

Universidad Católica de Santa María

“IN SCIENTIA ET FIDE ERIT FORTITUDO NOSTRA”

Facultad de Medicina Humana

Programa Profesional de Medicina Humana



**CORRELACIÓN ENTRE EL MÉTODO CLÍNICO DE JOHNSON-
TOSHACH Y EL MÉTODO ULTRASONOGRÁFICO MEDIANTE
FÓRMULA DE HADLOCK 4 PARA LA ESTIMACIÓN DEL
PONDERADO FETAL EN GESTACIONES A TÉRMINO, EN EL
HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA –
AREQUIPA 2014**

Autor:

PABLO MUÑOZ NAJAR CRUZ.

Trabajo de Investigación para optar el Título
Profesional de Médico Cirujano

Arequipa - Perú

2015

DEDICATORIA

A mi madre por estar presente día a día, motivarme, e impulsarme mientras me forjaba para mi vida profesional, muchas gracias mamá.

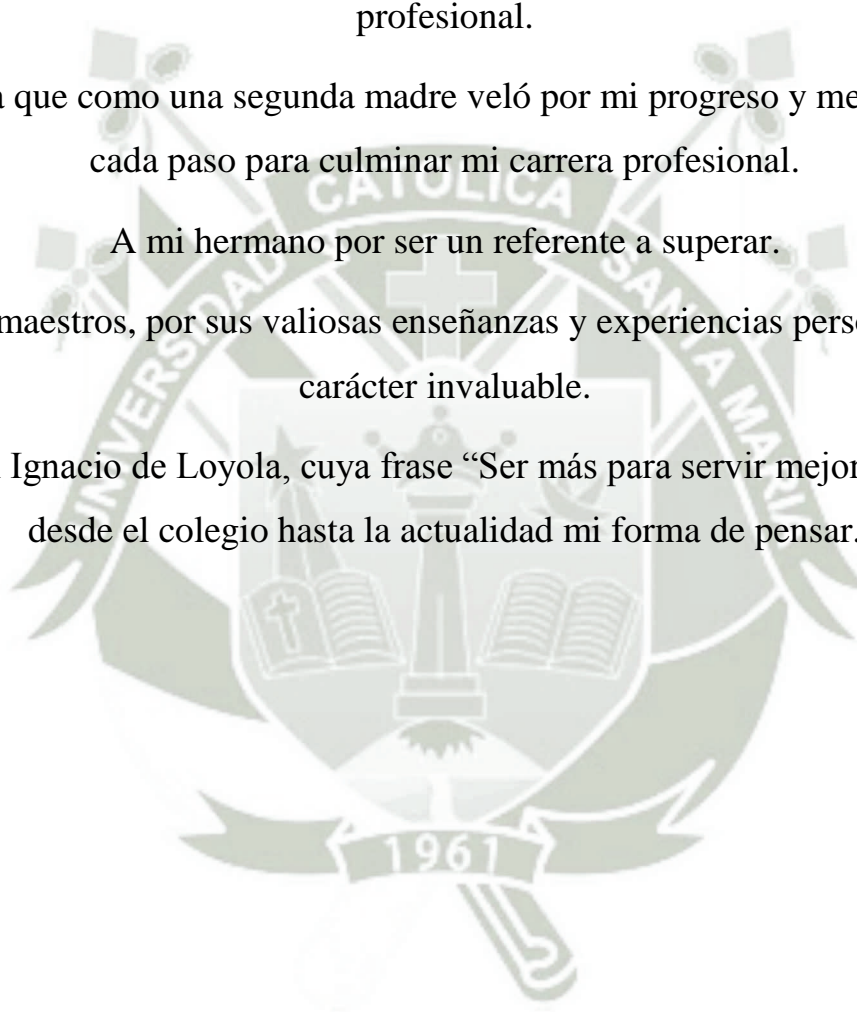
A mi padre que de forma espiritual me acompañó durante mi formación profesional.

A mi tía que como una segunda madre veló por mi progreso y me apoyo en cada paso para culminar mi carrera profesional.

A mi hermano por ser un referente a superar.

A mis maestros, por sus valiosas enseñanzas y experiencias personales de carácter invaluable.

A San Ignacio de Loyola, cuya frase “Ser más para servir mejor” marcó desde el colegio hasta la actualidad mi forma de pensar.



ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I MATERIAL Y MÉTODOS	3
CAPÍTULO II RESULTADOS	9
CAPÍTULO III. DISCUSIÓN Y COMENTARIOS	17
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	22
BIBLIOGRAFÍA	26
ANEXOS	31
Anexo 1: Ficha de recolección de datos	32
Anexo 2 Matriz de sistematización de información	33
Anexo 3 Proyecto de investigación	37

RESUMEN

Antecedente: La estimación clínica o ecográfica del peso fetal puede tener gran utilidad en el ámbito clínico, pero es importante establecer su concordancia con el peso real en atención primaria.

Objetivo: Determinar la correlación entre el método clínico de Johnson-Toshach y el método ultrasonográfico de Hadlock para la estimación del ponderado fetal en gestantes a término, Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza – Arequipa 2014.

Métodos: Se eligió una muestra representativa de 85 historias clínicas perinatales para comparar los pesos obtenidos por los dos métodos, clínico y ecográfico, con el peso real. Se correlacionan mediante coeficiente de correlación de Pearson y coeficiente de correlación interclases.

Resultados: El peso real promedio de los neonatos fue de 3359 gramos, con un 3.53% de macrosómicos, mientras que con la determinación clínica el peso estimado promedio fue de 3380 g, con un 2.35% de estimación de macrosómicos, y en la estimación ecográfica el peso promedio fue de 3307 g, con predicción de 2.35% de macrosómicos. Hay una relación directa y de buena intensidad ($0.50 < r \leq 0.70$) entre el peso real y la estimación clínica, encontrando una dependencia entre ambas de 46.54%. Se identificó una relación positiva y muy alta ($r > 0.70$) entre la estimación ecográfica y el peso real, con una dependencia mutua de 69.52%. La estimación clínica sobreestimó el peso real en 2.35% y en 1.18% lo subestimó, concordando adecuadamente en 96.47%, igual que la ecografía. Los dos métodos fueron concordantes en 68.18% con el peso real.

Conclusión: La estimación clínica y ecográfica del peso fetal son concordantes con el peso real, con una baja tasa de sobrestimación y subestimación, pudiendo considerarse equivalentes.

PALABRAS CLAVE: peso fetal – estimación clínica – estimación ecográfica – concordancia.

ABSTRACT

Background: The clinical or sonographic estimation of fetal weight can be very useful in the clinical setting, but it is important to tally with the actual weight in primary care.

Objective: To determine the correlation between the clinical method of Johnson-Toshach and Hadlock ultrasonographic method for estimating fetal weighted term pregnant women, Honorio Delgado Espinoza Regional Hospital - Arequipa 2014.

Methods: A representative sample of 85 perinatal clinical histories were chosen to compare the weights obtained by the two methods, clinical and ultrasound, with the actual weight. Correlate with Pearson correlation coefficient and correlation coefficient interclass.

Results: The average actual weight infants was 3359 grams, with 3.53% of macrosomic, while the clinical determination peos estimated average was 3380 g, with an estimated 2.35% of macrosomic, and ultrasound estimation the average weight was 3307 g, with prediction of 2.35% of macroscómicos. There is a direct and good intensity ratio ($0.50 < r \leq 0.70$) between the actual weight and clinical estimates, finding a dependency between both of 46.54%. A positive and very high correlation ($r > 0.70$) between the ultrasound estimation and actual weight, with a mutual dependence of 69.52% was found. The clinical estimate overstated the actual weight 2.35% and 1.18% underestimated him properly agreeing to 96.47%, as ultrasound. The two methods were concordant in 68.18% with actual weight.

Conclusion: The clinical and sonographic fetal weight estimation are consistent with the actual weight, with a low rate of overestimation and underestimation, can be considered equivalent.

KEYWORDS: fetal weight - clinical estimate - ultrasound estimation - concordance.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento fetal durante del embarazo es indicador del buen estado del producto en gestación; es así que la valoración del crecimiento, con un patrón continuo, mediante la estimación del ponderado fetal toma importancia; no solo para la prevención de alteraciones en el crecimiento , sino también para el manejo y vía de culminación de la gestación.

Lo ideal al momento de recibir una gestante seria, al momento de revisar los controles prenatales, encontrar que la paciente ha llevado un control adecuado del mismo. Sin embargo, esto lleva una estrecha relación con el nivel cultural de la paciente, así como de los recursos económicos con los que cuente; Debemos tomar en cuenta las características sociodemográficas de nuestra población, donde un porcentaje considerable pertenece a zonas rurales o urbano marginales, con recursos económicos escasos que pocas veces alcanza para cubrir la canasta familiar y educación; Como es de esperar no cuentan con medios económicos, ni afiliación al seguro integral de salud, ya sea por desinterés o problemas diferentes; Esto se reflejara a la hora de atender a la paciente, probablemente, encontrando algunas pocos controles o ningún control prenatal.

Por lo antes mencionado esta situación es un reto para el médico que brindará la atención, desconociendo los antecedentes de la paciente, no teniendo la confianza de contar con algún control clínico y ecográfico que nos de la tranquilidad de haberse llevado un embarazo adecuado; más aún cuando las pacientes acuden únicamente al centro de salud u hospital cuando ya se encuentran en trabajo de parto ó con alguna complicación producto de alguna alteración en el crecimiento fetal.

El poder categorizar el peso fetal cómo pequeño o grande para la edad gestacional nos guiará oportunamente al manejo y culminación del parto. Es por esto que la estimación del ponderado fetal en los diferentes controles durante el embarazo toma importancia; podremos así prevenir la prematurez y elegir la vía de terminación del

embarazo, así como evaluar la desproporción céfalo-pélvica y detectar productos macrosómicos, y así reducir las tasas de mortalidad infantil y materna, que terminaran en cesárea, ya sea electiva o de urgencia.

Es fundamental y de gran importancia para el personal médico que se encuentre en periferia realizando su SERUM y este atendiendo a una gestante a término, cuyo trabajo de parto puede iniciar en cualquier momento, calcular un ponderado fetal por método clínico aplicando la fórmula dada por Johnson y Toshach; así de esta manera tener una guía para una toma de decisiones oportunas, sobretodo en el ámbito rural y urbano marginal donde la lejanía obliga a agudizar el examen clínico para generar diagnósticos más precisos en ausencia de un ecógrafo.

Así si estamos en un Centro de Salud podremos referir oportunamente, con confianza y basados en un diagnóstico por método clínico, el caso a un centro de salud de mayor nivel con infraestructura que cuenta con un centro quirúrgico y unidad de cuidados neonatales si fuera necesario, así como contar con personal especializado tanto para la madre y el recién nacido.

Luego de realizar el estudio mediante la técnica de observación documental de historias clínicas perinatales del año 2014, al comparar los pesos obtenidos por los métodos, clínico y ecográfico, con el peso real hemos encontrado que ambos métodos se correlacionan mediante coeficiente de correlación de Pearson y coeficiente de correlación interclases, siendo estadísticamente “buena” la correlación entre el peso real y el método clínico, y “muy buena” la correlación entre el peso real y el método ecográfico; así pudiendo concluir que la estimación clínica y ecográfica del peso fetal son concordantes con el peso real, con una baja tasa de sobrestimación y subestimación, pudiendo considerarse equivalentes.

CAPÍTULO I

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

Técnicas: En la presente investigación se aplicó la técnica de la observación documental.

Instrumentos: El instrumento utilizado consistió en una ficha de recolección de datos de historias clínicas (anexo 1).

Materiales:

- Fichas de recolección de datos de historias clínicas.
- Material de escritorio
- Laptop Sony VAIO
- Paquete Microsoft Office 2013
- Impresora
- Paquete estadístico SPSS v.21.0.

2. Campo de verificación

2.1. **Ubicación espacial:** El presente estudio se realizó en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza: Departamento de Gineco-Obstetricia.

2.2. **Ubicación temporal:** El estudio se desarrolló de forma histórica en el periodo Enero – Diciembre 2014.

2.3. **Unidades de estudio:** Conformado por las historias clínicas perinatales de gestantes que acudan al Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza y cuyo parto vía vaginal o cesárea sea en este mismo.

Población: Se trabajó con todas las historias clínicas perinatales de partos atendidos en el año 2014 que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

Muestra: De acuerdo a fórmula par determinación de correlación de 2 variables numéricas:

$$n = \left[\frac{Z\alpha + Z\beta}{\frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)} \right]^2 + 3$$

De donde:

$Z\alpha$ = Coeficiente de confiabilidad para precisión del 95 % = 1,96

$Z\beta$ = Coeficiente de confiabilidad para potencia del 80 % = 0,84

r = Coeficiente de correlación esperado = 0.30

$n = 84.8 \sim n = 85$

Criterios de selección:

- **Criterios de Inclusión**

- Historias clínicas de gestantes a término cuyo parto fue atendido en el H.R.H.D.E. durante el año 2014.
- Historias clínicas de gestantes a término que cuenten con datos en el examen obstétrico que consigne altura uterina y altura de presentación, en el H.R.H.D.E. durante el año 2014.
- Historias clínicas de gestantes a término que cuenten con estudio

ultrasonográfico, realizado por médico asistente Ginecologo-Obstetra, hasta 96 horas antes del parto en el H.R.H.D.E. durante el año 2014.

- Historias clínicas con hojas Clap con datos completos de la gestante.

♦ **Exclusión**

- Historias clínicas incompletas, con datos ilegibles, o tengan algún error en el llenado.
- Historias clínicas con diagnóstico de:
 - Enfermedad crónica materna.
 - Peso materno mayor a 90 Kg.
 - Gestación múltiple.
 - Polihidramnios y Oligohidramnios.
 - RCIU.
 - Presentaciones fetales distintas de la cefálica.
 - Recién Nacido Prematuro.
 - Recién Nacido Post Término.
 - Malformaciones congénitas y/o natimuertos.
 - Patología uterina o anexial.
- Historias clínicas con examen obstétrico que carezca de medición de altura uterina y altura de presentación.
- Historias clínicas de gestantes con estudios ultrasonográficos que carezca de datos necesarios para la determinación del ponderado fetal por la fórmula de Hadlock.
- Historias clínicas cuyo estudio ultrasonográfico tenga un tiempo mayor de

96 horas antes del parto.

3. **Tipo de investigación:** Se trata de un estudio Investigación Documental.

4. **Nivel de investigación:** Se trata de un estudio observacional, retrospectivo, transversal.

5. Estrategia de Recolección de datos

5.1. Organización

Se solicitó autorización a la Dirección del Hospital Honorio Delgado Espinoza para revisar las historias clínicas.

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

5.2. Validación de los instrumentos

Se validaron con el 10% de las historias clínicas.

5.3. Criterios para manejo de resultados

a) Plan de Procesamiento

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

b) 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 2013).

c) 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.

d) Plan de Recuento.

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

e) Plan de análisis

Se empleó estadística descriptiva con distribución de frecuencias (absolutas y relativas), medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas; las variables categóricas se presentan como frecuencias absolutas y relativas. La correlación entre variables numéricas continuas (peso) entre la observación clínica o ecográfica con el peso real se estableció con el coeficiente de correlación producto-momento de Pearson, considerando la dirección de la correlación como directa si es positiva, e inversa si es negativa, y con una magnitud de 0 a 1 con la siguiente escala; correlación baja de 0.00 a 0.30; regular de 0.31 a 0.50; buena de 0.51 a 0.70, y muy buena de 0.71 a 1.00. La concordancia entre las dos observaciones indirectas (ecografía y clínica) con la observación real se analizó con el coeficiente de correlación interclases, considerando una observación concordante si es > 0.70 . La estimación de la sobreestimación o subestimación

del peso predicho con el real se comparó con la prueba chi cuadrado de Pearson, considerando significativas diferencias de $p < 0.05$ Para el análisis de datos se empleó la hoja de cálculo de Excel 2013 con su complemento analítico y el paquete SPSS v.21.0.





