresión: $y = 2474.5151 + 0.3062(x)$

Coef. correlación: $r = 0.4496$ $p < 0.01$

Coef. determinación $r^2 = 0.2022$

Fuente: Representación propia

CAPÍTULO III.

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

El presente estudio se realizó para conocer la relación que existe entre el Ponderado Fetal (PF) estimado por ultrasonografía y el peso del Recién Nacido (RN) del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, 2016. Se realizó la presente investigación, motivados por conocer las congruencias o incongruencias entre el Ponderado Fetal y el Peso del Recién Nacido, que muchas veces influyen en la toma de decisiones relacionadas al parto.

Para tal fin se revisaron las historias clínicas de gestantes con atención de parto en el Hospital en las que se realizó ecografía para determinar ponderado fetal para relacionarlo con el peso del recién nacido. Se comparan resultados mediante prueba t pareada y se relaciona variables con correlación de Pearson.

En la tabla 1, se muestra la distribución de las gestantes según edad; el 15.45% de casos fueron adolescentes, el 63.64% fueron pacientes en edad reproductiva, y 20.91% fueron gestantes añosas. La edad promedio de las gestantes evaluadas fue de 27.74 ± 7.44 años.

El estudio realizado tuvo un mayor número de gestantes que están entre las edades de menos de 20 a 34 años en un 63.64% que según la bibliografía ⁽⁹⁾ son consideradas gestantes en edad reproductiva ideal; posteriormente se observan las gestantes que se encuentran en el grupo de gestantes adolescentes, menos de 20 años

en un 15.45 % ; y por último encontramos a las gestantes consideradas de alto riesgo obstétrico por ser pacientes con gestación añosa de más de 35 años de edad, que en nuestro estudio corresponde a un 20.91 % . Se obtuvo un promedio de 28 años con una desviación estándar de 7,44 años. Comparado con el estudio realizado en el Hospital Regional de Cajamarca ⁽¹⁹⁾ las edades maternas fluctuaron entre 14 y 48 años con una media de 27 años no existiendo mucha diferencia con el estudio hecho al igual que Quilli ⁽¹⁶⁾ con 26 años, Huaquipaco ⁽¹⁷⁾ y Concha ⁽¹⁸⁾ con un promedio de 25 años, en el año 2012, 2013, 2015 respectivamente; conservando la edad mínima de 14 a 16 años. Solamente encontramos una clara diferencia en un estudio realizado en Lima en la que la edad media materna fue de 31 años con una edad mínima de 17 años ⁽²⁰⁾. Podemos resaltar que aunque el porcentaje de adolescentes embarazadas en nuestro estudio es de 15.45% ,esta cifra causa alarma , ya que el embarazo en adolescentes de por sí es una situación compleja, porque se ve influenciada por ideología y religión que bloquea el acceso a servicios de planificación familiar y la carencia de educación sexual en las escuelas de nuestro país ⁽⁹⁾ .Al igual que las gestantes adolescentes la cifra que corresponden a gestantes de más de 35 años con edad máxima de 44años en nuestro estudio es similar a la de Quilli ⁽¹⁶⁾ con una edad máxima de 44 años, que son pacientes en más riesgo para la morbilidad perinatal y se debería a mujeres con problemas para la concepción o mujeres que postergan su embarazo pero que de igual manera reciben asesoría ⁽¹⁹⁾.Según estudios la tasa de mortalidad es más alta en mujeres de más de 35 años, siendo las de 35 a 39 años las que tienen un 2.5 más de probabilidad de mortalidad que las mujeres de la tercera década , y en las de 40 años a más presentan un riesgo de 5.3 veces más alto de probabilidad de mortalidad. ⁽¹⁹⁾ Siendo estos porcentajes de importante

consideración ya que esto condiciona el incremento de la morbimortalidad materna y del alto riesgo obstétrico de nuestras gestantes; pero según el estudio de Rodríguez Castañeda la edad materna no es un factor de precisión para la estimación del ponderado fetal por ultrasonografía. ⁽¹⁹⁾

Se muestra que el 68.18% de casos fueron convivientes, 13.64% casadas y 18.18% convivientes. La ocupación predominantemente de las gestantes fueron las labores del hogar (58.18%), 12.73% fueron independientes o estudiantes, y 9.09% empleadas, entre otras.

Se pone en evidencia una vez más que el estado civil predominante es la convivencia, lo cual también puede repercutir en una gestación normal. En relación a la ocupación se encontró que más de la mitad de las gestantes solamente se dedican a ser amas de casa, careciendo de un empleo, así como también un porcentaje importante son gestantes que son estudiantes. Ambas situaciones, obviamente generan un nivel socioeconómico bajo; ya que según ACOG en el 2006 ⁽⁹⁾ define que los factores psicosociales afectan el bienestar mental y físico, recomienda además que se debe detectar estos factores cada semestre ya que aumentan la probabilidad de identificar problemas importantes que puedan reducir efectos adversos del embarazo, como son la falta de apoyo familiar, inestabilidad en la familia, depresión. Esta detección debe ser realizada sin importar la raza, posición social, etnia o nivel educativo. Quiere decir que esta constante búsqueda del bienestar en las gestantes reduciría la maternidad en pacientes que no tenga estabilidad económica para poder llevar un embarazo y la posterior educación de los hijos y así disminuiría la pobreza en nuestro país.

Se muestra la paridad de las pacientes; en 41.82% de casos se trató de nulíparas, 36.36% fueron primíparas y 21.82% multíparas. El 82.73% de gestantes tuvieron gestación a término, mientras que 17.27%, gestación pre término.

Se evaluó la paridad de las gestantes, encontrándose un porcentaje importante de nulíparas seguidas de las primíparas. Esto estaría demostrando que un 41.82% estarían iniciando su maternidad. Este porcentaje encontrado en nuestro estudio se asemeja al estudio realizado por Rodríguez y Quispe ⁽¹⁹⁾ en el cual se encontró en su estudio un 43 % de gestantes nulíparas y como según menciona, este es un factor que influye en la precisión del peso fetal estimado, con valor de $p = 0,015$ al igual que el nuestro que mostró $p < 0,01$, a diferencia de Huaquipaco que solamente un 7.5% estaban en este grupo. Además, se encontró un 82.73% de pacientes que cursaron con gestación a término, lo cual lo aleja de la morbimortalidad condicionada por la prematuridad, la cual se describe según la bibliografía como la edad gestacional comprendida entre 31 y 36 semanas y gestantes pre término en un 17.27%; no encontrándose en nuestro estudio gestantes pos término ⁽⁹⁾ .La correlación del Peso estimado y el Peso al nacimiento en gestantes a término mostró un nivel de significancia menor a 0.01; el estudio realizado por Rodríguez Castañeda ⁽¹⁹⁾ demostró que la ultrasonografía tiene mayor sensibilidad en gestantes pre término similar a nuestros resultados en el cual mostró una buena correlación en gestantes pre término y una correlación positiva (regular) en gestantes a término. Estudios similares como el de Rojas ⁽¹⁸⁾ muestra una edad mínima de 30 semanas y una máxima de 42 con un mayor porcentaje de gestación a término, así como Quilli ⁽¹⁶⁾ en la que el promedio fue de 39 semanas al igual que Concha ⁽¹⁸⁾ con una edad media de 38.8 semanas. Estos resultados se deberían que mayormente las gestantes

acuden a los hospitales para la atención del parto, es decir a término y pocas las gestantes que acuden antes de las 37 semanas de gestación.

En la tabla 2 se muestran las características de la realización de la ecografía; en 96.36% de casos se realizó 7 días previos al parto y en 3.64%, siete días a más previos al parto. El autor encargado de la ecografía fue el residente en 67.27% de casos y el médico especialista en 32.73% de pacientes.

Para minimizar el incremento del peso que pudiese tener el feto en el momento del parto, en relación a la fecha que se realizó la ecografía, se priorizaron los casos, en los cuales el estudio se realizó el mismo día del parto; de modo que el 38% fue realizado el mismo día, el 28 % un día antes y el 16% dos días previos al parto; el porcentaje restante fueron casos en los que el estudio fue realizado antes de los 7 días como aconseja Castañeda ⁽¹⁹⁾ que la precisión en la estimación estaría determinada por el tiempo pre parto en el que se realiza el estudio, con un tiempo mínimo de 48 horas. El estudio también muestra que el profesional que con mayor frecuencia realiza las ecografías es el médico residente en un 67.27%, siendo el especialista el que realiza la ecografía en un 33% aproximadamente, lo cual se debería a que el médico residente por estar en entrenamiento es el que más ejecuta este estudio, según estudios realizados en nuestro país ⁽¹⁹⁾ el encargado tendría que ser un médico con certificación en ultrasonografía , o en su defecto alguien con una preparación que cumpla las normas establecidas por “ *El Grupo de Entrenamiento para el Diagnóstico en Ultrasonido Ginecológico y Obstétrico* ” ⁽¹⁾ que nuestros Hospitales no lo cumplen en su totalidad. Estudios realizados en el Hospital de estudio en el año 2012 ⁽¹⁶⁾ indicó que un 35.8% fueron realizadas por los médicos especialistas y un

64.3% por médicos residentes no encontrándose diferencia con nuestro estudio. En el estudio quedó demostrado que las ecografías realizadas por el médico especialista se aproximan más al peso real al momento del nacimiento, en relación al médico residente, según se muestra en el gráfico. Este hallazgo y según la bibliografía ⁽⁴⁾ nos permite deducir que el médico residente en su calidad de entrenamiento no reúne los requisitos para la realización de estudios ecográficos.

En la tabla y gráfico 3, el tipo de parto en el estudio fue por cesárea en 59.09% de casos y parto vaginal en 40.91% de gestantes; el puntaje Apgar fue adecuado (entre 7 y 10 puntos) en el 100% de neonatos atendidos por parto eutócico y el 95.38% por cesárea.

Respecto a la forma del parto se señala que 45% fue parto eutócico mientras que 59% fueron cesáreas; contrastando con los resultados de Quilli en el 2012 ⁽¹⁶⁾ en el cual encontró un 78.9% como eutócicos y un 21.1% como cesáreas, y de Concha ⁽¹⁸⁾ con un 86% para parto vaginal y un bajo porcentaje para cesáreas; y esto se debería a que el presente estudio tomó Historias clínicas al azar en el servicio de Ginecología y Obstetricia sin una prioridad entre ambos partos. Como se puede observar la mayor parte de partos en nuestro estudio fueron cesáreas, superando ampliamente la tasa ideal de cesárea que debería oscilar de 5 a 15% de todos los nacimientos como solución final a complicaciones del embarazo y parto, y no hay razón para que esta cifra sea superada ; sin embargo esta cifra sigue aumentando en el Perú, ya que se incrementó de 22.9% a 31.6% entre los años 2011 y 2015 respectivamente, y actualmente según el último informe dado por el MINSA , la tasa de cesáreas a nivel nacional equivale a un 35.4% ; es decir continúa en ascenso⁽²³⁾. A nivel local también

se vio que del total de partos por cesáreas a nivel nacional (147 831 partos), Arequipa atendió 9392 partos por cesárea que equivale a un porcentaje de 6.4%. Es decir, el porcentaje de atención de partos por cesárea a nivel Arequipa, supera la tasa ideal con 42.9%. (24)

En la tabla y cuadro 4 se muestran los resultados del ponderado fetal y el valor de peso real de los recién nacidos; en el ponderado fetal de las gestantes atendidas como cesárea, se calculó un promedio de 3455.8 ± 425.7 gramos, mientras que el peso real fue de 3404.2 ± 476.3 gramos, y en las atendidas como parto eutócico, el ponderado fetal en promedio fue de 3378.1 ± 331.3 gramos mientras el valor promedio de peso real fue de 3325.9 ± 423.4 gramos; con un valor mínimo de 1900 gramos y un máximo de 4380 gramos de peso real al nacimiento, siendo la diferencia no significativa ($p < 0.05$).

Los pesos estimados por ultrasonografía, fueron en promedio 3424.02 gramos; mientras que sus pesos al nacimiento fueron en promedio 3372.15 con un mínimo de 1900 gramos y un máximo de 4380 gramos; existiendo una diferencia en promedio de 51.87 gramos entre el ponderado fetal calculado y peso del recién nacido, como se puede observar en la Tabla 4. Se menciona un estudio en el cuál los ponderados fetales estimados tienen una media de 3226 gramos en el año 2012 y el peso del recién nacido promedio fue de 3231 gramos con un valor mínimo de 1820 y un máximo de 4320 gramos no teniendo mucha diferencia con nuestros resultados ⁽¹⁶⁾. Así como el estudio realizado en Lima en el año 2009 ⁽¹⁸⁾ mostró una media de 2864.3 inferior a la nuestra y a la encontrada por Quilli, y la media del peso del recién nacido con una media de 3188.7 gramos con un valor mínimo de 1290 y un

máximo de 4560 gramos no mostrando gran diferencia al igual que el encontrado con Concha ⁽¹⁸⁾ con un promedio de 3150 gramos al nacimiento y un ponderado de 3189 gramos, a diferencia de los estudios mencionados antes este último tuvo un valor mínimo de 2322 gramos.

En la tabla y gráfico 5 , se mostró que el ponderado fetal aproxima al peso del recién nacido de manera adecuada (dentro de un 10% hacia valores superiores o inferiores) en 76.36% de casos, puede sobrestimar el peso real en 14.55% de casos y lo subestima en 9.09%. La sensibilidad del ponderado fetal para la estimación del peso real fue de 76.36%.

El 76.36% de casos coincide con el Ponderado Fetal estimado en relación al peso del Recién Nacido, considerando el 10% a los valores inferiores o superiores. Demostrándonos que la sensibilidad del ponderado fetal para la estimación del peso del recién nacido es de un 76%. Al igual que Concha ⁽¹⁸⁾ quién no encontró diferencias significativas y con una buena correlación, así como Huaquipaco menciona la ecografía y el peso al nacimiento posee una relación altamente significativa ^(16,17). Esta alta sensibilidad, nos permitiría tomar decisiones para la forma de vía del parto, en los casos que se diagnosticó macrosomía fetal por ecografía. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que un 14.55% de los casos evaluados sobrestiman ecográficamente el peso real del recién nacido, y un porcentaje menor (9%) lo subestima en un rango de +- 10%, un 76.36% coincidió; según el estudio realizado en Lima en el año 2009 ⁽¹⁸⁾ el mismo valor fue en el 50% de casos. En un estudio también se sobrestima el peso fetal ⁽¹⁹⁾ el cual nos podría inducir a tomar decisiones erróneas en la elección de la forma de la vía de parto.

Se mostró en el gráfico 6, la relación entre el peso estimado por ecografía y el peso real del recién nacido. Se encontró una relación directa de buena magnitud ($r = 0.67$) y significativa ($p < 0.01$). Muestran una dependencia entre variables del 45.55%.

En la tabla y gráfico 7 se encontró la relación entre peso estimado y peso real cuando el autor es el médico residente o el especialista. La relación fue mejor cuando la ecografía es realizada por el especialista ($r=0.85$) que cuando los realiza el residente ($r = 0.53$).

