

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**SECCIÓN DE SEGUNDA ESPECIALIDAD**



“COMPARACIÓN DE ESTIMACIÓN CLÍNICA Y ULTRASONOGRAFÍA DE  
PESO FETAL EN EMBARAZOS A TÉRMINOS EN HOSPITAL HIPÓLITO  
UNANUE DE TACNA 2015”

Tesis para optar el Título de Médico Especialista en:

**GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

Asesor:

**Med. Bernabé Fora Chura**

**Tacna – Perú**

**2015**



## ÍNDICE

### CAPÍTULO I

#### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del problema	3
1.2 Formulación del problema	4
1.3 Objetivos de la investigación	4
1.4 Justificación del problema	5
1.5 Definición de términos	7

### CAPÍTULO II

#### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Antecedentes de la investigación	9
2.2 Marco teórico	16
2.1.1 Método clínico para estimación de peso fetal	20
2.1.2 Método ultrasonografico para estimación de peso fetal	21

### CAPÍTULO III

#### HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 Hipótesis	23
3.2 Variables	23
3.3 Operacionalización de las variables	26

### CAPÍTULO IV

#### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño	27
4.2 Ámbito de estudio	27
4.3 Población y muestra	28
4.3.1 Criterios de inclusión	29



1.1.2 Criterios de exclusión	29
4.2 Instrumentos de recolección de datos	29
<b>CAPÍTULO V</b>	
<b>PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS</b>	32
<b>PRESUPUESTO</b>	35
<b>CRONOGRAMA</b>	36
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	37
<b>ANEXOS</b>	40



## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Fundamentación del problema

La determinación del ponderado feta durante el embarazo es de gran importancia, ya que es la base para el diagnóstico de alteraciones del crecimiento fetal. Se comunica que entre 7 y 16% de los recién nacidos vivos tienen peso bajo al nacer, condición asociada a morbilidad y mortalidad perinatal altas. La prevalencia de macrosomía fetal es 10.8 % y está asociada con el aumento de la morbilidad materna y fetal, distocia de hombros, detención del trabajo de parto, asfixia al nacer, traumatismo del canal de parto y hemorragia post parto.<sup>1:3-4</sup>

La predicción del peso al nacer del feto durante décadas se ha ido incorporando a la rutina estándar de la evaluación antes del parto, sobre todo de los embarazos de alto riesgo, para decidir la vía de nacimiento por ejemplo, el parto vaginal después de una cesárea anterior porque ayuda a evitar las complicaciones por feto macrosómico, evaluar la desproporción cefalopélvica, que constituye la primera causa de cesárea en Tacna<sup>1</sup>, establecimiento del uso de monitoreo electrónico fetal y anticipar el problemas de estancamiento de la labor.

Aunque la ultrasonografía es el método contemporáneo más usado para valorar el ponderado fetal, requiere de equipos costosos y mucho tiempo para el personal de



salud, que a menudo trabaja en condiciones subóptimas. No todos los centros de atención médica del Perú cuentan con el equipo necesario. Por otro lado, no siempre existe un profesional especializado disponible para realizar la ultrasonografía, lo cual retrasa la toma de la misma, causando la incomodidad del paciente. En tal sentido, la regla de Johnson-Toshach constituye un método no invasivo, rápido, reproducible, de fácil aplicación, sin costo para la paciente, que permite estimar el peso del recién nacido en embarazos a término. Sería de gran utilidad y a ser aplicado en la unidad de sala de partos o emergencias de forma rutinaria; mejorando, de esta manera, la rapidez en la atención y la toma de decisiones.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuánto es la diferencia entre el método de Johnson-Toshach y la ultrasonografía en la estimación del ponderado fetal en gestantes a término asistidas en Hospital Hipólito Unanue de Tacna 2015?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivos generales**

Comparar el método de Johnson-Toshach y la ultrasonografía en la estimación del ponderado fetal en gestantes a término asistidas en Hospital Hipólito Unanue de Tacna 2015.



### 1.3.2 Objetivos específicos

- Comparar el método de Johnson-Toshach y la ultrasonografía en la estimación del ponderado fetal en gestantes a término con peso de recién nacido menor de 2490 gramos asistidas en Hospital Hipólito Unanue de Tacna 2015.
- Comparar el método de Johnson-Toshach y la ultrasonografía en la estimación del ponderado fetal en gestantes a término con peso de recién nacido entre 2500 a 3990 gramos asistidas en Hospital Hipólito Unanue de Tacna 2015.
- Comparar el método de Johnson-Toshach y la ultrasonografía en la estimación del ponderado fetal en gestantes a término con peso de recién nacido mayor de 4000 gramos asistidas en Hospital Hipólito Unanue de Tacna 2015.

### 1.4 Justificación del problema

La estimación precisa del peso fetal es de vital **importancia** en el manejo del trabajo de parto en especial para decidir la vía del parto. No obstante, en la práctica obstétrica, el médico se enfrenta ante la incertidumbre de no poder contar con una aproximación del peso fetal precisa, lo cual le ayudaría a prevenir complicaciones del trabajo del parto, en este trabajo se busca determinar la forma más precisa para estimar el peso fetal por clínica o por ultrasonografía.



El siguiente estudio comparativo es **factible** ya que el estudio ecográfico para ponderado fetal es de rutina estándar en todo los pacientes, por lo cual el estudio no interviene en la rutina diaria de manejo de pacientes hospitalarios, y la medición de altura uterina y la determinación de la altura de presentación es la evaluación habitual en todo los pacientes que ingresan al hospital, se cuenta con el tiempo necesario, recursos y presupuesto, que será cubierto por la investigador.

Además existe **interés personal** en la ejecución del estudio porque es de utilidad la necesidad de conocer el ponderado fetal más exacto para decidir la vía de parto.

Tiene **relevancia médica** debido a situaciones problemáticas como el parto pretérmino, la RCIU o la macrosomía fetal pudiesen verse beneficiadas al contar con métodos confiables, precisos y accesibles para la estimación de peso fetal, lo que permite tomar decisiones más oportunas y adecuadas para el manejo del trabajo de parto, por lo cual surge la necesidad de comparar entre la estimación clínica y ultrasonográfica del peso fetal.

Tiene **relevancia cognitiva**, porque la información publicada sobre la comparación de estimación de peso fetal por formula de Johnson y Toshach y la ultrasonografía es limitada.

El estudio ecográfico que se realiza para determinar el ponderado fetal no es invasivo ni se ha reportado que sea dañino para la madre ni para el feto.