**CORRELACIÓN ENTRE EL MÉTODO CLÍNICO DE JOHNSON-TOSHACH Y EL MÉTODO
ULTRASONOGRÁFICO MEDIANTE FÓRMULA DE HADLOCK 4 PARA LA ESTIMACIÓN DEL
PONDERADO FETAL EN GESTACIONES A TÉRMINO. HRHDE – AREQUIPA 2014**

Tabla 1

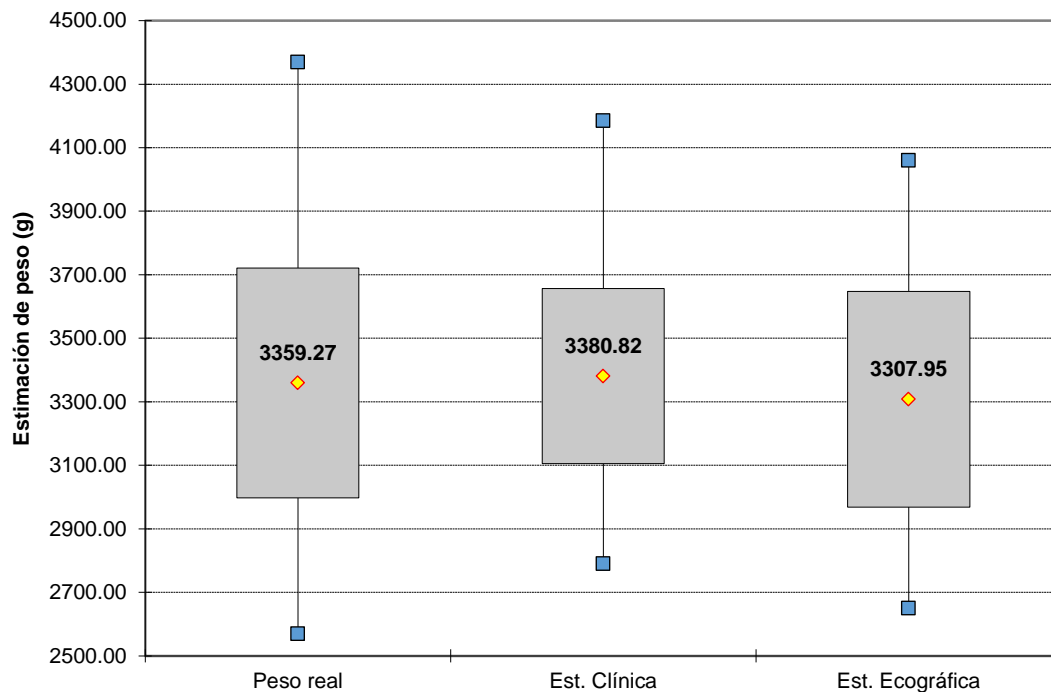
Estimación de peso según método de estudio y peso real.

	Peso Real	Estimación Clínica	Estimación Ecográfica
N°	85	85	85
Promedio (g)	3359.27	3380.82	3307.95
Desv. estándar	361.94	275.30	339.54
Mínimo	2570	2790	2650
Máximo	4370	4185	4060
Peso \geq 4000 g (%)	3 (3.53)	2 (2.35)	2 (2.35)

**CORRELACIÓN ENTRE EL MÉTODO CLÍNICO DE JOHNSON-TOSHACH Y EL MÉTODO
ULTRASONOGRÁFICO MEDIANTE FÓRMULA DE HADLOCK 4 PARA LA ESTIMACIÓN DEL
PONDERADO FETAL EN GESTACIONES A TÉRMINO. HRHDE – AREQUIPA 2014**

Gráfico 1

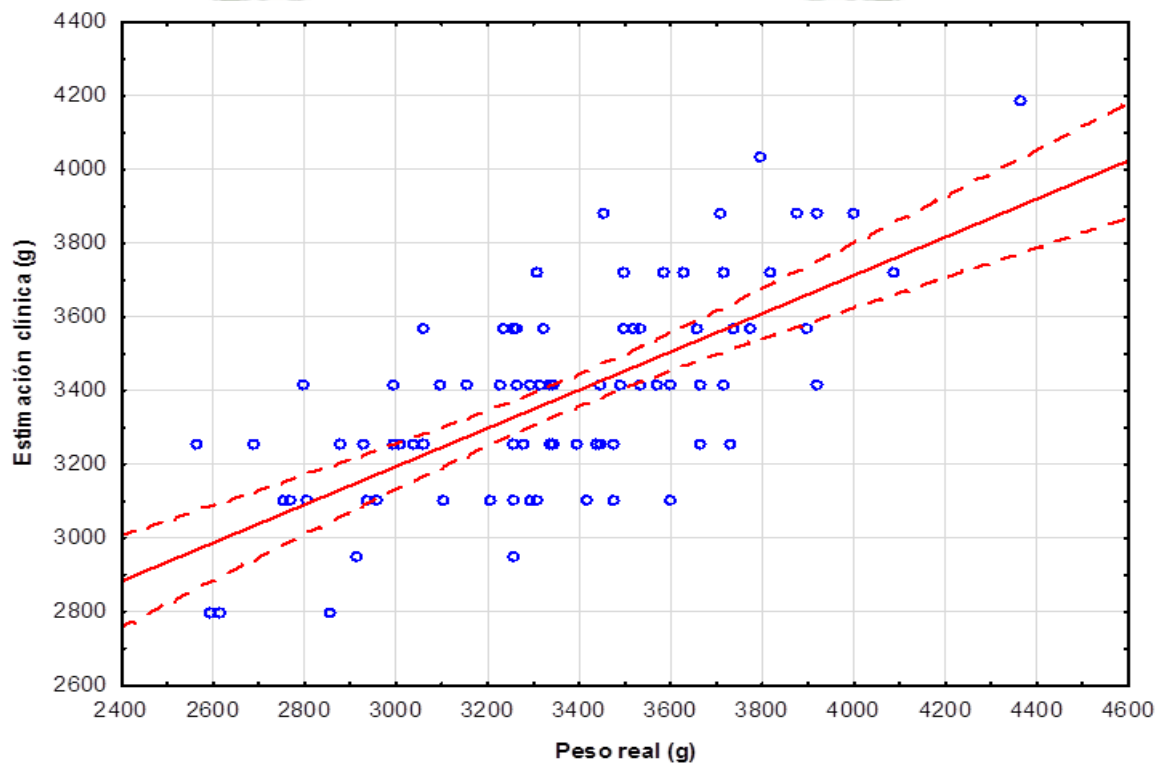
Estimación de peso según método de estudio y peso real.



**CORRELACIÓN ENTRE EL MÉTODO CLÍNICO DE JOHNSON-TOSHACH Y EL MÉTODO
ULTRASONOGRÁFICO MEDIANTE FÓRMULA DE HADLOCK 4 PARA LA ESTIMACIÓN DEL
PONDERADO FETAL EN GESTACIONES A TÉRMINO. HRHDE – AREQUIPA 2014**

Gráfico 2

**Correlación entre el estimado clínico del peso fetal con el peso real del recién
nacido.**



Ecuación de regresión: $y = + 0.5189(x) + 1637.784$

Coef. Correlación: $r = 0.6822$ $p < 0.01$

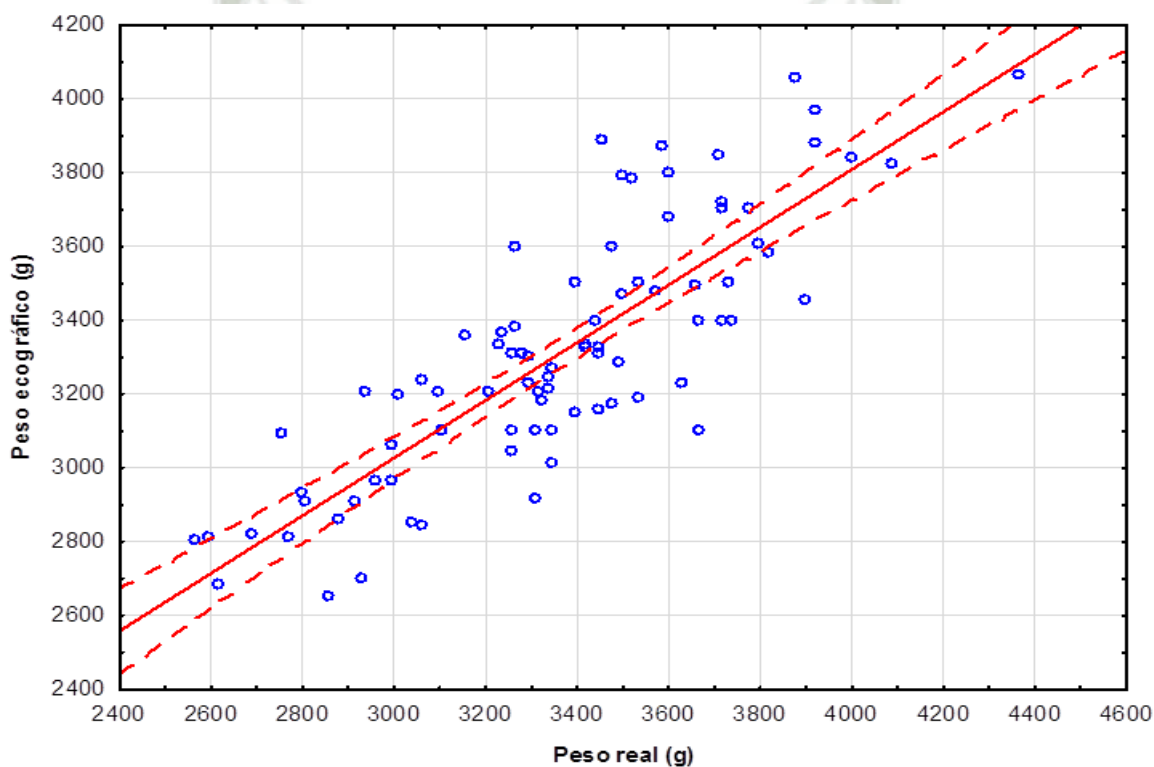
Coef. Determinación: $r^2 = 46.54\%$

Tiempo promedio de espera: 2.15 ± 1.38 días (0 – 4 días)

**CORRELACIÓN ENTRE EL MÉTODO CLÍNICO DE JOHNSON-TOSHACH Y EL MÉTODO
ULTRASONOGRÁFICO MEDIANTE FÓRMULA DE HADLOCK 4 PARA LA ESTIMACIÓN DEL
PONDERADO FETAL EN GESTACIONES A TÉRMINO. HRHDE – AREQUIPA 2014**

Gráfico 3

Correlación entre el estimado ecográfico del peso fetal con el peso real del recién nacido.



Ecuación de regresión: $y = + 0.7822(x) + 680.2677$

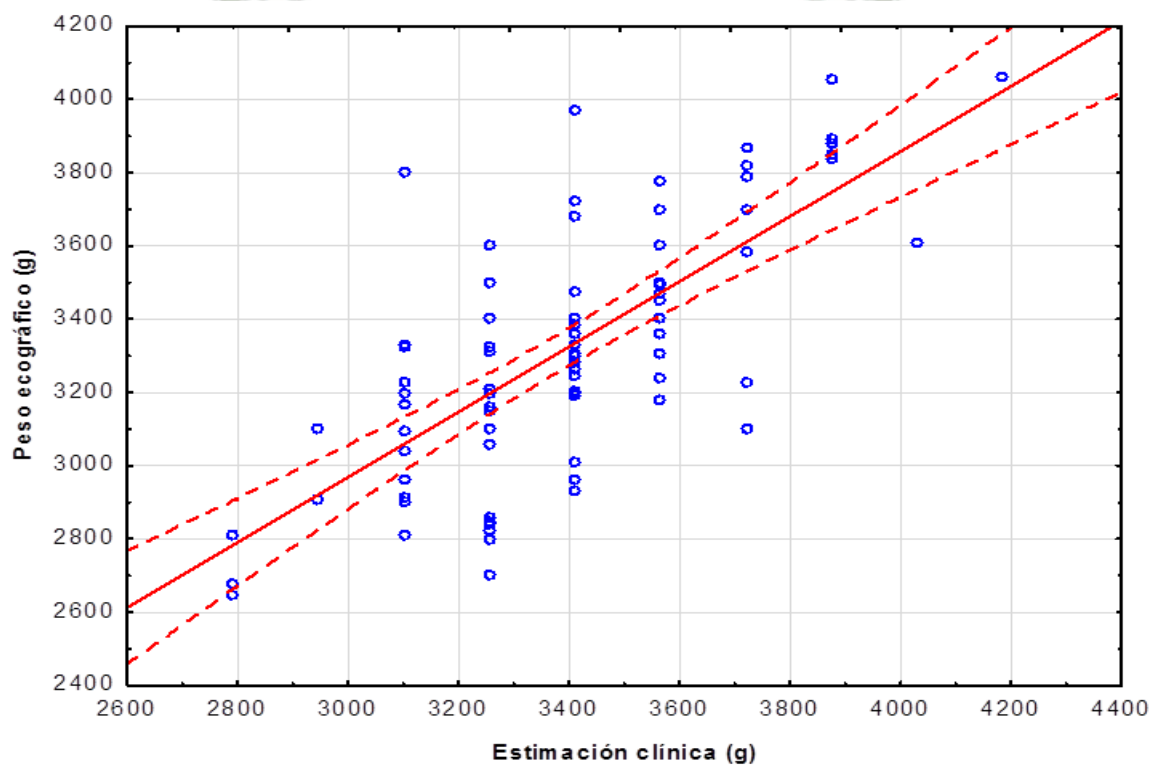
Coef. Correlación: $r = 0.8338$ $p < 0.01$

Coef. Determinación: $r^2 = 69.52\%$

**CORRELACIÓN ENTRE EL MÉTODO CLÍNICO DE JOHNSON-TOSHACH Y EL MÉTODO
ULTRASONOGRÁFICO MEDIANTE FÓRMULA DE HADLOCK 4 PARA LA ESTIMACIÓN DEL
PONDERADO FETAL EN GESTACIONES A TÉRMINO. HRHDE – AREQUIPA 2014**

Gráfico 4

Correlación entre el estimado ecográfico del peso fetal con el peso clínico del recién nacido.



Ecuación de regresión: $y = + 0.8895(x) + 300.7387$

Coef. Correlación: $r = 0.7212$ $p < 0.01$

Coef. Determinación: $r^2 = 52.01\%$

**CORRELACIÓN ENTRE EL MÉTODO CLÍNICO DE JOHNSON-TOSHACH Y EL MÉTODO
ULTRASONOGRÁFICO MEDIANTE FÓRMULA DE HADLOCK 4 PARA LA ESTIMACIÓN DEL
PONDERADO FETAL EN GESTACIONES A TÉRMINO. HRHDE – AREQUIPA 2014**

Tabla 2

Comparación del ponderado fetal estimado con el peso real.