En el estudio quedó demostrado que las ecografías realizadas por el médico especialista se aproximan más al peso real al momento del nacimiento, en relación al médico residente, según se muestra en el gráfico 7. Este hallazgo y según la bibliografía ⁽⁴⁾ nos permite deducir que el médico residente en su calidad de entrenamiento no reúne los requisitos para la realización de estudios ecográficos si es que no tiene la supervisión del especialista.

En el gráfico 8 se comparan las curvas de relación de peso estimado y peso real según la paridad; cuando las gestantes son nulíparas, la relación entre variables mostró un coeficiente de correlación alta ($r=0.7385$), y buena si la gestante fue primípara ($r=0.5910$), y mejor si era multípara ($r=0.7532$).

Finalmente, en los gráficos 9 se aprecia que cuando el parto fue pre término la correlación entre variables fue buena ($r = 0.7253$) y disminuye cuando la edad gestacional es a término ($r= 0.4496$).

La existencia de una buena correlación entre el ponderado fetal y el peso del recién nacido fue hallada en pacientes con parto pre término, no así cuando la gestación es a

término. Es muy importante determinar el ponderado fetal para tener una aproximación al peso del recién nacido no solamente para determinar la vía del parto sino además porque la cuantificación del peso real es la primera medición de peso en el neonato que es determinante del buen crecimiento y desarrollo del niño. (24)





CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Primera.** Existe una relación directa y significativa entre el Ponderado Fetal por ultrasonografía y el Peso del Recién Nacido del Hospital Regional Honorio Delgado en el año 2016
- Segunda.** El Ponderado Fetal (PF) estimado por ultrasonografía de las gestantes atendidas en el Hospital Honorio Delgado en el año 2016 fue de 3424.02 \pm 390.14 gramos.
- Tercera.** - El Peso del Recién nacido (RN) de las gestantes atendidas en el Hospital Honorio Delgado en el año 2016 fue de 3372.15 \pm 455.06 gramos.
- Cuarta.** - Los ponderados fetales estimados por médico especialista se relacionaron mejor con el peso real que cuando la ecografía es realizada por médicos residentes del Servicio de Obstetricia del Hospital Regional Honorio Delgado en el año 2016.

RECOMENDACIONES

- Primera. -** Intensificar la participación del médico especialista en ultrasonografía como supervisor de los informes ecográficos en el médico residente en entrenamiento en los Servicios de Obstetricia.
- Segunda. -** Realizar la referencia oportuna de la gestante a centros de mayor complejidad, de existir fetos con alteración del peso y así disminuir la morbilidad perinatal.
- Tercera. -** Se sugiere la realización de otros trabajos de investigación en nuestro medio, donde se incluyan mayor número de fetos con Ponderado Fetal menor a 2500 g y mayor a 4000 g para comparar con el presente estudio.
- Cuarta.** Invocar al personal de salud de los Servicios de Obstetricia que en la formación académica de los médicos residentes se incluya en forma obligatoria la realización de ecografías supervisadas en el lapso de 2 meses previos a dar validez a sus informes ecográficos como se recomienda en el “Joint Task Group on Training for Diagnosis in Obstetrical and Gynecologic Ultrasound”.

BIBLIOGRAFÍA

1. Callen PW, Norton ME, Scoutt LM, Feldstein VA. Ecografía en Obstetricia y Ginecología. Quinta ed. Callen P, editor. Filadelfia: Elsevier; 2007.
2. Montoya OA. Ultrasonido en Ginecología y Obstetricia. Revista Médica Hondureña. 1984 Marzo; LII(3).
3. Perea Cuesta R, Rodríguez Merchán DM. Texto guía en ecografía obstétrica, para el desarrollo de programas de educación médica continuada en ultrasonido obstétrico de la Unidad de Medicina Maternofetal del Departamento de Obstetricia y Ginecología de la Universidad Nacional. Tesis doctoral. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Obstetricia y Ginecología; 2013. Report No.: ISBN/ISSN.
4. Rumack CM, Wilson SR, Charboneau JW, Jhonson JAM. Diagnóstico por Ecografía. Segunda ed. Rumack CM, editor. Denver: Marbán; 1999.
5. Vargas A, Amescua Guerra LM, Bernal A, Pineda C. Principios físicos básicos del ultrasonido, sonoanatomía del sistema musculoesquelético y artefactos ecográficos. Acta Ortopédica Mexicana. 2008 Noviembre; XXII(6): p. 361-373.
6. Woo J. sitio de National Science Teachers Association. [Online].; 2002 [cited 2017 diciembre 2. Available from: www.ob-ultrasound.net/history1.html.
7. Teva MJ, Redondo A. R, Rodríguez G. I, Martínez C. S, Albulhaj M. Análisis de la tasa de detección de fetos macrosómicos mediante ecografía. Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología. 2013 Octubre; LXXVIII(1).
8. Ramos Maeso JM, Carreras Moratonas ME, Ferrer Morron M. Ecografía obstétrica : Criterios biométricos y funcionales.Malformaciones fetales. Quinta ed. Ramos JM, editor. Madrid: Mosby; 1995.
9. Cunningham FG, Leveno J, Blomm SL, Hauth JC, Rouse DJ, Spong Y. Williams Obstetricia. veinte y tres ed. Twickler DM, editor. Dallas: The McGraw Hill; 2005.
10. Perez SA, Donoso Siña E. Obstetricia. Tercera ed. Perez Sanchez A, editor. Santiago: Mediterráneo; 1999.
11. Chin-chu L, Santolaya Forgas J. Conceptos sobre restricción del crecimiento fetal. Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá. 2000 Marzo; XIX(2): p. 92-95.
12. Moore KL, Persaud TVN. Embriología Clínica. Octava ed. Torchia MG, editor. Madrid: Elsevier; 2008.
13. Ortega T. D, Seguel B. S. Historia del ultrasonido : El caso chileno. Revista Chilena de Radiología. 2004 Noviembre; X(2).

14. Perry KG, Roberts WE. Clinicas de Ginecología y Obstetricia Temas Actuales: Uso de la ultrasonografía en la práctica obstétrica general. Tercera ed. Perry KG, editor. Filadelfia: McGraw Hill Interamericana; 1998.
15. Ingar Pinedo J, Huertas Tachinno E, Limay Ríos O, Ventura Laveriano W. Biometría embrionaria y fetal obtenida por ecografía convencional en gestantes sanas con embarazos únicos normales a nivel del mar y altura. Proyecto de Investigación. Lima: Instituto Nacional Materno Perinatal, Lima; 2000. Report No.: ISBN/ISSN.
16. Quilli Fernández A. Correlación del Ponderado Fetal Ecográfico con el Peso del Recién Nacido en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza. Tesis. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Arequipa; 2012. Report No.: ISBN/ISSN.
17. Huaquipaco Galdos M. Correlación del ponderado fetal; clínico y ultrasonográfico en el diagnóstico del Recién Nacido Macrosómico y GEG, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza Enero-Diciembre 2013. Tesis. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Arequipa; 2013. Report No.: ISBN/ISSN.
18. Concha Gonzales G. Correlación entre el peso del Recién Nacido y el Ponderado Fetal según parámetros ecográficos en gestantes a término en el Centro de Salud Cotahuasi. Tesis de Segunda Especialidad. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Facultad de Obstetricia y Puericultura; 2016. Report No.: ISBN/ISSN.
19. Rodriguez Castañeda CJ, Quispe Cuba JC. 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. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2014 Mayo; LX(3): p. 211-219.
20. Rojas Camayo J, Garay M, Ortiz C, Flores H, Huaroto F, Chico H, et al. Propuesta de un nuevo puntaje para optimizar estimados ecográficos de peso fetal: estudio piloto. Anales de la Facultad de Medicina. 2009 Junio; LXX(2).
21. Fiestas C, Valera D, Guerrero C, Diaz E. Utilidad del diámetro biparietal corregido para el cálculo del peso fetal determinado por ultrasonido. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2006 Noviembre; LII(4): p. 253-256.
22. Ugwoke Eze C, Ikechukwu Egwuanumku K, Kenechukwu Agwuna K, Odidi L, Ochie K, Uchechukwu Nwadike I. Validity of common ultrasound methods of fetal weight estimation in late pregnancy among women in Kwale, Niger Delta region, Nigeria. African Health Sciences. 2015 Marzo; XV(1): p. 206-216.
23. Peregrine E, O'Brien P, Jauniaux E. Clinical and ultrasound estimation of birth weight prior to induction of labor at term. Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. 2007 Febrero; XXIX(3): p. 304-309.

24. Pardo Ruiz Karim, Sánchez de la Cruz Edgar. Boletín estadístico de nacimientos Perú: 2015.Lima: MINSA, Lima, 2016



ANEXOS



Anexo 1: Ficha de recolección de datos

RELACION DEL PONDERADO FETAL ECOGRAFICO Y PESO DEL RECIEN NACIDO
HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO AREQUIPA - 2016

H.C.....

1.- FILIACION

NOMBRE.....

EDAD.....AÑOS

ESTADO CIVIL: SOLTERA () CONV () CASADA () VIUDA ()

OCUPACION: S C ()

OTRO.....PROCEDENCIA.....

ANTECEDENTES OBSTETRICOS:

FUM..... IGNORADO () FORMULA OBSTETRICA:

EDAD GESTACIONAL FUM.....SEM.

EDAD GESTACIONAL ECOGRAFIA.....SEM

EXAMEN CLINICO PREFERENCIAL

FETO: SITUACION LONGITUDINAL ()

PRESENTACION: CEFALICA () PODALICA () POSICION: D () I ()

AU.....CMS EDEMA PARED ABDOMINAL SI () NO ()

PRODROMOS-TRABAJO DE PARTO SI () NO ()

DIAGNOSTICO MACROSOMIA FETAL: SI () NO ()

ESTUDIO ECOGRAFICO:

ECOGRAFIA : CONVENCIONAL () 3D () OTRA.....

FECHA ECOGRAFIA OBSTETRICA PREVIA AL PARTO:.....

ESTIMACION DEL PONDERADO FETAL.....GRAMOS

LUGAR DEL ESTUDIO ECOGRAFICO: CS () H () PART ()

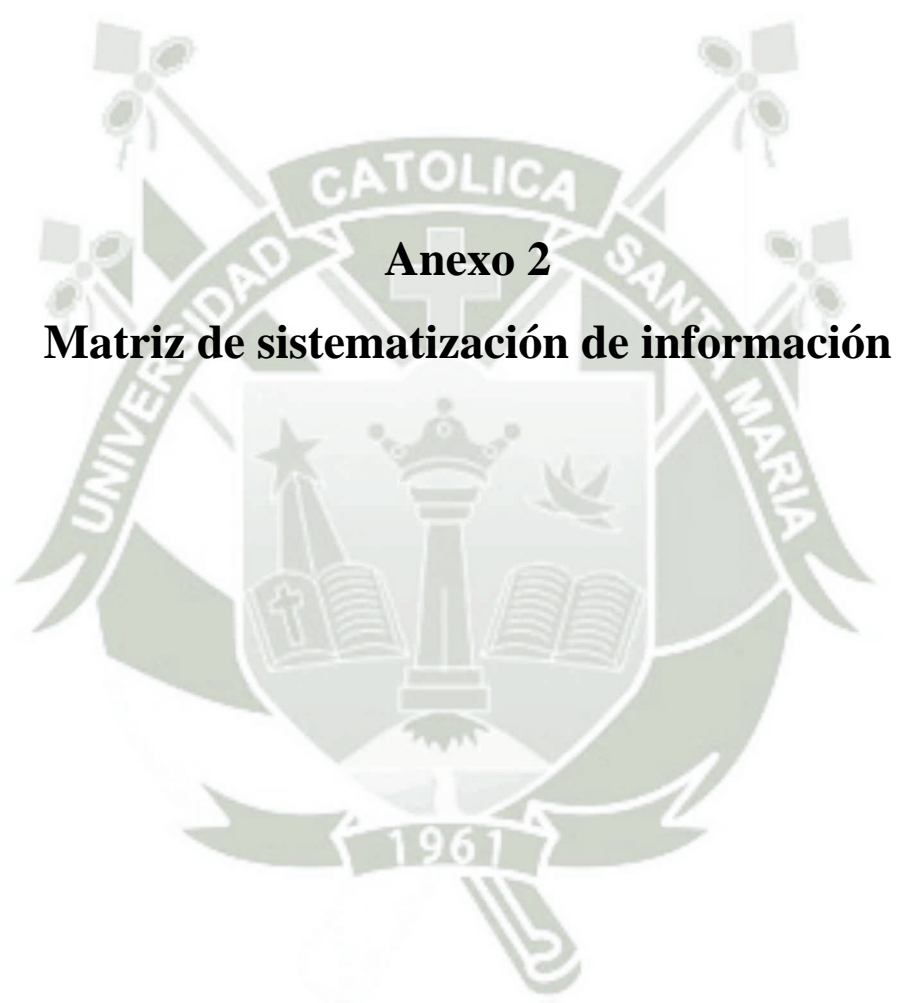
AUTOR DE ECOGRAFIA: MG () ME () MR ()

FORMA DE PARTO

EUTOCICO () CESAREA SEGMENTARIA () FECHA:

RECIEN NACIDO

PESO.....Grs APGAR: AL MINUTO..... 5 MINUTOS.....