Por todas estas consideraciones, considero que el desarrollo del tema propuesto es importante y se justifica ya que servirá como base útil para el conocimiento de los métodos para estimar peso fetal en nuestra localidad y mejorar la salud de nuestras pacientes.



### 1.5 Definición de términos

- **Ultrasonografía:** También llamada ecografía o ecosonografía, es un procedimiento de diagnóstico usado en los hospitales que emplea el ultrasonido para crear imágenes bidimensionales o tridimensionales.
- **Gestación a término:** 37 semanas a 41 semanas y 6 días por fecha de última menstruación o ecografía del primer trimestre.
- **Ponderado fetal:** es el peso fetal estimado clínicamente por altura uterina con la fórmula de Johnson y Toshach o con la fórmula de Hadlock por biometría fetal.
- **Índice de líquido amniótico (ILA):** Se obtiene con un ultrasonido, mediante la medición en centímetros de diámetro vertical mayor de cada uno de los cuatro cuadrantes uterinos y luego la adición de estas cuatro medidas, es normal mayor a 5 y menor a 25 cm.
- **Sensibilidad (S):** es la probabilidad de obtener un resultado positivo en la prueba estando enfermo, es decir la proporción de enfermos que obtienen un resultado positivo en la prueba.
- **Especificidad (E):** es la probabilidad de obtener resultado negativo es la prueba estando sano, es decir la proporción de sanos que obtienen un resultado negativo en la prueba.
- **Valor predictivo positivo (VPP):** es la probabilidad de estar enfermo si se ha obtenido un resultado positivo en la prueba, es decir la proporción de verdaderos positivos de entre el total de resultados positivos.



- **Valor predictivo negativo (VPN):** es la probabilidad de estar sano si se ha obtenido un resultado negativo en la prueba, es decir la proporción de verdaderos negativos de entre el total de los resultados negativos.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

Rodriguez CC, Quispe CJ. 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. (Perú- 2014)

El objetivo del estudio fue Comparar el método de Johnson-Toshach y la ultrasonografía en la estimación del ponderado fetal en gestantes a término, estudio descriptivo, comparativo, prospectivo, longitudinal, en Hospital Regional de Cajamarca, Perú, con gestantes a término se estudió 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. 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 ( $p=0,238$ ), se concluyó en que 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.<sup>2</sup>

Urdaneta MJ, Baabel NZ, Rojas EB, Taborda JLM, Maggiolo IB, Contreras AB. Estimación clínica y ultrasonográfica del peso fetal en embarazos a términos (Venezuela-2013)

El objetivo fue comparar las correlaciones de la estimación del peso fetal clínica y ultrasonográfica con el peso al nacer en las pacientes en trabajo de parto atendidas en la emergencia obstétrica del Hospital «Pedro García Clara» de Ciudad Ojeda. 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 determinó estimado de peso fetal mediante la fórmula de Johnson y la ecuación de Hadlock 3, respectivamente; para luego correlacionarlas con el peso a nacer y conocer el valor diagnóstico de cada método. La estimación de peso fetal con la fórmula de Johnson fue de  $3421,4 \pm 519,05$  gr y con el ultrasonido de  $3407,95 \pm 495,94$  gr; mientras que el peso a nacer fue de  $3284,10 \pm 504,59$  gr; se comprobó una correlación directamente proporcional y significativa entre ambas estimaciones y el peso a nacer ( $p < 0,001$ ), 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.<sup>5</sup>



Vázquez JC, Vázquez J, Febles VJ. Eficacia de la estimación del peso fetal por ultrasonido para la predicción del bajo peso al nacer (**Cuba** -2003)

Se realizó un estudio retrospectivo de 202 nacimientos ocurridos en el hospital "América Arias" desde marzo de 1998 a marzo de 1999, para evaluar la capacidad del ultrasonido en el cálculo del peso fetal y la detección del bajo peso intraútero (menos de 2 500 g), según el número de días transcurridos entre la estimación y el parto (menos de 8, de 8 a 20 y más de 20 días). La eficacia del ultrasonido para detectar el bajo peso al nacer aumentó de manera inversamente proporcional al número de días entre la estimación y el parto. Con menos de 20 días de diferencia, la sensibilidad fue de 91 % y la especificidad de un 83,5 %. El valor predictivo positivo fue de 74,5 % y el valor predictivo negativo de 94,6 %. Se concluyó que el ultrasonido es una herramienta de valor para el cálculo del peso fetal y la detección del bajo peso intraútero.<sup>6</sup>

Hernández F, Laredo A, Hernández R. Sensibilidad y valor predictivo del método de Johnson y Toshach para estimar peso fetal. (**Mexico**-2006)

El objetivo fue evaluar la sensibilidad y valor predictivo positivo del método de Johnson y Toshach para determinar el peso fetal en embarazos a término. Se seleccionaron 132 mujeres con embarazo a término documentado por ultrasonido o amenorrea confiable, no se encontró una diferencia significativa entre la media del peso fetal (3295 g) calculada por el método de Johnson y Toshach y la correspondiente a los pesos reales (3343 g) ( $p > 0.05$ ); la desviación estándar fue de 325 g, con margen de error mayor de 53 g (16 g/kg, 1.6 % de error). Para el grupo de recién nacidos eutróficos la sensibilidad para estimación del peso fue de 97 %, especificidad de 71 % y valor predictivo positivo de 98 %. Se observó mayor sensibilidad en la detección de macrosómicos (80 %) que en recién nacidos de bajo peso (33 %), pero con una especificidad menor: 71.4 y 99.2 %, respectivamente.<sup>7</sup>



Soto C, Germes F, García G. Utilidad del método de Johnson y Toshach para calcular el peso fetal en embarazos de término en un hospital de segundo nivel. (**Mexico**-2007)

El objetivo fue evaluar la utilidad del método de Johnson y Toshach para calcular el peso fetal antes del nacimiento en pacientes con embarazo de término, estudio longitudinal, prospectivo y transversal. Se analizaron 244 pacientes con embarazo entre las semanas 37 y 41.6, se hizo interrogatorio directo y exploración obstétrica básica; se calculó el índice de masa corporal y se utilizó el método de Johnson y Toshach para determinar el peso fetal, el grupo de las 39 a 39.9 semanas representó 29.5%, la media de los pesos calculados por el método de Johnson y Toshach fue de 3,292.88 g, mientras que la media de los pesos reales fue de 3,273.13 g; no hubo diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos y el margen de error fue de  $\pm 126$  g. Existe una correlación de 0.940 entre el peso calculado y el peso real. El promedio del peso calculado en los productos macrosómicos fue de 4,252.5 g y el promedio de los pesos reales fue de 4,293.86 g; no hubo diferencia estadística significativa ( $p = 0.59$ ). Tampoco la hubo de acuerdo con los grupos de edad gestacional. Los productos macrosómicos (22) representaron 9.01% de los casos, de los cuales 77% de las madres tenían obesidad.<sup>8</sup>