Categoría	Real vs. clínico		Real vs. Ecográfico		Clínico vs. Ecográfico	
	N°	%	N°	%	N°	%
Sobrestima	2	2.35%	2	2.35%	1	1.18%
Coincide	82	96.47%	82	96.47%	83	97.65%
Subestima	1	1.18%	1	1.18%	1	1.18%
Total	85	100.00%	85	100.00%	85	100.00%

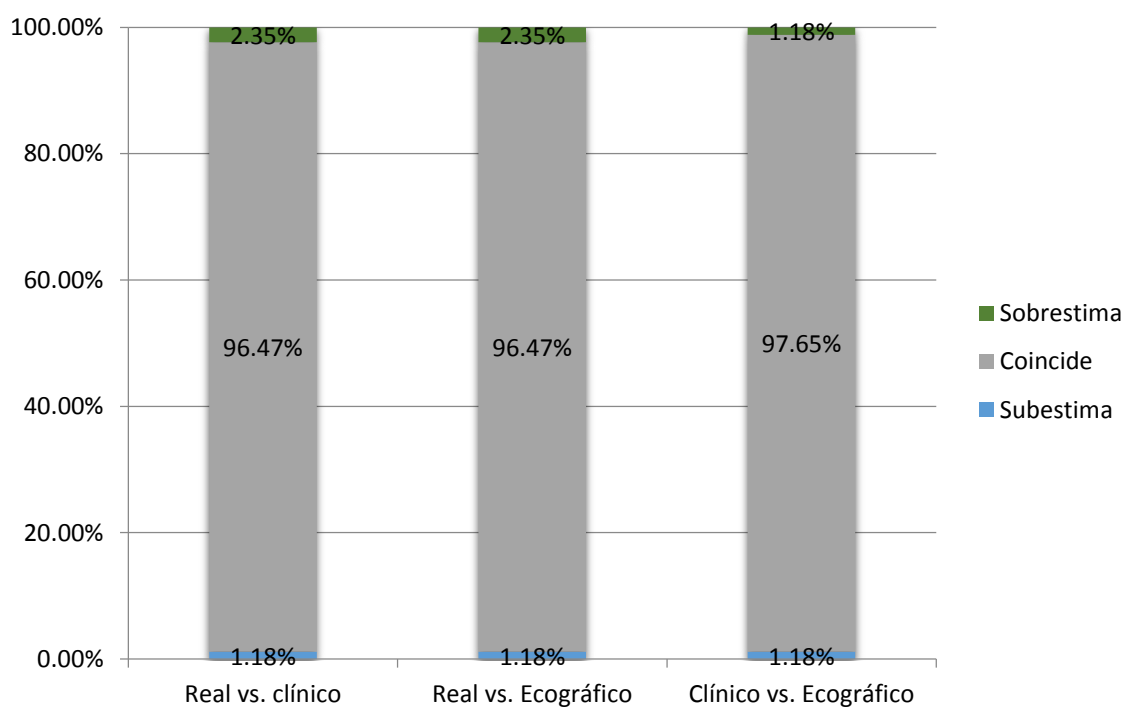
Chi² = 0.41 G. libertad = 4 p = 0.98

Correlación interclases: 0.6818

**CORRELACIÓN ENTRE EL MÉTODO CLÍNICO DE JOHNSON-TOSHACH Y EL MÉTODO
ULTRASONOGRÁFICO MEDIANTE FÓRMULA DE HADLOCK 4 PARA LA ESTIMACIÓN DEL
PONDERADO FETAL EN GESTACIONES A TÉRMINO. HRHDE – AREQUIPA 2014**

Gráfico 5

Comparación del ponderado fetal estimado con el peso real.



CAPÍTULO III.

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

El presente estudio se realizó para determinar la correlación entre el método clínico de Johnson-Toshach y el método ultrasonográfico mediante fórmula de Hadlock 4 para la estimación del ponderado fetal en gestantes a término, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza – Arequipa 2014. Se realizó la presente investigación debido a que es de gran importancia para el personal médico que se encuentre en periferia realizando su SERUM y este atendiendo a una gestante a término, conocer un ponderado y tener un referente para una toma de decisiones oportunas, sobretodo en el ámbito rural y urbano marginal donde la lejanía obliga a agudizar el examen clínico para generar diagnósticos más precisos en ausencia de un ecógrafo y si fuera el caso referir oportunamente y con confianza y basados en un diagnóstico por método clínico el cual pudiera ser tan preciso y concordante cómo un examen ecográfico, realizado de una forma adecuada .

Para tal fin se revisó una muestra representativa de historias clínicas perinatales para comparar los pesos obtenidos por los dos métodos, clínico y ecográfico, con el peso real. Se muestran resultados mediante estadística descriptiva y se correlacionan mediante coeficiente de correlación de Pearson y coeficiente de correlación interclases, y se comparan mediante prueba chi cuadrado.

La **Tabla y Gráfico 1** muestran los resultados de la estimación del peso fetal y el registro del peso neonatal en las mujeres estudiadas; el peso real promedio de los neonatos fue de 3359 gramos, con un 3.53% de macrosómicos, mientras que con la determinación clínica el peso estimado promedio fue de 3380 g, con un 2.35% de estimación de macrosómicos, y en la estimación ecográfica el peso promedio fue de 3307 g, con predicción de 2.35% de macrosómicos. Vemos cifras muy semejantes a las

encontradas por Yerba Vilca (18) en el mismo hospital en su investigación cinco años previa, que mencionan un peso real promedio de 3317.80 gramos; un peso estimado por fórmula de Hadlock de 3285.49 gramos, y un peso estimado por fórmula de Johnson de 3274.70 gramos. De igual manera Rodríguez Castañeda y Quispe Cuba (19) encontraron, en su investigación de hace un año, un peso real promedio del recién nacido de 3179.60 gramos; un peso estimado por fórmula de Hadlock 4 de 3235.33 gramos, y un peso estimado por fórmula de Johnson de 3165.96 gramos. En Venezuela Urdaneta Machado, N. Baabel Zambrano y Col. (20) encontraron en su investigación de hace cuatro años un peso real promedio del recién nacido de 3284.10 gramos; un peso estimado por fórmula de Hadlock de 3407.95 gramos, y un peso estimado por fórmula de Johnson de 3421.40 gramos. En todas las investigaciones mencionadas observamos un peso real promedio muy semejante. En nuestro estudio en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza se encontró únicamente un 3.53% de recién nacidos macrosómicos. Rodríguez Castañeda y Quispe Cuba (19) encontraron un 3.4% de macrosómia en su estudio. En un estudio realizado en nuestro país en el año 2005, titulado “Macrosomía Fetal en el Perú prevalencia, factores de riesgo y resultados perinatales”, se encontró que la prevalencia nacional de macrosomía fetal fue de 11,37%, oscilando desde 2.76% en el Hospital Regional de Cajamarca, hasta 20.91% en el centro de Salud de Kennedy de Ilo (37); Así mismo si lo comparamos con el estudio de distribución de pesos al nacer de 169.886 recién nacidos en el Hospital de Parkland entre, donde el porcentaje de recién nacidos con peso mayor a 4000 gramos fue de 8.1% entre los años 1988 y 1999 (21). Esta diferencia de encontrar un menor porcentaje de recién nacidos macrosómicos pudiera deberse a los criterios de exclusión pautados de

no tomar en cuenta mádres que pesen más de 90kg, o presentar enfermedades crónicas maternas (como diabetes), o embarazos prolongados.

En el “**Gráfico 2**” y **Gráfico 3**” se aprecia la dispersión al correlacionar los pesos reales de los recién nacido con cada método, clínico y ecográfico respectivamente, y en el “**Gráfico 4**” la dispersión al correlacionar los pesos obtenidos de forma clínica y ecográfica. Una perfecta correlación formaría una línea recta de 45° y tomaría el valor de 1 como coeficiente de correlación (r), a medida que los datos se aproximan a la línea mencionada habrá mayor precisión y medida que los datos se dispersen más lejos de la línea recta el valor de (r) se aproximara a 0 y la precisión del dato será mínima. El coeficiente de determinación (r^2) es la aproximación porcentual evidenciada en las diferentes correlaciones entre los pesos.

En el **Gráfico 2** se muestra la relación entre el peso estimado por método clínico con el peso real; en promedio, las determinaciones clínicas y ecográficas fueron realizadas con 2.15 días de diferencia, con un máximo de 4 días. Se aprecia una correlación “buena” y directa ($r = 0.68$), así mismo significativa ($p < 0.01$), encontrando una dependencia entre ambas de 46.54% ($r^2 = 46.54\%$); Lo hallado por Yerba Vilca (18) fue una correlación “muy buena” ($r = 0.72$) y ($r^2 = 52.04\%$), y altamente significativa ($p = 0.00$) en el 2010 en el mismo hospital realizado con un máximo de 7 días. Huayllaro Cuellar. C (36) en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo en el 2005 encontró una correlación “muy buena” ($r = 0.75$) y altamente significativa ($p = 0.00$). En un estudio realizado por Carranza Lira S. (35), en el Hospital de Ginecobstetricia Luis Castelazo Ayala, Instituto Mexicano del Seguro Social en el año 2007, se obtuvo una correlación “muy buena”

($r=75.2$) y altamente significativa ($p<0.001$), cabe señalar que este estudio teniendo la correlación más alta de los antes mencionados, fue realizado con la medición de la altura uterina durante la fase activa del trabajo de parto.

El **Gráfico 3** muestra la correlación entre la determinación ecográfica y el peso real del recién nacido; se identificó una muy correlación “muy buena” y positiva ($r = 0.83$) entre ambas, y significativa ($p<0.01$), con una dependencia mutua de 69.52%. ($r^2 = 69.52\%$); en promedio, las determinaciones clínicas y ecográficas fueron realizadas con 2.15 días de diferencia, con un máximo de 4 días.; Lo hallado por Yerba Vilca (18), fue una idéntica correlación “muy buena” ($r = 0.83$) y altamente significativa ($p=0.00$), con dependencia mutua de 69.68% ($r^2 = 69.68\%$), esto en el 2010 en el mismo hospital realizado con un máximo de 7 días. Huayllaro Cuellar. C. (36) de forma muy similar obtuvo una correlación “muy buena” ($r=0.84$) y altamente significativa ($p=0.00$); Así mismo Carranza Lira S. (35) obtuvo una correlación “muy buena” ($r=0.73$) y altamente significativa ($p<0.001$). Todos estos resultados contrastan con el estudio de Rodríguez Castañeda y Quispe Cuba (19) quienes señalan que el ponderado fetal en gestaciones a término es más significativamente más exacto con el método clínico de Johnson-Toshach comparado con la ecografía.

Cabe señalar que en el estudio de Rodríguez Castañeda y Quispe Cuba (19) el tiempo de espera entre la determinación ecográfica y el peso real fue como plazo máximo de 2 días y el médico ecografista fue el mismo, a diferencia de nuestro estudio que tiene como plazo máximo 4 días y el ecografista varió, siendo hasta 12 los médicos asistentes que participaron en dicho examen ecográfico.

Cuando se correlacionan la valoración clínica y ecográfica (**Gráfico 4**), se identificó una correlación “muy buena” ($r = 0.72$) y significativa ($p < 0.01$), aunque menor que entre la ecografía y el peso real, con una dependencia entre las variables de 52.01% en promedio, las determinaciones clínica y ecográficas fueron realizadas con 2.15 días de diferencia, con un máximo de 4 días. Lo hallado por Yerba Vilca (18), fue una correlación “buena” ($r = 0.63$), y altamente significativa ($p = 0.00$) con una dependencia entre las variables de 40.18% ($r^2 = 40.18\%$), en el mismo hospital realizado en el 2010 con un máximo de 7 días; Semejante a lo hallado por Huayllaro Cuellar C. en EsSalud (36).

La **Tabla 2** y **Gráfico 5** muestran la comparación de la estimación del peso en forma clínica y ecográfica con el peso real; comparado con el peso del neonato la determinación clínica realizada en el embarazo a término sobreestimó el peso en 2.35% y en 1.18% lo subestimó, concordando adecuadamente en 96.47%. En cuanto al peso real y la estimación ecográfica, la ecografía sobrestimó el peso en la misma proporción que la determinación clínica, pero entre ambas, la clínica sobrestimó un 1.18% de casos y subestimó en la misma proporción. Los dos métodos fueron concordantes en 68.18%



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Primera.** El ponderado fetal calculado por el método clínico de Johnson-Toshach fue en promedio de 3380 gramos, por el método ultrasonográfico mediante fórmula de Hadlock 4 fue en promedio 3307 gramos, y el peso de los recién nacidos a término fue en promedio de 3359 gramos en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza año 2014.
- Segunda.** En los recién nacidos estudiados, se encontró una correlación “buena” ($r=0.682$) y significativa ($p<0.01$) entre el ponderado fetal calculado por el método clínico de Johnson-Toshach, y el peso del recién nacido a término, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza año 2014.
- Tercera.-** En los recién nacidos estudiados, se encontró una correlación “muy buena” ($r=0.833$) y significativa ($p<0.01$) entre el ponderado fetal calculado por el método ultrasonográfico mediante fórmula de Hadlock y el peso del recién nacido a término, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza año 2014.
- Cuarta.-** En los recién nacidos estudiados, se encontró una correlación “muy buena” ($r=0.721$) y significativa ($p<0.01$) entre el ponderado fetal calculado por el método clínico de Johnson-Toshach y el calculado por el método ultrasonográfico mediante fórmula de Hadlock 4, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza año 2014.

Quinta.- La estimación clínica y ecográfica del peso fetal fue concordante en un 68% con el peso real del recién nacido, realizadas con 0 a 4 días de antelación.



RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda mantener el uso de la fórmula de Johnson para el cálculo del ponderado fetal durante el examen obstétrico en todo control prenatal de las gestantes.
- 2) Se invoca al personal de centros de salud, sobre todo a aquellos que realizarán SERUM's en centros de atención urbano marginales y en áreas de difícil acceso geográfico, la utilización del método clínico de Johnson-Toshach, donde no se disponga de métodos ecográficos para el diagnóstico oportuno de cualquier patología del crecimiento y desarrollo.
- 3) Capacitar a todo personal de salud, no sólo médicos, sino también obstetrices y enfermeras, a la toma adecuada de medir la altura uterina, y la altura de presentación del polo fetal en el canal del parto.
- 4) Realizar nuevos estudios en nuestro medio donde el tiempo máximo promedio entre la ecografía y el parto sean menor a días para lograr asemejar las condiciones encontradas en el estudio de Rodríguez Castañeda y Quispe Cuba para corroborar que el método de Johnson-Toshach es significativamente más exacto que el método ecográfico en gestantes a término.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Johnson C, Toshach C. Estimation of fetal weight longitudinal mensuration. *American Journal Obstetric and Gynecology*. 1954; 68: p. 891-896.
- 2) Apaza Valencia JS. Fundamentos de ecografía. In Apaza Valencia JS. *Manual de ecografía ginecológica 2D*. 1st ed.; 2011. p. 1-13.
- 3) Apaza Valencia JS. Introducción al manejo de la ecografía. In Apaza Valencia JS. *Manual de ecografía ginecológica 2D*; 2011. p. 14-22.
- 4) American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). AIUM practice guideline for the performance of pelvic ultrasound examinations. In ; *J Ultrasound Med* 2010;29. p. 167-172.
- 5) Stoopen M, Boullar V. Instrumentación y técnicas de exploración. In Stoopen M, Quiroz F. *Ultrasonografía en obstetricia*. 2nd ed.: Mc Graw-Hill Interamericana; 2002.
- 6) Newnham J, y Col. Effects of repeated prenatal ultrasound examinations on childhood outcome up to 8 years of age: follow-up of a randomised controlled trial. *Rev Lancet*. 2004 Dec4-10; 364(9450): p. 2038-2044.
- 7) Abramowicz J, Kossoff G, Marsal K, Ter Haar G. Safety Statement, 2000 (reconfirmed 2003). *J. Ultrasound Obstet Gynecol*. 2003; 21: p. 100.
- 8) Yurac C, Gormaz G, Leal G, Schnapp C, Vaccaro H. Ultrasonografía en el control prenatal: controversias. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2001; 56(3): p. 160-171.