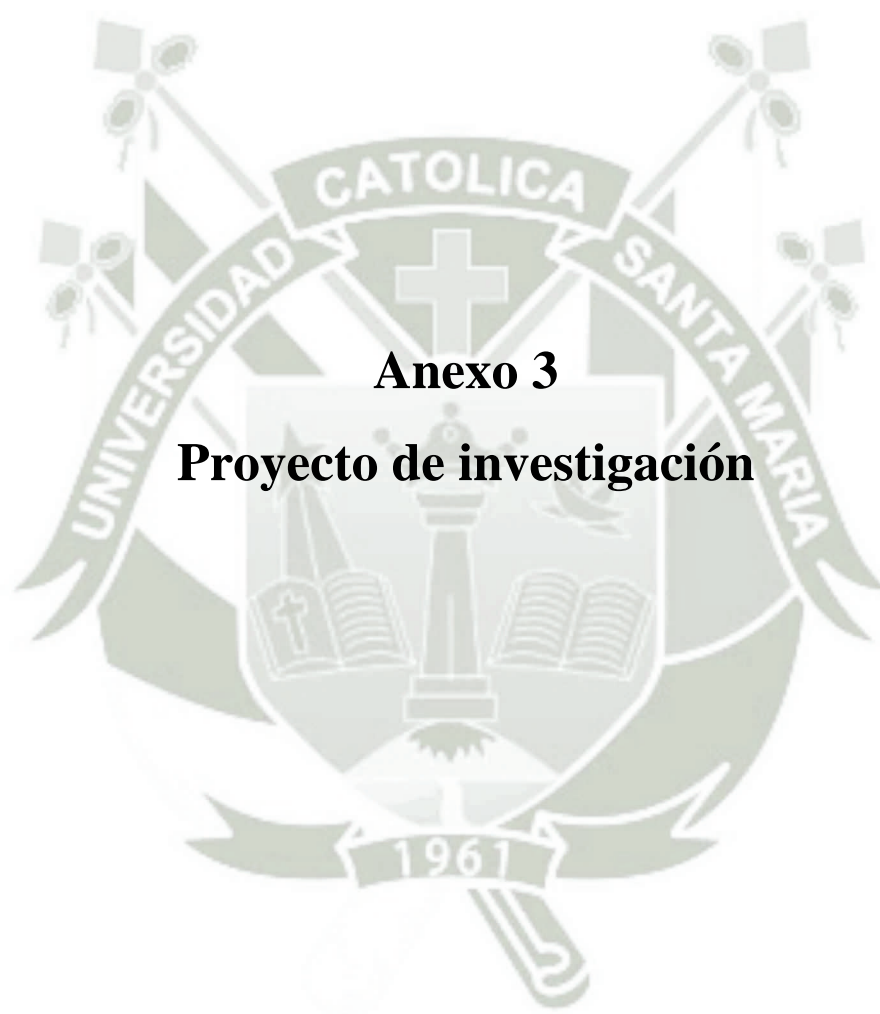


n°	Edad mat	E civil	Ocupacion	Peocedencia	Ge sta	Ab	Par t	Autor	Parto	Peso RN	Apgar1	Apgar5
35	28	Conviviente	Su casa	Arequipa	1	0	1	Residente	Cesárea	4380	8	9
69	40	Conviviente	Su casa	Arequipa	1	0	1	Residente	Cesárea	3070	8	9
71	21	Conviviente	Independiente	Arequipa	1	0	1	Especialista	Cesárea	1900	5	8
48	38	Conviviente	Su casa	Arequipa	2	1	1	Especialista	Cesárea	4030	8	9
111	34	Conviviente	Su casa	Arequipa	1	0	1	Especialista	Cesárea	3850	8	9
76	24	Conviviente	Independiente	Arequipa	0	0	0	Residente	Eutócico	3400	8	9
102	39	Casada	Su casa	Puno	3	0	2	Residente	Eutócico	3460	9	10
46	23	Soltera	Estudiante	Arequipa	0	0	0	Residente	Eutócico	3752	8	9
99	27	Casada	Su casa	Arequipa	0	0	0	Residente	Eutócico	3850	8	9
10	24	Conviviente	Su casa	Arequipa	1	0	0	Residente	Cesárea	3470	8	10
90	36	Conviviente	Independiente	Arequipa	2	0	1	Residente	Cesárea	4140	6	8
82	26	Casada	Empleado	Arequipa	1	0	1	Residente	Cesárea	3630	8	9
105	21	Conviviente	Independiente	Arequipa	0	0	0	Especialista	Eutócico	3090	8	9
107	21	Soltera	Estudiante	Arequipa	1	0	0	Especialista	Cesárea	3550	8	9
58	28	Casada	Su casa	Arequipa	2	0	1	Residente	Eutócico	3950	8	9
1	24	Soltera	Su casa	Arequipa	0	0	0	Residente	Eutócico	3640	8	9
63	37	Conviviente	Su casa	Arequipa	2	0	1	Residente	Eutócico	3620	8	9
32	28	Casada	Estudiante	Arequipa	0	0	0	Residente	Eutócico	3370	8	9
44	28	Conviviente	Su casa	Arequipa	0	0	0	Residente	Eutócico	3370	8	9
52	32	Conviviente	Su casa	Arequipa	3	1	2	Residente	Cesárea	3910	8	9
14	37	Casada	Empleado	Arequipa	3	2	1	Residente	Cesárea	3850	8	9
25	24	Conviviente	Su casa	Arequipa	2	0	2	Residente	Cesárea	3540	8	9
22	16	Soltera	Estudiante	Arequipa	0	0	0	Residente	Cesárea	4090	8	9
83	28	Conviviente	Su casa	Arequipa	1	1	0	Especialista	Cesárea	3780	9	10
96	22	Conviviente	Su casa	Arequipa	1	0	1	Residente	Eutócico	3410	8	9
104	30	Conviviente	Su casa	Arequipa	3	1	1	Especialista	Eutócico	2840	8	9
50	32	Conviviente	Su casa	Arequipa	1	0	1	Especialista	Cesárea	3860	9	10
57	41	Soltera	Su casa	Arequipa	2	1	1	Especialista	Cesárea	3440	8	9
85	37	Conviviente	Comerciante	Arequipa	3	0	3	Residente	Cesárea	4160	8	9
53	19	Conviviente	Estudiante	Arequipa	2	1	1	Residente	Cesárea	3440	7	8
21	28	Casada	Su casa	Arequipa	0	0	0	Residente	Cesárea	4050	8	9

42	24	Conviviente	Su casa	Arequipa	1	0	1	Residente	Eutócico	3430	8	9
61	21	Conviviente	Su casa	Arequipa	3	2	1	Especialista	Cesárea	4020	8	9
95	28	Conviviente	Empleado	Arequipa	2	0	2	Residente	Eutócico	3490	8	9
80	17	Soltera	Estudiante	Arequipa	0	0	0	Residente	Eutócico	3090	8	9
68	24	Conviviente	Empleado	Arequipa	2	1	1	Especialista	Cesárea	3320	8	9
81	31	Conviviente	Su casa	Arequipa	2	1	1	Residente	Cesárea	3400	8	9
56	23	Soltera	Su casa	Arequipa	0	0	0	Especialista	Cesárea	4370	8	9
64	16	Conviviente	Estudiante	Arequipa	0	0	0	Residente	Eutócico	3980	8	9
97	40	Conviviente	Su casa	Arequipa	4	2	2	Residente	Eutócico	3860	8	9
27	26	Conviviente	Su casa	Arequipa	3	0	3	Especialista	Cesárea	2900	8	9
65	17	Conviviente	Su casa	Arequipa	0	0	0	Residente	Eutócico	3500	8	9
108	34	Conviviente	Su casa	Arequipa	4	1	2	Especialista	Cesárea	3480	9	9
20	26	Conviviente	Su casa	Arequipa	3	1	2	Residente	Cesárea	2700	8	9
47	24	Soltera	Independiente	Arequipa	0	0	0	Residente	Cesárea	3260	1	7
66	17	Soltera	Estudiante	Arequipa	0	0	0	Residente	Cesárea	2980	8	9
109	38	Conviviente	Independiente	Arequipa	0	0	0	Especialista	Cesárea	2910	8	9
100	44	Conviviente	Comerciante	Arequipa	5	3	2	Residente	Eutócico	3920	8	9
78	25	Conviviente	Su casa	Arequipa	2	1	1	Especialista	Eutócico	3460	8	9
49	35	Conviviente	Su casa	Arequipa	1	0	1	Residente	Cesárea	3670	8	9
37	28	Conviviente	Su casa	Arequipa	0	0	0	Especialista	Cesárea	3360	8	9
23	17	Conviviente	Su casa	Arequipa	0	0	0	Residente	Eutócico	3330	8	9
67	24	Conviviente	Su casa	Cusco	0	0	0	Residente	Cesárea	3950	8	9
73	29	Conviviente	Su casa	Arequipa	0	0	0	Residente	Cesárea	3450	8	9
94	27	Conviviente	Obrera	Arequipa	1	0	1	Residente	Eutócico	3590	8	9
93	25	Conviviente	Empleado	Arequipa	0	0	0	Residente	Eutócico	3390	9	10
4	40	Casada	Independiente	Arequipa	2	1	1	Especialista	Cesárea	3540	8	9
103	33	Conviviente	Su casa	Arequipa	3	0	3	Residente	Eutócico	3750	8	10
89	23	Conviviente	Su casa	Arequipa	1	0	1	Especialista	Eutócico	3320	8	9
29	18	Conviviente	Estudiante	Arequipa	0	0	0	Especialista	Cesárea	3130	8	9
6	15	Soltera	Estudiante	Arequipa	0	0	0	Especialista	Cesárea	3460	8	9
98	31	Conviviente	Independiente	Arequipa	1	1	0	Especialista	Eutócico	3180	8	10
31	32	Casada	Su casa	Arequipa	3	1	2	Residente	Eutócico	3590	8	9

34	35	Casada	Su casa	Arequipa	2	0	2	Residente	Eutócico	3590	8	9
8	30	Conviviente	Comerciante	Arequipa	0	0	0	Residente	Cesárea	2950	8	9
62	30	Conviviente	Su casa	Arequipa	2	0	2	Especialista	Cesárea	3920	8	9
75	14	Soltera	Estudiante	Arequipa	0	0	0	Residente	Eutócico	2790	8	9
87	29	Conviviente	Su casa	Arequipa	1	1	0	Residente	Eutócico	3200	8	9
5	17	Soltera	Estudiante	Arequipa	0	0	0	Residente	Cesárea	3170	8	9
15	17	Soltera	Estudiante	Arequipa	0	0	0	Residente	Cesárea	3170	8	9
101	27	Casada	Su casa	Arequipa	2	1	1	Residente	Eutócico	3600	8	9
70	25	Conviviente	Su casa	Arequipa	1	0	1	Especialista	Cesárea	3370	8	9
86	18	Conviviente	Su casa	Arequipa	1	0	1	Especialista	Eutócico	3400	8	9
92	29	Casada	Independiente	Arequipa	2	0	2	Residente	Cesárea	3420	8	9
17	44	Conviviente	Su casa	Arequipa	2	0	2	Residente	Cesárea	3330	9	10
13	33	Conviviente	Obrera	Arequipa	2	1	1	Residente	Cesárea	3540	8	9
33	33	Conviviente	Obrera	Arequipa	2	1	1	Residente	Cesárea	3540	8	9
72	34	Casada	Su casa	Arequipa	0	0	0	Especialista	Cesárea	3180	9	10
112	32	Conviviente	Su casa	Arequipa	1	0	1	Especialista	Cesárea	3730	8	9
40	39	Casada	Su casa	Arequipa	9	0	9	Residente	Eutócico	3220	8	9
54	40	Casada	Su casa	Arequipa	9	0	9	Residente	Eutócico	3220	8	9
18	14	Soltera	Estudiante	Arequipa	0	0	0	Residente	Cesárea	3000	9	10
41	22	Conviviente	Su casa	Arequipa	2	0	2	Residente	Eutócico	2900	8	9
74	33	Conviviente	Su casa	Cusco	3	1	2	Residente	Eutócico	3460	8	9
79	34	Conviviente	Su casa	Cusco	3	1	2	Residente	Eutócico	3460	8	9
91	25	Soltera	Su casa	Arequipa	0	0	0	Especialista	Cesárea	3110	8	9
106	22	Conviviente	Independiente	Arequipa	1	0	1	Residente	Eutócico	3470	8	9
3	38	Conviviente	Su casa	Arequipa	2	1	1	Residente	Cesárea	3050	8	9
16	35	Conviviente	Su casa	Arequipa	1	0	0	Especialista	Cesárea	3510	8	9
19	35	Conviviente	Su casa	Arequipa	1	0	0	Especialista	Cesárea	3510	9	9
28	37	Conviviente	Su casa	Arequipa	5	1	3	Residente	Cesárea	3540	9	10
2	20	Soltera	Su casa	Arequipa	0	0	0	Residente	Eutócico	3040	8	9
12	21	Conviviente	Su casa	Arequipa	3	1	1	Residente	Cesárea	3400	8	9
59	19	Conviviente	Su casa	Arequipa	2	1	1	Especialista	Cesárea	2260	7	9
60	22	Conviviente	Empleado	Arequipa	1	0	1	Residente	Cesárea	3260	9	10

110	24	Conviviente	Su casa	Arequipa	1	0	1	Especialista	Cesárea	3050	8	9
84	26	Conviviente	Independiente	Arequipa	1	0	1	Residente	Cesárea	3620	8	9
55	18	Soltera	Comerciante	Arequipa	2	1	0	Especialista	Eutócico	3230	9	10
26	21	Conviviente	Comerciante	Arequipa	0	0	0	Especialista	Cesárea	3150	8	9
11	24	Soltera	Su casa	Arequipa	2	2	0	Residente	Eutócico	2970	8	9
30	23	Soltera	Su casa	Arequipa	0	0	0	Residente	Cesárea	3230	8	9
39	30	Conviviente	Empleado	Arequipa	0	0	0	Especialista	Eutócico	2320	8	9
36	34	Conviviente	Independiente	Arequipa	3	0	3	Especialista	Cesárea	3330	9	10
88	18	Soltera	Su casa	Arequipa	0	0	0	Residente	Eutócico	2890	8	9
24	25	Conviviente	Empleado	Arequipa	0	0	0	Residente	Eutócico	2040	8	9
43	32	Conviviente	Empleado	Arequipa	2	0	2	Residente	Cesárea	2780	9	10
9	39	Conviviente	Empleado	Arequipa	2	1	1	Residente	Cesárea	2790	8	9
51	40	Conviviente	Independiente	Arequipa	0	0	0	Residente	Cesárea	2800	9	10
7	22	Conviviente	Su casa	Arequipa	1	0	1	Residente	Cesárea	2520	8	9
77	27	Conviviente	Independiente	Arequipa	2	0	1	Residente	Eutócico	2235	8	9



Anexo 3

Proyecto de investigación

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Medicina Humana

Escuela Profesional de Medicina Humana



**“RELACIÓN DEL PONDERADO FETAL ESTIMADO POR
ULTRASONOGRAFÍA Y PESO DEL RECIÉN NACIDO, HOSPITAL
REGIONAL HONORIO DELGADO- 2016”**

Proyecto de Investigación presentado por:

Elizabeth Rosa Rivera Visarreta

Para la obtención del Título Profesional de Médica Cirujano

Asesor: Dr. Ricardo J. Rivera Fernández

Arequipa – Perú

2017

I. PREÁMBULO

En nuestros establecimientos de salud, la ultrasonografía es el método más utilizado en la estimación del Ponderado Fetal (PF), este método no solamente proporciona información antropométrica, sino además del crecimiento fetal durante el embarazo y anomalías fetales.

Es el método contemporáneo más usado para valorar el Ponderado Fetal (PF), constituye un método no invasivo, rápido, reproducible, de fácil aplicación, que permite estimar el peso del recién nacido. Es de gran utilidad y a ser aplicado en la unidad de sala de partos o emergencias de forma rutinaria; mejora, de esta manera, la rapidez en la atención y la toma de decisiones. (1)

En mi experiencia en el internado médico, me planteé diversas preguntas cuando estuve en mi rotación de obstetricia, pude observar casos en los cuales las madres gestantes eran sometidas a partos eutócicos que debían haber sido sometidas a cesáreas por el peso del recién nacido, del mismo modo observé que habían algunas diferencias entre la estimación del ponderado fetal cuando la ecografía era realizado por un médico residente en formación y un médico asistente ginecólogo-obstetra que con su experiencia tenían una mejor aproximación al verdadero peso del recién nacido.