Cury AF, Garcia SAL. Estimation of fetal weight: comparison between a clinical method and ultrasonography (**Brazil** – 1998)

El objetivo fue evaluar la validez del peso fetal estimado por el método basado en la altura uterina Regla de Johnson, se estudiaron 101 mujeres embarazadas y sus recién nacidos (RN), estimando el peso el uso de la regla fetal Johnson basada en la altura uterina y la altura de presentación fetal. El peso estimado se obtuvo en el día del parto y se comparó con el peso observado en el nacimiento, el mismo día se realizó ultrasonido obstétrico, que incluye el cálculo peso fetal mediante el uso de



tablas de Sheppard y fue comparado con el peso al nacer. Los resultados han demostrado que la estimación clínicos utilizados esta serie tiene un valor similar a la ultrasonografía para evaluar el peso al nacer, el método clínico con variaciones de 5%, 10% y 15% en peso y el peso estimado observada fue 55,3%, 73% y 86,7%, respectivamente, y para ultrasonografía 60,7%, 75,4% y 91,1%, respectivamente, estos valores no difieren desde el punto de vista estadístico, lo que permite concluir que la evaluación clínica muestra una precisión similar a la ultrasonografía para el cálculo del peso al nacer.<sup>9</sup>

Ascoli CCJ, Robles PR. Correlación entre altura uterina sinfisiofundal durante labor de parto y el peso del recién nacido en el Centro de Salud Bárbara, San Juan Sacatepéquez, Guatemala. (**Guatemala** – 2008)

El objetivo fue determinar si existe o no correlación entre el peso real del neonato (recién nacido) y el peso estimado según las fórmulas propuestas por Johnson y Toshach y la de Mhaskar; así mismo, determinar si existe diferencia significativa entre el uso de las dos ecuaciones, se incluyó una muestra de 100 mujeres entre los 20 y los 40 años de edad, de cualquier paridad quienes acudieron al Centro de Salud Bárbara, para atención del parto (en fase latente o activa del mismo). Todas las pacientes incluidas presentaban embarazos simples sin complicaciones, a término, con fetos sanos en presentación cefálica. Se midió altura uterina, peso del neonato. Se encontró una correlación significativa entre el peso real del recién nacido y el peso estimado por la ecuación de Johnson y Toshach ( $r=0.4074$  con  $p<0.0001$ ).<sup>10</sup>



Kathiriya D, Patil Y, y Patange C. Comparative study of various methods of fetal weight estimation at term pregnancy (**India** – 2014).

El objetivo del estudio fue evaluar y comparar la precisión de la estimación clínica y ecográfica para predecir el peso al nacer en embarazo a término, con estudio de tipo prospectivo de corte transversal que involucró 500 pacientes con embarazo únicos en presentación cefálica, el estudio se llevó a cabo en un centro de atención terciaria en Karad, Maharashtra, India, el peso fetal fue estimado por ambas fórmulas clínicas (Insler y fórmula Johnson), además se realizó ecografía para estimar los parámetros fetales (AC y FL) se calculó el peso fetal mediante el uso de tabla estándar Hadlock, el peso fetal estimado según la fórmula clínica y ecografía se comparó con el peso al nacer real después del parto. El porcentaje de error fue de 248,2 gr. y 13.48 porcentajes para Insler, 265,2 gr. y 14.36 porcentajes para Hadlock, 573 gr. y 31 porcentajes de fórmula Johnson. Insler y Hadlock se correlacionaron bien con el peso real de nacimiento, la fórmula Johnson tenía un error más alto en la predicción de peso al nacer. El presente estudio indica que, la estimación de peso fetal utilizando cinta métrica es tan preciso como el ultrasonido para predecir el peso del recién nacido.<sup>11</sup>

Shittu AS, Kuti O, Orji EO, Makinde NO, Ogunniyi SO, Ayoola OO, et al. Clinical versus sonographic estimation of foetal weight in southwest Nigeria. (**Nigeria**-2007)

Un estudio prospectivo se llevó a cabo en el Complejo Hospital Universitario Obafemi Awolowo, IleIfe, Nigeria, entre el 3 de enero y el 31May 2004, para comparar la exactitud de clínica y ecográfica estimación del peso fetal a término. 100 mujeres embarazadas que cumplían los criterios de inclusión tuvieron su estimado de peso fetal independientemente usando método clínico y ecográfico. Se determinó el porcentaje de error, error absoluto porcentual, y la proporción de



estimaciones dentro 10% del peso de recién nacido (peso al nacer de + 10%). El análisis estadístico se realizó mediante la prueba t pareada, la prueba de rangos con signo de Wilcoxon y la prueba de chi cuadrado. La muestra del estudio tenía un peso al nacer promedio real de 3255 + 622 (rango 2,150-4,950) g. En general, el método clínico sobreestimado peso al nacer, mientras que el ultrasonido subestima. El error porcentual absoluto medio del método clínico era más pequeña que la del método ecográfico, y el número de estimaciones dentro del 10% del peso de recién nacido para el método clínico (70%) fue mayor que para el método ecográfico (68%); la diferencia no fue estadísticamente significativa. En el grupo de bajo peso al nacer (<2.500 g), el error medio de los ecográfica fue significativamente más pequeños. No hay diferencia estadísticamente significativa en todas las medidas de precisión para el rango de peso al nacer normal de 2,500- <4.000 g y en el grupo macrosónico ( $\geq 4,000$  g), excepto que, mientras que el método ecográfico subestimada peso al nacer, el método clínico sobreestimó. Estimación clínica de bajo peso al nacer es tan precisa como estimación ecográfica de rutina, excepto en bebés con bajo peso al nacer. Por lo tanto, cuando el método clínico sugiere peso menor de 2.500 gramos, se recomienda la estimación ecográfica posterior para obtener una mejor predicción y para seguir evaluando el bienestar fetal.<sup>12</sup>

Ashrafganjooei T, Naderi T, Eshrati B, Babapoor N. Accuracy of ultrasound, clinical and maternal estimates of birth weight in term women. (**Iran** – 2010)