- 9) Shepard M F. A standardized plane for biparietal diameter measurement. *J Ultrasound Med.* 1982 May; 1(4): p. 145-150.
- 10) Cargill Y, Morin L. Content of a complete routine second trimester obstetrical ultrasound examination and report. *J Obstet Gynaecol Can.* 2009; 31(3): p. 272–275.
- 11) Callen P. Mediciones utilizadas para evaluar el peso, el crecimiento y las proporciones corporales del feto. In *Ecografía en Obstetricia y Ginecología*. 4th ed.: Médica Panamericana; 2002. p. 988-993.
- 12) Zaretsky MV, y Col. Comparison of magnetic resonance imaging to ultrasound in the estimation of birth weight at term. *Departments of Texas Southwestern Medical Center Dallas.* 2003 Oct; 189(4): p. 1017-1020.
- 13) Doubiet PM. Improved prediction of gestational age in the late third trimester. *J Ultrasound Med.* 1993; 12: p. 647.
- 14) Fiestas C. Comparación de dos fórmulas para calcular el peso fetal ecográfico VS. peso al nacer. *Rev Ginecol Obstet.* 2003; 49(4): p. 214-218.
- 15) Hadlock FP, Harrist RB, Carpenter RJ. Sonographic estimation of fetal weight. *J Radiology.* 1984; 150: p. 353-540.
- 16) Kumaral DMA, Perera H. Evaluation of six commonly used formulae for sonographic estimation of fetal weight in a Sri Lankan population. *Sri Lankan Journal of Obstet Gynaecol.* 2009; 31: p. 20-33.
- 17) Ferreiro R, Valdés L. Eficacia de distintas fórmulas ecográficas en la estimación del peso fetal a término. *Rev Cubana de Obstet Ginecol.* 2010; 36(4): p. 490-501.

- 18) Yerba Vilca. F. Correlación entre el peso fetal estimado por las fórmulas de Johnson, Hadlock y el peso del recién nacido – Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza 2010. p. 1-37.
- 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. Rev. Peru. Ginecol. Obstet. 2014 Jul/Set; 60(3).
- 20) Urdaneta Machado J, y Col. Estimación clínica y ultrasonográfica del peso fetal de embarazos a término. Rev Clin Invest Gin Obst. 2013; 40(6): p. 259-268.
- 21) Cunningham G, Leveno J, Bloom L, Hauth C. Trastornos del crecimiento fetal. In Javier de León Fraga NLGC, editor. Williams Obstetricia. 23rd ed. México: McGraw-Hill; 2011. p. 842-858.
- 22) Level & Trends in Child Mortality. Report 2012. Estimates Developed by the UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. [Online]. [cited 2015 Enero 14. Available from: <http://wdi.worldbank.org/table/2.21>.
- 23) Ramirez Sordo J, Lopez Mateos A, y Col. Estudio multicéntrico de predicción clínica del peso fetal en embarazos de termino. 2004; 86(1): p. 41-43.
- 24) Cunningham G, Leveno J, Bloom L, Hauth C. Crecimiento y desarrollo fetales. In Javier de León Fraga NLGC, editor. Williams Obstetricia. 23rd ed. México: McGraw-Hill; 2011. p. 78-106.
- 25) Giusti S, Lusti S, Yaccuzzi , Balbuena L, y Col. Complicaciones más frecuentes del recién nacido macrosómico. Revista de Post Grado de la Cátedra de Medicina. 2002; 114: p. 29-32.

- 26) Titapant V, Chawanpaiboon S, Mingmit Patanakui K. A comparison of clinical and ultrasound estimation of fetal weight. *J Med Assoc Thai*. 2001; 84: p. 1251-1257.
- 27) Cutie Bressier ML, Figueroa Mendoza M, Segura Fernandez AB, Lestayo Dorta C. Macrosomia fetal, su comportamiento en el último quinquenio. *Rev. Cubana Obstet Ginecol*. 2002; 28(1): p. 34-41.
- 28) La Fontaine Terry E, Sanchez Lueiro M, La Fontaine Terry JC, Cutiño Guerra M. Algunos factores de riesgo y complicaciones del embarazo y el parto asociados a la macrosomia fetal. *Revista Archivo Medico de Camagüey*. 2005; 9(6).
- 29) Soto G C, Germes P F, Garcia J. G. Utilidad del Método de Johnson y Toshach para calcular el peso fetal en embarazos de termino en un hospital de segundo nivel. *Rev Ginecol Obstet*. 2007; 75: p. 317-324.
- 30) Haram K, Bergsjo P, Piromen J. Suspected large fetus in the last period of pregnancy. A difficult problem. *Tidss Kr Nor larger Foren*. 2001; 121(11): p. 1369-1373.
- 31) Cifuentes R J, Ventura J P. Pontificia Universidad Católica de Chile. [Online].; 2005 [cited 2015 Ene 09. Available from: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/RNConcep.html>.
- 32) Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2013 [cited 2015 Ene 10. Available from: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/es/.
- 33) Cernadas C, Fustiñana , Mariani , Jenik , Lupo. Aspectos epidemiológicos de la prematuridad y cuidados iniciales del prematuro de muy bajo peso. *Neonatología Práctica*. In C JC. *Neonatología Práctica*.: Ed. Médica Panamericana; 2013. p. 223-224.

- 34) De Onis M, Blossner M, Villar J. Levels and patterns of intrauterine growth retardation in developing countries. *European Journal of Clinical Nutrition*. 1998; 52(Suppl.1): p. S5-S15.
- 35) Carranza LS, Haro GLM, Biruete CB. Comparación entre la medición clínica y ultrasonográfica para estimar el peso fetal en la fase activa del trabajo de parto: nueva fórmula para el cálculo clínico. *Ginecol Obstet Mex* 2007; 75(10): p582-587.
- 36) Huayllaro Cuellar C. Correlación entre el peso fetal estimado por las fórmulas de Johnson, Hadlock y el peso del recién nacido. *Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo* 2005.
- 37) Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Macrosomía fetal en el Perú prevalencia, factores de riesgo y resultados perinatales [Online].; 2005 [cited 2015 Marzo 18. Available from: www.unjbg.edu.pe/coin2/pdf/01011001306.pdf.



Anexo 1: Ficha de recolección de datos

Ficha N° _____

N° de HC _____

Examen Obstétrico realizado el día: / /2014

AU: cm.

AP:

PF (fórmula de Johnson-Toshach): (-)x155= gramos.

E.G: semanas.

Ultrasonografía Obstétrica realizada el día: / /2014

DBP:

P.F (Fórmula de Hadlock 4): gramos.

CC:

Realizada por:

CA:

LF:

Recién Nacido el día: / /2014 a las ____:____ Horas

Peso al Nacer: gramos.

E.G: semanas.

AU: Altura Uterina.

AP: Altura de Presentación.

PF: Ponderado Fetal.

EG: Edad Gestacional.

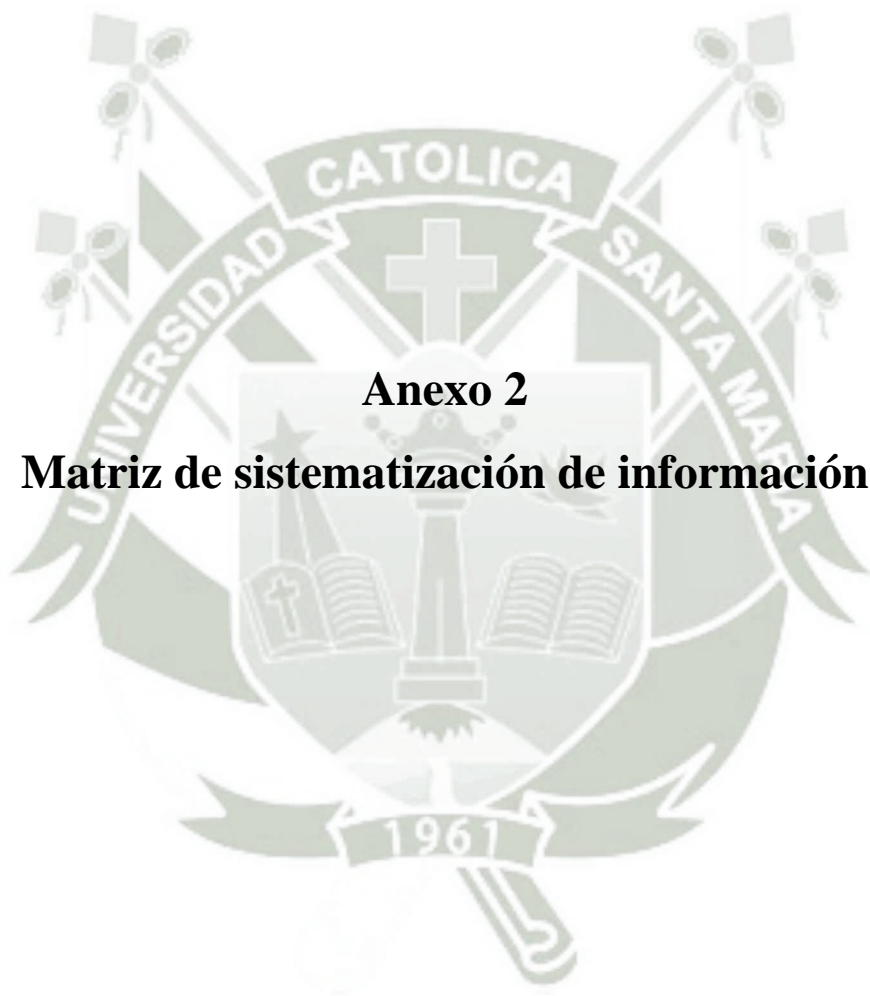
DBP: Diámetro Biparietal.

CC: Circunferencia Cefálica.

CA: Circunferencia Abdominal.

LF: Longitud del fémur.

Fuente y elaboración: El autor.



Anexo 2

Matriz de sistematización de información



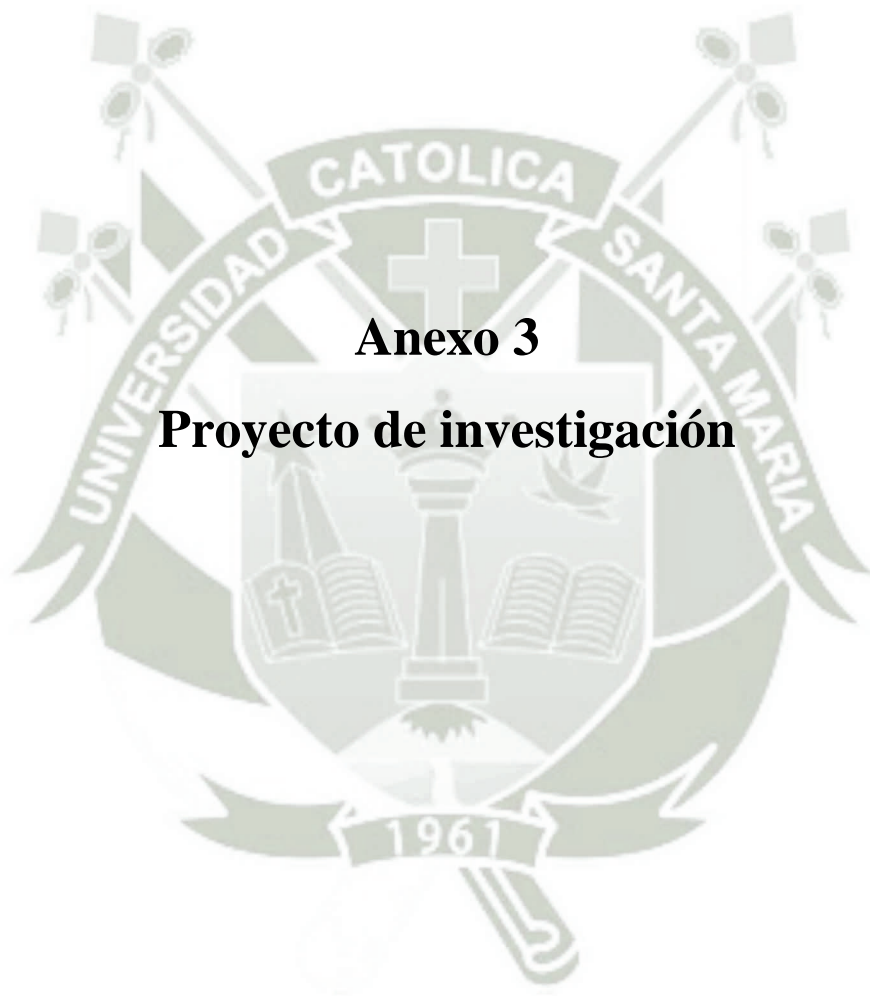
Pararreal	Cat para	Edad Gant	altura torcina	Altura present	Paranhanen	Cat Jhanen	Paraceografía	Catecegr	har diferencia	Medicecegrat	Cat para real	Cat Jhanen	Catecegrat
2570 a	37	33	12	3255 a	2800 a	2	MD Diaz	1	1	1	1	1	1
2600 a	37	30	12	2790 a	2810 a	3	MD Turpo	1	1	1	1	1	1
2620 a	37	30	12	2790 a	2679 a	0	MD Ortiz	1	1	1	1	1	1
2690 a	38	33	12	3255 a	2821 a	4	MD Cohaila	1	1	1	1	1	1
2760 a	38	32	12	3100 a	3094 a	4	MD Diaz	1	1	1	1	1	1
2770 a	37	32	12	3100 a	2811 a	3	MD Delgad	1	1	1	1	1	1
2800 a	39	34	12	3410 a	2930 a	0	MD Apaza	1	1	1	1	1	1
2810 a	37	32	12	3100 a	2904 a	3	MD Cohaila	1	1	1	1	1	1
2860 a	37	30	12	2790 a	2650 a	0	MD Diaz	1	1	1	1	1	1
2880 a	38	33	12	3255 a	2860 a	0	MD Apaza	1	1	1	1	1	1
2920 a	38	31	12	2945 a	2910 a	3	MD Huertas	1	1	1	1	1	1
2930 a	40	33	12	3255 a	2700 a	4	MD Apaza	1	1	1	1	1	1
2940 a	37	32	12	3100 a	3200 a	3	MD Huertas	1	1	1	1	1	1
2960 a	38	32	12	3100 a	2962 a	2	MD Cohaila	1	1	1	1	1	1
3000 a	37	34	12	3410 a	2963 a	2	MD Delgad	1	1	1	1	1	1
3000 a	39	33	12	3255 a	3060 a	0	MD Ortiz	1	1	1	1	1	1
3010 a	38	33	12	3255 a	3196 a	3	MD Ortiz	1	1	1	1	1	1
3040 a	38	33	12	3255 a	2850 a	4	MD Del Car	1	1	1	1	1	1
3060 a	37	33	12	3255 a	2840 a	2	MD Ortiz	1	1	1	1	1	1
3060 a	37	35	12	3565 a	3238 a	3	MD Ortiz	1	1	1	1	1	1
3100 a	40	34	12	3410 a	3200 a	2	MD Ortiz	1	1	1	1	1	1
3110 a	39	32	12	3100 a	3097 a	0	MD Champ	1	1	1	1	1	1
3160 a	38	34	12	3410 a	3360 a	3	MD Alfaro	1	1	1	1	1	1
3210 a	40	32	12	3100 a	3200 a	1	MD Diaz	1	1	1	1	1	1
3230 a	40	34	12	3410 a	3330 a	2	MD Champ	1	1	1	1	1	1
3240 a	39	35	12	3565 a	3362 a	4	MD Huertas	1	1	1	1	1	1
3260 a	37	35	12	3565 a	3306 a	0	MD Zufiga	1	1	1	1	1	1
3260 a	39	32	12	3100 a	3043 a	3	MD Turpo	1	1	1	1	1	1
3260 a	40	31	12	2945 a	3100 a	1	MD Apaza	1	1	1	1	1	1
3260 a	40	33	12	3255 a	3100 a	3	MD Diaz	1	1	1	1	1	1
3270 a	39	34	12	3410 a	3382 a	3	MD Champ	1	1	1	1	1	1
3270 a	39	35	12	3565 a	3600 a	1	MD Delgad	1	1	1	1	1	1
3280 a	40	33	12	3255 a	3310 a	2	MD Huertas	1	1	1	1	1	1
3300 a	38	32	12	3100 a	3225 a	3	MD Delgad	1	1	1	1	1	1
3300 a	40	34	12	3410 a	3300 a	2	MD Ortiz	1	1	1	1	1	1