Teniendo en cuenta todo esto, y según mi experiencia , concluyo que el estudio podía demostrar si la estimación del ponderado fetal , en el hospital Honorio Delgado que elegí, para mi trabajo de investigación, estaba siendo el correcto; ya que como sabemos , generalmente en los hospitales , en emergencias, mayormente nos encontramos en una situación de carencia de personal para tanta afluencia de pacientes, en este caso obstétricas ; que hacen que hasta médicos residentes tengan que realizar las ultrasonografías rápidamente para ver el estado fetal , o en su defecto derivarla a sala de partos o de operaciones.



II. PLANTEAMIENTO TEORICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Enunciado del Problema

¿Cuál es la relación que existe entre el Ponderado Fetal (PF) estimado por ultrasonografía y el peso del Recién Nacido (RN) del Hospital Regional Honorio Delgado, 2016?

1.2. Descripción del Problema

a) Área del conocimiento

Área general:	Ciencias de la Salud
Área específica:	Medicina Humana
Especialidad:	Obstetricia
Línea:	Ecografía obstétrica: Ponderado fetal Peso del Recién Nacido

b) Análisis y Operacionalización de variables

Variable Dependiente	Indicador:	Subindicador	Unidad/Categoría	Valor
Peso del Recién Nacido	Peso indicado en las Historias Clínicas de Recién nacidos	2500 – 3000 3001- 3500 3501-4000 >4000	gramos	Numérica continua
Variable Independiente	Indicador	Subindicador	Unidad/Categoría	Valor
Ponderado fetal por Ultrasonografía	Ponderado fetal indicado en hojas de estudio ecográfico	2500-3000 3000-3500 3500-4000 >4000	gramos	Numérica continua

Variable	Indicador	Subindicador	Unidad/Categoría	Escala
Relación entre el Ponderado Fetal por Ultrasonografía y el peso del Recién Nacido	Igual al Peso del Recién Nacido Menor al Peso del Recién Nacido Mayor al Peso del Recién Nacido	< 100 >100 = 100	Gramos	Ordinal

Variables intervinientes	Indicador	Unidad/Categoría	Valor/ Escala
Semanas de gestación	Semanas	< 37 semanas 37 – 42 semanas > 42 semanas	Numérica discreta
	Tipo de parto	Eutócico Distócico	Categórica Nominal
	Edad	Años	Numérica Discreta
Sexo del Recién nacido	Caracteres primarios y secundarios	Masculino Femenino	Categórica nominal
Apgar al nacimiento	Color de la piel Frecuencia cardiaca Reflejos Tono muscular Respiración	0-3 4-6 7-10	Ordinal
	Semanas de gestación en estudio ecográfico	Semanas	Numérica discreta

Características de la Ultrasonografía	Autor del estudio ecográfico	Médico Especialista Médico Residente	Categórica Nominal
	Tipo de Ecografía	Convencional	Categórica Nominal

c) Interrogantes básicas:

1. ¿Cuál es la Relación que existe entre el Ponderado Fetal por ultrasonografía y el Peso del Recién Nacido del Hospital Regional Honorio Delgado en el año 2016?
2. ¿Cuáles son las características del ponderado fetal por ultrasonografía estimada en Madres gestantes atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado en el año 2016?
3. ¿Cuál son los pesos de los Recién Nacidos, cuyas madres fueron atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado en el año 2016?
4. ¿Cuál es la relación entre los ponderados fetales estimados por médico especialista y médicos generales o residentes del Servicio de Obstetricia del Hospital Regional Honorio Delgado en el año 2016?

d) Tipo de investigación: El estudio es de tipo observacional, retrospectivo de correlación

e) Nivel: Relacional

1.3. Justificación del problema

La ultrasonografía es un importante instrumento de apoyo al diagnóstico en el Hospital Honorio Delgado de Arequipa, siendo relevante en el Servicio de Obstetricia como factor principal en la estimación del ponderado fetal que es fundamental para la toma de decisiones en cuanto a la vía del parto o diagnósticos prenatales para la prevención de morbilidad y mortalidad materna – fetal.

Considerando que el Ponderado Fetal (PF) es una variable de importancia que permite adoptar conductas para la forma de parto en una gestante, es necesario revalorar o hacer un estudio para poder determinar en qué medida, dicho parámetro es confiable y que nos permita hacer un diagnóstico más preciso del ponderado fetal.

Los resultados obtenidos en este trabajo de investigación aportaran en futuras investigaciones en el campo de obstetricia y específicamente en ultrasonografía de los hospitales de la Región Arequipa.

Los resultados obtenidos en el estudio nos reflejarán cuan sensible y útil es el ultrasonógrafo en el hospital Honorio Delgado que nos proporcionará información para mejorar este método y reducir errores de estimación en el servicio de Obstetricia.

Ya que este método es uno de los más usados, en los servicios de Obstetricia para la estimación, es necesario que el médico especialista que

realiza el procedimiento sea capacitado constantemente como otros Hospitales del país y del extranjero.

El estudio de investigación es factible porque se cuenta con la información necesaria, existe el apoyo de las autoridades para la investigación, como el personal del Servicio de Obstetricia; requiere la revisión de las historias clínicas maternas y neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado, que se encuentran disponibles.

Me siento motivada a realizar este estudio, a fin de determinar en qué proporción, el Ponderado Fetal (PF) estimado por ultrasonografía dista del peso del neonato y poder identificar estas causas, para posteriormente minimizar errores.

Este estudio aportara a nuevos trabajos de investigación en la especialidad y otros centros hospitalarios.

Se utiliza para este trabajo, el método científico y las normas establecidas por la universidad.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Introducción

La ultrasonografía es uno de los métodos diagnósticos más importantes en el campo obstétrico y para eso es necesario conocer todas sus aplicaciones, limitaciones y funcionamiento, así como su evolución. Se debe tener en cuenta que la clínica no supera el rol de este método. Ésta se define como el método basado en imágenes obtenidas mediante el proceso de ecos reflejados a través de estructuras corporales, gracias a la acción de pulsos de ondas ultrasónicas, que serán explicadas posteriormente. (2) (3)

Cuando la Ecografía como método de estudio se introdujo al campo obstétrico, fue para la época uno de los avances más importantes en la medicina, ya que se podía obtener información fetal en forma directa, no invasivo, seguro y que podía hacerse repetidamente. No todo fue de manera rápida, ya que la aplicación y aceptación fue de lento proceso, porque se trataba de un método nuevo, que usaba equipos de gran tamaño; sin embargo, con el pasar de los años, específicamente a mediados de los años 70 su evolución fue favorable ya que se utilizaban equipos más pequeños, más sencillos de utilizar y con más médicos capacitados para su manejo. Con el pasar de los años, se utiliza cada vez más y en mayor número de gestantes; según informes actuales sabemos que la ecografía obstétrica se ha convertido en un método de rutina en el campo obstétrico, aproximadamente 60 a 100% de gestantes de América del Norte y

Europa son sometidas a esta técnica. (4)

Actualmente los avances tecnológicos han hecho que este estudio mejore la calidad de imagen, y que posterior a ésta aparezcan nuevos métodos de ayuda diagnóstica para el conocimiento del bienestar y fisiología fetal, como el perfil biofísico; y sobretodo la mayor capacitación de los médicos para el uso de este método diagnóstico en el campo de la obstetricia. Es indiscutible que la ecografía sea un método de recopilación de información estructural y funcional fetal, pero se sigue debatiendo cuál es su uso correcto durante el embarazo; es por eso que se proporcionan diversos protocolos. (4)

2.2 Uso de la ultrasonografía en Obstetricia

Siendo la ecografía un método no invasivo, se ha utilizado también para procedimientos obstétricos importantes como:

Toma de biopsia de vellosidades coriónicas

Amniocentesis

Punción del cordón umbilical

Transfusiones intrauterinas (4)

Las ventajas que proporciona su uso son: la valoración de la edad gestacional, determinación de la viabilidad fetal, diagnóstico de embarazo múltiple, localización de la placenta, diagnóstico del retraso del crecimiento intrauterino y de detección de anomalías fetales que son ampliamente aceptadas.

La Sociedad de obstetras y ginecólogos de Canadá recomendó la realización de la ecografía obstétrica a toda mujer gestante durante el segundo trimestre,

considerando que la semana 18 debe catalogarse como la semana ideal para su realización. (4)

2.3 Fundamento de la Ultrasonografía

El funcionamiento de la ultrasonografía como técnica de diagnóstico médico se basa en la acción de ondas de ultrasonido que son generalmente ondas mecánicas longitudinales originadas por la vibración de un cuerpo , en este caso el cristal piezoeléctrico; y que es propagada por un medio , que viene a ser el mismo tejido corporal que son de frecuencias mayores a 20 000 ciclos por segundo que es lo mismo que 20 000 HZ (20kHz), que supera el rango de audición en los humanos. (3) (4)

Cuando el sonido atraviesa la interfase entre sustancias de diferentes densidades, parte de la energía es reflejada y transmitida; la cantidad de energía es proporcional a la diferencia de densidades. Las imágenes se obtienen mediante el procesamiento de haces ultrasónicos y estas ondas que han sido reflejadas son detectadas por el transductor, que proporciona una imagen del objeto estudiado. (4)

2.3.1 Conceptos básicos en Ultrasonografía

2.3.1.1 Sonido

El sonido es la sensación producida en el oído por la estimulación que hace una onda mecánica originada por la vibración de un cuerpo elástico y propagada por un medio material; como toda onda de sonido requiere de materia para su transmisión al ser una forma de energía. La energía acústica que se origina

interactúa a través del tejido mediante ondas longitudinales y las moléculas se alteran oscilando en la misma dirección que la onda, lo que se conoce como compresión y rarefacción. La distancia de una compresión a la siguiente se conoce como longitud de onda. Esta longitud de onda se obtiene al dividir la velocidad de propagación (1520 m/s) y la frecuencia que se expresa en ciclos por segundos or Hz. (3) (5)

2.2.1.2 Frecuencia

La frecuencia se utiliza para medir el sonido y este refleja los cambios de presión o ecos por unidad de tiempo. Su unidad es el Hertzio (Hz); en el ultrasonido se utilizan frecuencias altas que oscilan entre (2-15 MHz) entre 500 a 1000 veces mayores que lo audible para el ser humano. (3)

2.2.2.3 Transductores

Los transductores contienen los cristales piezoeléctricos que transforman la energía eléctrica en sonido y viceversa, actuando como emisor y receptor del sonido, las ondas reflejadas y captadas por el transductor se visualizan como imágenes en escala de grises por medio de elementos fotográficos (píxeles), variando en brillo, intensidad y profundidad en el eco. Los transductores van desde 3.5 hasta 10 MHz, los de mayor frecuencia tienen mayor resolución axial, pero con una menor penetración tisular y los de baja frecuencia permiten evaluar estructuras más profundas. Se deben utilizar transductores de 3.5 MHz a 5 MHz, ya que proporcionan una alta resolución y adecuada penetración en profundidad de los tejidos en todos los pacientes, excepto en aquellas extremadamente obesas. (3) (4)

Actualmente la mayoría de las ondas utilizadas en imagenología médica tienen una frecuencia que oscila entre los 2 y los 60 millones de hertzios.

2.4 Modalidades de la Ecografía

2.4.1 Modo A: La imagen es obtenida de estructuras estáticas, permite observar variaciones en la intensidad del eco retornado como una gráfica simple que mide las variaciones de la amplitud/ tiempo (distancia). (3)

2.4.2 Modo B: El bidimensional permite la visualización de una imagen anatómica por modulación de la intensidad del eco, dando información sobre las variaciones de la amplitud del pulso, que se representa en cada punto como una escala de grises. (3)

2.4.3 Modo M: También llamado modo de movimiento; ya que mide los tiempos de latencia en los tejidos móviles. Esta técnica depende de la selección de un único canal de información (modo B) y lo representa en función del tiempo. (3)

2.5 Reseña histórica y evolución de la ecografía

En 1877 Lord Rayleigh publicó el tratado de la teoría del sonido en el cual fundamentó el principio de la vibración del sonido también llamado onda.

En 1880 Paul Langevin, posterior al descubrimiento de la piezoelectricidad, investigó sobre las aplicaciones de las vibraciones ultrasónicas en la cual define que los ultrasonidos se reflejan más ampliamente debido a que su longitud de onda es menor que la del rango de sonidos audibles, principio que constituye el fundamento del sonar. (6) (7)

El efecto piezoeléctrico fue descubierto por Pierre Curie y su hermano Jacques Curie en 1880 y consiste en el uso de ondas ultrasonoras producidas por la vibración de cristales de cuarzo. (5)

El 07 de octubre de 1949 Karl Theodore Dussik, realizó la primera utilización del ultrasonido con fines diagnósticos en Viena, Austria. (5)

En 1955 Ian Donald, un ginecólogo que trabajaba en la Universidad de Glasgow, que conocía la técnica desde el año 1952, realizó el primer experimento con ultrasonido y es considerado el “Padre de la sonografía”. Tras escuchar una conferencia del Dr. Julián Wild, quiso aplicarlo a la ginecología, y es así que en los años 1956 a 1957 aportó los primeros datos, diferenciando la ascitis, quistes de ovario y fibromas, siendo posteriormente aplicado a la gestación., desde la primera aplicación obstétrica de las imágenes ecográficas de Donald aproximadamente en 1958, su técnica se volvió indispensable para la valoración fetal. (8) (9)

En 1958 Denver, realizó la primera estimación del peso fetal y en 1959 se evidencian los primeros ecos claros de la cabeza fetal. Ian Donald en 1961 describió por primera vez el diámetro biparietal. Posteriormente en la década de los 70, Campbell hizo la medición de la circunferencia abdominal y Hobbins la medición de la longitud del fémur. (7) (4)

2.6 Objetivos y aplicaciones clínicas del examen ecográfico

El estudio ultrasonográfico tiene objetivos generales como la valoración exacta de la edad gestacional, crecimiento y anomalías a seguir durante el embarazo. Es importante aclarar que la sensibilidad de la ecografía para la detección de

anomalías varía con la edad gestacional, la constitución materna, la posición del feto, la habilidad del ecografista o quien opera la ecografía, en este caso el médico residente o especialista y por ultimo depende del equipo. (3) (10) (9)

Las aplicaciones son:

- a. La identificación temprana del embarazo intrauterino.
- b. Determinar la ubicación del embarazo y localización del saco gestacional
- c. Determinar el tamaño y velocidad del crecimiento del saco gestacional y embrión, o su expulsión.
- d. Determinar la viabilidad embrionaria, ausencia o presencia de vida fetal.
- e. Diagnóstico de embarazos múltiples, así como el número de fetos o siameses.
- f. Calculo de edad gestacional
- g. Medición de la cabeza fetal, la circunferencia abdominal, longitud del fémur y otros puntos de la biometría fetal para identificar la duración de la gestación del feto normal o su seguimiento ecográfico para identificar a los fetos con retraso del crecimiento.
- h. Diagnóstico de normalidad anatómica y funcional del feto
- i. Diagnóstico de anomalías anatómicas y del desarrollo
- j. Comparar el perímetro cefálico y torácico o abdominal para identificar la hidrocefalia, microcefalia o anencefalia.
- k. Evaluación de la placenta, líquido amniótico y cuello uterino
 - Demostración de hidramnios u oligoamnios

- identificar la localización y tamaño de la placenta
- demostrar las anomalías placentarias como mola hidatiforme

2.6.1 Componentes del examen ecográfico por trimestre de gestación:

a. Primer trimestre

- Localización del saco gestacional
- identificación del embrión
- longitud craneocaudal
- movimientos cardiacos fetales
- Evaluación del útero y anejos

b. Segundo y tercer trimestre

En el segundo y tercer trimestre se describe específicamente: la presentación fetal, la actividad cardiaca, la localización de la placenta, el volumen de líquido amniótico, la anatomía fetal (genitales si es que se pueden visualizar), ponderado fetal y la determinación de la edad gestacional. (4) (9)

2.7 Crecimiento y desarrollo fetal

El crecimiento fetal humano, es un proceso de aumento de la masa celular del feto, mediante el incremento del número y tamaño de sus células, así como de la matriz intercelular; y el desarrollo se define como el proceso por el cual se logra progresivamente adquirir capacidad funcional en todos los sistemas y las regulaciones fisiológicas.