Este estudio comparó la precisión de ecografía, clínica y materna en la estimación de peso fetal en 246 mujeres que tuvieron con gestación única a término admitidos para la cesárea programada. La sensibilidad y la especificidad de predecir el peso al nacer por medidas de ultrasonido fueron 12,6% y 92,1%, por palpación clínica fueron 11,8% y 99,6% y por la estimación de la madre fueron 6,3% y 98,0% respectivamente. Estimaciones de peso al nacer en el embarazo a término los



clínicos eran tan precisos como la estimación de la ecografía de rutina en la semana antes del parto. De las mujeres que han tenido hijos sus estimaciones de peso al nacer fueron más precisas que estimación clínica o ecografía.<sup>13</sup>

## 2.2 Marco teórico

Hasta principios de los ochenta, la estimación de peso fetal (EPF) era realizada de forma exclusiva con métodos clínicos basados en la palpación abdominal y la medición uterina. Pero con el advenimiento de la ecografía y la diseminación de su uso, la estimación ultrasonográfica del peso fetal ha venido ganando popularidad, puesto que se ha percibido su capacidad para reproducir y estandarizar las medidas; aunque la técnica puede ser más difícil, dependiendo del estado físico de la madre, la presencia de anomalías uterinas, o del índice de líquido amniótico que se presente.

El ultrasonido es una herramienta básica en la obstetricia y sus beneficios se extienden desde el diagnóstico temprano del embarazo hasta la estimación de peso fetal al momento del nacimiento. El promedio de las diferencias entre el peso estimado por el ultrasonido y el peso al nacer (PAN) varía entre un 6 y un 15% dependiendo de la presencia de varias complicaciones del embarazo, como la RCIU o la macrosomía fetal. Asimismo el intervalo entre el nacimiento y la evaluación ultrasonográfica también puede tener influencia. No obstante, las ventajas del uso del ultrasonido para la estimación de peso fetal han sido cuestionadas. Según Ashrafganjooei et al.<sup>21</sup>, en diferentes estudios que se han efectuado no se han podido establecer diferencias significativas en la estimación clínica o ultrasonográfica del peso fetal en embarazos a término, e inclusive en los postérmino. Además, no en todos los hospitales o salas de parto de muchos países, se dispone de esta tecnología, por lo que el médico muchas veces solo dispone de



su pericia clínica en el momento de tomar las decisiones a efectuar en las mujeres que acuden en trabajo de parto, dada la gran brecha tecnológica existente. Junto a todo ello, desde la década de los noventa se han venido publicando diversos artículos que han informado de que las estimaciones del peso fetal utilizando la palpación abdominal e inclusive la opinión de las madres tienen tanta exactitud como el ultrasonido para la predicción del peso fetal, con la ventaja de que son métodos económicos, inocuos y disponibles en cualquier momento.<sup>5</sup>

La medición de la altura uterina, con o sin uso de fórmulas, puede ayudar a predecir el peso fetal; sin embargo, un problema frecuente, al igual que con la mayoría de los métodos para la estimación de peso fetal, es que todos son menos precisos en los extremos de nacimiento, además de que la macrosomía es notoriamente difícil de predecir. No obstante, un examen clínico adecuado debería permitir a examinadores con experiencia y en ausencia de obesidad materna llegar a estimaciones bastante precisas. En virtud de que situaciones problemáticas como el parto de feto con RCIU o la macrosomía fetal pudiesen verse beneficiadas al contar con métodos confiables, precisos y accesibles para la estimación de peso fetal, lo que permite tomar decisiones más oportunas y adecuadas para el manejo del trabajo de parto.<sup>5</sup>

### **Macrosomía fetal**

El primer reporte de macrosomía fetal en la literatura fue hecha por el monje médico Francois Rabelais en el siglo XVI, quien relató la historia del bebé gigante Gargantúa. Muchos años después, la esposa de Gargantúa murió al parir a Pantagruel "porque era tan asombrosamente grande y pesado que no podía venir al mundo sin sofocar a su madre".<sup>22</sup>



Macrosomía o Macrosomatia (*macro*: ‘grande’; *soma*: ‘cuerpo’), etimológicamente significa tamaño grande del cuerpo.

Macrosomía fetal es un término usado para describir a un recién nacido que es significativamente mayor que el promedio. El parto de un feto muy grande o macrosómico puede tener como consecuencias daños y traumas al nacer a la madre y al recién nacido. La macrosomía fetal también pone al niño en mayor riesgo de problemas de salud después del nacimiento.<sup>1</sup>

Un recién nacido con diagnóstico de macrosomía fetal tiene un peso al nacer de más 4.000 gramos, independientemente de su edad gestacional. Alrededor del 9 por ciento de los recién nacidos en todo el mundo pesan más de 4.000 gr. Sin embargo, los riesgos asociados a la macrosomía fetal aumentan en gran medida el peso al nacer es de más de 4.500 gramos.<sup>1,4</sup>

Los análisis de estadística vitales han demostrado un incremento del peso al nacer a través del tiempo, siendo este incremento mayor en los países industrializados<sup>1</sup>, haciendo que se incrementen el número de cesáreas, para evitar las complicaciones inherentes a la macrosomía fetal traumatismo asociado a desgarro perineal, hemorragia post parto, es por ello que en la actualidad se está realizando diferentes investigaciones a nivel internacional como nacional tratando de asociar y establecer los factores de riesgo para esta patología.<sup>1</sup>

### **Retardo de crecimiento intrauterino**

Retardo de crecimiento intrauterino (RCIU) es la consecuencia de la supresión del potencial genético de crecimiento fetal, que ocurre como respuesta a la reducción del aporte de sustratos, o, más infrecuentemente, a noxas genéticas, tóxicas o infecciosas. En cualquiera de estos casos, RCIU implica una restricción anormal del crecimiento en un individuo (feto) que tiene un potencial de desarrollo mayor.<sup>17</sup>



La definición más aceptada de RCIU considera el percentil 10 de la curva peso de nacimiento-edad gestacional como valor de referencia, bajo el cual se ubican los niños con RCIU. Varios países europeos utilizan el percentil 3 y, en ciertas publicaciones, se utilizan los percentiles 2.5 o las 2 desviaciones estándar (DE) bajo el peso promedio para esa edad gestacional.<sup>17</sup>

Las consideraciones anteriores tienen importancia, porque el RCIU es una anomalía del crecimiento y desarrollo fetal cuya magnitud variable (3 a 10% de los embarazos, y un tercio del total de niños con bajo peso de nacimiento o menores de 2500 g), depende tanto del nivel de vida de la población analizada, como de las definiciones operacionales utilizadas en el diagnóstico.<sup>17</sup>

Esta investigación se realizará con la finalidad de identificar el mejor método para estimar el peso fetal en especial macrosomía fetal y RCIU, de tal manera el resultado perinatal de estos neonatos durante el parto no tenga complicaciones.