3310 a	38	32	12	3100 a	2914 a	0 MD Diaz	1	1	1
3310 a	40	36	12	3720 a	3100 a	2 MD Apaza	1	1	1
3320 a	38	34	12	3410 a	3205 a	3 MD Cohailz	1	1	1
3328 a	37	35	12	3565 a	3180 a	3 MD Apaza	1	1	1
3340 a	37	33	12	3255 a	3210 a	2 MD Apaza	1	1	1
3340 a	40	34	12	3410 a	3248 a	4 MD Champ	1	1	1
3350 a	38	34	12	3410 a	3267 a	3 MD Delgad.	1	1	1
3350 a	39	34	12	3410 a	3013 a	3 MD Huertas	1	1	1
3350 a	41	33	12	3255 a	3100 a	3 MD Apaza	1	1	1
3400 a	39	33	12	3255 a	3150 a	4 MD Apaza	1	1	1
3400 a	39	33	12	3255 a	3500 a	1 MD Apaza	1	1	1
3420 a	39	32	12	3100 a	3327 a	1 MD Carbaje	1	1	1
3420 a	39	32	12	3100 a	3330 a	0 MD Zuñiga	1	1	1
3440 a	39	33	12	3255 a	3400 a	0 MD Diaz	1	1	1
3450 a	38	33	12	3255 a	3322 a	3 MD Cohailz	1	1	1
3450 a	40	33	12	3255 a	3159 a	3 MD Apaza	1	1	1
3450 a	40	34	12	3410 a	3308 a	0 MD Ortiz	1	1	1
3460 a	39	37	12	3875 a	3890 a	3 MD Delgad.	1	1	1
3480 a	39	33	12	3255 a	3600 a	0 MD Diaz	1	1	1
3480 a	40	32	12	3100 a	3170 a	4 MD Huertas	1	1	1
3490 a	40	34	12	3410 a	3285 a	3 MD Del Car	1	1	1
3500 a	38	36	12	3720 a	3789 a	4 MD Delgad.	1	1	1
3500 a	40	35	12	3565 a	3470 a	2 MD Ortiz	1	1	1
3520 a	39	35	12	3565 a	3779 a	0 MD Diaz	1	1	1
3540 a	39	34	12	3410 a	3189 a	1 MD Apaza	1	1	1
3540 a	40	35	12	3565 a	3500 a	3 MD Delgad.	1	1	1
3570 a	40	34	12	3410 a	3475 a	2 MD Champ	1	1	1
3590 a	39	36	12	3720 a	3869 a	0 MD Carbaje	1	1	1
3600 a	40	34	12	3410 a	3680 a	1 MD Apaza	1	1	1
3600 a	40	32	12	3100 a	3800 a	1 MD Apaza	1	1	1
3630 a	39	36	12	3720 a	3228 a	3 MD Del Car	1	1	1
3660 a	40	35	12	3565 a	3493 a	0 MD Ortiz	1	1	1
3670 a	38	34	12	3410 a	3400 a	3 MD Apaza	1	1	1
3670 a	40	33	12	3255 a	3099 a	4 MD Delgad.	1	1	1
3710 a	41	37	12	3875 a	3850 a	4 MD Champ	1	1	1
3720 a	39	36	12	3720 a	3699 a	2 MD Del Car	1	1	1

40	34	12	3410 a	3720 a	1 MD Turpo	1	1	1
41	34	12	3410 a	3400 a	2 MD Apaza	1	1	1
40	33	12	3255 a	3500 a	4 MD Apaza	1	1	1
39	35	12	3565 a	3400 a	0 MD Carbajaz	1	1	1
40	35	12	3565 a	3700 a	1 MD Apaza	1	1	1
40	38	12	4030 b	3607 a	4 MD Delgado	1	1	1
39	36	12	3720 a	3582 a	3 MD Delgado	1	1	1
39	35	12	3565 a	3451 a	4 MD Turpo	1	1	1
37	34	12	3410 a	3971 a	2 MD Delgado	1	1	1
39	37	12	3875 a	3880 a	2 MD Delgado	2	1	1
40	37	12	3875 a	3838 a	3 MD Zuñiga	2	1	1
41	36	12	3720 a	3819 a	4 MD Carbajaz	1	2	1
41	37	12	3875 a	4057 b	1 MD Ortiz	1	1	2
39	39	12	4185 b	4060 b	2 MD Zuñiga	2	2	2





Anexo 3

Proyecto de investigación

Universidad Católica de Santa María

“IN SCIENTIA ET FIDE ERIT FORTITUDO NOSTRA”

Facultad de Medicina Humana Programa Profesional de Medicina Humana



“CORRELACIÓN ENTRE EL MÉTODO CLÍNICO DE JOHNSON-TOSHACH Y EL MÉTODO ULTRASONOGRÁFICO MEDIANTE FÓRMULA DE HADLOCK 4 PARA LA ESTIMACIÓN DEL PONDERADO FETAL EN GESTACIONES A TERMINO, EN EL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA – AREQUIPA 2014”

PROYECTO DE TESIS PRESENTADO POR:

MUÑOZ NAJAR CRUZ. PABLO

Arequipa - Perú

2015

I. PREÁMBULO

Es fundamental y de gran importancia para el personal médico que se encuentre en periferia realizando su SERUM y este atendiendo a una gestante a término, cuyo trabajo de parto puede iniciar en cualquier momento, calcular un ponderado fetal por método clínico aplicando la fórmula dada por Johnson y Toshach; así de esta manera tener una guía para una toma de decisiones oportunas, sobretodo en el ámbito rural y urbano marginal donde la lejanía obliga a agudizar el examen clínico para generar diagnósticos más precisos en ausencia de un ecografo.

Cumpliendo labor como interno en la rotación de Gineco-Obstetricia fui testigo de numerosos casos de gestantes que acudían al tópico de emergencia por cuenta propia, o referidas en compañía de personal de salud, acudiendo con patología obstétrica, o en inicio de trabajo de parto; al momento de pedir su tarjeta de control perinatal algunas contaban con adecuado número de controles, otras sin embargo llegaban con pocos o ninguno de estos; las que llegaban en trabajo de parto, eran examinadas, y quienes tuvieran alguna patología indicativa de cesárea eran preparadas para realizarles dicha cesárea de urgencia, aquellas que tenían condiciones para parto vaginal pasaban a sala de dilatación en el centro obstétrico donde eran controladas por las obstetrices, así como médico asistente, médicos residentes e internos hasta culminar sus controles postparto.

Al momento de recibirlas en sala de dilatación y revisar sus historias un considerable número de las gestantes acudían sin estudio ecográfico reciente, y contaban en su historia de emergencia con una hoja de referencia de puestos o centros de salud lejanos, atendidas por médicos generales que realizan su SERUM.

Habían otros casos de pacientes que hospitalizadas iniciaban trabajo de parto y al momento de recibirlas en centro obstétrico llegaban con estudio ecográfico realizado durante su estancia hospitalaria por médicos asistentes gineco-obstetras que laboran en el hospital, de tal forma que al llegar a sala de dilatación se contaba con un ponderado fetal estimado de forma clínica y otro ponderado fetal estimado de forma ecográfica.

Posteriormente luego de atendido el parto se obtenía el peso del recién nacido, el cual algunas veces era muy semejante al estimado por ambos métodos, otras veces había cierto margen de diferencia entre alguno de los métodos y el peso real obtenido.

Por todo lo antes expuesto nos formulamos el siguiente problema ¿Cuál es la correlación existente entre el método clínico de Johnson-Toshach y el método ultrasonográfico por fórmula de Hadlock 4 para la estimación del ponderado en gestaciones a término, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa el año 2014?



II. PLANTEAMIENTO TEORICO

1. Problema de investigación

1.1. Enunciado del Problema

¿Cuál es la correlación entre el método clínico de Johnson-Toshach y el método ultrasonográfico mediante fórmula de Hadlock 4 para la estimación del ponderado fetal en gestaciones a término, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza – Arequipa 2014?

1.2. Descripción del Problema

a) Área del conocimiento

- Área general: Ciencias de la Salud
- Área específica: Medicina Humana
- Especialidad: Obstetricia
- Línea : Ponderado fetal y peso al nacer

b) Análisis

de

Variables

Variable	Indicador	Unidad / Categoría	Escala
<i>Variable independiente</i>			
Ponderado Fetal calculado por método clínico de Johnson-Toshach	Fórmula de Johnson-Toshach	1500 - 2500 gramos 2500 – 3999 gramos > 4000 gramos	Numérica continua
Ponderado Fetal calculado por ultrasonografía: Fórmula de Hadlock 4	Fórmula de Hadlock 4	1500 - 2500 gramos 2500 – 3999 gramos > 4000 gramos	Numérica continua
<i>Variable dependiente</i>			
Peso real del RN	Peso del Recién Nacido	1500 - 2500 gramos 2500 – 3999 gramos > 4000 gramos	Numérica continua

a) Interrogantes básicas

1. ¿Cuál es el ponderado fetal calculado por el método clínico de Johnson-Toshach, el método ultrasonográfico mediante fórmula de Hadlock 4, y el peso de los recién nacidos a término, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza año 2014?
2. ¿Cuál es la correlación entre el ponderado fetal calculado por el método clínico de Johnson-Toshach, y el peso del recién nacido a término, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza año 2014?
3. ¿Cuál es la correlación entre el ponderado fetal calculado por el método ultrasonográfico mediante fórmula de Hadlock 4 y el peso del recién

nacido a término, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza año 2014?

4. ¿Cuál es la correlación entre el método clínico de Johnson-Toshach y el método ultrasonográfico mediante fórmula de Hadlock 4 para la estimación del ponderado fetal en gestaciones a término, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza año 2014?

b) **Tipo de investigación:**

Documental.

c) **Nivel de investigación:**

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo, transversal.

1.3. **Justificación del problema**

El presente trabajo de investigación se justifica por las siguientes razones:

Relevancia Científica

Obtener un mejor conocimiento los métodos de estimación del ponderado fetal en nuestra realidad local.

Relevancia Práctica

Se facilitará una tabla que permita determinar el ponderado fetal en gestaciones a término, empleando el método de Johnson para el rápido acceso del ponderado en el examen obstétrico.

Relevancia Social

Permitirá que en el SERUM, donde no hay acceso a la ecografía, con el manejo

de esta tabla se oriente a un diagnóstico más exacto.

Relevancia Contemporánea

En periferia, para aquellos médicos que estén realizando su SERUM y que no cuentan con ecógrafo para calcular el ponderado fetal en gestaciones a término, el cual es indispensable; se use el método clínico que nos permitiera tener mayor exactitud para elegir la vía del parto y/o referir de forma oportuna el caso.

Factibilidad

Se contará con la autorización del Director del Hospital, así como autorización del Jefe del departamento de Gineco-Obstetricia y de Estadística para acceder a las historias clínicas.

Interés Personal

En mi experiencia durante el internado ver la importancia de una estimación adecuada del ponderado fetal es determinante para evitar que se presenten referencias tardías desde periferia por un mal manejo y mal diagnóstico; lograr un diagnóstico con mayor exactitud y en caso amerite coordinar una referencia oportuna.

Contribución académica

El informe final de este estudio se podrá sugerir para que sea considerado dentro de la currícula de la asignatura de Obstetricia a manera de un seminario para profundizar el tema y darle la importancia que merece.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1. METODOS DE ESTIMACION DEL PONDERADO FETAL

Para la estimación del ponderado fetal tenemos el método clínico, así como ecográfico; los más usados y que abarcaremos en este estudio son:

2.1.1. METODO CLINICO DE JOHNSON TOSHACH

En 1954 Johnson y Toshach calcularon el peso fetal a partir de de la distancia llamada “altura uterina” la cual se mide entre la sínfisis pubiana y el fondo uterino, esto en un abdomen sin presencia de contracción uterina; Se coloca el borde inferior de la cinta métrica sobre el borde superior del pubis con la mano derecha, siguiendo la curvatura del abdomen se llega al fondo uterino, colocando entre los dedos índice y medio de la mano izquierda el extremo superior de dicha centra métrica. Adicionalmente se toma en cuenta la altura de la presentación tomándose de referencia las espinas ciáticas.

En el estudio que hicieron Jhonson y Toshach se excluyó gestantes con Enfermedad crónica materna, gestación múltiple, polihidramnios y oligohidramnios, RCIU, anomalías de inserción placentaria, presentaciones fetales distintas de la cefálica, malformaciones congénitas y/o natimueertos, patología uterina o anexial (1).

La altura uterina es la representación de un método simple de evaluación del crecimiento fetal, y así mismo de la progresión gestacional; su aumento esta en relación a la duración del embarazo, siendo un patrón ya estudiado.

Este método tiene un margen de error de +/-240 gramos en el 68% de los casos examinados, asimismo tiene una sensibilidad que llega a 97% y especificidad de 71% con 98% de valor predictivo positivo (1).

Benson más adelante simplifica la fórmula, donde el peso fetal es igual a la medición del fondo uterino (en centímetros) restándose “n” la cual equivale a 12cm si el vértice

se encuentra a nivel de las espinas ciáticas o por encima de ellas, y 11cm si el vértice se encuentra debajo de las espinas ciáticas; en ambos caso se multiplica por la constante numérica 155.

Ponderado Fetal Estimado: $(AU - "n") \times 155$

AU: Altura uterina medida en centímetros.

"n": Valor de 12 u 11 según el nivel de la presentación.

En pacientes con peso igual o superior a 90kg se restó una unidad (-1) a la medida del fondo uterino.

2.1.2. METODO ULTRASONOGRÁFICO

El ultrasonido diagnóstico o sonografía, conocido también como ecografía, ha tenido una evolución muy rápida gracias a su inocuidad, facilitando la posibilidad de practicar numerosos estudios en un mismo paciente, sin riesgos, sin preparaciones dispendiosas y a un costo relativamente bajo (2).