El crecimiento fetal, ha sido clasificado en dos etapas; la primera etapa es

exponencial con diferenciación de órganos y sistemas y la segunda etapa que llega hasta el nacimiento, es lineal y fundamentalmente madurativa. La velocidad de crecimiento está determinada inicialmente por un potencial intrínseco de base genética, y posteriormente, otros dos reguladores del crecimiento intrauterino: el factor hormonal fundamentalmente fetal y el regulador ambiental que lo limita o favorece. Uno de los principales requisitos para que el crecimiento fetal se desarrolle sin contratiempos es la existencia de una circulación materno-fetal adecuada.

Los nutrientes, electrolitos, agua y glucosa, y oxígeno solo pueden llegar al feto si esta circulación cumple con determinadas condiciones anatómicas y fisiológicas. La disponibilidad de estos sustratos puede verse limitada por ciertos estados patológicos que afectan a la madre, la placenta y al feto. (5)

La tasa de crecimiento fetal, durante las fases anteriormente mencionadas son de aproximadamente 5g/día a las 15 semanas, 15-20g/día a las 24 semanas y de 30-35g/día a las 34 semanas. (8) (11)

2.7.1 Periodo Embrionario

Este periodo comienza en la tercera semana, quiere decir después de la fecundación y ovulación; tiene una duración de 8 semanas en las cuales se da la organogénesis. (9)

En este periodo ya está definido el disco embrionario y la gonadotrofina coriónica humana también se hace positiva. Aproximadamente a los 19 – 20 días de gestación se diferencia el pedículo corporal y el saco coriónico de 1cm de

diámetro. (9)

Durante la tercera semana, se da la aparición de los vasos sanguíneos fetales en las vellosidades coriónicas. (9)

2.7.1.1 Cuarta semana: Formación del aparato cardiovascular, y su posterior circulación real dentro del embrión, entre éste y las vellosidades coriónicas. A mediados de esta etapa empieza la diferenciación del corazón primitivo. Cuando termina la cuarta semana, el saco coriónico tiene un tamaño de 2 a 3 cm de diámetro con un embrión de 4 a 5 mm de longitud, ya existen yemas de las extremidades a nivel del tórax y pelvis; así como el amnios comienza a descubrir el pedículo corporal que luego será el cordón umbilical. (9)

2.7.1.2 Quinta semana: Los cambios son menos que la cuarta semana, pero la cabeza crece mucho más que otras partes, y esto se debe al rápido desarrollo de las prominencias cerebrales y faciales. Las crestas mesonéfricas dan lugar a los riñones mesonéfricos que vienen a ser los órganos excretores provisionales del embrión. (12)

2.7.1.3 Sexta semana: En esta etapa los embriones poseen movimientos espontáneos y respuesta refleja al tacto. Los miembros superiores se desarrollan aproximadamente 5 días antes que los miembros inferiores. Los primordios de los dedos (rayos digitales) empiezan a desarrollarse en las láminas de las manos que indican la formación de los dedos. Surgen lo que se conoce como prominencias auriculares alrededor del surco faríngeo entre los dos primeros arcos, posteriormente el surco

mencionado origina al conducto auditivo externo y pabellón auricular. La cabeza es mucho más grande en comparación al tronco y se flexiona sobre la prominencia cardíaca (postura cefálica) que se debe a la flexión cervical. Se da la herniación (entrada de intestinos hacia el celoma extraembrionario por medio del cordón umbilical), ya que la cavidad abdominal es pequeña para acomodar el intestino. Al finalizar la sexta semana el embrión mide aproximadamente de 22 a 24 mm de longitud; el corazón está formado por completo. (12) (9)

2.7.1.4 Séptima semana: La comunicación entre el intestino primordial y la vesícula umbilical se reducen a formar el conducto onfalomesentérico que es más delgado. Los miembros cambian rápidamente, en los rayos digitales se forman unas muescas que originan los futuros dedos y comienza la osificación de los miembros superiores. (12)

2.7.1.5 Octava semana: El embrión muestra rasgos humanos, inicialmente se distinguen los dedos de la mano, pero aún unidos por membranas. Se forman muescas entre los rayos digitales de los pies. A finales de la octava semana se forman los miembros, los dedos se alargan y separan por completo; se dan los primeros movimientos voluntarios de éstos. Comienza la osificación del fémur, la cabeza continúa siendo desproporcionalmente grande hasta ser casi la mitad del embrión, y los intestinos continúan en el cordón umbilical. (12)

2.7.2 Periodo Fetal

El periodo fetal ocurre aproximadamente a término de la 8va semana hasta el nacimiento. En este periodo el feto posee una longitud de 4cm, en el cual el embrión se ha convertido en un ser humano reconocible y ya tiene formado todos los primordios de los principales sistemas. Esta etapa incluye el crecimiento corporal rápido y la diferenciación de los tejidos, órganos y sistemas. (9) (12)

2.7.2.1 Semana doce de gestación: El útero es poco palpable sobre la sínfisis pubiana, la longitud del feto es de 6 a 7 cm. Existen centros de osificación en casi todos los huesos, los dedos ya están diferenciados. Se presentan rudimentos de cabello y ya se observan diferenciación de genitales externos. (9)

2.7.2.2 Semana dieciséis de gestación: La longitud observada es de 12cm aproximadamente y tiene un peso fetal de 110g. Ya se puede identificar el sexo desde las 14 semanas.

2.7.2.3 Semana veinte de gestación: Durante este periodo se observa un aumento rápido de peso y el feto es desproporcionado; pesa aproximadamente más de 300g. El feto posee actividad a cada minuto. (9)

2.7.2.4 Semana veinticuatro de gestación: El peso del feto es de 360 g aproximadamente, la cabeza es relativamente grande. Concluye en esta etapa el desarrollo canalicular del pulmón (bronquios y alveolos); pero un feto nacido con esta edad gestacional no puede respirar ya que aún no se formaron los sacos alveolares, por lo tanto, la mayor parte mueren. (9)

2.7.2.5 Semana veintiocho de gestación: El peso del feto es de aproximadamente 1100 g con una longitud de 25 cm. Si a esta edad nace, el 90% sobreviven sin alteración neurológica. (9)

2.7.2.6 Semana treinta y dos de gestación: El peso fetal es de 1800g, el feto tiene una longitud de 28cm. (9)

2.7.2.7 Semana treinta y seis de gestación: La longitud fetal es de 32 cm, y el peso aproximadamente 2500 g. (9)

2.7.2.8 Semana cuarenta de gestación: El feto se encuentra desarrollado completamente

2.8 Parámetros ecográficos en obstetricia

El ultrasonido obstétrico, evalúa el estado fetal y sus medidas antropométricas, pronóstico, evolución presente y futura de la gestación, las imágenes obtenidas son de fácil interpretación y en tiempo real, pero es necesario saber determinados parámetros o estándares recomendados por El Instituto Americano de Ultrasonido en Medicina desde el primer trimestre. Es decir que para cada trimestre de gestación se realizan determinadas exploraciones ecográficas en función a la edad gestacional y las medidas fetales son más un índice de crecimiento fetal que de edad menstrual. (13) (4) (1) (9)

2.8.1 Primer Trimestre: En esta etapa podemos valorar el embarazo con ecografía transabdominal, transvaginal o ambas; de igual manera es un recurso confiable para el diagnóstico de un embarazo sin embrión, muerte embrionaria, o un molar y ectópico. El estudio transvaginal es

fiable para la observación del saco gestacional de las 5 semanas. Es ideal para la observación de las estructuras de la pelvis materna. (9)

2.8.2 Segundo y Tercer Trimestre: Incluye una revisión de la anatomía fetal en forma detallada. El crecimiento fetal sigue siendo notoriamente uniforme y rápido y la variación de cifras alrededor de la media es lo bastante pequeña para permitir cálculos precisos de la edad gestacional. (14) (9)

Resumiendo, podemos decir que el estudio ecográfico en obstetricia se puede realizar desde la 6ta a 8va semana de gestación, en este caso por vía transvaginal y que los parámetros encontrados son (10):

A la 5ta. Semana: Se da la aparición del saco gestacional

6ta. Semana: La aparición del embrión, ecos y actividad cardíaca

7ma. Semana: Aparición del latido cardíaco

8va. Semana: Aparición de movimientos embrionarios bruscos

9na. Semana: Embrión alargado, decidua basal, vesícula vitelina

Semana 10: Movimientos lentos y perezosos, el embrión ocupa 1/3 del saco gestacional

Semana 11: Embrión ocupa la mitad del saco gestacional, se inicia aparición de esbozo cefálico.

Semana 12: Aparece calota fetal. (13)

2.9 Edad Gestacional y Edad Embrionaria

El desarrollo humano comienza con la fecundación hasta formar lo que llamamos cigoto; aunque el desarrollo comienza desde la fecundación, la duración del embarazo en la medicina se calcula a partir del comienzo de la Fecha de última regla (FUM) que son 14 días antes de la concepción, desde que existe la concepción podemos decir que comienza lo que se conoce como “edad fetal” que tiene como sinónimo “edad concepcional” y en la práctica obstétrica es llamada la Edad Gestacional. Es importante resaltar que la edad concepcional describe gestaciones en la cual conocemos la fecha de concepción, que puede ser inexacto o solamente aplicable a mujeres que son sometidas a reproducción asistida. (1)

(12)

2.9.1 Estimación de la Edad Gestacional por Ecografía

La información más importante que nos da la ecografía es la edad menstrual; incluso conociéndose la edad concepcional , la edad menstrual se calcularía desde la edad concepcional suponiendo que la ovulación se llevó a cabo a la mitad del ciclo, concluyéndose que la edad menstrual es igual a la edad concepcional más 14 días .La edad menstrual por lo tanto es un importante instrumento en el campo obstétrico que permite realizar procedimientos invasivos en las primeras semanas , para anticipar un parto espontaneo o postergarlo para optimizar el resultado fetal; y también en lo que conlleva al presente estudio para cuantificar el peso fetal , que de acuerdo a los pesos establecidos con las semanas de gestación nos indican aceleración o retardo en el crecimiento. (1)

La edad gestacional determinada por ecografía utiliza parámetros como el diámetro biparietal (DBP), longitud del fémur (LF) o circunferencia abdominal (CA), pero la Longitud cráneo-nalga viene a ser la medida más precisa en el primer trimestre, o antes de las 12 semanas de edad gestacional. Después de las 10 semanas, es posible medir partes fetales específicas. La edad gestacional por ultrasonografía hechas en las primeras etapas es más precisas que las cercanas a término. (9) (14) (4)

2.10 Biometría Fetal

Existen varias fórmulas y normogramas que permiten la valoración exacta de la edad gestacional, y la descripción del crecimiento normal de las estructuras del feto, pero estos normogramas harán que haya más precisión si es que se usan parámetros derivados de normogramas de fetos similares al grupo étnico o racial, pero incluso los mejores puede subestimar o sobrestimar el peso fetal hasta 15%. El equipo ultrasonográfico posee un software que se encarga del cálculo de la edad gestacional y el peso con medidas como el diámetro parietal, perímetro cefálico, abdominal y longitud del fémur. (9)

El Diámetro Biparietal (DBP) es más preciso entre las 14 y 26 semanas, con una variación de 10 a 7 días. La medición se realiza desde el borde externo de la parte proximal del cráneo hacia el borde interno del mismo. También se mide lo que se conoce como el perímetro cefálico, si la cabeza fetal es aplanada o redonda, el perímetro cefálico es más preciso que el DBP (diámetro biparietal). (9)

La Longitud del Fémur (LF) guarda relación con el DBP (diámetro biparietal) y la edad gestacional; la medición se realiza con el haz perpendicular al eje

longitudinal del cuerpo del fémur excluyendo la epífisis, posee una variación de 11 días en el segundo trimestre. (9)

El perímetro abdominal o circunferencia abdominal (CA) se modifica más con el crecimiento fetal por ser un tejido blando, posee una variación desde hasta 3 semanas. La medición se realiza en una línea cutánea en una vista transversal a nivel del estómago y la vena umbilical. (9)

Se puede concluir que la variación en el cálculo de la edad gestacional aumenta directamente proporcional al crecimiento y el avance del embarazo. Todas las mediciones anteriormente mencionadas son menos precisas en el tercer trimestre y son más precisos si se promedian los cuatro. Si alguno de los parámetros difiere de los otros puede excluirse. El valor que esta fuera del intervalo puede deberse a una deficiencia en la visibilidad, a una anomalía fetal, a una alteración en el crecimiento; es por eso que el estudio ecográfico se realiza con un espacio mínimo de 2 a 4 semanas. (9)

2.10.1 Ecografía para la determinación del crecimiento fetal

Las alteraciones en el crecimiento fetal retardo o aceleración, se asocian con un aumento del riesgo de la morbilidad y la mortalidad perinatales. Los diagnósticos prenatales de estas afecciones pueden ayudar en la adopción de una decisión acerca del momento oportuno y la vía del parto para reducir de esta forma el riesgo perinatal. (1)

El peso fetal puede ser estimado a partir de uno de las muchas fórmulas publicadas que unen mediciones de una variedad de partes corporales fetales. Por

lo general, la exactitud de la predicción del peso fetal mejora con el aumento del número de las partes corporales hasta 3. (1)

Las fórmulas óptimas en la predicción del peso usan las mediciones ecográficas de la cabeza fetal, abdomen y fémur. Su precisión es tal que el peso pronosticado caerá en 15 a 18% del peso real en 95% de los casos. Una vez que la edad gestacional y el peso fetal han sido estimados, los dos valores son calculados en relación el uno con el otro para determinar el percentil del peso para la edad gestacional. (1)

Si un examen ecográfico temprano no ha sido realizado y la paciente sabe con certeza cuando fue el primer día de su última regla, es preferible usar esta Edad Gestacional para la determinación de los percentiles de peso. Los fetos grandes, en especial aquellos que pasan más de 4000g, tienen un riesgo elevado de complicaciones perinatales. (1)

Los riesgos son máximos para los fetos grandes de madres diabéticas y la mayoría de las veces, las complicaciones ocurren como resultado de un intento de parto eutócico. El enfoque ecográfico más directo y certero, para el diagnóstico de macrosomía es la utilización del peso fetal estimado. Un peso estimado mayor de 4000 g puede plantear serias consideraciones de un parto por cesárea, en especial si la madre es diabética. (1)

Los fetos con Restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) tienen entre 4 y 8 veces aumentado el riesgo de mortalidad perinatal y de aquellos que sobreviven, el 50% tienen una morbilidad a corto o largo plazo. (1)

Estudios preliminares sugieren que la Edad Gestacional (EG) se podría contribuir con la predicción del peso fetal mediante el uso de volúmenes abdominales. Las mediciones del hígado pueden facilitar la identificación de fetos con riesgo aumentado de Restricción del Crecimiento Intrauterino (RCIU) y las mediciones del pulmón podrían facilitar el Diagnóstico de Hipoplasia pulmonar. (1)

2.10.2 Examen ecográfico obstétrico

Los recientes avances tecnológicos en las imágenes ecográficas y la posibilidad de realizar un Screening cromosómico en el primer trimestre de embarazo (por ejemplo, translucencia nucal) han aumentado el interés en el uso de la imagen ecográfica en la paciente obstétrica.

Si tras la capacitación en ultrasonografías, no existe un profesional cualificado que haga la valoración y la interpretación de lo que observa, difícilmente se conseguirá el beneficio pretendido. Cuando el profesional que utilizó la técnica no conoce a fondo lo que tiene, o incluso no conoce sus propias limitaciones, puede fácilmente llegar a errores significativos en la asistencia proporcionada, con el consecuente peligro en sus diagnósticos y tratamientos. (1)

Los efectos biológicos principales de la ecografía, se creen que son térmicos (una elevación en la temperatura) y también la cavitación (producción y colapso de burbujas llenas de gas). Se ha observado que la temperatura se incrementa menos de 1°C durante la evaluación ecográfica, pero con ninguna repercusión clínica en los seres humanos.

Una revisión de la seguridad del ultrasonido con respecto al feto, ha concluido que no hay efectos biológicos provenientes de la utilización de la ecografía diagnóstica confirmados sobre las pacientes ni sobre sus fetos, y que los beneficios que proporciona el uso prudente de este examen superan los riesgos, si es que existe alguno. Igualmente, la evolución ecográfica debería ser realizado solo cuando hay indicaciones clínicas. (1)

2.10.2.1 _Modo de realización de la ultrasonografía obstétrica y operadores

La ultrasonografía la deberían realizar solamente aquellos que posean entrenamiento adecuado (incluida la experiencia didáctica, así como la experiencia práctica supervisada).

El Joint Task Group on Training for Diagnosis in Obstetrical and Gynecologic Ultrasound, estableció las siguientes normas (1):

Entre estas normas se establecía una recomendación de un mínimo de 3 meses de experiencia en evaluación ecográfica obstétrica y ginecológica. Además, se recomendaba que este entrenamiento incluya un mes de formación supervisada y documentada en un servicio de ecografía ya establecido. Tal entrenamiento debería abarcar bases físicas, técnicas, prácticas, y de interpretación.

Además, el médico que realiza la ultrasonografía debía contar con dos meses de experiencia práctica (al menos de 200 exámenes ultrasonográficos) antes de ofrecer sus servicios como médico competente en examen ecográfico diagnóstico.

(1)

El debate entre radiólogos y obstetras respecto de quien debe realizar el examen ecográfico son en vano; ya que depende si el médico o examinador tenga el entrenamiento adecuado y realice el examen ecográfico estándar obstétrico mínimo, según las normas del American of Radiology, del American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) y del American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG), no interesa la especialidad del examinador. Existen dos tipos de exámenes ecográficos (1):

- . El examen ecográfico estándar o básico que se practica a cualquier embarazada sin tener en cuenta la solicitud
- . El examen dirigido, en el cual se busca una anormalidad o anormalidades específicas, debido a que la paciente es de riesgo, porque el examen previo sugirió una anormalidad.

El error en la ultrasonografía está determinado por (15):

- a) Intraobservador: Se demostró que dos o más mediciones anatómicas son distintas a veces incluso siendo el mismo examinador.
- b) Conocimiento o capacidad para la realización de la ultrasonografía del examinador es un factor importante
- c) Tecnología y Tablas biométricas, que son los métodos que nos ayudan a determinar la biometría. Las tablas de biometría a veces no se adaptan a la población peruana.

2.10.3 Ponderado Fetal por ultrasonografía en Diabetes Mellitus

El feto macrosómico de la madre diabética tiene de por sí mayor riesgo de traumatismo obstétrico como la distocia de hombros. La morbilidad por traumatismo obstétrico en partos eutócicos en los hijos de madres diabéticas se calcula está entre el 3% y 9%. (8)

Los criterios para considerar a un feto macrosómico puede dividirse en dos grupos:

- a) Los basados en el peso relativo a la edad gestacional, que consideran macrosomía al feto con peso superior o igual al percentil 90.
- b) Los que utilizan criterios absolutos y definen como macrosómicos a aquellos fetos de o igual o mayor a 4000g.

La ultrasonografía aporta al control del crecimiento y del estado fetal en la gestante diabética describiendo los siguientes parámetros: (8)

- a) Diagnóstico de malformaciones congénitas cuya incidencia es mayor en fetos de madres diabéticas.
- b) Valoración de la Restricción del Crecimiento Intrauterino (RCIU) en madres diabéticas.
- c) Diabéticas que presentan un feto con un ponderado fetal sobreestimado

Al tener un exceso de insulina por los altos niveles de glucosa de la madre, ocasiona en el feto un crecimiento exponencial de sus órganos fetales y su misma biometría, pero se ha visto que el crecimiento de cabeza y cerebro es normal. Quiere decir que estos fetos poseen unas medidas distintas a la población

general, generalmente el crecimiento se da a nivel de tronco y abdomen desde las 28 y 32 semanas. Un feto que tiene una estimación de ponderado fetal mayor al percentil 90, probablemente sea un grande para la edad gestacional; igualmente al estimar un peso de 4000 gramos, existe una alta probabilidad de macrosomía.

Podemos concluir que la estimación del ponderado fetal por ecografía es sumamente importante en el momento de decidir el tipo de parto, en este caso se puede decidir una cesárea si se estima un macrosómico. (4)

2.10.4 Estimación del Ponderado Fetal

El ponderado fetal estimado por ultrasonografía es importante para valorar el tamaño fetal y detectar trastornos del crecimiento, como enfermedades que están asociadas con la Restricción del Crecimiento Intrauterino (RCIU) o a la aceleración de ésta, ya que los métodos clínicos no son adecuados para hacer una estimación objetiva del peso fetal intrauterino. Entonces conocer el Ponderado Fetal (PF) tiene un interés clínico porque nos da una descripción indirecta de posibles enfermedades maternas y que estas justifican en algunas situaciones, como adelantar el parto; o si en caso haya enfermedades fetales cardiológicas, en las que el volumen a transfundir o las dosis de fármacos a administrar dependen del cálculo del Ponderado Fetal (PF). Antes se incluían solamente los parámetros cefálicos, pero ahora se incluyen la combinación de diversos parámetros biométricos fetales que hizo que haya mayor precisión y así usar fórmulas que excluyan algunos parámetros que permita calcular el Ponderado Fetal (PF). (1)

Existen ocasiones en las cuales la obtención del Diámetro Biparietal (DBP) en el plano de sección adecuado no siempre es posible y esto limita la utilización de

fórmulas que incluyen el Diámetro Biparietal (DBP) o el perímetro cefálico; por ejemplo, el feto que no posee cráneo que alcanzó el tercer trimestre, causa problemas si las fórmulas no incluyen Diámetro Biparietal (DBP) para el cálculo del Ponderado Fetal (PF). (1)

Después de revisar algo sobre la teoría de biometría fetal y ultrasonografía, se puede centrar directamente en la estimación del peso fetal por ultrasonografía; como se sabe antiguamente, el único método del que se disponía para calcular el tamaño del feto, era la exploración manual del abdomen materno. No obstante, la exploración física solamente proporcionaba una aproximación nada precisa del peso fetal, ya que las dimensiones del útero a la palpación son influidas por varios factores distintos al tamaño del feto, entre los que se encuentran el volumen del líquido amniótico, la obesidad materna y los fibromas. (8)

La medición ecográfica de diferentes partes fetales, anteriormente mencionadas permite un cálculo directo y más preciso del tamaño fetal, para lo cual existen varias fórmulas para calcular el ponderado fetal a partir de una o más de las mediciones de la misma biometría fetal.

- Diámetro biparietal (DBP)
- Circunferencia abdominal (CA)
- Longitud de Fémur (LF)

También se han utilizado otras medidas como la circunferencia del muslo. Debe realizarse el estudio ecográfico incluyendo las 3 regiones anatómicas clave:

cabeza, abdomen y fémur, en los planos apropiados. Una vez medidos los parámetros biométricos, es posible realizar la estimación del ponderado fetal. Este ponderado fetal estimado se realiza por medio de fórmulas y normogramas sobre pesos fetales entre los cuales se encuentran: Shepard y Hadlock que han sido validadas; es decir la fórmula de Shepard estima el peso fetal con menos del 10% de diferencia respecto al peso al nacimiento en aproximadamente el 85% de los casos aplicados. La fórmula de Hadlock en cambio tiene más precisión, ya que incluye tres parámetros fetales que reduce el error en un 15 a 25%, menos que los que usan solamente dos parámetros. (1)

Generalmente la mayor parte de equipos ecográficos presentan softwares que permiten el cálculo automático del peso fetal con las fórmulas ya conocidas, si en caso careciera de esta función, se pueden usar los normogramas de 2 x 2, que solamente incluyen dos parámetros como por ejemplo el Diámetro Biparietal y Perímetro cefálico o Perímetro abdominal y Longitud del fémur. La exactitud en la estimación de los pesos fetales en embarazos a término con fecha próxima de parto, determina la sensibilidad de la formula, este intervalo de confianza de buena sensibilidad es del 95%, si el intervalo de confianza es estrecho, el peso estimado recaerá en la mayor parte de los casos con un error mínimo. (4)

Para calcular la exactitud de la fórmula debe tenerse en cuenta que:

- Se consigue una medición más exacta cuando se toman medidas de la cabeza, abdomen y fémur, y la exactitud de la fórmula aumenta directamente proporcional al aumentar las mediciones corporales. (4)

- La precisión disminuye significativamente cuando solo se utilizan medidas del abdomen, según estudios, la estimación del peso fetal tiene un intervalo de confianza del $95\% \pm 15\%$ cuando se toman tres parámetros: cabeza, abdomen y fémur. Cuando las mediciones tomadas son solamente cabeza, abdomen o solo fémur, el intervalo es de ± 16 a 18% . (3)

Se han realizado estudios en los cuales se analizan factores que determinan la precisión o no de la estimación del ponderado fetal, se observó que en fetos con peso $< 1000\text{g}$ son más precisos que, en fetos de mayor peso. (4)

La precisión en la estimación del peso es menor en madres diabéticas que el resto de la población; las fórmulas que se utilizan en estos casos incluyen las mediciones de la cabeza, abdomen y fémur con un intervalo de confianza del 95% , de $\pm 24\%$, más ancho que el rango de $\pm 15\%$ en la población general. (4)

También se mencionan en los estudios que las alteraciones en el volumen del líquido amniótico no influyen en la estimación con fórmulas del peso fetal. Lo que si se ha mencionado que influye en la estimación es la habilidad del operador. (4)

2.10.4.1 Cálculo del Peso Fetal o Ponderado Fetal Estimado

Se concluye que las mediciones claves para la estimación del ponderado fetal son la cabeza, abdomen y fémur, al realizar la medición con estos tres parámetros se recomienda el uso de las formulas siguiente para la estimación del ponderado fetal:

Fórmula 1

$$\log_{10}(PFC) = 1,4787 - 0,003343 CA \times LF + 0,001837 DBP^2 + 0,0458 CA + 0,158LF$$

Fórmula 2

$$\log_{10}(PFC) = 1,1134 + 0,05845CA - 0,000604CA^2 - 0,007365DBP^2 + 0,00595DBP \times CA + 0,1694DBP$$

Fórmula 3

$$\log_{10}(PFC) = 1,3598 + 0,051CA + 0,1844LF - 0,0037CA \times LF$$

Si se obtienen las tres medidas se utiliza la fórmula número 1 para la estimación del ponderado fetal, usándose además el Diámetro Biparietal corregido (DBPc) cuando además se tenga la medida del DOF (diámetro occipitofrontal) y solamente se usa el Diámetro Biparietal (DBP) cuando no se tenga la medida del diámetro occipitofrontal. Si se obtiene solamente dos medidas como la longitud de fémur y cabeza se utilizan las formulas 2 ó 3; es muy importante saber que no se debe estimar el peso fetal cuando no se obtenga o no se pueda tener la medida abdominal o las medidas de la cabeza y fémur. Con la aplicación de las formulas anteriormente mencionadas según las partes fetales obtenidas, se obtiene una precisión de 15 a 18 % en la estimación del ponderado fetal. (4)

Cuando se realiza la exploración ultrasonográfica a una gestante es importante estimar la edad gestacional y el peso fetal; el peso fetal a su vez es el resultado de las medidas que hacemos al feto para aplicar la fórmula correcta, posteriormente

se comparan ambos resultados: la edad gestacional y el peso fetal, para ver si son adecuados para las semanas de gestación. (4)

Es necesario realizar el cálculo del intervalo del crecimiento entre dos ecografías , que tengan un tiempo de diferencia de aproximadamente 3 semanas con un mínimo de dos medidas biométricas; posteriormente se procede a calcular el peso ganado por medio de una diferencia simple, mientras más tiempo haya entre las dos ecografías, el cálculo será más preciso; esta diferencia debe ser comparada con una curva de crecimiento fetal que muestre una tasa de crecimiento apropiado; se tienen datos de que la ganancia de peso es de 240 gramos por semana y que con el pasar de las semanas aumenta. (1) (4)

La siguiente tabla muestra los percentiles de peso comparados con la edad gestacional (4)

PERCENTILES DE PESO FETAL EN EL TERCER TRIMESTRE			
EDAD GESTACIONAL (semanas)	Percentiles de peso (gramos)		
	10	50	90
25	490	660	889
26	568	760	1016
27	660	875	1160
28	765	1005	1322
29	884	1153	1504
30	1020	1319	1706
31	1171	1502	1928
32	1338	1702	2167
33	1519	1918	2421
34	1714	2146	2687
35	1919	2383	2959
36	2129	2622	3230
37	2340	2859	3493
38	2544	3083	3736
39	2735	3288	3952
40	2904	3462	4127
41	3042	3597	4254
42	3142	3685	4322
43	3195	3717	4324

Fuente: Rumack (4)

2.10.4.2 Ponderado fetal en fetos de gran tamaño

Podemos clasificar en dos grupos a los fetos con crecimiento acelerado : Los grandes para la edad gestacional y los macrosómicos .El método que es considerado más preciso para la estimación del ponderado fetal en un feto macrosómico o grande para la edad gestacional , es la ecografía, utilizando las medidas ya estudiadas; es decir el peso de un recién nacido que se encuentra pasando el percentil 90 para una edad gestacional es considerado grande para la edad gestacional (GEG) ,del mismo modo se considera Grande para la Edad Gestacional , un feto con una estimación del ponderado fetal que también pasa el percentil 90 para las semanas de gestación establecidas. Cuando se obtiene un ponderado fetal mayor a 4000 ó 4500 gramos se hace un diagnóstico de macrosomía, sea cual sea la edad gestacional; aunque otros autores afirman que el termino macrosomía se posterga para el día de nacimiento después de obtener su peso real. (1) (4)

En un estudio realizado por Benacerraf y colaboradores demostraron que incluso con pesos al nacimiento de más de 4000 gramos, solamente el 10 % tuvieron una estimación ecográfica previa más del percentil 90.Se sabe además que mientras más grande sea el feto , la estimación del ponderado fetal es menos precisa que los fetos que se encuentran entre los percentiles 10 y 90 , y la ecografía como tal continua siendo inexacta para el diagnóstico de macrosomía antes del parto , pero aún se considera útil para el diagnóstico de estos. (1) (4)

2.10.4.3 Ponderado fetal en Restricción del crecimiento intrauterino

Se han considerado dos conceptos importantes para catalogar esta desviación del crecimiento; se habla de un feto pequeño para la Edad gestacional y un feto con RCIU (restricción del crecimiento intrauterino) propiamente dicho, entonces se considera pequeño cuando el peso estimado se ubica menos del percentil 10 para la edad gestacional, que clínicamente cumple con su potencial de crecimiento y a un feto con restricción cuando clínicamente no alcanza este potencial. Se puede clasificar en dos tipos de fetos según la biometría fetal calculada (4):

- a. Simétrico: Cuando todas las medidas biométricas calculadas se retrasan simétricamente, tienen un tamaño reducido pero proporcional. (1) (4)
- b. Asimétrico: Cuando el crecimiento se hace en forma desproporcionada, por ejemplo, que el Diámetro biparietal (DBP) se retrase más que la circunferencia cefálica (CA), en este caso el abdomen fetal es desproporcionalmente más reducido en comparación con la cabeza o extremidades. (1) (4)

No es muy fiable la determinación del ponderado fetal en estos casos, pero es de saber que ellos poseen más mortalidad que los fetos de peso normal. Se han usado muchos criterios ecográficos, como la circunferencia abdominal que es considerado un indicador, ya que se postula que, si existe un crecimiento anómalo, este a su vez afecta al hígado y por lo tanto varía la circunferencia abdominal; una circunferencia abdominal (CA) menor del percentil 10, percentil 2,5 y 2 desviaciones estándar por debajo de la edad gestacional media. Otro

parámetro utilizado es la relación que tiene la circunferencia cefálica y la circunferencia abdominal, pero también se pueden combinar la estimación del ponderado fetal con el volumen de líquido amniótico. (1) (4)

2.10.5 Peso en el Recién Nacido

Cuando el peso sobrepasa el percentil 90, se clasifica como un recién nacido grande para la edad gestacional; el 10 % de los neonatos tienen un peso que pasa el percentil 90. De 8 a 10% de los neonatos tienen un peso de más de 4000g y son considerados macrosómicos. (4)

Se han considerado como factores de riesgo para estos recién nacidos considerados macrosómicos o de gran peso para la edad gestacional: la diabetes materna, una ganancia de peso excesiva, multiparidad, o gestación de madre añosa. Estos fetos de gran tamaño tienen mayor riesgo de morbilidad ya sea por las distocias que sufren al parto como las fracturas de hombro, o asfixia perinatal.

3. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

A nivel Local

3.1. Autor: Daniel Alejandro Quilli Fernández (16)

Fuente: Tesis para obtener el grado de Médico Cirujano. Universidad Católica de Santa María .2012 (16)

Título: Correlación del Ponderado Fetal Ecográfico con el peso del Recién Nacido en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, Abril –junio 2012 (16)

Resumen: La estimación ultrasonográfica del Ponderado Fetal en las gestantes de más de 28 semanas es importante, ya que actualmente es ampliamente utilizado como un parámetro muy importante para la toma de decisiones clínicas adecuadas. *Objetivo:* Correlacionar la estimación ultrasonográfica del ponderado fetal con el peso del recién nacido, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, abril-junio 2012. *Diseño:* comparativo, retrospectivo, descriptivo. *Material y Métodos:* Se utilizaron 232 historias clínicas de madres que tuvieron su parto en el hospital de estudio que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. Se elaboró fichas de recolección de datos donde se consideraba la biometría fetal necesaria para utilizar las fórmulas de Hadlock A y B y el peso del recién nacido. Estos datos se procesaron y se utilizó estadística descriptiva con métodos de precisión y sesgo, los parámetros de error porcentual y absoluto, media y desviación estándar del error, cálculos de coeficiente de correlación, además de regresión lineal. *Resultados:* Media del peso del nacimiento 3231g, Desviación Estándar (DE) 426g, Media según Hadlock A 3216 DE 380g, Coeficiente de correlación de Pearson 0.76, media de error porcentual 0.66, DE de error porcentual 8.7. *Conclusión:* Al comparar el estimado del peso fetal ecográfico con el peso del nacimiento en el hospital en estudio no se encontró diferencia estadística, el análisis de precisión y mostro bajo sesgo y precisión aceptable. (16)

3.2 Autor: Maday Huquipaco Galdos (17)

Fuente: Tesis para obtener el grado de Médico Cirujano. Universidad Católica de Santa María .2013 (17)

Título: Correlación del ponderado fetal; clínico y ultrasonográfico en el diagnóstico del recién nacido macrosómico y GEG, en el Hospital regional Honorio delgado Espinoza enero –diciembre 2013. (17)

Resumen: *Objetivos:* Comparar las correlaciones de la estimación del peso fetal (EPF) clínico y ultrasonográfico con el peso de los recién nacidos macrosómicos y grandes para la edad gestacional. en el Hospital Regional Honorio Delgado

Espinoza entre los meses de enero a diciembre 2013. *Métodos*: Se efectuó un estudio de tipo comparativo, correlacional, descriptivo, donde se incluyó un universo de 84 historias clínicas de gestantes de las cuales 40 historias clínicas cumplen con los criterios de selección. Se busca los datos de ponderado fetal clínico y ultrasonográfico fetal mediante la fórmula de Johnson y Hadlock 3, respectivamente para ser comparados con el peso final de un producto macrosómico y grande para la edad gestacional. *Resultados*: La EPF con la fórmula de Johnson fue de 3708.38 ± 285.99 g y con el ultrasonido de 4104.68 ± 431.42 g; mientras que el Peso al Nacer (PAN) fue de 4402.87 ± 307.65 g; observándose para el método clínico una relación altamente significativa con el peso al nacimiento con una significancia de $P = 0,003$ ($P < 0.01$), mientras que también para el ultrasonido se presentó una relación altamente significativa con el peso al nacimiento con una significancia de $P = 0,000$ ($P < 0.01$), mediante el coeficiente de correlación de Pearson, entre dichos valores, se observó una relación significativa con una $P = 0,01$ ($P < 0,05$) entre las estimaciones clínicas y ecográficas, indicando que el método clínico es tan preciso como el de ultrasonido para la estimación del peso fetal. Se encontró mayor sensibilidad del ultrasonido con 66% comparado con el método clínico 17%, mostrándose también mayor especificidad del método ultrasonográfico 100% en comparación al método clínico 80%. *Conclusiones*: Tanto las estimaciones del peso por los parámetros clínicos como por el ultrasonido, se corresponden proporcionalmente con el peso al nacimiento, pero en mayor medida el ultrasonido comparado con el método clínico. (17)

3.3 Autor: Christian Giovanni Concha Gonzales (18)

Título: Correlación entre peso del Recién Nacido y el Ponderado Fetal según parámetros ecográficos en gestantes a término en el Centro de Salud Cotahuasi – Arequipa, de junio 2015 a junio 2016 (18)

Fuente: Tesis para obtener el Título de Segunda Especialidad en Bienestar Fetal. Universidad Católica de Santa María.2016. (18)

Resumen: *Objetivo:* Determinar la correlación entre peso del recién nacido y el ponderado fetal según parámetros ecográficos en gestantes a término atendidas en el Centro de Salud Cotahuasi. Arequipa de junio 2015 a junio 2016. *Método:* Se realizó un estudio descriptivo correlacional con una muestra de 120 gestantes a término que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. Se estimó el peso de nacimiento con las fórmulas de Hadlock según los parámetros biométricos y la relación con el peso del recién nacido. *Resultados:* La mayoría de las madres presentaron como edad promedio 25,35 años y se encontró una edad gestacional promedio de 38,96 semanas. En el estudio se obtuvo que el 98.3 % de las madres tuvieron hijos con un peso entre 2500 a 4000 gr. y en promedio 3150 gr. En cuanto al ponderado fetal estimado mediante los parámetros biométricos el promedio fue de 3189,34 gr. Estos dos promedios según la prueba de t student no presentaron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.05$). Así mismo cuando se correlacionaron los valores del peso real del recién nacido y el estimado según las medidas biométricas se encontró una correlación $r = 0,610$. *Conclusión:* Se encontró una correlación estadísticamente significativa entre el peso real del recién nacido y el ponderado fetal con las fórmulas de Hadlock según los parámetros biométricos fetales. (18)

A nivel nacional

3.4. Autor: Cristian José Rodríguez Castañeda, Juan Carlos Quispe Cuba (19)

Título: 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 – 2014 (19)

Fuente: Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia (19)

Resumen: *Objetivo:* Comparar el método de Johnson-Toshach y la ultrasonografía en la estimación del ponderado fetal en gestantes a término. *Diseño:* Estudio descriptivo, comparativo, prospectivo, longitudinal. *Institución:* Hospital Regional de Cajamarca, Cajamarca, Perú. *Participantes:* Gestantes a término. *Métodos:* A 236 gestantes entre 37 y 41 semanas se midió la altura uterina y según la fórmula de Johnson-Toshach se calculó el ponderado fetal; posteriormente, se realizó una ecografía obstétrica para estimar el ponderado fetal según la fórmula de Hadlock 2. Se esperó un máximo de 48 horas para el parto; luego, se pesó al recién nacido. Se realizó el análisis estadístico en el programa SPSS 19, utilizando las pruebas t student y de McNemar, con un valor $p < 0,05$. *Principales medidas de resultados:* Peso fetal. *Resultados:* El promedio del peso fetal estimado por el método de Johnson-Toshach fue más exacto que el calculado por ultrasonografía, con un error relativo de 6,5% versus 8,6% ($p = 0,001$). En fetos macrosómicos, la sensibilidad de la ultrasonografía fue significativamente superior a la del método de Johnson-Toshach (75% versus 62,5%, $p = 0,013$). En fetos con peso normal, el método de Johnson-Toshach fue significativamente más sensible que la ultrasonografía (98% versus 89,3%, $p = 0,016$). En fetos con peso bajo, la ultrasonografía tuvo mejor sensibilidad que el método de Johnson-Toshach (57,8% versus 51,2%), pero la diferencia no fue significativa ($p = 0,238$). *Conclusiones:* El ponderado fetal estimado por el método de Johnson-Toshach fue más exacto que la ultrasonografía en gestantes entre 37 y 41 semanas de gestación, para fetos con pesos entre 2 501 y 3 999 g. (19)

3.5 Autor: José Rojas Camayo, Miguel Garay, César Ortiz, Héctor Flores, Fabiola Huaroto, Hugo Chico, Iván Huamaní, Javier Valencia, Carlos Paz-Soldán (20)

Título: Propuesta de un nuevo puntaje para optimizar estimados ecográficos de peso fetal: estudio piloto-2007 (20)

Fuente: Anales de la Facultad de Medicina

Resumen: *Introducción:* La estimación del peso fetal es importante para las decisiones obstétricas; la precisión de los estimados ecográficos no ha sido

estudiada. *Objetivos:* Determinar la precisión del estimado ecográfico del peso fetal mediante un puntaje basado en parámetros clínicos, ecográficos y maternos. *Diseño:* Estudio de tipo transversal. Lugar: Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima, Perú. *Participantes:* 130 gestantes y sus fetos. *Intervenciones:* Se consignó datos clínicos, ecográficos y maternos. Se procedió a dicotomizar los aciertos entre menor o igual a $\pm 10\%$ (acertadas) y mayor a $\pm 10\%$ (erradas) del peso real. Se analizó las variables clínicas, ecográficas y maternas mediante el uso de las curvas ROC, para identificar aquellas que tuvieron más influencia en la precisión ecográfica. Con las variables identificadas, se procedió al desarrollo de un modelo de regresión logística, para establecer un puntaje que estimara la probabilidad de variación, teniendo como punto de corte $\pm 10\%$ del peso real. *Principales medidas de resultados:* Precisión de un puntaje que relaciona la edad gestacional con la circunferencia abdominal y el diámetro biparietal del feto, el ponderado clínico y el peso materno. *Resultados:* El nuevo puntaje tuvo una buena capacidad de discriminación de las ecografías, según su variación a $\pm 10\%$ del peso real (área bajo la curva ROC: 0,76 $p < 0,001$). Según los puntajes obtenidos, se obtuvo tres grupos: rendimiento alto 20%, rendimiento convencional 44,4% y rendimiento bajo 71,2%. *Conclusiones:* El nuevo puntaje propuesto tiene la capacidad de estimar la probabilidad de variación de los estimados ecográficos mayores al $\pm 10\%$ del peso real, conformando tres grupos de rendimiento: alto, convencional y bajo. (20)

3.6. Autor: Carlos Fiestas, Daniel Valera, Candy Guerrero, Lic. Enf. Eliana Díaz (21)

Título: Utilidad del diámetro biparietal corregido para el cálculo del peso fetal determinado por ultrasonido (21)

Fuente: Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia

Resumen: *Objetivo:* analizar la utilidad del diámetro biparietal corregido para calcular el peso fetal, determinado por ultrasonido. *Diseño:* estudio prospectivo. *Lugar:* Hospital Cayetano Heredia, Piura, Perú. *Pacientes:* gestantes a término.

intervenciones: entre enero y mayo de 2006, se midió el diámetro biparietal (DBP), diámetro occipitofrontal (DOF), diámetro biparietal corregido (DBPc), longitud de fémur (LF) y perímetro abdominal (PA) en 50 gestantes. Se calculó el peso fetal, según Hadlock, en el primer grupo, utilizando el diámetro biparietal; y, en el segundo grupo, el diámetro biparietal corregido; se correlacionó ambos con el peso al nacer (PAN). El tiempo entre la ecografía y el parto fue menor de 72 horas. principales medidas de resultados: correlación de los diámetros biparietal y diámetro biparietal corregido fetales con el peso al nacer. resultados: la edad promedio de las gestantes fue $26,8 \pm 6,4$ años. peso promedio al nacer de sus niños, 3 215 g. utilizando el DBP, el peso promedio estimado fue 3 212 g, error porcentual 5,55%, error estándar 130 g y correlación 0,888. usando el DBPc, el peso promedio estimado fue 3 320 g, error porcentual 5,85%, error estándar 127 g y correlación 0,858. *Conclusión:* para calcular el peso fetal por ecografía, no demostró utilidad usar el diámetro biparietal corregido en vez del diámetro biparietal, según la fórmula de Hadlock. (21)

A nivel Internacional

3.7 Autor: Charles Ugwoke Eze , Kester Ikechukwu Ekwuanumku , Kennedy Kenechukwu Agwuna , Lázaro Odidi , Kalu Ochie , Inocencio Uchechukwu Nwadike (22)

Título: Validez de los métodos de ultrasonido comunes de la estimación del peso fetal al final del embarazo entre las mujeres en Kwale, en la región del Delta del Níger, Nigeria (22)

Resumen: *Introducción:* La exactitud de algunas ecuaciones de ultrasonidos utilizados en nuestra localidad para la estimación del peso fetal es dudosa. *Objetivo:* Evaluar la exactitud de las ecuaciones de ultrasonido comunes utilizados para la estimación del peso fetal. *Sujetos y métodos:* Un estudio longitudinal se llevó a cabo en la población obstétrica de Nigeria seleccionado en el hospital central, Kwale entre marzo de 2009 y enero de 2011. La ecografía se realizó en 412 mujeres con Cyesis Singleton avanzada y mediciones de DBP, HC,

AC, y FL fueron obtenidas y figuradas en 12 ecuaciones de ultrasonido comunes para la estimación del peso fetal. El peso de nacimiento real al momento del parto fue registrado. *Resultados:* El coeficiente de correlación intraclase más alta fue generada por las ecuaciones Hadlock 5 y Hsieh 2. Se obtuvo el error medio absoluto con la ecuación Hsieh 2, seguido por Woo 3, y Hadlock 5. Estas ecuaciones también tuvieron el menor error porcentual y el menor rango de los límites de acuerdo en el mismo orden, sin diferencia significativa entre sus estimaciones de peso fetal y la del peso al nacer real ($p > 0,05$). Todas las doce ecuaciones tenían una fuerte correlación positiva con el peso de nacimiento real con la ecuación 2 Nzeh como mínimo. *Conclusión:* Hsieh 2 ecuación tiene la mejor precisión en la estimación del peso fetal estudiada. (22)

3.8. Autor: E. Peregrino, P. O'Brien, E. Jauniaux (23)

Título: Estimación clínica y ecográfica del peso al nacer antes de la inducción del parto a término (23)

Fuente: Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología (23)

Resumen: *Objetivos:* Evaluar y comparar la precisión de la estimación del peso fetal clínico y ecográfico en la predicción del peso al nacer antes de la inducción del trabajo de parto. *Métodos:* En un estudio prospectivo de 262 mujeres inmediatamente antes de la inducción del parto, el peso fetal se estimó clínicamente por el médico (DR EFW) y de la propia mujer (WM EFW). Después se realizó una exploración transabdominal para estimar el peso fetal por ecografía utilizando dos fórmulas diferentes: Shepard (SHEP EFW) y Hadlock (HAD EFW). Los cuatro pesos fetales estimados fueron comparados con el peso de nacimiento real. *Resultados:* El error medio porcentual fue $- 1.9 \pm 9.3\%$ para DR EFW, $- 3,4 \pm 12,6\%$ para WM EFW, $- 2,3 \pm 11,6\%$ para SHEP EFW y $- 7,6 \pm 10,6\%$ para EFW HAD. Los cuatro EFWs fueron significativamente diferentes de peso al nacer ($t = - 4,7, - 5,5, - 3,5$ y $- 11.4$, respectivamente, todos $P < 0,01$). La proporción correspondiente de los EFWs que estaban dentro del 10% del peso al nacer fueron 71%, 59%, 62% y 42%, respectivamente. La sensibilidad y especificidad de la detección de un feto de peso < 3.000 g fueron 56% y 98% para

DR EFW, 90% y 89% para WM EFW, el 93% y el 83% para SHEP EFW y el 100% y el 76% para EFW HAD. Los valores correspondientes para la detección de un feto de peso > 4000 g fueron 16% y 99%, 29% y 96%, 48% y 92% y 40% y 94%, respectivamente. *Conclusiones:* Aunque, en general, la estimación clínica del peso al nacer realiza favorablemente en comparación con las estimaciones ecográficas, ultrasonido inmediatamente antes de la mano de obra es más preciso para predecir el feto de bajo o alto peso al nacer. (23)

4. OBJETIVOS

4.1 General

4.1.1 Conocer la relación que existe entre el Ponderado Fetal (PF) estimado por ultrasonografía y el peso del Recién Nacido (RN) del Hospital Honorio Delgado Espinoza, 2016.

4.2 Específicos

1. Conocer el Ponderado Fetal (PF) estimado por ultrasonografía de las gestantes atendidas en el Hospital Honorio Delgado en el año 2016.
2. Conocer el Peso del Recién nacido (RN) de las gestantes atendidas en el Hospital Honorio Delgado en el año 2016.
3. Determinar la sensibilidad del ultrasonido en la estimación del Ponderado Fetal (PF) en gestantes atendidas en el Hospital Honorio Delgado en el año 2016.

5. HIPÓTESIS

Considerando que el Ponderado Fetal (PF) estimado por ultrasonografía tiene precisión con respecto al Peso del Recién Nacido (RN) , es probable que en las gestantes atendidas en el Hospital Honorio Delgado , el Ponderado Fetal estimado tenga buena relación con el Peso del Recién Nacido (RN).

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

1.1. Técnicas:

La información para poder realizar este estudio y cumplir con los objetivos, será la observación documental.

1.2. Instrumentos: Ficha de recolección de datos

1.3. Materiales:

- Material de escritorio
- Fichas de recolección de datos
- Computadora
- Programas de procesamiento de texto y base de datos
- Programas estadísticos

2. Campo de verificación

- 2.1. Ubicación espacial:** Servicio de Obstetricia del Hospital Regional Honorio Delgado.
- 2.2. Ubicación temporal:** 1 de Enero al 31 de Diciembre 2016
- 2.3. Unidades de estudio:** Historia Clínica de las pacientes gestantes que hayan ingresado al Hospital Regional Honorio Delgado para la atención del parto.
- 2.4. Población**

Al ser este estudio una correlación de variables cuantitativas: Ponderado Fetal (PF) y Peso del Recién Nacido, el tamaño de la muestra está determinado por la siguiente fórmula:

$$n = \left(\frac{Z_{\alpha} + Z_{\beta}\sqrt{1-r}}{r} \right)^2 + 2$$

Donde:

n: tamaño de la muestra

Z α : coeficiente de confiabilidad para precisión de 95% =1.96

Z β : coeficiente de confiabilidad para potencia de 89% =0.84

r: coeficiente de correlación esperada: 0.30

Siendo el resultado una muestra de $n = 80.78 = 81$ casos como mínimo, realizándose para este estudio una muestra de 110 casos.

2.5. Criterio de Inclusión

- Historias Clínicas de gestantes que hayan tenido un estudio ecográfico con Ponderado Fetal (PF) dentro de los 15 días previos al parto.
- Historias Clínicas de pacientes con 25 semanas o más de gestación cuyo parto haya sido atendido en el Hospital Regional Honorio Delgado durante el año 2016
- Historias clínicas de gestantes en trabajo de parto que tengan un estudio ecográfico con Ponderado fetal (PF) firmado en el Hospital Honorio Delgado durante el año 2016.
- Historias Clínicas de pacientes con gestación única o doble.
- Historias clínicas neonatales que tengan el valor del Peso al Nacimiento.

2.6 Criterios de Exclusión

- Historias clínicas de gestantes con Estudio Ecográfico que no posean firma del autor.
- Historias clínicas de gestantes con patología fetal.
- Recién nacidos con malformaciones u otras patologías

3. Estrategia de Recolección de datos

3.1 Organización

Se solicitará autorización al Director del Hospital Regional Honorio Delgado para poder acceder a las historias clínicas de las gestantes cuyo parto haya sido atendido en el Servicio de Obstetricia de este hospital.

Posteriormente se revisarán las Historias clínicas obtenidas para la recolección de datos que luego se organizarán en una base de datos para su análisis e interpretación.

3.2. Recursos

a) Humanos

- Investigador
- Asesor

b) Materiales

- Fichas de investigación
- Material de escritorio
- Computadora y programas

c) Financieros

- Autofinanciamiento

d) Institucionales

- Locales del Hospital

Validación de instrumentos: no se requiere validación de instrumento por tratarse de una ficha de recolección de datos.

3.2. Criterios de manejo de resultados

3.2.1 Recolección

A nivel de recolección de datos, se realizarán desde las historias clínicas de las pacientes gestantes y sus recién nacidos a la ficha de recolección de datos que se ubica en el anexo 1, posteriormente se transcribirán a la matriz de datos.

3.2.2 Sistematización

El procesamiento de información será por medio de los programas Microsoft Excel 2016 y paquetes estadísticos.

3.2.3 Estudios de datos

Se realizará un análisis de precisión y sesgo del error porcentual, definiendo la precisión como la Desviación estándar del error porcentual y el Sesgo como la media el error porcentual.

Un coeficiente de correlación esperado de 0.30

IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

AÑO	2017											
	ENERO				FEBRERO				MARZO			
	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S
Identificación del problema y revisión bibliográfica	■	■	■									
Sistematización de Bibliografía		■	■	■								
Redacción de proyecto		■	■	■								
Aprobación de proyecto			■	■								
Dictamen del comité de ética d investigación				■								
Ejecución del proyecto					■	■	■	■				
Recolección de datos					■	■	■	■				
Estructuración de resultados									■	■		
Informe final										■		

V. BIBLIOGRAFÍA

1. Callen PW, Norton ME, Scoutt LM, Feldstein VA. Ecografía en Obstetricia y Ginecología. Quinta ed. Callen P, editor. Filadelfia: Elsevier; 2007.
2. Montoya OA. Ultrasonido en Ginecología y Obstetricia. Revista Médica Hondureña. 1984 Marzo; LII(3).
3. Perea Cuesta R, Rodríguez Merchán DM. Texto guía en ecografía obstétrica, para el desarrollo de programas de educación médica continuada en ultrasonido obstétrico de la Unidad de Medicina Maternofetal del Departamento de Obstetricia y Ginecología de la Universidad Nacional. Tesis doctoral. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Obstetricia y Ginecología; 2013. Report No.: ISBN/ISSN.
4. Rumack CM, Wilson SR, Charboneau JW, Jhonson JAM. Diagnóstico por Ecografía. Segunda ed. Rumack CM, editor. Denver: Marbán; 1999.
5. Vargas A, Amescua Guerra LM, Bernal A, Pineda C. Principios físicos básicos del ultrasonido, sonoanatomía del sistema musculoesquelético y artefactos ecográficos. Acta Ortopédica Mexicana. 2008 Noviembre; XXII(6): p. 361-373.
6. Woo J. sitio de National Science Teachers Association. [Online].; 2002 [cited 2017 diciembre 2]. Available from: www.ob-ultrasound.net/history1.html.
7. Teva MJ, Redondo A. R, Rodríguez G. I, Martínez C. S, Albulhaj M. Análisis de la tasa de detección de fetos macrosómicos mediante ecografía. Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología. 2013 Octubre; LXXVIII(1).
8. Ramos Maeso JM, Carreras Moratonas ME, Ferrer Morron M. Ecografía obstétrica : Criterios biométricos y funcionales.Malformaciones fetales. Quinta ed. Ramos JM, editor. Madrid: Mosby; 1995.
9. Cunningham FG, Leveno J, Blomm SL, Hauth JC, Rouse DJ, Spong Y. Williams Obstetricia. veinte y tres ed. Twickler DM, editor. Dallas: The McGraw Hill; 2005.
10. Perez SA, Donoso Siña E. Obstetricia. Tercera ed. Perez Sanchez A, editor.

Santiago: Mediterráneo; 1999.

11. Chin-chu L, Santolaya Forgas J. Conceptos sobre restricción del crecimiento fetal. Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá. 2000 Marzo; XIX(2): p. 92-95.
12. Moore KL, Persaud TVN. Embriología Clínica. Octava ed. Torchia MG, editor. Madrid: Elsevier; 2008.
13. Ortega T. D, Seguel B. S. Historia del ultrasonido : El caso chileno. Revista Chilena de Radiología. 2004 Noviembre; X(2).
14. Perry KG, Roberts WE. Clínicas de Ginecología y Obstetricia Temas Actuales: Uso de la ultrasonografía en la práctica obstétrica general. Tercera ed. Perry KG, editor. Filadelfia: McGraw Hill Interamericana; 1998.
15. Ingar Pinedo J, Huertas Tachinno E, Limay Ríos O, Ventura Laveriano W. Biometría embrionaria y fetal obtenida por ecografía convencional en gestantes sanas con embarazos únicos normales a nivel del mar y altura. Proyecto de Investigación. Lima: Instituto Nacional Materno Perinatal, Lima; 2000. Report No.: ISBN/ISSN.
16. Quilli Fernández A. Correlación del Ponderado Fetal Ecográfico con el Peso del Recién Nacido en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza. Tesis. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Arequipa; 2012. Report No.: ISBN/ISSN.
17. Huaquipaco Galdos M. Correlación del ponderado fetal; clínico y ultrasonográfico en el diagnóstico del Recién Nacido Macrosómico y GEG, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza Enero-Diciembre 2013. Tesis. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Arequipa; 2013. Report No.: ISBN/ISSN.
18. Concha Gonzales G. Correlación entre el peso del Recién Nacido y el Ponderado Fetal según parámetros ecográficos en gestantes a término en el Centro de Salud Cotahuasi. Tesis de Segunda Especialidad. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Facultad de Obstetricia y Puericultura; 2016. Report No.: ISBN/ISSN.
19. Rodríguez Castañeda CJ, Quispe Cuba JC. 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. Revista

- Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2014 Mayo; LX(3): p. 211-219.
20. Rojas Camayo J, Garay M, Ortiz C, Flores H, Huaroto F, Chico H, et al. Propuesta de un nuevo puntaje para optimizar estimados ecográficos de peso fetal: estudio piloto. Anales de la Facultad de Medicina. 2009 Junio; LXX(2).
 21. Fiestas C, Valera D, Guerrero C, Diaz E. Utilidad del diámetro biparietal corregido para el cálculo del peso fetal determinado por ultrasonido. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2006 Noviembre; LII(4): p. 253-256.
 22. Ugwoke Eze C, Ikechukwu Egwuanumku K, Kenechukwu Agwuna K, Odidi L, Ochie K, Uchechukwu Nwadike I. Validity of common ultrasound methods of fetal weight estimation in late pregnancy among women in Kwale, Niger Delta region, Nigeria. African Health Sciences. 2015 Marzo; XV(1): p. 206-216.
 23. Peregrine E, O'Brien P, Jauniaux E. Clinical and ultrasound estimation of birth weight prior to induction of labor at term. Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. 2007 Febrero; XXIX(3): p. 304-309.