Los dos métodos actuales para predecir el ponderado fetal son: (a) métodos clínicos, basados en la palpación abdominal de las partes fetales (con las maniobras de Leopold), cálculo subjetivo, uso de algoritmos basados en características propias del embarazo y el cálculo basado en la altura uterina (métodos de Johnson-Toshach, Dare, Carranza); (b) las medidas por imágenes (ultrasonografía y resonancia magnética) de las partes óseas fetales, que luego son colocadas en ecuaciones que estimarán el ponderado fetal.<sup>2</sup>



### 2.2.1 Método clínico para estimado de peso fetal

La estimación del ponderado fetal por medio de la palpación abdominal de las partes fetales es subjetiva y por tanto algo difícil de enseñar, especialmente a los médicos y obstetras más jóvenes. Los métodos clínicos que utilizan en su fórmula la altura uterina (AU) y perímetro abdominal materno son objetivos y fáciles de enseñar.<sup>2</sup>

El método clínico más usado para calcular el peso fetal ha sido la medición de la altura de fondo uterino con la técnica descrita en 1954 por Johnson y Toshach que resultó del estudio de 200 casos, con un resultado en la variación del peso fetal de  $\pm 353$  g en 68% de los recién nacidos vivos en la cual con la experiencia de sus autores se disminuyen las probabilidades de error si se toma en cuenta la altura en que se encuentra la presentación.<sup>14</sup>

#### Altura uterina

Medición de la altura uterina previo vaciamiento de la vejiga urinaria mediante micción espontánea, mediante el uso de una cinta métrica; para ello se colocará la punta de la cinta en el borde superior de la sínfisis del pubis materno, sobre la línea media del abdomen, siguiendo hasta la parte superior en el fondo uterino.<sup>14,17</sup>

#### Altura de presentación fetal

Identificación del grado de encajamiento mediante el examen vaginal, se identifica la porción más inferior de la presentación si esta se encuentra al nivel de las espinas ciáticas se designaría como posición cero, de acuerdo con los planos de De Lee,



estas líneas se miden en centímetros y son negativas por encima de las espinas y positivas hacia abajo.<sup>14,17</sup>

Formula de Johnson y Toshach

Cuando la presentación se encuentra por arriba de las espinas ciáticas se utiliza  $\text{Peso} = \text{altura uterina (cm)} - 12 \times 155$ ; cuando la presentación se encuentra a la altura o por debajo de las espinas ciáticas,  $\text{Peso} = \text{altura uterina (cm)} - 11 \times 155$ , donde: P = peso fetal (g); 155 es la constante utilizada en la fórmula original.<sup>14,17</sup>

### 2.2.2 Método ultrasonografico para estimado de peso fetal

La biometría fetal por ultrasonografía fue iniciada por el inglés Campbell, en 1969. Inicialmente se utilizó solamente la circunferencia abdominal para la estimación del PF. Posteriormente se incluyeron más parámetros, como el diámetro biparietal, circunferencia cefálica y longitud del fémur.<sup>20</sup>

La determinación de la biometría fetal por ultrasonido y estimación ecográfica del peso fetal, para ello se obtiene imágenes adecuadas para:<sup>15</sup>

**Circunferencia cefálica y diámetro biparietal (DBP):** con una imagen del cráneo fetal en corte transversal con tálamo visualizado en línea media equidistante de tablas parietales y cavum septum pellucidum hacia frontal, se medirá el diámetro biparietal (DBP) desde la tabla externa parietal proximal a tabla interna del parietal distal.<sup>15</sup>

**Circunferencia abdominal (CA):** una imagen del abdomen fetal, en corte transversal con vista de columna, estómago y porción umbilical de vena porta izquierda, se medirá los diámetros abdominales desde la parte más externa de la



piel a cada lado, y por el método de la elipse se generará la circunferencia abdominal (CA).<sup>15</sup>

**Longitud del fémur (LF):** con una vista sagital del hueso, excluyendo a nivel distal el cartílago hiperecogénico y la epífisis femoral distal.<sup>15</sup>

**Peso fetal estimado por ecografía:** se calcula automáticamente por el equipo, usando la ecuación de Hadlock 3 [ $\text{Log}_{10}\text{BW} = 1,335 - 0,000034 (\text{CA} \times \text{LF}) + 0,00316 \times (\text{DBP}) + 0,0045 (\text{CA}) + 0,01623 (\text{LF})$ ].<sup>16</sup>



## CAPÍTULO III

### HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

#### 3.1 Hipótesis

Luego de la revisión teórica, nos planteamos las siguientes hipótesis:

**H<sub>1</sub>:** Hay diferencia significativa entre el método clínico según fórmula de Johnson y Toshach y la ultrasonografía, y además es más sensible la fórmula de Johnson y Toshach para predecir el peso fetal en gestantes a término asistidas en Hospital Hipólito Unanue de Tacna.

**H<sub>0</sub>:** No hay diferencia significativa entre el método clínico según fórmula de Johnson y Toshach y la ultrasonografía para predecir peso fetal en gestantes a término asistidas en hospital Hipólito Unanue de Tacna.

#### 3.2 Variables

##### **Peso fetal estimado por ultrasonografía**

Fórmula de Hadlock para el cálculo estimado del peso fetal, donde se evaluó los parámetros de diámetro biparietal (DBP), circunferencia abdominal (CA) y longitud de fémur (LF).<sup>16</sup>



### **Peso fetal estimado por altura uterina Johnson y Toshach**

Emplea la altura uterina, para la medición de la misma, se coloca el extremo inferior de la cinta métrica con la mano derecha sobre el borde superior del pubis y el extremo inferior con la mano izquierda, con la cinta colocada entre el dedo índice y medio, limitando perpendicularmente al extremo superior del útero. A este valor se les resta 12, en las presentaciones por encima de la espina ciática, y 11 a las presentaciones al nivel o por debajo de las espinas ciáticas. Esta diferencia se multiplicada por 155 y el valor es el estimado clínico del peso fetal.<sup>14,17</sup>

### **Peso de recién nacido**

Fuerza con la que los cuerpos son atraídos hacia el centro de la Tierra por acción de la gravedad es medida en gramos, en balanza digital totalmente desnudos.

### **Edad materna**

Número de años cumplidos.

### **Edad gestacional**

Número de semanas y días desde primer día de la fecha de ultima menstruación o calculada por ecografía del primer trimestre.