Realizar una ecografía implica no solo tener un conocimiento de la anatomía y patología de los diferentes órganos y sistemas del organismo, sino también saber interpretar adecuadamente las diferentes imágenes ecográficas que se nos presentan, esto únicamente lo vamos a lograr con el estudio y la práctica diaria de la ecografía (3).

a. CONCEPTO:

Es el empleo de ondas mecánicas de ultrasonidos para reconocer órganos o estructuras no accesibles a la visión directa, por medio de ondas reflejadas (ecos) hacia la fuente que las ha producido. Estos ecos dependen de la interacción entre la onda de ultrasonidos y el medio. La imagen ecográfica no es directa, sino reconstruida a partir de datos temporales (2).

b. SEGURIDAD DEL ULTRASONIDO EN LA PRÁCTICA MÉDICA

Existe un excelente registro de seguridad, ya que después de varios decenios de uso clínico no hay ningún caso conocido en el ser humano de lesión resultante de exposición a ultrasonido diagnóstico (4).

c. EFECTOS BIOLÓGICOS DE LOS ULTRASONIDOS:

A pesar de su excelente registro de seguridad debemos conocer los efectos que produce en el organismo.

2.1.2.3.1. EFECTOS BIOTERMICOS:

El aumento de la temperatura se relaciona con la absorción, la intensidad, el tiempo de duración y el punto focal. La absorción de energía varía con la composición de los tejidos, siendo baja en los líquidos, moderada en los tejidos blandos y alta en el tejido óseo, el cual absorbe energía con rapidez y eleva su temperatura; así mismo esta absorción de energía incrementa a mayor frecuencia del transductor, generando un posible calentamiento de la zona localizada entre la piel y el punto focal. La intensidad contribuye a la elevación máxima, máxima si el haz se mantiene fijo en un punto de la piel.

La Modalidad de Ultrasonido DOPPLER tiene mayor capacidad de producir incrementos térmicos debido a que el haz permanece estacionario en un punto por largos periodos.

Las consecuencias de la hipertermia en el ser humano no han sido demostradas, pero existen datos experimentales de las lesiones embrionarias, e incluso de muerte en estudios hechos en animales a dosis altas (5).

2.1.2.3.2. BIOEFECTOS MECÁNICOS:

Está referido a la generación de crecimiento, vibración y posible colapso de micro burbujas en los tejidos, posiblemente pudiendo romper las membranas celulares en

los tejidos, lo cual se denomina “cavitación”, la forma en que se produce y eventual significado clínico aún se conoce muy poco.

Otro mecanismo puede ser el colapso y la implosión violenta de burbujas, lo cual puede aumentar considerablemente la temperatura y la presión, y dañar las células cercanas. No existe sin embargo, la certeza de que la presencia de dichas burbujas sean suficientemente amplias en los tejidos (5).

Hay que tener en cuenta que la exposición a múltiples ecografías prenatales de las 18 semanas de gestación en adelante podría estar asociado con un leve efecto sobre el crecimiento fetal, pero el crecimiento y desarrollo en la infancia es similar a aquellos niños que habían recibido solo una ecografía prenatal (6).

Existe el principio ALARA (As Low As Reasonably Achievable) que consiste en utilizar el procedimiento de la forma más limitada que sea posible sin detrimento del buen resultado clínico.

La ISUOG (Sociedad Internacional de Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología publicó la “Declaración de Seguridad del Ultrasonido” estableció que los Modos B y M; de la ecografía son insuficientemente altos para producir efectos nocivos, así mismo este método parece ser seguro para todas las etapas del embarazo; respecto al ultrasonido Doppler menciono que puede aumentar la temperatura de forma significativa, especialmente en el modo de doppler espectral, en particular en los alrededores del hueso, sin embargo no se debería evitar el uso de este modo cuando está clínicamente indicado (7).

d. NIVELES EN LA ULTRASONOGRAFIA PRENATAL (8)

Nivel 1: Ecografía rutinaria en el embarazo normal de bajo riesgo: Tiene como objetivos principales el diagnóstico de la edad gestacional, diagnóstico de normalidad

anatómica tanto del feto como de la placenta, diagnóstico del desarrollo normal y continuo del ponderal fetal, la evaluación del perfil biofísico fetal, y diagnosticar cualquier anomalía anatómica en el feto.

Nivel 2: Ecografía realizada en embarazadas de alto riesgo obstétrico de cualquier causa y en aquellas que se realizó algún diagnóstico sospechoso de anomalía fetal.

La finalidad es efectuar el diagnóstico y seguimiento ecográfico de la anomalía. Debe ser realizado por un especialista en ecografías.

Nivel 3: Destinados a procedimientos invasivos guiados por ecografía y a la realización de ecocardiografías fetales; de igual forma es realizado por un médico especialista..

e. EVALUACION DEL PERFIL BIOSIFICO FETAL

2.1.2.5.1. BIOMETRIA

Es la medición de los diferentes segmentos fetales. Dentro de la biometría básica incluimos las siguientes mediciones:

A. DIAMETRO BIPARIETAL (9) (10)

Shepard y Filly observaron una correlación en el 99% de casos al realizar la medición en un plano que tome en cuenta una imagen que atraviese el tercer ventrículo con visualización de Cavum del Septum Pellucidum, esto mediante un corte axial a través de la cabeza fetal a nivel de los talamos, con un ángulo de isonación ideal de 90° , apariencia ecográfica simétrica entre ambos hemisferios y el cerebelo no debe ser visualizado.

La colocación de los calipers debe ser desde la tabla externa a tabla interna en la parte más ancha del cerebro pero perpendicular a la línea media.

Cuando se evidencian alteraciones de la forma craneal como: dolicocefalia (cierre prematuro de la sutura sagital da lugar a restricción del crecimiento lateral de la cabeza, resultando anormalmente larga y estrecha) y braquicefalia (cierre prematuro de la sutura coronal, con aplanamiento de la frente y

acortamiento anteroposterior), se considera la circunferencia cefálica una medida más confiable (11).

B. CIRCUNFERENCIA CEFALICA: (10)

Para la correcta medición de igual forma deben tomar en cuenta las mismas estructuras anatómicas descritas para la toma del diámetro biparietal.

La colocación de los caliper cuando el equipo tiene la capacidad de medida de elipse, colocándolos alrededor del borde externo hiperecogénico del hueso.

C. CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL: (10) (12)

Es una de las medidas más complejas de obtener; la correcta medida se hace mediante una sección longitudinal del tronco fetal, en dicho corte se debe visualizar las venas porta derecha e izquierda que se deben continuar un con la otra; la vena porta izquierda tiene un trayecto más perpendicular que la vena umbilical, así mismo tener la burbuja estomacal visualizada, los riñones no deben visualizarse.

La colocación de los calipers mediante la circunferencia que debe ser medida como elipse a partir del diámetro abdominal antero-posterior y el diámetro abdominal transverso.

D. LONGITUD DE LA DIÁFISIS DEL FÉMUR: (10)

Visualizar las diáfisis con los dos extremos de la metafisis osificada, en su longitud mayor, con un de isonación recomendado es de 90 °.

Respecto a la colocación de los calipers, cada uno debe ser ubicado donde termina la diáfisis osificada sin incluir la epífisis femoral.

2.1.2.5.2. PONDERADO FETAL ESTIMADO

La estimación del peso fetal se puede hacer a partir de las medidas biométricas

Básicas (DBP, CC, CA y LF), mediante fórmulas y nomogramas que combinan estos parámetros.

Según Doubilet y Fiestas, enuncian, las predicciones del peso fetal mejora con el aumento del número de partes fetales hasta 3 en la biometría y no se obtiene mayor exactitud cuándo se incluyen 4 o más partes fetales (13) (14).

FÓRMULA DE HADLOCK 1 (15)

Utiliza dos variables la CA y LF.

$$\text{Logaritmo del peso} = 1,3598 + 0,051 (CA) + 0,1844 (LF) - 0,0037(LF)(CA)$$

FÓRMULA DE HADLOCK 2 (15)

Es una de las más usadas, utiliza tres variables:

$$\text{Logaritmo del peso} = 1,335 + 0,0316 (DBP) + 0,0457 (CA) + 0,1623 (LF) - 0,0034 (CA)(LF)$$

FÓRMULA DE HADLOCK 3 (16)

Utiliza tres variables:

$$\text{Logaritmo del peso} = 1.326 - 0.00326(CA)(LF) + 0.0107 + (0.0438)(CA) + 0.158(LF)$$

FÓRMULA DE HADLOCK 4 (16)

Utiliza cuatro variables:

$$\text{Logaritmo del peso} = 0.3596 + 0.00061(DBP)(CA) + 0.0424(CA) + 0.174 (LF) + 0.0064 (CC) - 0.00386(CA)(LF)$$

DBP: Diámetro Biparental

CC: Circunferencia Cefálica

CA: Circunferencia Abdominal

LF: Longitud del fémur

La sensibilidad y especificidad de Hadlock 2 y Hadlock 4, fueron similares, una sensibilidad de 84,06 % y 84,41 % respectivamente, al igual que la especificidad obtenida que resultó del 84,21 % para ambas fórmulas (17).

El valor predictivo positivo para todas las fórmulas tiene un valor parecido, no así en el valor predictivo negativo donde la fórmula de Hadlock 1 es la del valor predictivo negativo más llamativo; la explicación sería que si se cumpliría lo dicho por otros autores que la suma de varias variables fetométricas hasta tres, ayuda a la precisión de estimación de peso ya que como es sabido Hadlock 1, solo mide dos variables la CA y LF.

Cabe señalar que cada equipo ecográfico llega configurado con la forma de tal forma que al calcular las medida de manera automática calcula el ponderado fetal estimado.

Yerba Vilca (2010), Concluyo a nivel local concluyó: “Podemos decir que es mejor la correlación entre el peso del recién nacido y la fórmula de Hadlock.” (18).

Rodríguez Castañeda y Quispe Cuba (2014), en su estudio concluyeron: “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 gramos.” (19).

Urdaneta Machado y Col (2013), en su estudio concluyeron: Tanto el método clínico como el de ultrasonido son precisos y exactos para la estimación del peso fetal, correspondiéndose ambos proporcionalmente al peso al nacer.” (20).

2.2. CRECIMIENTO FETAL

Cada año, alrededor del 20% de los casi 4 millones de lactantes estadounidenses nace en los extremos bajo y alto de crecimiento fetal (21). Jacobson y Col, así como Paz y Col en 1995 mencionaron que la restricción del crecimiento fetal se relaciona con importantes tasas de morbilidad y mortalidad perinatales. De igual forma la macrosomía guarda relación en tasa de morbilidad y mortalidad perinatales y maternas aumentadas.

En el Perú Según el reporte de razón de mortalidad materna reportado señala que en el año 2012 fue de 96 por 100 000 nacidos vivos y la tasa de mortalidad infantil de 8 por 1000 nacidos vivos en el año 2012 (22).

El crecimiento fetal humano se caracteriza por patrones sucesivos de crecimiento, diferenciación y maduración de tejidos y órganos (21). Hay el principio de que un feto que gana peso en forma adecuada durante la gestación, sería un feto en buen estado (23).

Los datos normativos del crecimiento fetal basado en el peso al nacer varían según las diferencias étnicas y regionales; así por ejemplo los lactantes nacidos de mujeres que radican en grandes altitudes son más pequeños que los nacidos de mujeres que viven al nivel del mar. Los Lactantes a término tienen pesos promedio de 3400 gramos a nivel del mar, 3200 gramos a los 1525 metros y 2900 gramos a los 3048 metros. Por consiguiente los investigadores han ideado curvas de crecimiento fetal en las que utilizaron diversas poblaciones y ubicaciones geográficas, a su vez estas curvas se basan en sus grupos étnicos o regionales específicos y por lo tanto no son representativas de toda la población.

Williams y colaboradores en 1982 señalaron las tasas de Crecimiento Fetal correspondientes a:

Las 15 semanas es de 5g/día → 35 gramos de ganancia por semana.

Las 24 semanas es 15 a 20 g/día → entre 105 y 140 gramos de ganancia semanal.

Las 34 semanas es de 30 a 35 gramos /día → de 210 a 245 gramos por semana (21).

Después de las 37 semanas la tasa de ganancia disminuye; a 150 gramos y posterior a las 39 semanas disminuye la ganancia de peso fetal a 100gr aproximadamente (23).

La hiperglucemia produce macrosomía, en tanto que la hipoglucemia se ha asociado a la restricción del crecimiento del feto (24). Así mismo en la mujer con IMC promedio o bajo, el poco aumento de peso durante el embarazo puede asociarse a restricción del crecimiento fetal (Rode y colaboradores 2007) (21); y de igual forma una ganancia de peso materno mayor de 15 kilogramos ya pueda generar sospecha de un posible recién nacido macrosómico (20).

2.3. ALTERACIONES DEL CRECIMIENTO FETAL

2.3.1. RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO FETAL

Definición: Los lactantes de bajo peso al nacer que son pequeños para la edad gestacional a menudo se designan bajo la categoría de restricción del crecimiento fetal (21).

Battaglia y Lubchenco (1967) clasificaron a los lactantes pequeños para la edad gestacional y demostraron que estos lactantes tenían un riesgo más alto de muerte neonatal; La tasa de mortalidad neonatal en estos lactantes pequeños para la edad gestacional nacidos a las 38 semanas fue 1% comparado con el 0.2% en los que tenían pesos al nacer apropiados (21).

En los recién nacidos de bajo peso, aumentan los decesos fetales: la asfixia durante el parto, la bronco aspiración de meconio, la hipoglucemia y la hipotermia neonatal, lo mismo que la prevalencia de desarrollo neurológico anormal (21).

Entre las 18 y 30 semanas, la altura del fondo uterino en centímetros coincide con la edad gestacional con un margen de diferencia de 2cm por debajo de la altura esperada, por consiguiente si mide de 2-3cm por debajo de la altura esperada, puede sospecharse un crecimiento fetal inadecuado (21).

Si la restricción del crecimiento que se debe a insuficiencia placentaria, los lactantes afectados a menudo tiene un aumento del crecimiento posnatal y se aproximan a su potencial de crecimiento heredado (21).

Factores de Riesgo: Tenemos a las madres de constitución pequeña, desnutrición materna, carencias sociales (toxicomanías), infecciones maternas y fetales (ya sean víricas, bacterianas o por protozoarios), malformaciones congénitas, aneuploidas cromosómicas, fármacos con efectos teratógenos y fetales, enfermedades vasculares, nefropatía, hipoxia crónica, anemia, anomalías placentarias y del cordón umbilical, causa genética y fetos múltiples (21).

2.3.2. MACROSOMÍA

Definición: Se utiliza el término macrosomía de manera más bien imprecisa para describir un feto o un recién nacido de gran tamaño. Aunque hay no hay una definición precisa de macrosomía en la que coincidan todos los expertos. En general podríamos decir que la macrosomía se considera como los pesos que exceden determinados percentiles para las poblaciones (21).

Históricamente la macrosomía fetal ha estado asociada a una alta tasa de morbilidad y mortalidad maternal y perinatal, dos veces mayor que la población general (25).

Algunos autores consideran la estimación ecográfica superior a la estimación clínica; otros quienes compararon las técnicas concluyen que ambas confinaron similares niveles de exactitud (26). Rouse y colaboradores en 1996 analizaron 13 estudios realizados entre 1985 y 1995 para valorar la exactitud de la predicción ecográfica de los fetos macrosómicos. Observaron sólo una sensibilidad regular (60%) en el diagnóstico exacto de macrosomía, pero una especificidad más alta de 90% para descartar un taño fetal excesivo. Sólo podemos llegar a la conclusión de que no es confiable el cálculo del peso fetal a partir de las determinaciones ecográficas, no pudiendo así recomendar su empleo sistemático para identificar macrosomía (21).

Diversos Autores han demostrado que el peso incrementado aumenta la posibilidad de traumatismo obstétrico:

Boyd y col. Mencionan un aumento del riesgo de daño de plexos nerviosos de 0.04% a 4% cuando el peso se incrementa de 2500-3999gr a más de 4000gr (27) (28). Wikström y col. Observaron 8% de traumatismo obstétrico en neonatos mayores de 4500gramos comparados con 0.6% de los de peso normal (28).

Gonzales Tipana informa que el 10.4% de los recién nacidos macrosómicos presentó morbilidad neonatal en comparación con 7.18% de los recién nacidos de peso adecuado, teniendo 1.5veces mayor riesgo de morbilidad. No hubo diferencias en la tasa de mortalidad neonatal. Entre los principales problemas neonatales del recién nacido macrosómico se describe traumatismo obstétrico: equimosis, cefalohematoma, injuria del plexo braquial, fracturas de clavícula, parálisis del diafragma, desgarros, distocias de partes blandas, trabajo de parto prolongado, retención de hombros, hipoglucemia, asfixia al nacer, taquipnea transitoria (29).

Factores de riesgo: La obesidad materna, diabetes gestacional y DM II, gestación de posttermino, multiparidad, gran tamaño de los progenitores, edad materna avanzada, lactante macrosómico previo, factores raciales y étnicos (21).

Lepercq encontró que el 80% de los bebés macrosómicos son nacidos de madres no diabéticas (30).

2.4. CLASIFICACION DEL RECIEN NACIDO

Se puede clasificar al recién nacido en función de su edad gestación y del peso

2.4.1. CLASIFICACIÓN SEGÚN LA EDAD GESTACIONAL (31)

Pre termino: Cuando la edad gestación es menor a 37 semanas (19) ; este a su vez se subdivide en “prematuros moderados a tardíos” (32 a < 37 semanas), “muy prematuros” (28 a < 32 semanas) y “prematuros extremos” (< 28 semanas) (32).

Termino: Aquellos nacido que sean > 37 semanas y < 42 semanas de gestación.

Post termino: Aquellos nacidos con 42 semanas de gestación.

2.4.2. CLASIFICACION SEGÚN EL PESO AL NACER (33)

Extremadamente pequeño ó de “muy muy bajo peso”: Cuando el peso es inferior a 1000 gramos.

Muy bajo peso: Peso comprendido entre 1000 gramos y 1500gramos.

Bajo peso: Aquellos recién nacidos con peso mayor a 1500gramos y menor a 2500 gramos.

Peso adecuado: Peso entre 2500 gramos a 4000 gramos.

Macrosómico: Con peso de 4000 gramos a más.

2.4.3. CLASIFICACION DE LA EDAD GESTACIÓN Y EL PESO AL NACER

Recién nacido pequeño peso para la edad gestacional: Cuando el peso está bajo el percentil 10 de las curvas de crecimiento intrauterino.

Recién nacido con adecuado peso para la edad gestacional: Es decir que el peso de nacimiento se encuentra entre los percentiles 10 y 90 de las curvas de crecimiento intrauterino.

Recién nacido grande para la edad gestacional: cuando el peso se encuentra sobre el percentil 90 de las curvas de crecimiento intrauterino (34).

3. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

A nivel local

3.1. Autor:

Yerba Vilca. Flor Yolanda (18)

Título:

“Correlación entre el peso fetal estimado por las fórmulas de Johnson, Hadlock y el peso del recién nacido – Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza 2010”

Resumen:

Introducción: La correcta estimación del peso fetal es un parámetro importante y determinante en el manejo del trabajo y del mismo parto. La categorización del peso fetal como pequeño y grande para la edad gestacional puede guiar al manejo de intervenciones quirúrgicas programadas, o de urgencia; así la macrosomía fetal está relacionada con la morbilidad y mortalidad del neonato como materna. Inicialmente se utilizaban los métodos clínicos como el caso de la fórmula de Johnson, posteriormente con el desarrollo de la tecnología, los ecógrafos, que utilizaban parámetros, muchos de ellos basados en modelos matemáticos como el de Hadlock en 1084 y sus diferentes modificaciones. Por todo esto, fue imprescindible hacer una evaluación correcta y determinar el grado de correlación existente entre el ponderado fetal dado por la fórmula de Johnson y el peso del recién nacido. *Objetivos:* Determinar la correlación existente entre el peso del recién nacido y los estimados por fórmulas de Johnson (clínico) y Hadlock (ecográfico). *Diseño:* El presente es un estudio de tipo observacional, retrospectivo y transversal, llevado a cabo en el Hospital Regional

Honorio Delgado Espinoza, Arequipa, Perú, entre el 1 de Enero del 2010 y el 31 de Diciembre del 2010. Material y métodos: Se tomó una muestra representativa de 291 historias clínicas que fueron elegidas aleatoriamente, utilizando fórmulas por conglomerados y cumplieron los criterios propuestos. Se consignó datos clínicos, ecográficos y maternos. La estimación del peso fetal por la fórmula de Johnson se hizo mediante una fórmula que relaciona la altura uterina y la altura de presentación; el valor del ponderado fetal por fórmula de Hadlock se encontraban en las historias clínicas, en los informes ecográficos hasta 7 días antes del parto y se procedió a recolectar los datos y luego se analizaron las variables mediante el uso de Excel 2007 para hablar el coeficiente de correlación (r de Pearson); y luego mediciones de significancia con tablas T de Student, entre otros valores hallados en el presente trabajo. Resultados: El peso promedio de los recién nacidos fue 3317.80 gramos; estimado por fórmula de Hadlock fue de 3285.49 gramos, estimado por fórmula de Johnson fue de 3274.70 gramos; la correlación ente el estimado por la fórmula de Hadlock (ponderado fetal) y el peso del recién nacido fue “muy buena” y altamente significativa $r=0.72$, $t=17.707$ y $p=0.00$. Conclusiones: Por tanto podemos decir que es mejor la correlación entre el peso del recién nacido y la fórmula de Hadlock.

A nivel nacional

3.2. Autores:

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.”

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.

A nivel internacional

3.3. Autores:

J.R. Urdaneta Machado, N. Baabel Zambrano, E. Rojas Bracamonte, J.L. Taborda Montona, I.B. Maggiolo y A. Contreras Benítezd. (20)

Título:

“Estimación clínica y ultrasonográfica del peso fetal en embarazos a términos.”

Resumen:

Objetivo: Comparar las correlaciones de la estimación del peso fetal (EPF) clínica y ultrasonográfica con el peso al nacer (PAN) en las pacientes en trabajo de parto atendidas en la emergencia obstétrica del Hospital «Pedro García Clara» de Ciudad Ojeda. *Métodos:* Se efectuó un estudio de tipo comparativo, correlacional y aplicado, con diseño no experimental, contemporáneo transeccional y de campo, donde se incluyó una muestra de 100 embarazadas en fase activa del trabajo de parto, a quienes se les determinará la EPF mediante la fórmula de Johnson y la ecuación de Hadlock 3, respectivamente; para luego correlacionarlas con el PAN y conocer el valor diagnóstico de cada método. *Resultados:* La EPF con la fórmula de Johnson fue de $3,421,4 \pm 519,05$ g y con el ultrasonido de $3,407,95 \pm 495,94$ g; mientras que el PAN fue de $3,284,10 \pm 504,59$ g; se comprobó una correlación directamente proporcional y significativa entre ambas estimaciones y el PAN ($p < 0,001$), con un error absoluto y porcentual bajo tanto para el método clínico como para el ultrasonido, con un 58 y un 69% de las estimaciones con un margen de error del 10% del PAN, respectivamente. Ambos métodos tuvieron una precisión total del 88% para la fórmula de Johnson y del 92% para el ultrasonido; sin embargo, para la predicción de bajo peso tuvieron muy baja sensibilidad y especificidad; mientras que en los casos de macrosomía fue más sensible el método clínico. *Conclusión:* Tanto el método clínico como el de ultrasonido son precisos y exactos para la EPF, correspondiéndose ambos proporcionalmente al PAN.

3.4. Autores:

Carranza Lira S, Haro González LM, Biruete Correa B. (35)

Título:

“Estimación Comparación entre la medición clínica y ultrasonográfica para estimar el peso fetal en la fase activa del trabajo de parto: nueva fórmula para el cálculo clínico.”

Resumen:

Objetivo: Evaluar la confiabilidad de las mediciones clínicas y ultrasonográficas en la estimación del peso fetal durante el trabajo de parto activo y definir cuál es el mejor método para calcularlo. *Métodos:* Se estudiaron 115 mujeres embarazadas en el trabajo de parto. Se midió la altura de fondo uterino, el ancho del útero y espesor del panículo adiposo (en caso de existir). El peso fetal se estimó con fórmula de Johnson y se propuso una nueva estimación (Carranza). Se realizó la determinación ultrasonográfica (Hadlock 1). Las pacientes se dividieron en tres grupos, según el peso fetal (<2500; 2500 a 3500 y >3500 g). Se utilizó la prueba de t de Student y Correlación de Pearson para analizar las diferencias entre los métodos y el peso real. *Resultados:* Se encontró una diferencia de -104.8 ± 289.4 g con la prueba de Johnson, de $+124.7 \pm 304.7$ g con la de Carranza y de -102.0 ± 299.6 g con la ultrasonografía. La correlación entre la fórmula de Carranza vs Johnson fue de $r=0.796$; Carranza vs ultrasonografía de $r=0.765$ y Johnson vs ultrasonido de $r=0.729$ ($p<0.001$). La fórmula de Carranza tuvo menor variación en cuanto al peso real. *Conclusión:* Los métodos clínicos y ultrasonográfico resultaron confiables para pronosticar el peso fetal; sin embargo, el primero es más económico. *Palabras clave:* peso fetal, fórmula de Johnson, ultrasonido, estimación.

4. **Objetivos.**

4.1. **General**

- 1) Determinar la correlación entre el método clínico de Johnson-Toshach y el método ultrasonográfico mediante fórmula de Hadlock para la estimación del ponderado fetal en gestantes a término, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza – Arequipa 2014.

4.2. **Específicos**

- 1) Establecer el ponderado fetal calculado por el método clínico de Johnson-Toshach, el método ultrasonográfico mediante fórmula de Hadlock, y el peso de los recién nacidos a término, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza año 2014.
- 2) Establecer la correlación entre el ponderado fetal calculado por el método clínico de Johnson-Toshach, y el peso del recién nacido a término, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza año 2014.
- 3) Establecer la correlación entre el ponderado fetal calculado por el método ultrasonográfico mediante fórmula de Hadlock y el peso del recién nacido a término, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza año 2014.

5. **Hipótesis**

Dado que el ponderado fetal calculado por método clínico es confiable en diferentes estudios a nivel nacional e internacional; es probable que a nivel local exista una buena o muy buena correlación, una adecuada concordancia, y una sobreestimación o subestimación no significativa respecto al método ecográfico.

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

Técnicas: En la presente investigación se aplicará la técnica observación documental.

Instrumentos: El instrumento que se utilizará consistirá en una ficha de recolección de datos de historias clínicas (anexo 1)

Materiales:

- Fichas de recolección de datos de historias clínicas.
- Material de escritorio
- Laptop Sony VAIO
- Paquete Microsoft Office 2013
- Impresora
- Paquete estadístico SPSS v.21.0.

2. Campo de verificación

2.1. **Ubicación espacial:** Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza: Departamento de Gineco-Obstetricia.

2.2. **Ubicación temporal:** El estudio se llevara de forma histórica en el periodo Enero – Diciembre 2014.

2.3. **Unidades de estudio:** Las historias clínicas perinatales de gestantes que acudan al Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza y cuyo parto vía vaginal o cesárea sea en este mismo.

2.4. **Población:** Se trabajará con todas las historias clínicas perinatales de partos atendidos en el año 2014 que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.

Muestra: de acuerdo a fórmula par determinación de correlación de 2 variables numéricas:

$$n = \left[\frac{Z\alpha + Z\beta}{\frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)} \right]^2 + 3$$

De donde:

$Z\alpha$ = Coeficiente de confiabilidad para precisión del 95 % = 1,96

$Z\beta$ = Coeficiente de confiabilidad para potencia del 80 % = 0,84

r = Coeficiente de correlación esperado = 0.30

$n = 84.8 \sim n = 85$

Además, los integrantes de la muestra deberán cumplir los criterios de selección.

Se trabajará con el universo total que corresponde a:

Criterios de selección:

- **Criterios de Inclusión**

- Historias clínicas de gestantes a término cuyo parto fue atendido en el H.R.H.D.E. durante el año 2014.
- Historias clínicas de gestantes a término que cuenten con datos en el examen obstétrico que consigne altura uterina y altura de presentación, en el H.R.H.D.E. durante el año 2014.
- Historias clínicas de gestantes a término que cuenten con estudio ultrasonográfico, realizado por médico asistente Ginecologo-Obstetra, hasta 96 horas antes del parto en el H.R.H.D.E. durante el año 2014.
- Historias clínicas con hojas Clap con datos completos de la gestante.

♦ **Exclusión**

- Historias clínicas incompletas, con datos ilegibles, o tengan algún error en el llenado.
- Historias clínicas con diagnóstico de:
 - Enfermedad crónica materna.
 - Peso materno mayor a 90 Kg.
 - Gestación múltiple.
 - Polihidramnios y Oligohidramnios.
 - RCIU.
 - Presentaciones fetales distintas de la cefálica.
 - Recién Nacido Prematuro.
 - Recién Nacido Post Término.
 - Malformaciones congénitas y/o natimueertos.
 - Patología uterina o anexial.
- Historias clínicas con examen obstétrico que carezca de medición de altura uterina y altura de presentación.
- Historias clínicas de gestantes con estudios ultrasonográficos que carezca de datos necesarios para la determinación del ponderado fetal por la fórmula de Hadlock 4. (DBP, CC, CA, LF).
- Historias clínicas cuyo estudio ultrasonográfico tenga un tiempo mayor de 96 horas antes del parto.

3. Estrategia de Recolección de datos

3.1. Organización

Se solicitará autorización a la Dirección del Hospital Honorio Delgado Espinoza para revisar las historias clínicas.

3.2. Recursos

- a) Humanos
 - Autor de la investigación y el asesor.
- b) Financieros
 - Autofinanciado

3.3. Validación de los instrumentos

Se validaron con el 10% de las historias clínicas.

3.4. Criterios para manejo de resultados

a) Plan de Procesamiento

Se empleará una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos en cada ficha para facilitar su uso.

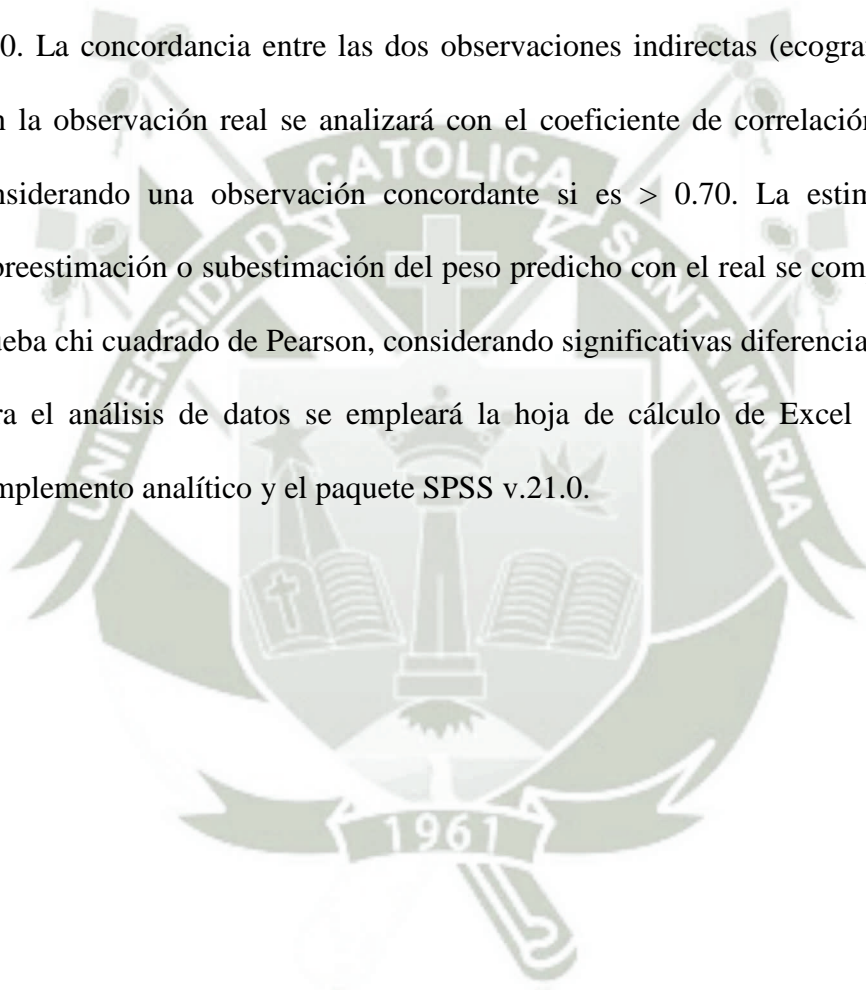
b) Plan de Clasificación:

Se procederá a ordenar las variables, las categóricas en forma numérica y las continuas directamente.

c) Plan de análisis:

Se empleará estadística descriptiva con distribución de frecuencias (absolutas y relativas), medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas; las variables categóricas se

presentarán como frecuencias absolutas y relativas. La correlación entre variables numéricas continuas (peso) entre la observación clínica o ecográfica con el peso real se establecerá con el coeficiente de correlación producto-momento de Pearson, considerando la dirección de la correlación como directa si es positiva, e inversa si es negativa, y con una magnitud de 0 a 1 con la siguiente escala; correlación baja de 0.00 a 0.30; regular de 0.31 a 0.50; buena de 0.51 a 0.70, y muy buena de 0.71 a 1.00. La concordancia entre las dos observaciones indirectas (ecografía y clínica) con la observación real se analizará con el coeficiente de correlación interclases, considerando una observación concordante si es > 0.70 . La estimación de la sobreestimación o subestimación del peso predicho con el real se comparará con la prueba chi cuadrado de Pearson, considerando significativas diferencias de $p < 0.05$. Para el análisis de datos se empleará la hoja de cálculo de Excel 2013 con su complemento analítico y el paquete SPSS v.21.0.

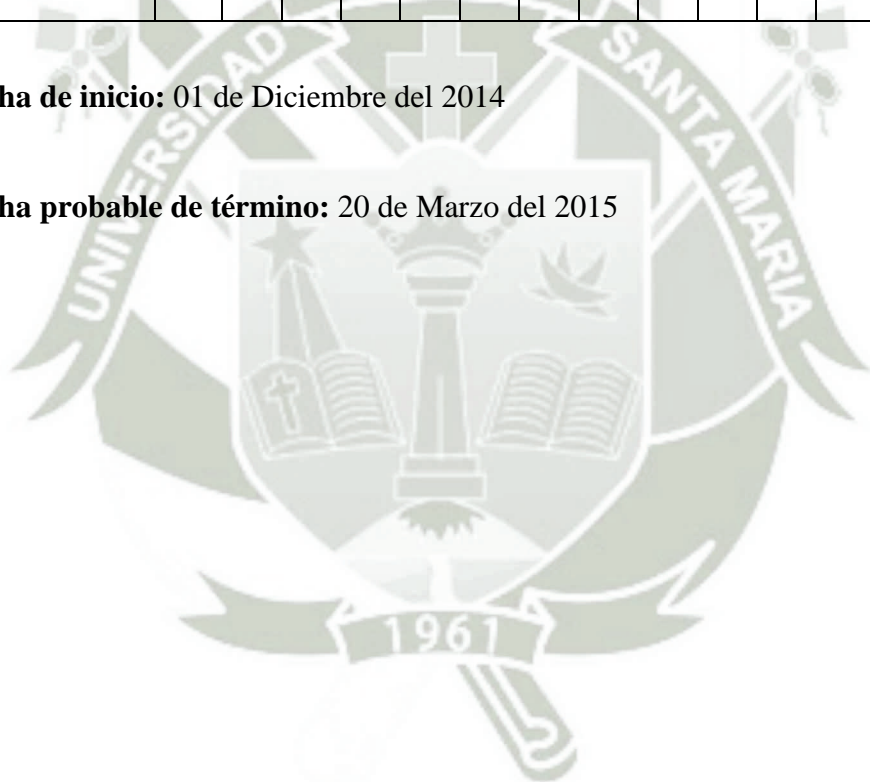


IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Actividades	Diciembre				Enero				Febrero				Marzo			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Elección del tema	■	■	■	■												
2. Revisión bibliográfica				■	■											
3. Elaboración del proyecto					■	■										
3. Aprobación del proyecto							■	■								
4. Recolección de datos								■	■	■	■					
5. Análisis e interpretación										■	■	■	■			
6. Informe final													■	■	■	

Fecha de inicio: 01 de Diciembre del 2014

Fecha probable de término: 20 de Marzo del 2015

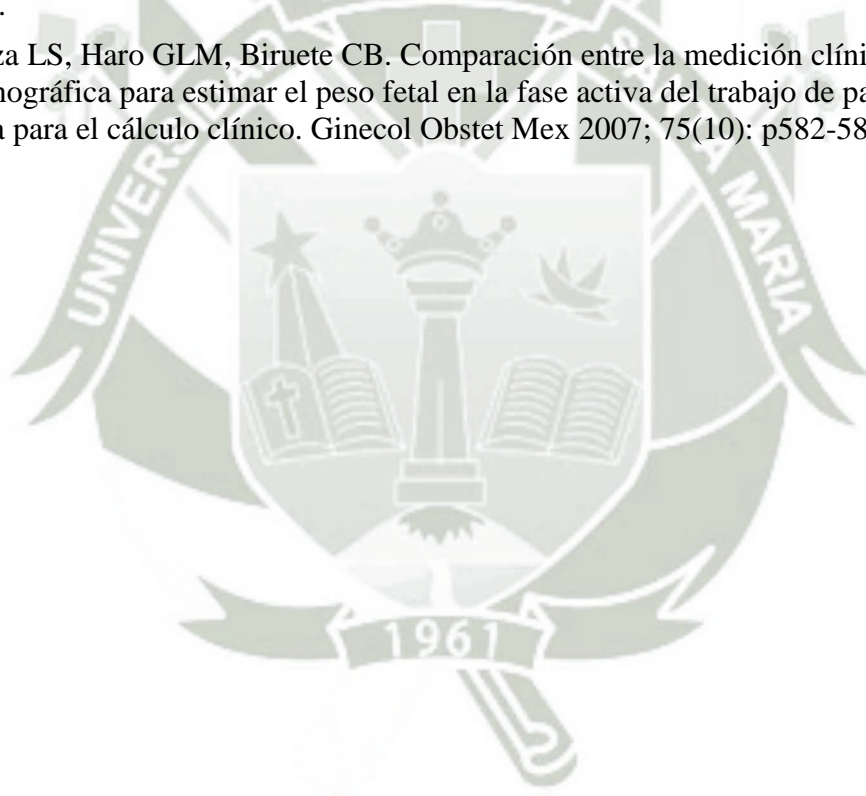


V. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Johnson C, Toshach C. Estimation of fetal weight longitudinal mensuration. *American Journal Obstetric and Gynecology*. 1954; 68: p. 891-896.
2. Apaza Valencia JS. Fundamentos de ecografía. In Apaza Valencia JS. *Manual de ecografía ginecológica 2D*. 1st ed.; 2011. p. 1-13.
3. Apaza Valencia JS. Introducción al manejo de la ecografía. In Apaza Valencia JS. *Manual de ecografía ginecológica 2D*; 2011. p. 14-22.
4. American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). AIUM practice guideline for the performance of pelvic ultrasound examinations. In ; *J Ultrasound Med* 2010;29. p. 167-172.
5. Stoopen M, Boullar V. Instrumentación y técnicas de exploración. In Stoopen M, Quiroz F. *Ultrasonografía en obstetricia*. 2nd ed.: Mc Graw-Hill Interamericana; 2002.
6. Newnham J, y Col. Effects of repeated prenatal ultrasound examinations on childhood outcome up to 8 years of age: follow-up of a randomised controlled trial. *Rev Lancet*. 2004 Dec4-10; 364(9450): p. 2038-2044.
7. Abramowicz J, Kossoff G, Marsal K, Ter Haar G. Safety Statement, 2000 (reconfirmed 2003). *J. Ultrasound Obstet Gynecol*. 2003; 21: p. 100.
8. Yurac C, Gormaz G, Leal G, Schnapp C, Vaccaro H. Ultrasonografía en el control prenatal: controversias. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2001; 56(3): p. 160-171.
9. Shepard M F. A standardized plane for biparietal diameter measurement. *J Ultrasound Med*. 1982 May; 1(4): p. 145-150.
10. Cargill Y, Morin L. Content of a complete routine second trimester obstetrical ultrasound examination and report. *J Obstet Gynaecol Can*. 2009; 31(3): p. 272–275.
11. Callen P. Mediciones utilizadas para evaluar el peso, el crecimiento y las proporciones corporales del feto. In *Ecografía en Obstetricia y Ginecología*. 4th ed.: Médica Panamericana; 2002. p. 988-993.
12. Zaretsky MV, y Col. Comparison of magnetic resonance imaging to ultrasound in the estimation of birth weight at term. *Departments of Texas Southwestern Medical Center Dallas*. 2003 Oct; 189(4): p. 1017-1020.
13. Doubiet PM. Improved prediction of gestational age in the late third trimester. *J Ultrasound Med*. 1993; 12: p. 647.
14. Fiestas C. Comparación de dos fórmulas para calcular el peso fetal ecográfico VS. peso al nacer. *Rev Ginecol Obstet*. 2003; 49(4): p. 214-218.
15. Hadlock FP, Harrist RB, Carpenter RJ. Sonographic estimation of fetal weight. *J Radiology*. 1984; 150: p. 353-540.

16. Kumara DMA, Perera H. Evaluation of six commonly used formulae for sonographic estimation of fetal weight in a Sri Lankan population. *Sri Lankan Journal of Obstet Gynaecol.* 2009; 31: p. 20-33.
17. Ferreiro R, Valdés L. Eficacia de distintas fórmulas ecográficas en la estimación del peso fetal a término. *Rev Cubana de Obstet Ginecol.* 2010; 36(4): p. 490-501.
18. Yerba Vilca. F. Correlación entre el peso fetal estimado por las fórmulas de Johnson, Hadlock y el peso del recién nacido – Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza 2010. p. 1-37
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. *Rev. Peru. Ginecol. Obstet.* 2014 Jul/Set; 60(3).
20. Urdaneta Machado J, y Col. Estimación clínica y ultrasonográfica del peso fetal de embarazos a término. *Rev Clin Invest Gin Obst.* 2013; 40(6): p. 259-268.
21. Cunningham G, Leveno J, Bloom L, Hauth C. Trastornos del crecimiento fetal. In Javier de León Fraga NLGC, editor. *Williams Obstetricia.* 23rd ed. México: McGraw-Hill; 2011. p. 842-858.
22. Level & Trends in Child Mortality. Report 2012. Estimates Developed by the UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. [Online]. [cited 2015 Enero 14. Available from: <http://wdi.worldbank.org/table/2.21>.
23. Ramirez Sordo J, Lopez Mateos A, y Col. Estudio multicéntrico de predicción clínica del peso fetal en embarazos de termino. 2004; 86(1): p. 41-43.
24. Cunningham G, Leveno J, Bloom L, Hauth C. Crecimiento y desarrollo fetales. In Javier de León Fraga NLGC, editor. *Williams Obstetricia.* 23rd ed. México: McGraw-Hill; 2011. p. 78-106.
25. Giusti S, Lusti S, Yaccuzzi , Balbuena L, y Col. Complicaciones más frecuentes del recién nacido macrosómico. *Revista de Post Grado de la Cátedra de Medicina.* 2002; 114: p. 29-32.
26. Titapant V, Chawanpaiboon S, Mingmit Patanakui K. A comparison of clinical and ultrasound estimation of fetal weight. *J Med Assoc Thai.* 2001; 84: p. 1251-1257.
27. Cutie Bressier ML, Figueroa Mendoza M, Segura Fernandez AB, Lestayo Dorta C. Macrosomia fetal, su comportamiento en el último quinquenio. *Rev. Cubana Obstet Ginecol.* 2002; 28(1): p. 34-41.
28. La Fontaine Terry E, Sanchez Lueiro M, La Fontaine Terry JC, Cutiño Guerra M. Algunos factores de riesgo y complicaciones del embarazo y el parto asociados a la macrosomia fetal. *Revista Archivo Medico de Camagüey.* 2005; 9(6).
29. Soto G C, Germes P F, Garcia J. G. Utilidad del Método de Johnson y Toshach para calcular el peso fetal en embarazos de termino en un hospital de segundo nivel. *Rev*

- Ginecol Obstet. 2007; 75: p. 317-324.
30. Haram K, Bergsjø P, Piromen J. Suspected large fetus in the last period of pregnancy. A difficult problem. *Tidsskr Nor Lægeforen*. 2001; 121(11): p. 1369-1373.
 31. Cifuentes R J, Ventura J P. Pontificia Universidad Católica de Chile. [Online].; 2005 [cited 2015 Ene 09. Available from: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/RNConcep.html>.
 32. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2013 [cited 2015 Ene 10. Available from: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/es/.
 33. Cernadas C, Fustiñana , Mariani , Jenik , Lupo. Aspectos epidemiológicos de la prematuridad y cuidados iniciales del prematuro de muy bajo peso. *Neonología Práctica*. In C JC. *Neonología Práctica*.: Ed. Médica Panamericana; 2013. p. 223-224.
 34. De Onis M, Blossner M, Villar J. Levels and patterns of intrauterine growth retardation in developing countries. *European Journal of Clinical Nutrition*. 1998; 52(Suppl.1): p. S5-S15.
 35. Carranza LS, Haro GLM, Biruete CB. Comparación entre la medición clínica y ultrasonográfica para estimar el peso fetal en la fase activa del trabajo de parto: nueva fórmula para el cálculo clínico. *Ginecol Obstet Mex* 2007; 75(10): p582-587.



VI. ANEXOS

Anexo 1:

Ficha de recolección de datos

Ficha N° _____

N° de HC _____

Examen Obstétrico realizado el día: / /2014

AU: cm.

AP:

PF (fórmula de Johnson-Toshach): (-)x155= gramos.

E.G: semanas.

Ultrasonografía Obstétrica realizada el día: / /2014

DBP:

P.F (Fórmula de Hadlock 4): gramos.

CC:

Realizada por:

CA:

LF:

Recién Nacido el día: / /2014 a las ____:____ Horas

Peso al Nacer: gramos.

E.G: semanas.

AU: Altura Uterina.

AP: Altura de Presentación.

PF: Ponderado Fetal.

EG: Edad Gestacional.

DBP: Diámetro Biparietal.

CC: Circunferencia Cefálica.

CA: Circunferencia Abdominal.

LF: Longitud del fémur.

Fuente y elaboración : El autor