### **Peso materno**

Fuerza con la que los cuerpos son atraídos hacia el centro de la tierra por acción de la gravedad es medida en unidad de gramos, en balanza.



### **Índice de masa corporal<sup>19</sup>**

El IMC se obtiene a partir de dividir el peso del individuo en kilogramos sobre la estatura en metros al cuadrado.

Los valores IMC normales para:

Semana 37, van desde 24.164 hasta 32.126.

Semana 38, van desde 24.281 hasta 32.231

Semana 39, van desde 24.385 hasta 32.32.

Semana 40, van desde 24.49 hasta 32.409.

### **Ubicación de placenta**

En la ultrasonografía se puede ver la ubicación de la placenta y la mayor porción de esta sobre el útero determina la posición: anterior, fundico, posterior y previa.

### **Índice de líquido amniótico<sup>17</sup>**

Se obtiene con un ultrasonido, mediante la medición en centímetros de diámetro vertical mayor de cada uno de los cuatro cuadrantes uterinos y luego la adición de estas cuatro medidas.



### 3.3 Operacionalización de las variables

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORÍA	SCALA DE MEDICIÓN
Peso fetal estimado por ultrasonografía	Estimación de peso fetal por Hadlook	Directa	Continua
Peso fetal estimado por altura uterina Johnson y Toshach	Estimación de peso fetal por fórmula de Jonhson y Toshach	Directa	Continua
Peso del recién nacido	Masa medida en gramos por balanza.	Menor a 2490 gr. 2500 a 3990 gr. Mayor a 4000 gr.	Continua
Edad materna	Número de años cumplidos	Directa	Discreta
Edad gestacional	Semanas y días después de FUM	Directa	Discreta
IMC materno	Cociente entre peso (Kg) materno entre talla (cm) al cuadrado	Menor a 31 Mayor a 32	Continua
Ubicación de placenta	Lugar donde se insertó la placenta	Anterior Fundico Posterior Previa	Nominal
ILA	Medida de los 4 pozos verticales por ecografía en cm.	5-10 11-15 16-20 21-24	Continua



## CAPÍTULO IV

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1 Diseño:

El presente estudio es de tipo observacional, prospectivo, analítico y comparativo.

- **Observacional:** Porque el estudio se encargará de observar y analizar las variables propuestas sin modificar o controlarlas.
- **Prospectivo:** Porque se identificarán los datos que aún no se conoce y se tomará en el futuro.
- **Analítico:** Porque se analizará las características de los pacientes con los resultados obtenidos a partir de las pacientes seleccionadas.
- **Comparativo:** el estudio evaluará y comparará las variables de estudio: estimación de peso fetal por método de Johnson y Toshach

#### 4.2 Ámbito de estudio:

El Hospital “Hipólito Unanue” de Tacna, fue construido en el transcurso del gobierno del Presidente Manuel A. Odría; oficialmente fue inaugurado el 28 de agosto de 1954, e inicio sus funciones al Servicio de Salud de nuestro Pueblo el 18 de abril de 1955, dirigido por el Dr. Antonio García Erazo, con una capacidad inicial de 315 camas y otros servicios adicionales como vivienda y alojamiento para Médicos y Enfermeras, es un establecimiento de atención referencial especializada nivel II-2.

El Hospital Hipólito Unanue de Tacna se encuentra ubicado en la Región, Provincia y Distrito de Tacna. Localizado en la parte céntrica de la ciudad,



delimitada por las calles: Federico Barreto esquina con la calle Blondell donde se encuentra el acceso principal. Cuenta con infraestructura de material noble, conformada por un edificio de tres pabellones (Monoblock) en forma de "T" de 5 pisos, una pequeña área en la azotea y 1 sótano, un conjunto de edificaciones menores construidas alrededor de este edificio.

La población referencial del Hospital Hipólito Unanue es el total de la población de Tacna, ya que es el único establecimiento hospitalario de nivel II-2 de la Región perteneciente al Ministerio de Salud. Las atenciones que se realizan son producto de la demanda poblacional y de la referencia de establecimientos de la Red de Salud.

La población objetivo en el departamento de Tacna es de 341 mil 838 habitantes, con mujeres en edad fértil 111 mil 156 habitantes, 3546 partos al año son atendidos en hospital Hipólito Unanue.<sup>1</sup>

#### **4.3 Población y muestra:**

La población estará conformada por todas gestantes con 37-41 semanas y 6 días de gestación, hospitalizadas para atención de parto en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante los meses de febrero – mayo 2015 que será de 880 pacientes.

El presente trabajo de investigación no tendrá muestra, porque incluirá al 100% de pacientes que cumplan los criterios de estudio.



#### **4.3.1 Criterios de inclusión**

- Embarazo comprendido entre 37 y 41 semanas y 6 días por fecha de última menstruación o ecografía del primer trimestre confiable.
- Feto único y vivo
- Presentación cefálica
- Indicación de término de gestación parto vaginal o cesárea.
- Con intervalo de cálculo de ponderado fetal y parto no mayor de 48 horas
- Aceptación de consentimiento informado
- Estudio ecográfico con biometría, ILA, y ubicación de placenta.

#### **4.3.2 Criterios de exclusión**

- Gestación múltiple
- Gestante con mioma uterino, tumor o quiste ovárico.
- Poli/Oligohidramnios
- Mala presentación fetal
- Ruptura prematura de membranas
- Malformación fetal
- Muerte intrauterina
- Trabajo de parto fase activa

#### **4.4 Instrumentos de recolección de datos.**

Se coordinará con la Dirección del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, solicitando autorización para tener acceso a la revisión de las historias clínicas de las pacientes.



A cada paciente se le informará sobre los propósitos de la investigación, y previo consentimiento informado serán incluidas en la misma; esto se hará con la finalidad de dar cumplimiento a los principios de la Declaración de Helsinki. Seguidamente, se realizará los siguientes procedimientos.

a) Medición de la altura uterina: previo vaciamiento de la vejiga urinaria mediante micción espontánea, se procederá a medir la altura uterina en centímetros, mediante el uso de una cinta métrica; para ello se colocará la punta de la cinta en el borde superior de la sínfisis del pubis materno, sobre la línea media del abdomen, siguiendo hasta la parte superior en el fondo uterino.

b) Identificación del grado de encajamiento: mediante el examen vaginal, se procederá a identificar la porción más inferior de la presentación; si esta se encuentra al nivel de las espinas ciáticas se designaría como posición cero, de acuerdo con los planos de De Lee.

c) Estimación clínica del peso fetal: cuando la presentación se encuentra por arriba de las espinas ciáticas se utiliza  $P = \text{altura uterina (cm)} - 12 \times 155$ ; cuando la presentación se encuentra a la altura o por debajo de las espinas ciáticas,  $P = \text{altura uterina (cm)} - 11 \times 155$ , donde: P = peso fetal (g); 155 es la constante utilizada en la fórmula original.

d) Determinación de la biometría fetal por ultrasonido y estimación ecográfica del peso fetal: para ello se utilizará un equipo de ecografía Aloka alfa 6, con transductor convexo de 3,5 MHz. Las mediciones serán efectuadas con la misma técnica, previamente uniformizados los criterios de cada corte para las medidas, para evitar los sesgos, mediante la técnica de Hadlock: con una imagen del cráneo fetal en corte transversal con tálamo visualizado en línea media equidistante de tablas parietales y cavum septum pellucidum hacia frontal, se medirá el diámetro biparietal (DBP) desde la tabla externa parietal proximal a tabla interna del parietal distal. Asimismo, a través de una imagen del abdomen fetal, en corte transversal



con vista de columna, estómago y porción umbilical de vena porta izquierda, se medirá los diámetros abdominales desde la parte más externa de la piel a cada lado, y por el método de la elipse se generará la circunferencia abdominal (CA); por último, se medirá la longitud del fémur (LF), con una vista sagital del hueso, excluyendo a nivel distal el cartílago hiperecogénico y la epífisis femoral distal. La estimación de ponderado fetal será calculada automáticamente por el equipo, usando la ecuación de Hadlock 3 [ $\text{Log}_{10}\text{BW} = 1,335 - 0,000034 (\text{CA} \times \text{LF}) + 0,00316 \times (\text{DBP}) + 0,0045 (\text{CA}) + 0,01623 (\text{LF})$ ] y se obtendrá un reporte impreso de todas las mediciones realizadas y de la EPF por este método.

e) Registro del peso al nacer: para ello todos los recién nacidos serán pesados en una balanza digital, perfectamente calibrada, inmediatamente al nacer, en posición decúbito dorsal y completamente desnudos, expresándose el resultado en gramos.



## CAPÍTULO V

### PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS

Los datos obtenidos se asentarán en una ficha de trabajo diseñada para el estudio y posteriormente serán tabulados en una base de datos por medio del paquete estadístico para ciencias sociales (SPSS), versión 15.0,1. Los datos obtenidos se expresarán mediante medidas de tendencia central: porcentajes, medias y desviación estándar (DE). La precisión de las estimaciones fue evaluada por medio de las siguientes medidas:

- a) Correlación con el peso al nacer (PAN) y peso fetal estimado (PFE), la cual será procesada mediante la determinación del coeficiente de correlación de Pearson.
- b) Error absoluto medio:  $(PAN - PFE)$ .
- c) Porcentaje de error absoluto medio:  $(PAN - PFE/PAN)$ .
- d) Porcentaje de estimaciones dentro del 10-15% del PAN.

En cuanto a la validez o exactitud de cada método, es decir, qué tan bien funciona una prueba al compararla con otra prueba que se considera que tiene la verdad absoluta; se consideró como patrón de oro al PAN. Por tanto, para determinar el valor diagnóstico de cada método y conocer su poder predictivo para bajo PAN, peso adecuado o macrosomía fetal, se procedieron a realizar tablas de contingencias de  $2 \times 2$  basadas tanto en el número de verdaderos positivos (VP) y negativos (VN) como de falsos positivos (FP) y negativos (FN).



Los VP fueron aquellos que la prueba clasificó como con bajo peso, peso adecuado o macrosomía, y efectivamente su PAN confirmó esa clasificación; mientras que los VN fueron aquellos que tanto el método como el PAN no los clasificó en la categoría de peso analizada. Por su parte, los FP resultaron ser aquellos que la prueba clasificó con la categoría de peso investigada y realmente no se encontraban dentro de ese rango de acuerdo con su PAN; en tanto que los FN fueron aquellos que el método no clasificó dentro de la categoría analizada y realmente pertenecían a ella.

Los elementos a determinar en las características operativas de cada método diagnóstico fueron los siguientes:

- a) Sensibilidad ( $VP/VP + FN$ ): es la capacidad que tiene cada método para detectar a los sujetos que realmente pertenecen a la categoría de PAN.
- b) Especificidad ( $VN/VN + FP$ ): es la capacidad del método diagnóstico para detectar los sujetos realmente sanos. Determina la probabilidad de que la prueba sea negativa dado que el sujeto no pertenece a la categoría de PAN estudiada.
- c) Valor predictivo positivo ( $VP/VP + FP$ ): es la probabilidad de pertenecer al rango del PAN analizado dado que la prueba dio positiva.
- d) Valor predictivo negativo ( $VN/VN + FN$ ): es la probabilidad de no encontrarse dentro de la categoría del PAN estudiada dado que la prueba dio negativa.
- e) Razón de probabilidad positiva (sensibilidad/1- especificidad): se define como la probabilidad de que la prueba sea positiva dado que el sujeto se encuentra dentro del rango del PAN investigado en relación con la probabilidad de que la prueba sea positiva dado que el sujeto no pertenece a dicho rango.
- f) Razón de probabilidad negativa (1-sensibilidad/ especificidad): corresponde a la probabilidad de que el resultado del método sea negativo dado que el sujeto



pertenece a la categoría estudiada en relación con la probabilidad de que la prueba dé negativa dado que el sujeto no se ubica dentro de este rango del PAN.

g) Precisión total  $(VN + VP)/(\text{todos los casos})$ : se refiere a la exactitud del método diagnóstico para determinar en realidad qué sujetos efectivamente pertenecen o no a la categoría del PAN analizada.

Asimismo se utilizó la prueba del chi cuadrado para la significación estadística y la comparación de los resultados obtenidos por cada método. Los resultados obtenidos fueron expresados mediante el uso de tablas de distribución de frecuencias.



## PRESUPUESTO

N°		MATERIAL O ACTIVIDAD	COSTO ESTIMADO (S/.)	
1	<b>Elaboración del proyecto</b>	Papel bond. Bibliografía Tipeado Fotocopia Utiles de escritorio. Impresión	10.00 100.00 30.00 10.00 20.00 30.00	<b>200.00</b>
2	<b>Recolección de la información</b>	Viáticos	350.00	<b>350.00</b>
3	<b>Procesamiento y Análisis de Datos</b>	Papel bond. Asesoría	50.00 500.00	<b>550.00</b>
4	<b>Redacción del Informe</b>	Papel bond A4 Tipeado e impresión Copias Empastado	50.00 200.00 150.00 100.00	<b>500.00</b>
5	<b>Imprevistos (10%)</b>			<b>100.00</b>
	<b>TOTAL</b>		<b>S/.</b>	<b>1800.00</b>

El costo que demandará la ejecución del proyecto será de S/. 1800.00 (Mil ochocientos y 0/00 soles) que será financiado por la investigadora.



### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	2014					2015						
	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J
1.Determinación del Problema	X	X										
2. Acopio de bibliografía	X	X										
3. Selección Bibliográfica			X									
4. Elaboración del matriz de Consistencia			X	X								
5.Redacción del anteproyecto de investigación					X							
6.Elaboración de instrumentos de investigación					X							
7.Revisión y Aprobación del proyecto de investigación por jurados						X						
8.Lebantamiento de datos							X	X	X	X		
9.Codificación										X		
10.Tabulación										X		
11.Análisis e interpretación de Datos										X		
12.Redacción preliminar el informe final											X	
13.Presentación de la tesis para su aprobación											X	
14.Sustentación												X

El desarrollo del proyecto se realizará bajo la supervisión del asesor. Se tomaran las medidas correspondientes a garantizar el cumplimiento del objetivo del estudio.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Vargas ZJ, Tejada VE, Villanueva RJ. Comportamiento de la macrosomía fetal en gestantes atendidas en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, periodo 2000-2013 Rev Med Basadrina Facultad de Ciencias de la Salud. 2014, 23-30.
2. Rodriguez CC, Quispe CJ. 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. [online]. 2014, vol.60, n.3 [citado 2015-01-26], pp. 211-220 . Disponible en: <[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322014000300003&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322014000300003&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 2304-5132.
3. Albornoz J, Salinas H, Reyes A y col. Morbilidad fetal asociada al parto en macrosómicos: análisis de 3,981 nacimientos. Rev Chil Obstet Ginecol 2005;70:218-24.
4. Percy P, Macrosomía fetal: definición, predicción, riesgos y prevención. Ginecol Obstet (Perú) 1999;39:4250.
5. Urdaneta MJ, Baabel NZ, Rojas EB, Taborda JLM, Maggiolo IB, Contreras AB. Estimación clínica y ultrasonográfica del peso fetal en embarazos a términos, Clínica e Investigación en Ginecología y Obstetricia, Volume 40, Issue 6, November–December 2013, Pages 259-268, (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210573X12001359>)
6. Vázquez JC, Vázquez J, Febles VJ. Eficacia de la estimación del peso fetal por ultrasonido para la predicción del bajo peso al nacer. Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología. 2003;29 [Periódico en línea] [consultado 19 Jun 2014]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-600X2003000100006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2003000100006&lng=es)



7. Hernández F, Laredo A, Hernández R. Sensibilidad y valor predictivo del método de Johnson y Toshach para estimar peso fetal. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2006;44:309-12.
8. Soto C, Germes F, García G. Utilidad del método de Johnson y Toshach para calcular el peso fetal en embarazos de término en un hospital de segundo nivel. *Ginecol Obstet Mex.* 2007;75:317-24.
9. Cury AF, Garcia SAL. Estimation of fetal weight: comparison between a clinical method and ultrasonography. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 1998;20(10):551-5.
10. Ascoli CCJ, Robles PR. Correlación entre altura uterina sinfisiofundal durante labor de parto y el peso del recién nacido en el Centro de Salud Bárbara, San Juan Sacatepéquez, Guatemala. *Revista de la Facultad de Medicina Universidad Francisco Marroquín.* 2008. 1: 21-25.
11. Kathiriya D, Patil Y, Patange RP. Comparative study of various methods of fetal weight estimation at term pregnancy. *International Journal of Recent Trends in Science and Technology.* 2014vol. 9, no. 3, pp. 453–456.
12. Shittu AS, Kuti O, Orji EO, Makinde NO, Ogunniyi SO, Ayoola OO, et al. Clinical versus sonographic estimation of foetal weight in southwest Nigeria. *J Health Popul Nutr.* 2007;25: 14-23.
13. Ashrafganjooei T, Naderi T, Eshrati B, Babapoor N. Accuracy of ultrasound, clinical and maternal estimates of birth weight in term women. *East Mediterr Health J.* 2010;16:313-7.
14. Johnson RW, Toshach CE. Estimation of fetal weight using longitudinal mensuration. *Am J Obstet Gynecol* 1954;68:891.
15. Rojas J, Garay M, Ortiz C, Flores H, Huaroto F, Chico H, et al. Propuesta de un nuevo puntaje para optimizar estimados ecográficos de peso fetal: estudio piloto. *An Fac Med.* 2009;70:109-14.
16. Pérez V, Carvajal J, Vera C. ¿Es la evaluación ultrasonográfica del peso fetal influida por la fórmula seleccionada? *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2010;75:140-1



17. Cunningham FG, Gant NF, Leveno KJ, Gilstrap LC, Hauth JC, Wenstrom KD. Chapter 38- Fetal growth disorders. In: Williams Obstetrics. 23rd Ed. New York: McGraw-Hill Publishing 2010; p. 842-858
18. Saucedo L, Ramírez S, Rivera S. Estudio multicéntrico de predicción clínica del peso fetal en embarazos de término. Ginecol Obstet Mex 2003;71:174-80.
19. Atalah E, Castillo C, Castro R. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. Rev. Med. Chile 1997; 125: 1429-1436
20. Michael J. Historia de la Ginecología y Obstetricia. Ed. Edica Med. España. 1998. p. 83-91
21. Ashrafganjooei T, Naderi T, Eshrati B, Babapoor N. Accuracy of ultrasound, clinical and maternal estimates of birth weight in term women. East Mediterr Health J. 2010;16:313-7.
22. Langer O. Fetal Macrosomia: Etiological factors in abnormal fetal growth, pp. 991-110. Edited by M.Y. Divon. Elsevier Science Publishing Co, Inc. New York, Amsterdam, London 1991.



## ANEXO

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**Ficha N°:**

**Historia Clínica:**

<b>Fecha de evaluación clínica:</b>	
Edad de paciente	
Edad gestacional	
Peso de madre (Kg)	
Talla de madre (m)	
Altura uterina (cm)	
Altura de presentación (De Lee)	
<b>Fecha de ecografía</b>	
Ubicación de placenta	
ILA	
DBP	
CC	
CA	
LF	
Hadlock 3 (ponderado ecográfico)	
<b>Fecha de parto</b>	
Peso de recién nacido	
Ecografista	

Fuente: elaboración propia

Llenado por: