

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Académico Profesional de Medicina Humana

**“CORRELACIÓN ENTRE EL PESO FETAL ESTIMADO POR ECOGRAFÍA
SEGÚN SHEPARD, CAMPBELL Y HADLOCK Y EL PESO DE LOS
RECIÉN NACIDOS A TÉRMINO DEL HOSPITAL HIPÓLITO
UNANUE DE TACNA 2009”**

TESIS

Presentada por:

Bach. Bertha Manuelo Illacutipa

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

TACNA - PERÚ

2011

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Académica Profesional de Medicina Humana

**CORRELACIÓN ENTRE EL PESO FETAL ESTIMADO POR
ECOGRAFÍA SEGÚN SHEPARD, CAMPBELL Y
HADLOCK Y EL PESO DE LOS RECIÉN
NACIDOS A TÉRMINO DEL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE
DE TACNA 2009.**

TESIS

BACH. BERTHA MANUELO ILLACUTIPA

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

Aprobado por _____, ante el siguiente jurado:



Dr. Claudio Ramírez Atencio
Presidente



Dr. Manuel Ticona Rendón
Miembro



Med. Leonidas Chavera Rondón
Miembro



Med. Mauro Póbles Mejía
Asesor

DEDICATORIA

*A Dios, primeramente, por la
fuerza otorgada para continuar
perseverando en esta maravillosa
etapa de mi vida...*

*A mis padres, quiénes me apoyaron
toda mi vida...*

*A mi amado esposo, por ser uno
conmigo en todo momento...*

AGRADECIMIENTO

*A nuestros excelentes docentes, por
su dedicación y entrega a nuestra
formación académica...*

*Y a todas las personas que de
alguna manera han participado en
la realización de este estudio....*

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I DEL PROBLEMA	3
1.1.- EL PROBLEMA	3
1.1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1.2.- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.2.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO	5
1.3.- JUSTIFICACIÓN	6
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	8
2.1.- ANTECEDENTES	8
2.1.1.- LOCALES	8
2.1.2.- NACIONALES	9
2.1.3.- INTERNACIONAL	12
2.2.- MARCO TEÓRICO	22

CAPITULO III MATERIALES Y MÉTODOS	41
3.1.- DISEÑO DEL ESTUDIO	41
3.2.- RECOLECCIÓN DE LOS DATOS	41
3.3.- ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	42
3.4.- POBLACIÓN	43
3.5.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN	43
3.6.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	44
3.7.- VARIABLES DE ESTUDIO	45
3.8.- OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	46
CAPITULO IV RESULTADOS	48
CAPITULO V DISCUSIÓN	79
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES	87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88
ANEXOS	93

RESUMEN

Introducción: Estimar el peso fetal se ha convertido en un dato muy importante para prevenir el parto prematuro, evaluar el estado nutricional del feto y la desproporción céfalo-pélvica, la cual constituye causa de operación cesárea. El presente trabajo evalúa las diferentes fórmulas descritas para la estimación del peso fetal.

Material y métodos: Es un estudio retrospectivo, correlativo y transversal. La población está conformada por 490 recién nacidos, cuyo parto ocurrió 7 días siguientes al examen ecográfico, en el cual se obtuvo la biometría fetal y comparando los resultados con el peso de nacimiento, La unidad de análisis fueron las historias clínicas y fichas perinatales.

Resultados: Resultados demuestran que la mayoría de los RN a término tenía 39 semanas de gestación (52,9%), fueron de sexo masculino (54,1%), con peso AEG (77,6%). El peso promedio al nacer fue 3585 +/- 466 gr. Los métodos de estimación fetal mostraron diferentes niveles de error absoluto y porcentuales: Shepard (-6,5%), Campbell (-

3,3%), Hadlock (-0,3%) y Warsof (-10,6%) en comparación con el peso al nacer de los recién nacidos a término.

Conclusiones: Los modelos que estiman el peso fetal por ecografía subestiman el peso al nacer de los recién nacidos a término. El modelo que presenta menor error absoluto, menor error porcentual y mejor correlación positiva con el peso al nacer es el modelo de Hadlock.

Palabras claves: Estimación ecográfica, peso fetal.

ABSTRACT

Introduction: Estimating fetal weight has become a very important to prevent premature delivery, assess the nutritional status of the fetus and cephalo-pelvic disproportion, which is due to cesarean section. This study evaluates the various formulas described for the estimation of fetal weight.

Material and methods: A retrospective, correlative and cross. The population consists of 490 newborns, whose birth occurred 7 days after ultrasound examination, which was obtained fetal biometry and comparing the results with birth weight, the unit of analysis was the medical records and perinatal records.

Results: Results show that the majority of term infants was 39 weeks gestation (52.9%) were male (54.1%), AEG-weight (77.6%). The average birth weight was 3585 + / - 466 gr. Fetal assessment methods showed different levels of absolute and percentage error: Shepard (-6.5%), Campbell (-3.3%), Hadlock (-0.3%) and Warsof (-10.6%) in Compared with birth weight of infants born at term.

Conclusions: The models estimated fetal weight by ultrasound underestimated the birth weight of infants born at term. The model with the lowest absolute error, lower percentage error and better correlation with birth weight is the Hadlock model.

Keywords: Estimation ultrasound, fetal weight

INTRODUCCIÓN

La estimación del peso fetal ha sido motivo de diferentes tipos de controles, todos apuntando a una manera de evaluar la salud fetal. En principio un feto que gana peso en forma adecuada a lo largo del embarazo, sería un feto en buen estado. Muchas han sido la forma de evaluarlo, desde el control de la altura uterina, dicha altura en conjunto con la medida del perímetro abdominal fetal por ecografía, etc. En la actualidad, es considerado el mejor predictor del crecimiento fetal.

El peso fetal es importante para valorar el tamaño fetal, permitiendo diagnosticar oportunamente patrones de crecimiento fetal normal o anormal (restricción o macrosomía fetal) y, además, proyectarnos a la posible vía del parto. Estimar el peso fetal se ha convertido en un dato muy importante para prevenir el parto prematuro, evaluar el estado nutricional del feto y la desproporción céfalo-pélvica, la cual

constituye causa de operación cesárea. Las complicaciones perinatales asociadas al bajo peso fetal son atribuibles al parto pretermino y retraso de crecimiento intrauterino (RCIU). Para fetos macrosómicos, las complicaciones potenciales al nacimiento incluyen distocia de cuello, lesión del plexo braquial, lesión ósea, y asfixia intraparto. Adicionalmente el riesgo materno asociado al parto de fetos macrosómicos incluye lesión en canal y piso pélvico.

La estimación del peso fetal es posible gracias a la evaluación ecográfica y mediante la construcción de ecuaciones de regresión, obteniendo además gráficas de peso fetal según semana de gestación. En nuestro medio, la estimación de peso fetal se realiza mediante las ecuaciones de regresión logarítmicas como la publicada por Hadlock, Campbell, Shepard y otros.

Debido a los diferentes métodos que cuantifican el peso fetal, a partir de su biometría obtenida mediante ecografía, el presente trabajo pretende evaluar las diferentes fórmulas descritas para el cálculo del peso fetal y de esta manera determinar la mejor fórmula a aplicar en nuestra población.

CAPITULO I

DEL PROBLEMA

1.1.- EL PROBLEMA

1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años, la tasa de cesárea se ha incrementado debido a diagnósticos como macrosomía fetal o la desproporción céfalo-pélvica, siendo, muchas veces, diagnósticos inexactos.

La estimación del peso fetal es muy importante, porque nos permite evaluar el tamaño fetal, estado nutritivo del feto, trastornos del crecimiento, etc. Además, permite proyectarnos a la posible vía del parto. Existen diferentes métodos y formulas basadas en parámetros biométricos

que predicen el peso del feto. No existen trabajos realizados sobre este tema en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, por lo que no existen criterios estandarizados. El presente trabajo pretende comparar cuál de las fórmulas propuestas por Hadlock, Shepard o, Campbell para el cálculo del peso fetal tiene mejor correlación con el peso de los recién nacidos Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante al año 2009.

1.1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el método que presenta mejor correlación entre el peso fetal estimado por ecografía y el peso de los recién nacidos a término en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2009?

1.2.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.2.1.- OBJETIVO GENERAL

Determinar el modelo que presenta mejor estimación del peso de los recién nacidos a término en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2009.

1.2.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Describir las principales características de los recién nacidos a término atendidos en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el año 2009.
2. Calcular el peso fetal estimado por ecografía según los modelos de Shepard, Campbell y Hadlock en las gestantes a término atendidas en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el año 2009.
3. Comparar los pesos fetales estimados por ecografía y el peso al nacer de los recién nacidos a

término en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2009.

4. Determinar cuál de los modelos de Shepard, Campbell o Hadlock para estimar el peso fetal tiene mejor correlación con el peso al nacer de los recién nacido a término.
5. Identificar si las medidas antropométricas de la madre se correlaciona con el peso del recién nacido.

1.3.- JUSTIFICACIÓN

En los últimos años, la tasa de cesárea se ha incrementando debido a diagnósticos como macrosomía fetal o la desproporción céfalo-pelvica, siendo, muchas veces, diagnósticos inexactos. La ecografía fetal es importante ayuda para un diagnóstico preciso del tamaño y peso fetal. La estimación del peso fetal es muy importante, porque nos permite evaluar el tamaño fetal, estado nutricional del feto,

trastornos del crecimiento, etc. Además, permite proyectarnos a la posible vía del parto.

Existen diferentes métodos y formulas basadas en parámetros biométricos que predicen el peso del feto. No existen trabajos realizados sobre este tema en el Hospital Hipolito Unanue de Tacna, por lo que no existen criterios estandarizados. El presente trabajo pretende comparar cuál de las fórmulas utilizadas por Hadlock, Shepard o Campbell para el cálculo del peso fetal tiene mejor correlación con el peso al nacer.

El estudio plantea un trabajo de investigación original, factible de realizar y de vital importancia, encontrándose dentro de los lineamientos de investigación de nuestra región y universidad.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.- ANTECEDENTES

2.1.1.- LOCALES

Ramos Chambilla C. Correlacion entre el peso del recién nacido estimado por ecografia en el embarazo a término y el peso del recién nacido en el Hospital III Daniel Alcides Carrion de Essalud Tacna. (2009).

Realizó un estudio de 101 gestantes a término. Determinó la correlación entre la estimación ecográfica y el peso de nacimiento mediante cuatro fórmulas. Encontró por el método de Campbell error porcentual de -8,9% ($\pm 22,1\%$), $r=0,451$ ($p<0,01$). Shepard brindó

error de -6,9% ($\pm 15,4\%$), $r=0,518$ ($p<0,01$). Hadlock brinda un error de -4,3% ($\pm 15,1\%$), $r=0,506$ ($p<0,01$). Respecto a los grupos de peso, muestra al método de Shepard más estable, con promedios bajos respecto al resto. El autor concluye que la correlación entre el peso del recién nacido estimado y el peso real es significativo ($p<0,01$), mostrando a la estimación ecográfica según el método de Hadlock, la mayor precisión en casi todo el espectro de pesos al nacer¹.

2.1.2.- NACIONALES

Carlos Fiestas y col. Comparación de dos fórmulas para calcular el peso fetal ecográfico vs peso al nacer, en el Hospital Cayetano Heredia de Piura (2003).

¹ Ramos Ch. Correlación entre el peso del recién nacido estimado por ecografía en el embarazo a término y el peso del recién nacido en el Hospital III Daniel Alcides Carrion de Essalud Tacna. Universidad Jorge Basadre Grohmann. Tacna Perú.2009. Disponible en la web: http://facm.unjbg.edu.pe/tesis/ruben_ramos_chambilla.pdf

Es un estudio prospectivo, evaluando por ecografía a gestantes del Hospital Cayetano Heredia Piura. El total de casos estudiados en este estudio fue de 50 gestantes. Los autores calcularon el peso fetal estimado para compararlo con el peso al nacer (PAN). La edad promedio de las madres fué 26,9 \pm 6,3años. Pesos promedio al nacer 3210g. Para Hadlock, peso promedio estimado 3207g, error porcentual 5,75%, error estándar 142g y correlación 0,871. Concluyendo finalmente en que la fórmula más confiable para la estimación del peso fetal es la propuesta por Hadlock².

Nelson Aparicio. Evaluación de cinco fórmulas para el cálculo del peso fetal por ultrasonido en el Centro de Salud Materno Infantil Canto Grande (1997-1998).

² Fiestas C., Valera D., Palacios J., Gonzales L., Bardales B., Cisneros J.: comparación de dos fórmulas para calcular el peso fetal ecográfico vs. peso al nacer, Sociedad Peruana de Obstetricia y Ginecología 2003; 49 (4): 214-218. Disponible en la web: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/ginecologia/vol49_n4/a03.html

Es un estudio retrospectivo, descriptivo, analítico y comparativo de pesos fetales estimados por ecografía mediante cinco formulas matemáticas, realizado en 230 gestantes, cuyo parto ocurrió 48 horas siguientes al examen ecográfico. Comparando los resultados con el peso real al nacer. Los resultados mostraron pesos al nacer con distribución normal, entre los 2125g a 4310g. Por el método de Campbell se obtuvo error porcentual de 2,4% ($\pm 8,4\%$), $r = 0,884$ ($p < 0,01$). La fórmula de Shepard brindó error de 4,2% ($\pm 7,5\%$), $r = 0,868$ ($p < 0,01$). Con la fórmula de Warsof el error fué - 0,5% ($\pm 7,2\%$), $r = 0,870$ ($p < 0,01$). Las fórmulas de Hadlock brindan error para el primero de 5,5% ($\pm 7,6\%$), $r = 0,874$ ($p < 0,01$) y para la segunda fórmula de 6,6% ($\pm 7,5\%$), $r = 0,884$ ($p < 0,01$). El análisis, en grupos de peso al nacer con intervalos de 500g, muestra al método de Warsof más estable, con promedios bajos en los grupos de peso al nacer entre los 2500g a 3500g. En el grupo de peso al nacer mayor a los 4000g, la segunda fórmula Hadlock (la que usa CA y

LF), se muestra ligeramente mejor respecto al resto, con una media negativa de -1,9% (\pm 3,1%). Concluyendo que el método propuesto por Warsof para estimar el peso fetal por ecografía, es el de mayor precisión en casi todo el espectro de pesos al nacer³.

1.2.3.- INTERNACIONALES

Ivo Markus y col. Análisis de los factores que influyen en la estimación del peso fetal por ecografía, (2008)

Evaluaron la estimación ecográfica del peso fetal de 820 embarazos únicos entre 22 a 42 semanas de edad gestacional. Se evaluaron 9 factores que potencialmente influyen en la precisión de la estimación de peso ecográfica (intervalo de tiempo entre la

³ Nelson AZ, Evaluación de cinco fórmulas para el cálculo del peso fetal por ultrasonido en el Centro de Salud Materno Infantil Canto Grande. Tesis para optar por el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica Perú UNMSM Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Disponible en la web: <http://www.monografias.com/trabajos73/cinco-formulas-calculo-peso-fetal/cinco-formulas-calculo-peso-fetal.shtml>

estimación y el parto, los expertos vs investigador con menos experiencia, el sexo del feto, la edad gestacional, peso fetal, el IMC materno, el índice de líquido amniótico, la presentación del feto, la ubicación de la placenta). De todos los factores estudiados, sólo un intervalo de tiempo de más de 7 días entre la estimación y el parto tuvo un impacto negativo en la estimación. ⁴.

Atalie Colman y col. Confiabilidad de la estimación ecográfica del peso fetal en embarazo único a término. Nueva Zelanda. (2006).

Se recolectaron datos a las mujeres embarazadas que se sometieron a la estimación ecográfica de peso fetal <7 días antes de un parto a término (≥ 37 semanas de gestación). Se estimó el peso fetal por ultrasonido, calculado mediante la fórmula Woo. El error absoluto

⁴ Ivo Markus Heer, Kümper, Vögtle, Müller-Egloff, Martin Dugas, Alexander Strauss: Analysis of Factors Influencing the Ultrasonic Fetal Weight Estimation, Fetal Diagn Ther 2008;23:204-210 (DOI: 10.1159/000116742).

medio del error y firmado (\pm DE) de las estimaciones por ecografía del peso fetal fueron $7,0 \pm 5,7\%$ y $-0,2 \pm 9,0\%$, respectivamente. La estimación del peso fetal por ultrasonidos tienden a sobreestimar el peso de los niños pequeños (error = $3.5\% \pm 9,1\%$) y subestimar el peso de los niños grandes (error = $-3,3 \pm 8,7\%$). Tanto los niños con peso normal y grande de las mujeres con diabetes han tendido a subestimar su peso (media = $-5,1$ error $\pm 9,2\%$). Además concluyen que en uno de cada cuatro mujeres, la estimación del peso fetal fue más del 10% diferente del peso real del recién nacido⁵.

Hisham M. y col. Estimación ecográfica del peso fetal a término: Evaluación de ocho fórmulas. Emiratos Árabes Unidos (2005).

Su utilizaron ocho fórmulas biométricas de ultrasonido fetal para predecir el peso al nacer de 173 fetos

⁵ Atalie C, Dushyant M, Hutton, Tuohy: Reliability of ultrasound estimation of fetal weight in term singleton pregnancies, Journal of the New Zealand Medical Association, 08-September-2006, Vol 119 No 1241

incluidos en el estudio: 53 (30,6%) pacientes fueron del subcontinente indio, 44 (25,4%) pacientes eran de África, 33 (19,1%) pacientes eran de la Península Arábiga y 43 (24,9%) eran de otros grupos étnicos. El error absoluto medio osciló entre un mínimo de 0,3% ($\pm 11,3$) para Hadlock (diámetro biparietal: DBP, circunferencia de la cabeza: HC, la circunferencia abdominal: CA, la longitud del fémur: FL) a un máximo del 37,5% ($\pm 10,0$) para Warsof (FL). La correlación de peso fetal estimado con el nacimiento real del peso osciló entre un mínimo de 0,09 con Warsof (FL) a un máximo de 0,77 con Shepard y Warsof (BPD, AC) y Hadlock (BPD, HC, AC, FL). La combinación de CA con las mediciones de BPD en lugar de FL logra un alto nivel de precisión. Los autores concluyeron: Shepard (DBP, AC) proporciona un logaritmo simple y preciso para la predicción de peso fetal en el plazo de la población multiétnica de su estudio⁶.

⁶ Hisham M. Mirghani, Sarath Weerasinghe, Mutaira Ezimokhai and John R. Smith: Ultrasonic estimation of fetal weight at term: An evaluation of eight formulae, J. Obstet. Gynaecol. Res. Vol. 31, No. 5: 409–413, October 2005.

Shittu AS y col. Estimación clínica frente a la ecográfica del peso fetal en el sudeste de Nigeria. (2004).

Se realizó un estudio prospectivo, con un centenar de mujeres embarazadas. La muestra del estudio tenían una media de peso real de 3,255 (rango de 2,150-4,950) g. La media de porcentaje de error absoluto del método clínico fue menor que la del método ecográfico, y el número de estimaciones dentro del 10% del peso real de nacimiento 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), los errores medios de las estimaciones ecográficas fueron significativamente menores, y mucho más estimaciones ecográficas (66,7%) fueron del 10% del peso real que los del método clínico (41,7%). Ninguna diferencia estadísticamente significativa se observó en todas las

medidas de precisión para el parto normal, rango de peso de 2.500 - <4.000 g, y en el grupo de macrosómico (> o = 4.000 g), excepto que, si bien el método ecográfico subestima el peso al nacer, el método clínico es sobreestimado. La estimación clínica de peso al nacer es tan exacto como la estimación por ecografía de rutina, excepto en los de bajo peso al nacer. Por lo tanto, cuando el método clínico sugiere que el peso inferior a 2.500 g, la estimación ecográfica posterior se recomienda para obtener una mejor predicción y también para evaluar el bienestar fetal⁷.

Japarath P. Comparison of the Accuracy of Fetal Weight Estimation Using Clinical and Sonographic Methods. (2004)

Los autores estudiaron la precisión de las estimaciones clínica y ecográfica del peso fetal, para determinar los

⁷ Shittu AS, Kuti O, Orji EO, Makinde NO, Ogunniy SO, Ayoola OO, Sule SS.: Clinical versus sonographic estimation of foetal weight in southwest Nigeria, J Health Popul Nutr. 2007 Mar;25(1):14-23. Disponible en la web: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term="ShittuAS"\[Author\]&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVAbstract](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=)

factores que pueden afectar la exactitud de estos dos métodos. El peso fetal se estimó clínicamente por los médicos, seguido ciegamente por estimación ecográfica en un plazo de 24 horas antes del parto. Se midieron el error simple, error absoluto, error absoluto porcentual, y la exactitud dentro del 10% del peso de nacimiento real. La precisión de la estimación clínica del peso fetal fue similar a la estimación ecográfica. La exactitud dentro del 10% de ambos métodos fueron 66.7 (IC 95%: 61,3, 72,0) y 65,3 (IC 95%: 60,1, 71,0), respectivamente. La estimación por ambos métodos tienden a ser subestimados con la media de error absoluto 264.7 y 265.0 gramos, respectivamente, y la media de error porcentual según Shepard 8,6% ($\pm 6.9\%$). La sensibilidad y especificidad para predecir el peso al nacimiento inferior a 2.500 gramos fue de 82,6, el 94,2% en la clínica y el 64,4, el 97,6% en la estimación ecográfica⁸.

⁸ Japarath P, Wiboolphan T: Comparison of the accuracy of fetal weight estimation using clinical and sonographic methods. J. Med. Assoc. Thai. 2004; 87

Chien PF. Validity of ultrasound estimation of fetal weight. (2000).

Es un estudio prospectivo y observacional. El peso fetal se estimó mediante el uso de cuatro métodos (Aoki, Campbell, Shepard y Hadlock). Después se adicionó 25 gr por cada día transcurrido entre las mediciones por ultrasonido y el parto. El peso fetal estimado obtenido a partir de las cuatro fórmulas tienden a ser menores que el peso al nacer. La menor diferencia de medidas se obtuvo con Shepard y Aoki (51,4 g y 60,5 g), mientras que Campbell y Hadlock produjo grandes diferencias de medidas (141,8 g y 190,7 g). Los coeficientes de correlación generados con Aoki y Shepard eran idénticos (0,90). Los coeficientes de correlación obtenidos con Hadlock (0,84) y Campbell (0,85) fueron menores. En conclusión la validez de la estimación del

peso fetal por ultrasonido a término con las cuatro fórmulas era alta⁹.

Nzeh DA. Prediction of birthweight by fetal ultrasound biometry. Manchester, UK. (1992)

Estudió 104 mujeres con embarazos únicos, a término, había ecografías durante la quincena antes del parto. La estimación del peso fetal, se realizó mediante cuatro métodos diferentes: Los resultados fueron comparados con los valores reales del peso al nacer en el parto. Shepard mostró el menor sesgo general: La media de porcentaje de error del 1,7%, la desviación estándar (DE) 10,6%. Los otros tres métodos subestimaron significativamente el peso al nacer, en promedio: método Campbell, el error medio del 5,4%, SD 9,5%, $p < 0,001$; Hadlock, el error medio del 5,6%, SD 9,3%, $p < 0,001$. El porcentaje de error en cada grupo fue

⁹ Chien P, Owen P, Khan K: Validity of ultrasound estimation of fetal weight. J Obstet Gynecol. 2000; 95,856

significativamente correlacionada negativamente ($p < 0,001$) con el intervalo de exploración al parto ¹⁰.

¹⁰ Nzeh DA, Rimmer S, Moore WM, Hunt L: Prediction of birthweight by fetal ultrasound biometry. Br J Radiol. 1992 Nov; 65(779):987-9.

2.2.- MARCO TEORICO

2.2.1.- CRECIMIENTO FETAL

En los embarazos que evolucionan normalmente, el proceso de crecimiento fetal está condicionado principalmente por su potencial inherente. Este potencial depende de muchos factores que pueden considerarse como constitucionales y es proporcional al Índice de Masa Corporal materno. Las condiciones maternas anormales (diabetes, anemia severa, preeclampsia), las complicaciones fetales (infecciones, malformaciones, aberraciones cromosómicas) y la vasculopatía placentaria pueden alterar el proceso de crecimiento normal llevando a su restricción o aceleración.

Tanto la restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) como la aceleración, que posiblemente lleve a

macrosomía (peso al nacer – PAN de 4.500 g o más), son de interés clínico principal debido a la frecuencia aumentada de complicaciones maternas y neonatales-fetales. Por esto, la posibilidad de establecer patrones de crecimiento fetal y estimar el peso fetal son de potencial interés como guía para el manejo clínico de estas condiciones tan diferentes¹¹.

Por mucho tiempo, las características del crecimiento fetal se han evaluado sobre la base del peso al nacer (PAN). Se han producido tablas que indican el peso fetal expresado en percentiles para la edad gestacional (EG). Como consecuencia, se ha observado que los recién nacidos que presentan un PAN inferior al percentil 10 para una edad gestacional (EG) determinada se definen como Pequeños para la Edad Gestacional (PEG), y se ven más afectados por la morbilidad y mortalidad perinatal en comparación a aquellos con un PAN superior a este umbral. Por esto,

¹¹ Juez G, Lucero E, Ventura-Juncá P. Crecimiento intrauterino en recién nacidos chilenos de clase media. Rev Chil Pediat 1989; 60: 198 - 202

el PAN reducido ha sido considerado como una expresión de RCIU y los conceptos de PEG y RCIU se han convertido en sinónimos¹².

Otras categorías de recién nacidos son clasificadas según el PAN. Cuando es inferior a 2.500 g son definidos como niños de Bajo Peso al Nacer (BPN), cuando el PAN está por debajo de los 1.500 g son considerados como Muy Bajo Peso al Nacer (MBPN) y un PAN por debajo de 1.000 g son clasificados como Extremadamente Muy bajo Peso al Nacer (EMBPN). Muchos estudios consideran que el resultado perinatal descansa en estas clasificaciones, ya que la evaluación precisa del PAN es fácil pero solo se puede establecer después del nacimiento, mientras que la EG, que es el factor más importante que influencia el resultado perinatal, no siempre se puede establecer de manera precisa. Además, se debe recordar que todas las categorías de recién nacidos antes mencionadas no

¹² Weldt E., Rosselot S., Tohá D., Andrade C. Evaluación del crecimiento intrauterino mediante el peso de nacimiento. Rev Chil Pediatr 1988; 59; 267-269.

representan poblaciones homogéneas, ya que con algunas coincidencias de las dos condiciones, la restricción de crecimiento y los recién nacidos prematuros están incluidos¹³.

Después de la introducción en la práctica clínica de la biometría fetal por ultrasonido se hizo posible evaluar y monitorizar las características del crecimiento antes del parto y estimar el peso fetal. Por esta razón, la biometría con ultrasonido es considerada el método de elección para evaluar el crecimiento fetal y para detectar posibles desviaciones de la normalidad, en defecto o en exceso.

2.2.2- BIOMETRÍA FETAL POR ECOGRAFIA

Debido a la capacidad de los equipos modernos de ecografía, la observación y la medida de las estructuras fetales se realiza fácilmente. El Diámetro Biparietal

¹³ Hadlock FP., Harrist RB., Carpenter R.J. y col. Sonographic estimation of fetal weight. Radiology 150: 535, 198

(DBP), La Circunferencia Abdominal (CA) y la Longitud del Fémur (LF) son las más medidas ecográficas frecuentemente usadas para evaluar el crecimiento fetal y también son tomadas en consideración en las fórmulas para estimar el peso fetal. Cuando se respetan los criterios indicados para la medición correcta, la variabilidad entre observadores es aceptable y la biometría por ultrasonido es altamente confiable¹⁴.

En lo que respecta a la estimación del peso fetal, desafortunadamente no muestra una situación satisfactoria. De hecho, para todas las fórmulas consideradas, presentan diferencias significativas, debido a que el error entre el peso real y el estimado es mayor al 7,5-10%.

¹⁴ Campbell S, Thoms A. Ultrasound measurement of the fetal head to abdomen circumference ratio in assessment of growth retardation. Br J Obstet Gynaecol 1977; 84(3):165-74.

Esto es una limitación para la determinación precisa del peso fetal. Esto está particularmente pronunciado cuando se trata de fetos "grandes". Prácticamente si el peso real es de 800 g, la estimación estará comprendida entre 720 y 880 g, por lo que el error es limitado. Pero cuando el peso real es por ejemplo 4.500 g, el peso estimado puede ser de 4.050 ó 4.950 g. Además, se ha demostrado que el margen de error en caso de infantes macrosómicos puede llegar al 15%.

A) DIÁMETRO BIPARIETAL

Es uno de los parámetros ultrasonográficos más usados para la estimación de la edad gestacional y, además, permite predecir el patrón de crecimiento del cráneo. La medida del diámetro biparietal (DBP) se utiliza para calcular la edad gestacional con un rango de error de más o menos 1 semana entre las semanas 12 y 20, y de más o menos 3 semanas después de la semana 30.

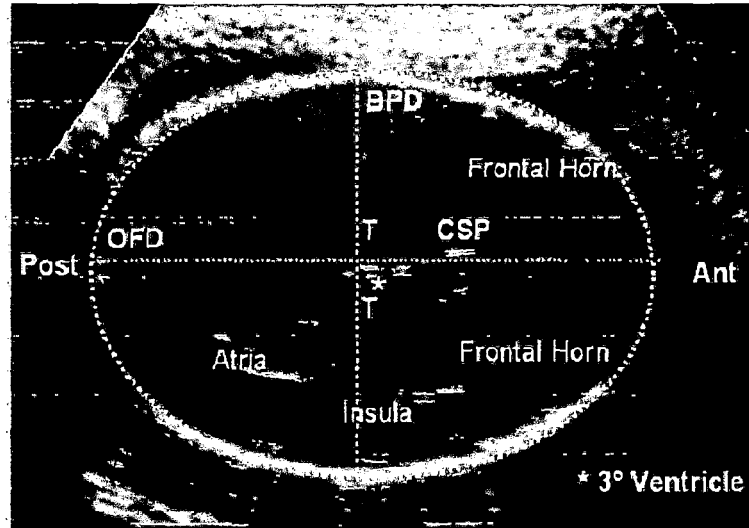


Figura: Biometría fetal: diámetro biparietal y circunferencia cefálica (cuerno frontal “*frontal horn*”; atrio “*atria*”; ínsula “*insula*”; diámetro occípito frontal “*OFD*”; diámetro biparietal “*BPD*”; timo “*T*”).

El DBP es el máximo diámetro en un corte transverso del cráneo fetal, a nivel de las eminencias parietales. El nivel ideal para realizar la medida debe incluir las siguientes estructuras (Shepard and Filly, 1982; Hadlock et al, 1982). La

medida debe hacerse desde la tabla externa del parietal anterior, hasta la tabla interna del parietal posterior. Las medidas obtenidas a través de este método son llevadas a tablas, para así obtener un estimado de la edad gestacional¹⁵.

B) LONGITUD DEL FÉMUR

Al igual que el DBP, la medición de la longitud del fémur (LF) es uno de los parámetros ultrasonográficos más utilizados para estimar el patrón de crecimiento y la edad gestacional. El fémur se identifica por su forma en "palo de golf", por tener un trayecto ligeramente curvo. La técnica consiste en medir el fémur desde su porción más proximal a la más distal, sin incluir la cabeza ni la epífisis distal del mismo, en el punto donde se

¹⁵ Kurmanavicius J, Burkhardt T, Wisser J, Huch R: Ultrasonographic fetal weight estimation: accuracy of formulas and accuracy of examiners by birth weight from 500 to 5,000 g. J Perinat Med 2004; 32: 155-161

origina la sombra posterior que dejan los extremos del hueso¹⁶.

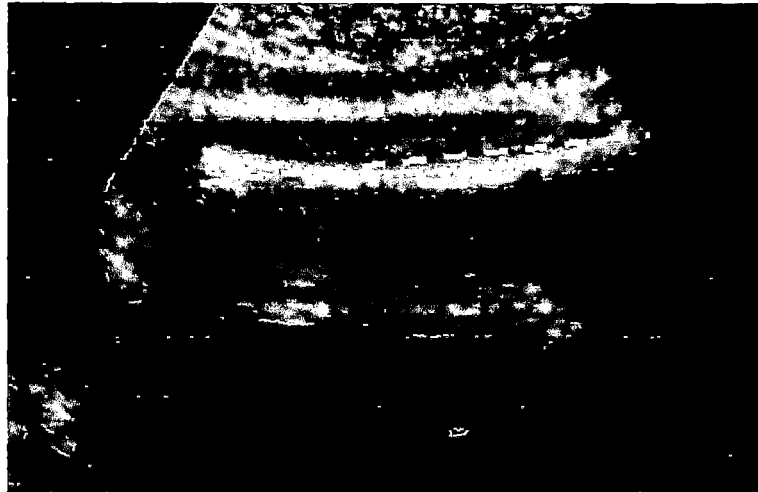


Figura: Biometría fetal. Longitud Femoral.

C) CIRCUNFERENCIA CEFÁLICA

La medida de la circunferencia cefálica (CC) ha sido comparada con el DBP, siendo ambos similares en el rango de seguridad. Sin embargo, la CC tiene mayor valor cuando se encuentran variaciones inusuales en la forma del cráneo, como son la

¹⁶ Dudley NJ: A systematic review of the ultrasound estimation of fetal weight. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; 25: 80–89.

dolicocefalia o la braquicefalia. La medida de la CC se realiza en el mismo plano que la del DBP y son útiles para el estudio del crecimiento y nutrición del feto. Se han utilizado los siguientes métodos, según las posibilidades del equipo (Hadlock et al, 1982). Midiendo en forma continua la elipse craneal o mediante la siguiente fórmula $CC = 1,62 (DBP + DOF)$, en el que DOF representa al diámetro occípito-frontal ¹³.

D) CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL.

Para realizar la medida de la circunferencia abdominal (CA) se debe hacer un corte transversal del abdomen fetal donde se visualicen las siguientes estructuras: la vena umbilical, localizada anterior y central con respecto a las paredes laterales del abdomen; la columna vertebral, a un nivel posterior, y la cámara gástrica, en el lado izquierdo del abdomen. La medición se debe hacer

a través de los bordes externos del abdomen fetal, de la misma manera como se realiza la medida de la circunferencia cefálica. Muchos equipos de ultrasonidos vienen programados para hacer una estimación del peso fetal utilizando el DBP, la LF y la CA¹⁷.

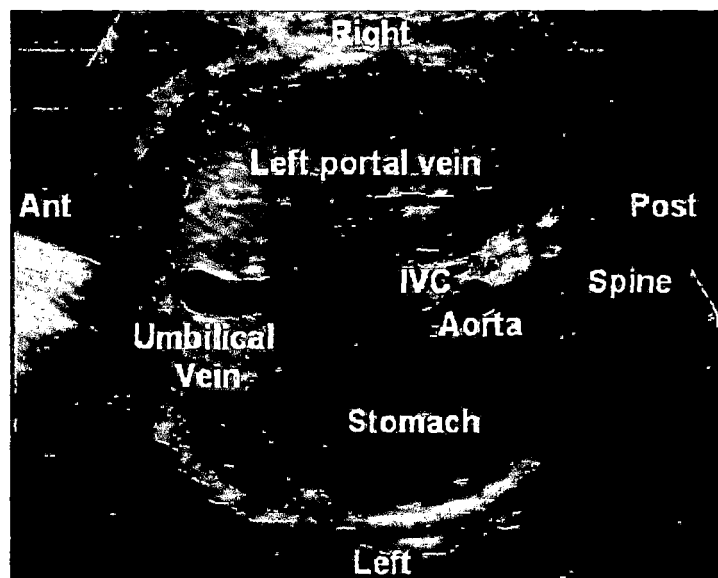


Figura: Biometría fetal. Circunferencia abdominal (vena portal izquierda “*left portal vein*”; columna “*spine*”; estómago “*stomach*”; vena umbilical “*umbilical vein*”; aorta “*aorta*”; izquierdo “*left*”; derecho “*right*”).

¹⁷ Schild RL, Sachs C, Fimmers R, Gembruch U, Hansmann M: Sex-specific fetal weight prediction by ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004; 23: 30–35

2.2.3.- ESTIMACION DEL PESO FETAL POR ECOGRAFIA

Los métodos para evaluar una posible restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) han progresado desde la simple medida de parámetros aislados, hasta el cálculo de la relación CC/CA, LF/CA y estimación del peso fetal. Si se compara el crecimiento fetal normal, se encuentra que la medida de la CA es relativamente menor en fetos con RCIU debido a la disminución de los depósitos de glucógeno hepático. En fetos normales la relación CC/CA disminuye a medida que progresa la gestación, de 1,2 en la semana 18, a 1,0 en la semana 36. En la RCIU asimétrica la CC permanece significativamente mayor que la CA y la relación CC/CA se encuentra más de 2 desviaciones estándar por

encima del valor esperado (Campbell and Thoms, 1977; Faneite y col, 1993)¹⁸.

La relación LF/CA en fetos con crecimiento normal se mantiene en el rango de 0,22 (Hadlock et al, 1983), mientras que un rango mayor de 0,24 sugiere RCIU asimétrica (Faneite y col, 1994). Los fetos con RCIU simétrica guardan una relación CC/CA y LF/CA normal. Estos casos son detectados por ultrasonido, cuando todos los parámetros obtenidos se encuentran por debajo del valor esperado. El crecimiento acelerado del feto también puede ser detectado por ultrasonido, utilizando los mismos parámetros de RCIU (Faneite y col, 1994). El hallazgo de una CA y un peso fetal estimado por encima del percentil 90, sugiere que el feto es macrosómico. A continuación se describen las principales formulas utilizadas para predecir el peso fetal.

¹⁸ Kurmanavicius J, Wright EM, Royston P, Visser J, Huch R, Huch A, Zimmermann R: Fetal ultrasound biometry. 1. Head reference values. Br J Obstet Gynaecol 1999; 106: 126–135.

A) CAMPBELL S.

En su estudio Ultrasonic measurement of fetal abdomen circumference in the estimation of fetal weight. Publicado por la Revista Británica de Obstetricia y Ginecología, en Setiembre del año 1975. Mostrando que la exactitud de las predicciones variaban según el tamaño del feto, con un peso de 1000 g, el 95 por ciento del peso al nacer disminuyó en 160 g, mientras que a los 2000 g, 3000 g y 4000 g, los valores correspondientes fueron de 290 g, 450 y 590 g respectivamente. Expresado como porcentaje del peso previsto, los límites de confianza se mantuvo constante en todo el rango de peso de nacimiento. La extrapolación de estos datos a la investigación rutinaria de la población obstétrica mostró que con una sola medición en 32 semanas de edad menstrual, el 87 por ciento de los bebés por debajo del percentil 5

serían detectados por este método, pero que la tasa de diagnóstico se reduciría a 63 por ciento a 38 semanas. La tasa de falsos diagnóstico positivo se mantendría constante entre 32 y 38 semanas en algo más del 1 por ciento. Mostrando una desviación estándar de 9,1%, con el método de Hadlock mostro una variabilidad de 10,9%¹⁹.

$$\text{Log}_{10} \text{ EWF} = -4,564 + 0,282 \text{ AC} - 0,00331 \text{ AC}^2$$

B) SHEPARD MJ.

En el estudio An evaluation of two equations for predicting fetal weight by ultrasound, publicado por la revista Americana de Obstetricia y Ginecologia, en el año 1982. En la cual destacan un estudio anterior, en la cual presentaron un método para determinar el peso fetal a partir de mediciones por ultrasonido de la circunferencia abdominal (CA) y el diámetro biparietal (DBP). Encontrando

¹⁹ Campbell S, Wilkin D: Ultrasonic measurement of fetal abdomen circumference in the estimation of fetal weight, Br. J Obstet Gynaecol. 1975; 82:689.

infraestimaciones del peso fetal por encima de los 3500g²⁰

$$\text{Log}_{10} \text{ EWF} = -1,7492 + 0,166 \text{ DBP} + 0,046 \text{ AC} - 2,646 \\ (\text{AC} \times \text{DBP}) / 1000$$

C) HADLOCK F

Publicó Sonographic estimation of fetal weight. The value of femur length in addition to head and abdomen measurements, realizado en el Departamento de Radiología y Obstetricia y Ginecología del Hospital de Texas, EEUU. Publicado por la Revista Americana de Radiología, en el año 1984. Realizaron la estimación ecográfica a un total de 167 fetos nacidos vivos una semana antes del parto (media, 1,64 días \pm 1 .8 SD). Todos los fetos se pesaron inmediatamente después del parto, los pesos obtenidos al nacer tuvieron una media de 2.785 g \pm 930 D.E. en un rango de 600-

²⁰ Shepard J, Richards A: An evaluation of two equations for predicting fetal weight by ultrasound. Am J Obstet gynecol. 1982; 142:47.

4,680 g. La relación entre las mediciones ecográficas y el parto de peso se evaluó mediante análisis de regresión. Los datos se dividieron en varios grupos de peso, inferior a 1.500 g (media, 1.042 ± 301 SD); 1,500-2,000 g (media, 1.767 ± 199 SD); 2.000-2.500 g (media, 2.248 ± 134 D.E.); 2.500-3.000 g (media, 2.668 ± 133 D.E.); 3.000-3.500 g (media, 3.227 ± 147 D.E.); 3,500-4,000 g (media, 3.686 ± 123 D.E.) y > 4.000 g (media, 4.301 ± 173 D.E.). La diferencia media entre los resultados estimados y el peso real (± D.E.) fué calculado para cada modelo estándar con métodos y expresado en porcentaje del peso real. Obteniendo la media en porcentaje de error (± 1 D.E.). Obteniendo con la fórmula de Campbell una DS de ±11,1%; Warsof -6%(±8,7%); Shepard -1,1%(±9,1%) y mediante Hadlock 0,3%(±8,2%). Demostrando que además de la longitud del fémur asociado a las mediciones de la cabeza y el

abdomen puede mejorar significativamente las estimaciones del peso intrauterino²¹.

$$\text{Log}_{10} \text{ EWF} = 1,304 + 0,05281 \text{ AC} + 0,1938 \text{ LF} - 0,004 \text{ AC} \times \text{LF}$$

D) WARSOF

Warsof SL. Presentó un estudio titulado: Comparison of fetal weight estimation formulas with and without head measurements. Publicado por la revista de Obstetricia y Ginecología en el año 1986. La mayoría de las técnicas ecográficas publicadas para la estimación del peso fetal usan el diámetro biparietal (DBP) y el perímetro abdominal. En muchas situaciones clínicas, sin embargo, las medidas exactas de la cabeza no se pueden obtener. El error promedio fué de 109 g/kg de peso fetal de la circunferencia abdominal y la longitud del

²¹ Hadlock FP, Harrist RB: Sonographic estimation of fetal weight. The value of femur length in addition to head and abdomen measurements. Radiology. 1984; 150:535

fémur que era comparable con el DBP y las fórmulas de la circunferencia abdominal para el peso fetal estimado. El error promedio de la longitud del fémur fué de 129 g/kg de peso fetal. Cuando estos modelos fueron probados de forma prospectiva a 67 pacientes y se compararon con las fórmulas publicadas, arrojó resultados que fueron similares en la precisión. Entre estos pacientes adicionales, el modelo usando un parámetro (la longitud del fémur) había un error medio de 114 g/kg, mientras que la longitud del fémur y el perímetro abdominal mostró un error medio de 125 g/kg ²²

$$\text{Log}_{10} \text{ EWF} = - 1,599 + 0,144 \text{ DBP} + 0,032 \text{ AC} - 0,111 \\ (\text{DBP}^2 \times \text{AC}) / 1000$$

²² Warsof SL, Wolf P, Coulehan J, Queenan JT: Comparison of fetal weight estimation formulas with and without head measurements. *Obstet Gynecol.* 1986 Apr, 67(4):569-73.

CAPITULO III

MATERIAL Y METODOS

3.1.- DISEÑO DEL ESTUDIO

El presente trabajo de investigación es un estudio correlativo, retrospectivo y transversal.

3.2.- RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

Para realizar el presente estudio se coordinó con la Dirección del Hospital Hipólito Unanue de Tacna solicitando autorización para el acceso a la información de los pacientes. La selección de las pacientes se obtuvo de la base de datos del Sistema Informático Perinatal, registro de altas del servicio de obstetricia y los datos requeridos para el estudio se obtuvo de la revisión de historias clínicas de las pacientes seleccionadas.

Para la recolección de la información se utilizó una ficha de datos que se detalla en los anexos.

3.3.- ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Para el uso de la información se elaboró una base de datos en una hoja de cálculo, y luego se procedió a realizar el análisis de la información utilizando el programa PASW statistic v18.0 (antes SPSS). Se calcularon los pesos estimados según cada fórmula de estudio y mediante pruebas estadísticas se procedió a calcular las medias, DE, error simple y porcentual de cada fórmula. Además, se calcularon: T de student, Chi cuadrado, correlación de Pearson y Spearman. Estas pruebas estadísticas utilizaron un nivel de significancia <0.05 .

3.4.- POBLACIÓN

La población está conformada por 3587 recién nacidos en el Servicio de Gineco-obstetricia del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2009.

El estudio incluyó el 100% de los neonatos que cumplieron los criterios de inclusión, que fueron 490, por lo tanto no se utilizó ninguna técnica de muestreo

La población quedó conformada por 490 recién nacidos durante el periodo de estudio. La unidad de análisis fueron las historias clínicas y fichas perinatales de los recién nacidos seleccionados.

3.5.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Recién nacido vivo en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo comprendido entre el 1 de Enero y 31 de Diciembre del 2009.

- Recién nacido a término entre 37 a 41 semanas de gestación según examen físico.
- Gestación única.
- Con ecografía obstétrica prenatal practicada en el Servicio de Obstetricia del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, donde figuren los parámetros biométricos como diámetro biparietal (DBP), circunferencia craneana (CC) y longitud de fémur (L).
- Ecografía obstétrica practica dentro de los siete días previos a la fecha del parto.
- Recién nacido de parto vaginal o cesárea.

3.6.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Mortinato o recién nacido con malformaciones graves.
- Historia clínica con información incompleta o que no se encuentre en el archivo del servicio de estadística.

3.7.- VARIABLES DEL ESTUDIO

3.7.1.- VARIABLE INDEPENDIENTE: PESO FETAL ESTIMADO POR ECOGRAFIA

Peso fetal en gramos calculado de parámetros biométricos como diámetro biparietal (DBP), circunferencia craneana (CC) y longitud de fémur (L), utilizadas para predecir el peso del recién nacido. Los pesos fetales estimados serán calculados mediante cuatro formulas validadas y ampliamente conocidas.

- Peso fetal estimado según Hadlock
- Peso fetal estimado según Shepard
- Peso fetal estimado según Campbell

3.7.2.- VARIABLE DEPENDIENTE: PESO DEL RECIEN NACIDO

Peso real del recién nacido medido en gramos al momento del nacimiento.

3.8.- OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

TABLA 1. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLE	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE	NIVEL DE MEDICIÓN	CATEGORÍA
DATOS GENERALES	Edad materna	Cuantitativo	Discreta	Directa
	Talla materna	Cuantitativo	Continuo	Directa
	IMC materno	Cuantitativo	Continuo	Directa
	Número de partos previos	Cuantitativo	Discreta	Ninguno 1 2 3 ó más
	Numero de controles prenatales	Cuantitativo	Intervalar	Ninguno 1-3 4-6 7 ó más
	Tipo de parto	Cualitativo	Nominal	Parto vaginal Cesarea
	Sexo del RN	Cualitativo	Nominal	Masculino Femenino
	Edad gestacional del RN	Cuantitativo	Intervalar	37-38 semanas 39-40 semanas 41-42 semanas
	Peso del RN para la edad gestacional	Cualitativo	Nominal	Pequeño Adecuado Grande
	Periodo entre ecografía y nacimiento	Cualitativo	Nominal	< 7 días 7 – 13 días 14 a mas días
	Diámetro biparietal (DBP) por ecografía	Cuantitativo	Discreta	_____ mm
	Circunferencia cefálica (CC) por ecografía	Cuantitativo	Discreta	_____ mm
	Circunferencia abdominal (CA) por ecografía	Cuantitativo	Discreta	_____ mm
	Longitud del femur (LF) por ecografía	Cuantitativo	Discreta	_____ mm

VARIABLES INDEPENDIENTE S	Peso fetal estimado según Shepard	Cuantitativo	Discreta	_____ gr
	Peso fetal estimado según Campbell	Cuantitativo	Discreta	_____ gr
	Peso fetal estimado según Hadlock	Cuantitativo	Discreta	_____ gr
VARIABLE DEPENDIENTE	Peso real del recién nacido	Cuantitativo	Discreta	_____ gr

CAPITULO IV

RESULTADOS

TABLA 01

FRECUENCIA DE RECIÉN NACIDOS EN EL SERVICIO DE
GINECO-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO
UNANUE DE TACNA EN EL AÑO 2009.

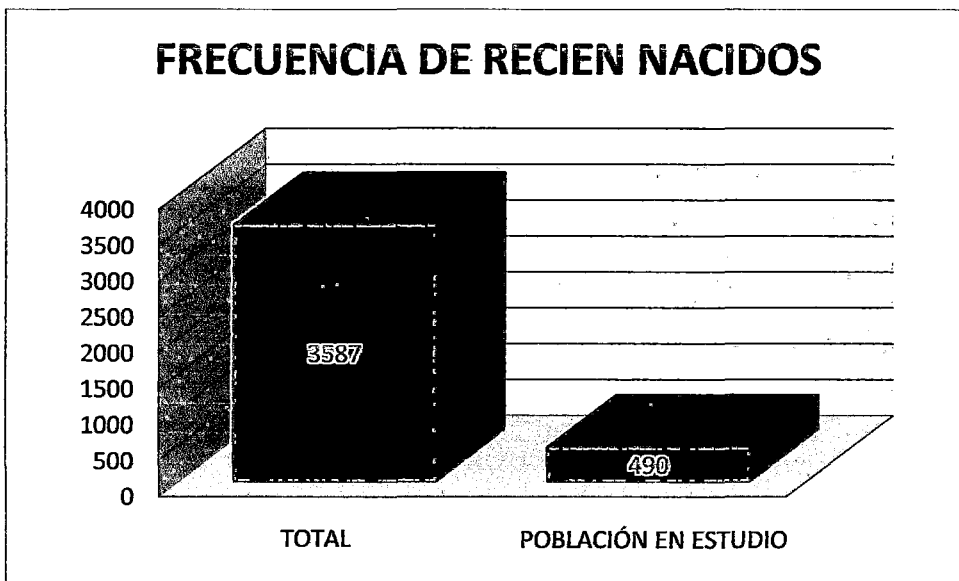
	TOTAL	POBLACION EN ESTUDIO	%
RECIÉN NACIDOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA	3587	490	14

FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

Durante el año 2009, nacieron 3587 recién nacidos en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, de los cuales sólo 490 cumplieron los criterios de inclusión, los cuales fueron incluidos en el presente estudio.

GRAFICO 01

FRECUENCIA DE RECIÉN NACIDOS EN EL SERVICIO DE
GINECO-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL HIPÓLITO
UNANUE DE TACNA EN EL AÑO 2009.



FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

TABLA 02

EDAD DE LAS GESTANTES ATENDIDAS EN EL HOSPITAL
HIPOLITO UNANUE DE TACNA. 2009

EDAD MATERNA	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<20	108	22%	22%
20-24	155	31,6%	53,7%
25-29	142	29%	82,7%
30-34	85	17,3%	100%
Total	490	100%	

Media	D.E.	Mínimo	Máximo
25,13	5,163	15	35

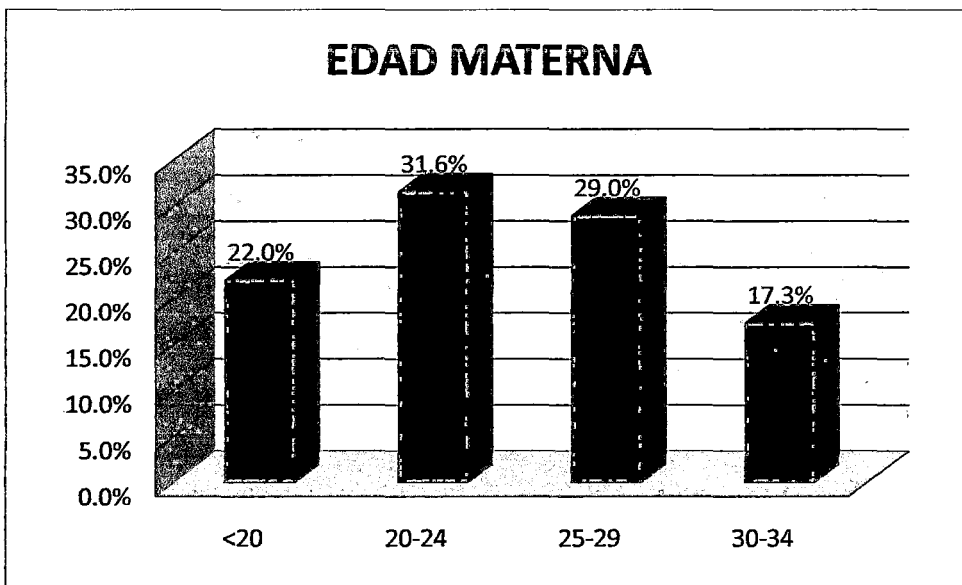
FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

La tabla nos muestra la edad de las gestantes. El promedio de edad fue 25,13 +/- 5,1 años. También se observa que la mayoría de las madres tenían edades entre 20 y 24 años (31,6%), seguido de las que tenían entre 25 y 29 años (29%) y las menores de 20 años (22%). Y en menor frecuencia las que tenían entre 31 y 34 años (17,3%)

GRAFICO 02

EDAD DE LAS GESTANTES ATENDIDAS EN EL HOSPITAL

HIPOLITO UNANUE DE TACNA. 2009



FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

TABLA 03

EDAD GESTACIONAL DE LOS RECIEN NACIDOS A TERMINO EN
EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA 2009

EDAD GESTACIONAL DEL RN	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
37	16	3,3%	3,3%
38	67	13,7%	16,9%
39	259	52,9%	69,8%
40	136	27,8%	97,6%
41	12	2,4%	100%
Total	490	100%	

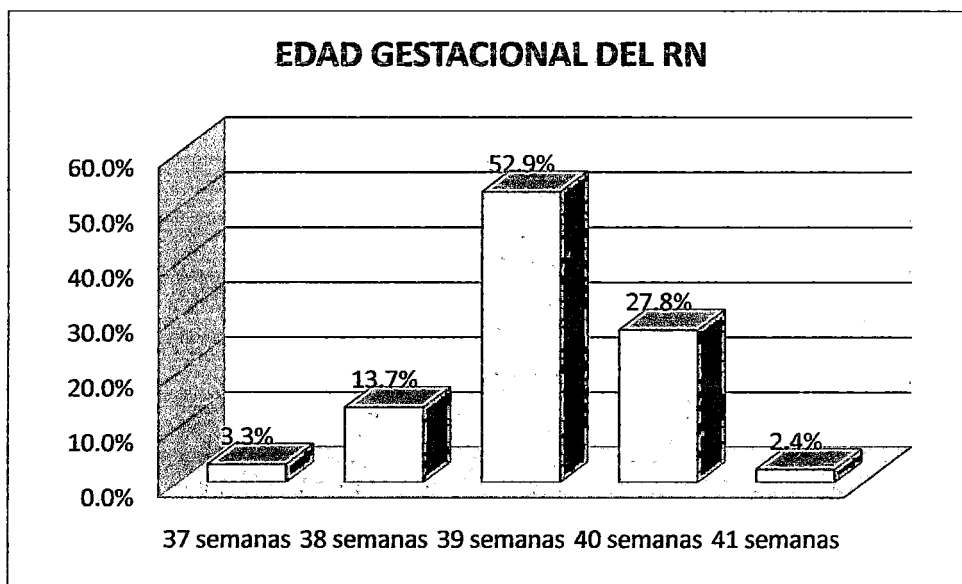
Media	D.E.	Mínimo	Máximo
39,12	0,793	37	41

FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

En la tabla observamos que la mayoría de los recién nacidos tenían 39 semanas de gestación (52,9%) seguidos de los que los que tenían 40 semanas (27,8%) y siendo menos frecuentes, los recién nacidos que tuvieron 41 semanas de gestación (2,4%) al momento de nacer. El promedio general fue 39,1 +/-0,8 semanas de gestación.

GRAFICO 03

EDAD GESTACIONAL DE LOS RECIEN NACIDOS A TERMINO EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA 2009



FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

TABLA 04

SEXO DE LOS RECIÉN NACIDOS A TERMINO EN EL HOSPITAL
HIPOLITO UNANUE DE TACNA 2009

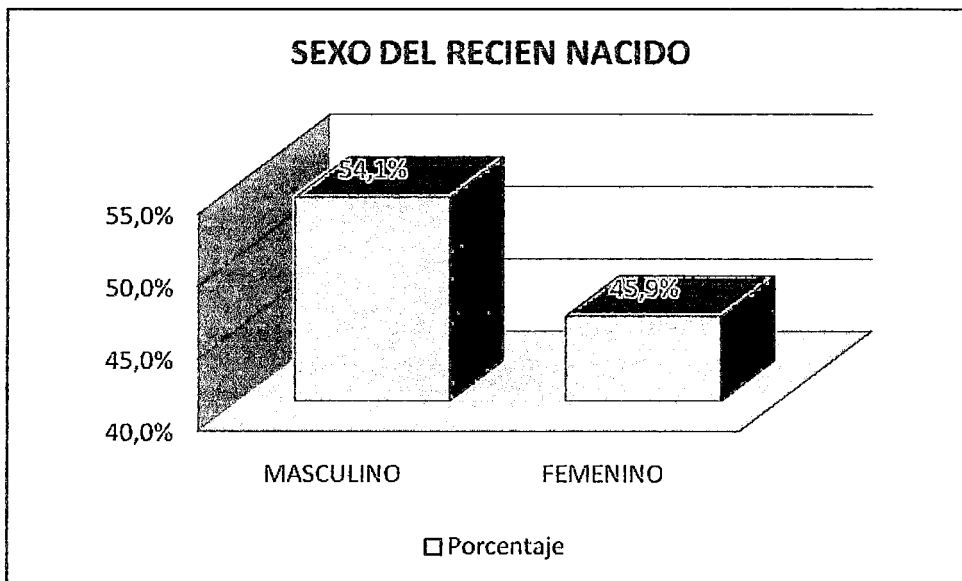
SEXO DEL RECIEN NACIDO	Frecuencia	Porcentaje
MASCULINO	265	54%
FEMENINO	225	46%
Total	490	100%

FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

La tabla muestra el sexo de los recién nacidos. Se observa que la mayoría corresponde al sexo masculino (54%), seguidos del sexo femenino (46%)

GRAFICO 04

SEXO DE LOS RECIÉN NACIDOS A TERMINO EN EL HOSPITAL
HIPOLITO UNANUE DE TACNA 2009



FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

TABLA 05

PESO/EDAD GESTACIONAL DE LOS RECIEN NACIDOS A
TERMINO EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA 2009

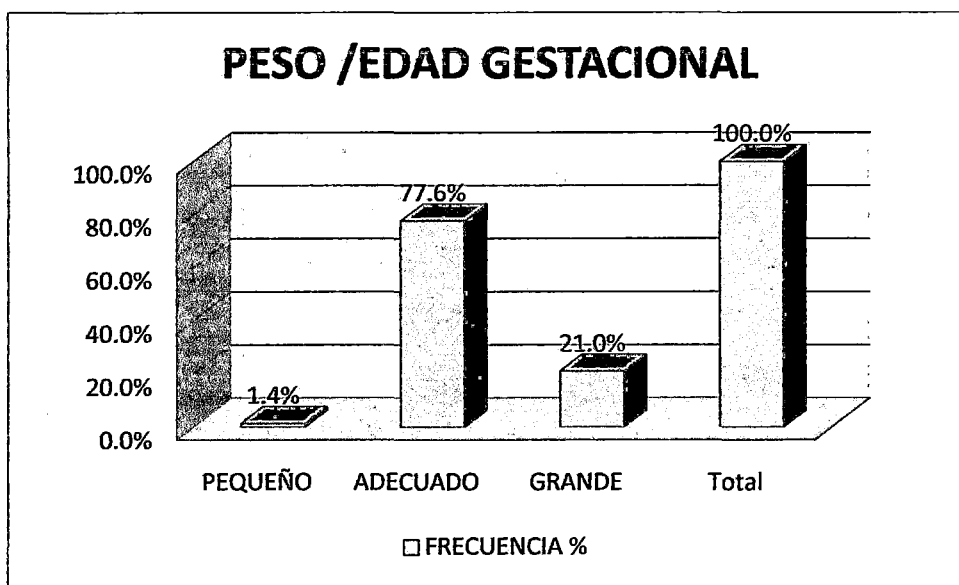
PESO/EDAD GESTACIONAL	Frecuencia	Porcentaje
PEQUEÑO	7	1,4%
ADECUADO	380	77,6%
GRANDE	103	21,0%
TOTAL	490	100,0%

FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

La tabla muestra el peso para edad gestacional de los recién nacidos, observamos que la mayoría presenta peso AEG representando el 77,6%, seguido de los GEG que representa el 21,0% y por último los PEG con el el 1,4%.

GRAFICO 05

PESO/EDAD GESTACIONAL DE LOS RECIEN NACIDOS A
TERMINO EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA 2009



FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

TABLA 06

MEDIDAS ANTROPOMETRICAS DE LOS RECIEN NACIDOS A
 TERMINO EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE
 TACNA DURANTE EL 2009

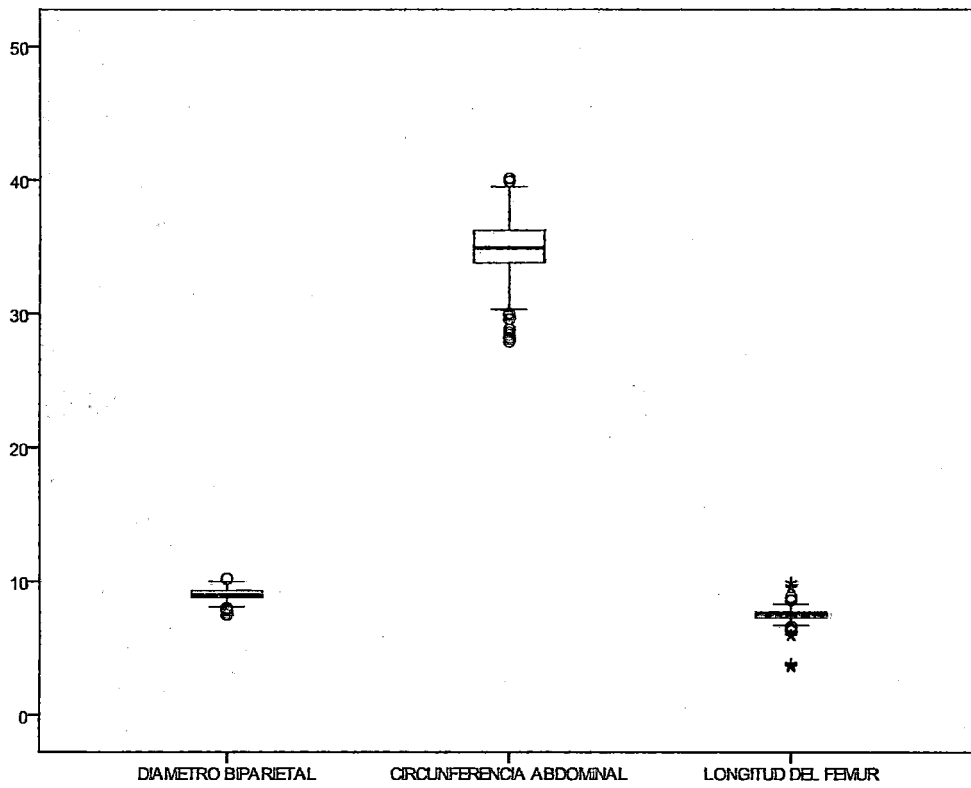
MEDIDAS ANTROPOMETRICAS	Media	D.E.	Mínimo	Máximo
CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL	34,823	1,9963	27,9	40,1
DIAMETRO BIPARIETAL	9,035	0,4336	7,5	10,2
LONGITUD DEL FEMUR	7,479	0,5032	3,6	9,9

FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

La tabla muestra las medidas fetales antropométricas medidas por ecografía. Observamos que el promedio del diámetro biparietal fetal fue 9,035 cm (D.E. +/- 0,43 cm); la longitud del fémur 7,479 cm (D.E. +/- 0,50 cm); y la circunferencia abdominal 34,823cm (D.E. +/- 2,0).

GRAFICO 06

MEDIDAS ANTROPOMETRICAS DE LOS RECIEN NACIDOS A
TERMINO EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE
TACNA DURANTE EL 2009



FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboración Propia. HHUT 2010

TABLA 07

PESO AL NACER DE LOS RECIEN NACIDOS A TERMINO EN EL
HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA. 2009

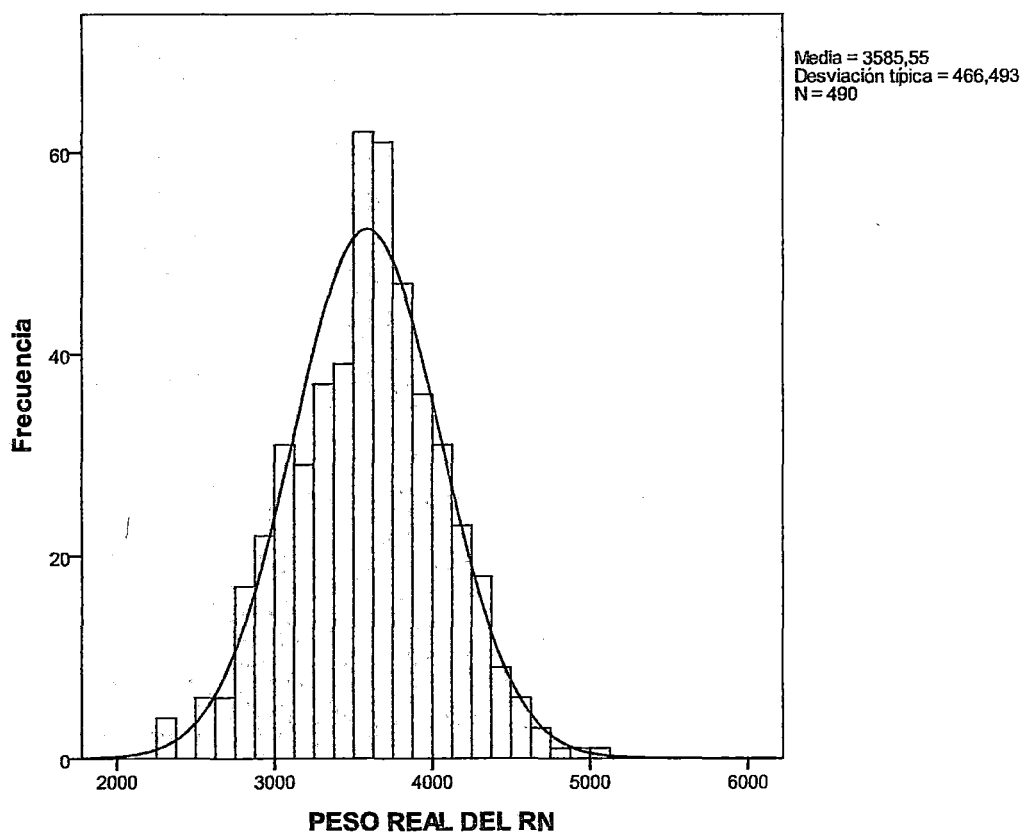
	Media	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
PESO DEL RN A TERMINO	3585,55	466,493	2250	5000
TOTAL	490			

FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

Se observa que el peso medio al nacer de los recién nacidos a termino del Hospital Hipólito Unanue de Tacna es de 3585,6 gr con desviación estándar de +/-466,5 gr. El rango de pesos al nacer osciló entre 2250 y 5000 gr.

GRAFICO 07

PESO AL NACER DE LOS RECIEN NACIDOS A TERMINO EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA. 2009



FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

TABLA 08

PESOS ESTIMADOS POR ECOGRAFIA FETAL DE LOS RECIEN
 NACIDOS A TERMINOS DEL HOSPITAL HIPOLITO
 UNANUE DE TACNA. 2009

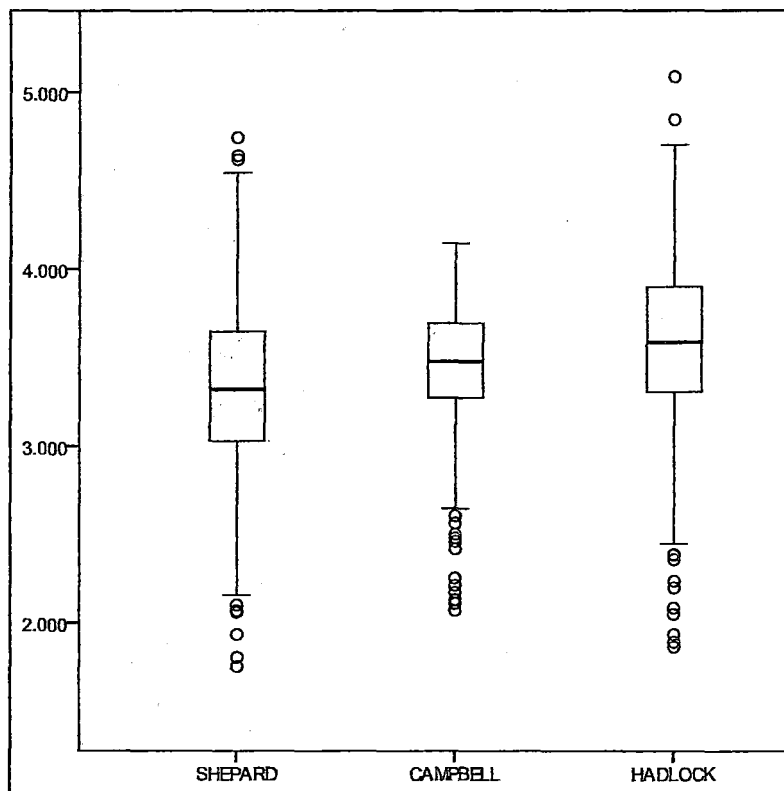
PESOS ESTIMADOS POR ECOGRAFIA	Media	D.E.	Mínimo	Máximo
HADLOCK	3577,30	480,331	1865	5085
CAMPBELL	3437,70	354,008	2069	4144
SHEPARD	3335,09	469,779	1754	4742
Total	490			

FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

En la tabla muestra los pesos estimados ecográficamente según los diferentes modelos. Observamos que los pesos estimados fueron: HADLOCK con media de 3577,3 y D.E.=480,3 gr.; CAMPBELL con media de 3437,7 y D.E.=354,0 gr.; y por ultimo SHEPARD con la media de 3335,1 y D.E.=469,8 gr.

GRAFICO 08

PESOS ESTIMADOS POR ECOGRAFIA FETAL DE LOS RECIEN NACIDOS A TERMINOS DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA. 2009



FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

TABLA 09

ERROR ABSOLUTO DE LOS METODOS DE ESTIMACION
ECOGRAFICA DEL PESO FETAL EN EL HOSPITAL
HIPOLITO UNANUE DE TACNA. 2009

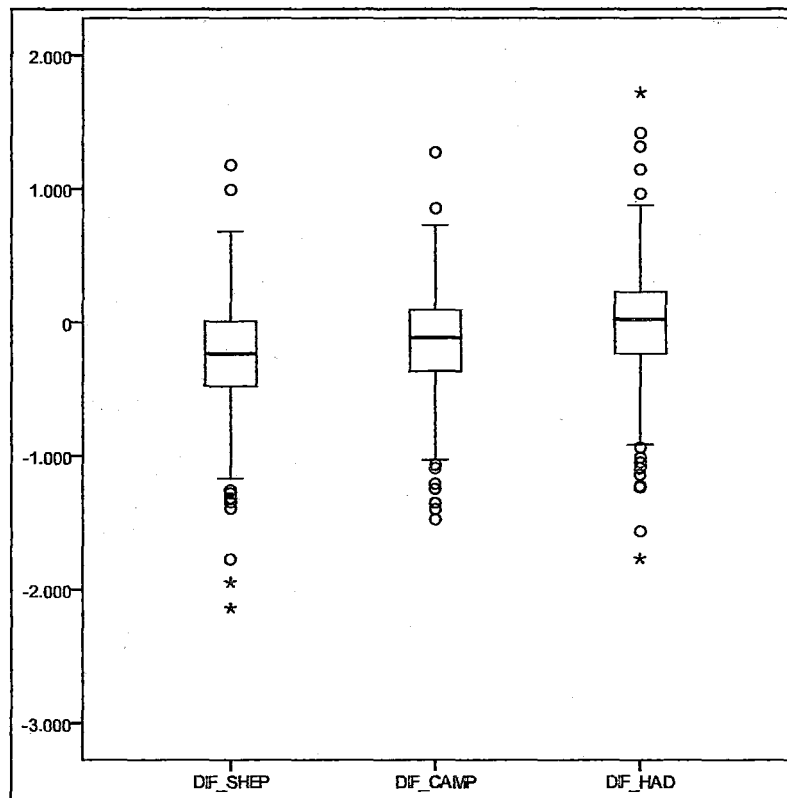
PESO	ERROR ABSOLUTO	
	Media	Desv. típ.
SHEPARD	-250,46	405,591
CAMPBELL	-147,85	359,116
HADLOCK	-8,26	397,089

FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

La tabla presenta que todos los modelos presentaron errores en déficit del peso al nacer. El método Shepard presentó el mayor error (-250 gr.), seguido de Campbell (-147 gr.). El método que demostró el menor error absoluto fue el método Hadlock, cuyo error fue -8,26gr.

GRAFICO 09

ERROR ABSOLUTO DE LOS METODOS DE ESTIMACION ECOGRAFICA DEL PESO FETAL EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA. 2009



FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

TABLA 10

ERROR PORCENTUAL DE LOS METODOS DE ESTIMACION
 ECOGRAFICA DEL PESO FETAL EN EL HOSPITAL
 HIPOLITO UNANUE DE TACNA. 2009

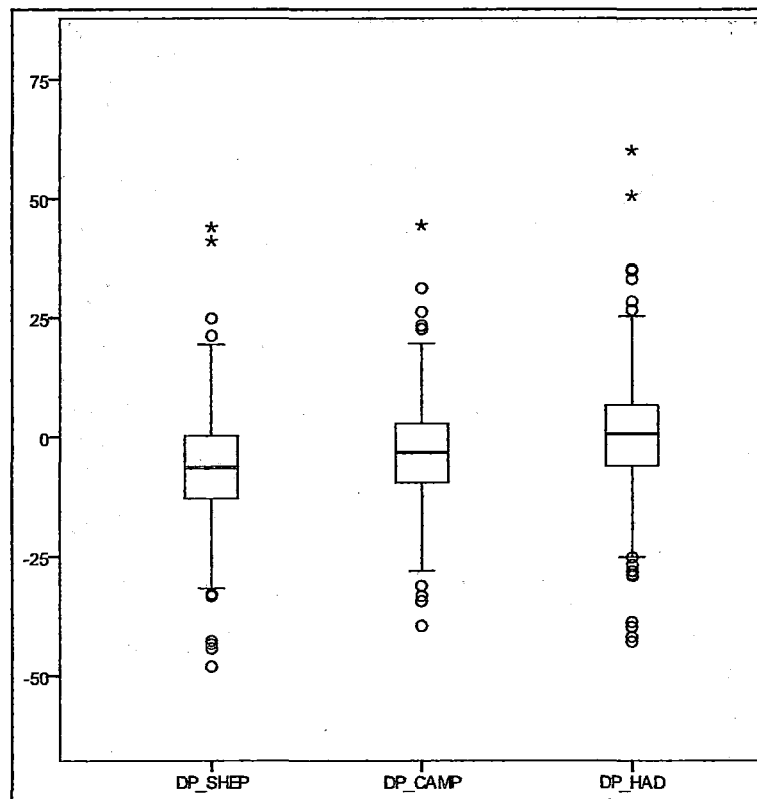
PESO	ERROR PORECNTUAL	
	Media	Desv. típ.
SHEPARD	-6,4731	10,98802
CAMPBELL	-3,3400	9,90346
HADLOCK	-0,3292	11,36586

FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

La tabla presenta que todos los modelos presentaron errores porcentuales en déficit del peso al nacer. El método Shepard presentó el mayor error (-6,5%), seguido del método Campbell (-3,3%). El método que demostró el menor error porcentual fue el método Hadlock, cuyo error fue -0,3%.

GRAFICO 10

ERROR PORCENTUAL DE LOS METODOS DE ESTIMACION ECOGRAFICA DEL PESO FETAL EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA. 2009



FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

TABLA 11

PRUEBA T PARA MUESTRAS APAREADAS PARA EL PESO AL
 NACER Y PESO FETAL ESTIMADO POR ECOGRAFIA EN EL
 HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA 2009

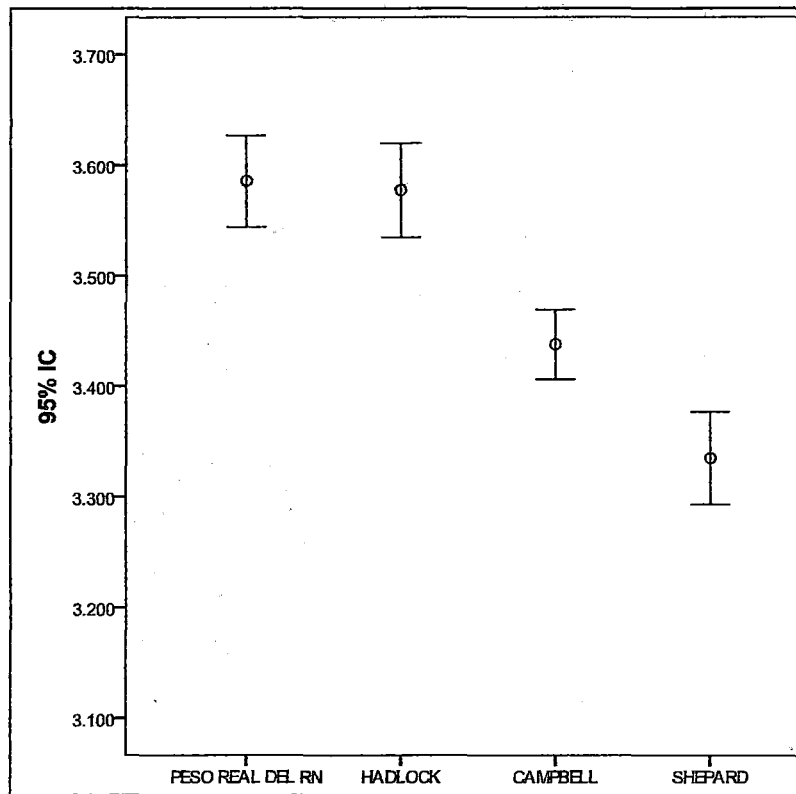
AUTOR	Media	Desviación típ.	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	p
PESO REAL DEL RN	3585,55	466,493	-		-	-
HADLOCK	3577,3	480,331	-26,991	43,501	0,46	0,646
CAMPBELL	3437,7	354,008	115,975	179,727	9,114	0,000
SHEPARD	3335,09	469,779	214,462	286,464	13,67	0,000

FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

La tabla presenta que las medias entre el peso al nacer y los modelos para estimación fetal según Shepard y Campbell mostraron diferencias significativas ($p=0,000$). Todos los modelos de estimación fetal subestimaron el peso al nacer. Sólo el modelo de Hadlock mostró diferencias no significativas con el peso real ($p=0,646$).

GRAFICO 11

PRUEBA T PARA MUESTRAS APAREADAS PARA EL PESO AL NACER Y PESO FETAL ESTIMADO POR ECOGRAFIA EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA 2009



FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

TABLA 12

COEFICIENTE DE CORRELACION DE PEARSON Y SPEARMAN
 PARA EL PESO FETAL ESTIMADO Y EL PESO AL NACER.
 HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA. 2009

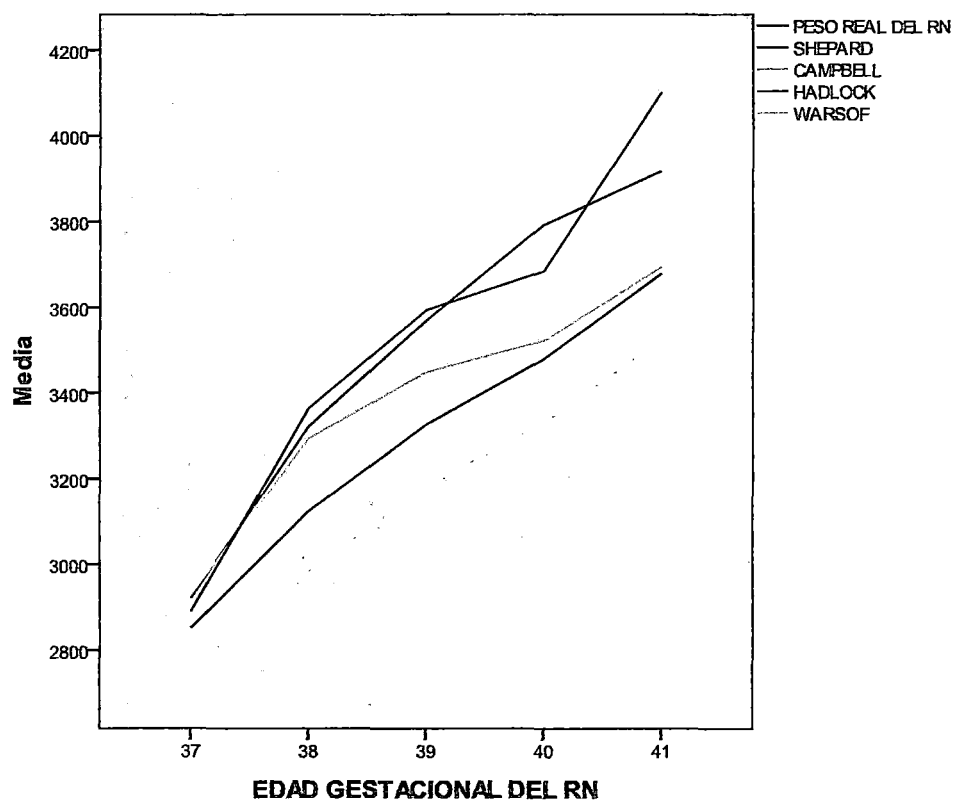
AUTOR	Correlación de Pearson	P	Correlación de Spearman	P
HADLOCK	0,649	0,000	0,654	0,000
CAMPBELL	0,648	0,000	0,647	0,000
SHEPARD	0,625	0,000	0,622	0,000

FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

La tabla muestra los coeficientes de correlación de Pearson y Spearman entre los diferentes modelos que estiman el peso fetal por ecografía y el peso al nacer. Todos los modelos muestran correlación positiva significativa con el peso al nacer ($p=0,000$). El modelo con mayor correlación es Hadlock ($r=0,649$ y $r=0,654$), seguido de Campbell ($r=0,648$ y $r=0,647$) y Shepard ($r=0,625$ y $r=0,622$) según coeficientes de Pearson y Spearman respectivamente.

GRAFICO 12

COEFICIENTE DE CORRELACION DE PEARSON Y SPEARMAN
PARA EL PESO FETAL ESTIMADO Y EL PESO AL NACER.
HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA. 2009



FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

TABLA 13

CORRELACION DEL PESO AL NACER CON ANTROPOMETRIA Y
 CARACTERISTICAS MATERNAS EN EL HOSPITAL
 HIPOLITO UNAUE DE TACNA. 2009

CARACTERISTICAS MATERNAS	Correlación de Pearson	p	Correlación de Spearman	p
EDAD MATERNA	0,061	0,177	0,044	0,333
NUMERO DE PARTOS	0,019	0,679	0,013	0,767
TALLA MATERNA	0,213	0,000	0,195	0,000
IMC	-0,132	0,004	-0,125	0,006
PESO MATERNO	-0,050	0,276	-0,051	0,266

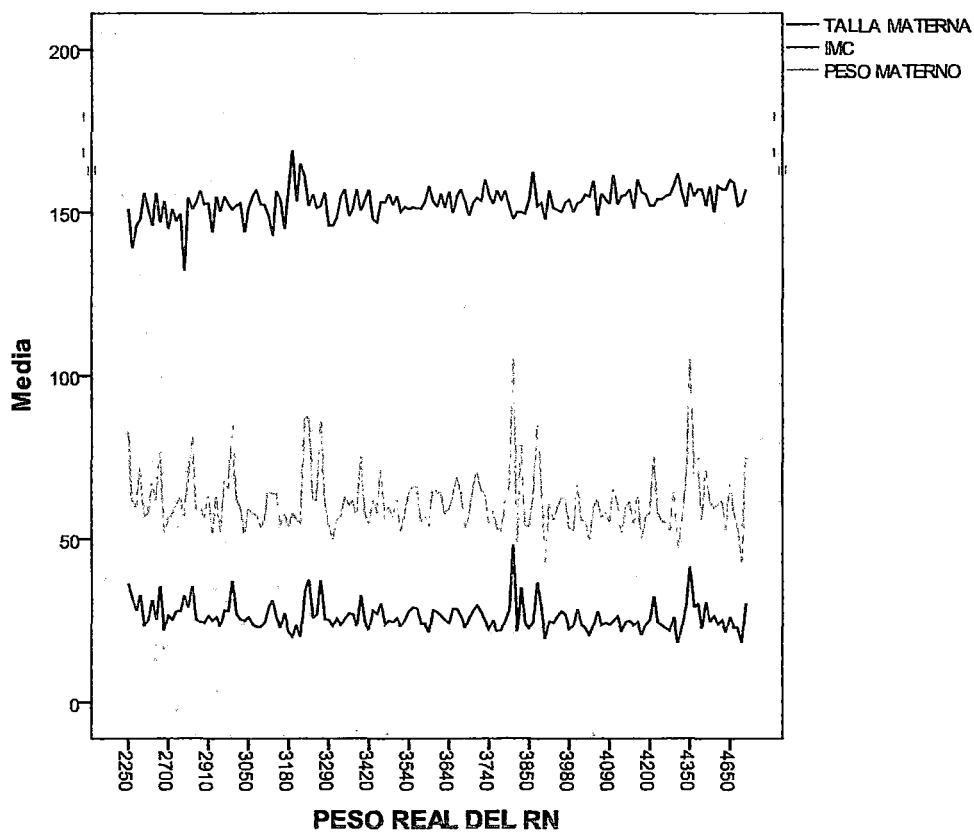
FUENTE: Ficha de Recolección de Datos - Elaboración Propia. HHUT 2010

La tabla presenta que la edad materna ni el número de partos previos se correlaciona con el peso al nacer de los RN a término.

No obstante las medidas antropométricas maternas como talla e IMC muestran correlación significativa con el peso al nacer de los RN a término; Sin embargo el peso materno no muestra correlación significativa con el peso al nacer de los RN a término.

GRAFICO 13

CORRELACION DEL PESO AL NACER CON ANTROPOMETRIA Y CARACTERISTICAS MATERNAS EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNAUE DE TACNA. 2009



FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

TABLA 14

PESO AL NACER SEGÚN EL SEXO DE LOS RECIEN NACIDOS A
 TERMINO EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE
 DE TACNA 2009

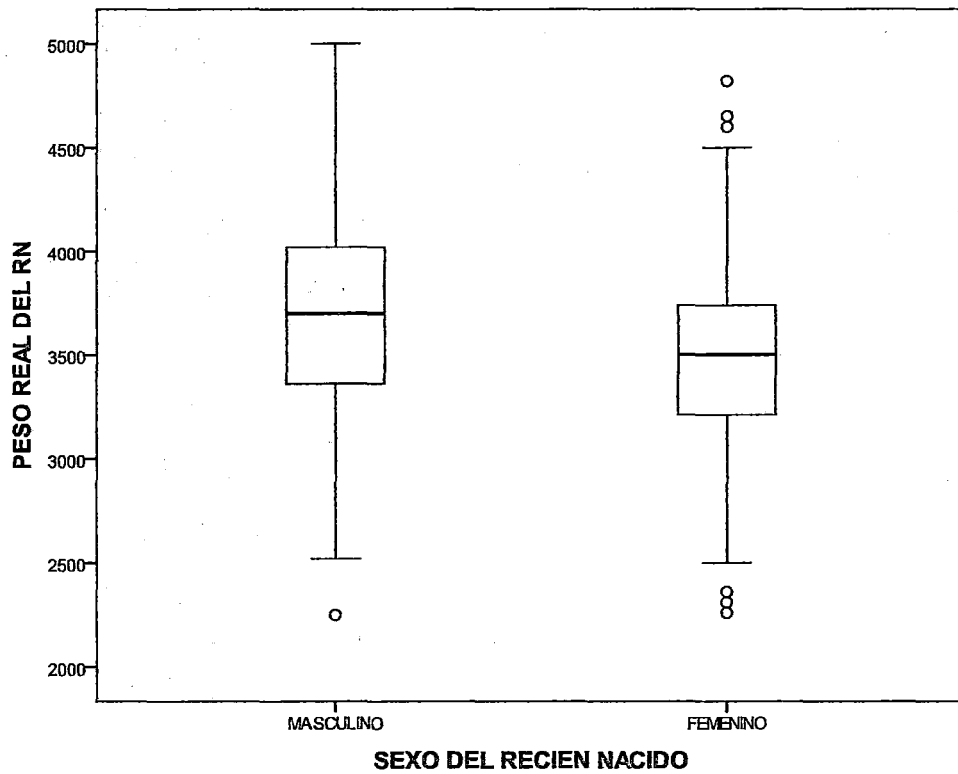
SEXO DEL RECIEN NACIDO	Media	D.E.	t	p
MASCULINO	3677,36	475,229	4,835	0,000
FEMENINO	3477,42	432,64		

FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

En la tabla se observa que los recién nacidos de sexo masculino presentaron como peso promedio de 3677,3 ±475,2 gr. mientras que el sexo femenino presentó menor peso promedio: 3477,4 ±432,6 gr. La prueba de t de student muestra que la diferencia de los pesos al nacer según el sexo de los recién nacidos es estadísticamente significativa ($\alpha=0,00$).

GRAFICO 14

PESO AL NACER SEGÚN EL SEXO DE LOS RECIEN NACIDOS A
TERMINO EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE
DE TACNA 2009



FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

TABLA 15

EDAD GESTACIONAL Y SU CORRELACION CON EL PESO AL
 NACER DE LOS RECIEN NACIDOS A TERMINO DEL
 HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA. 2009

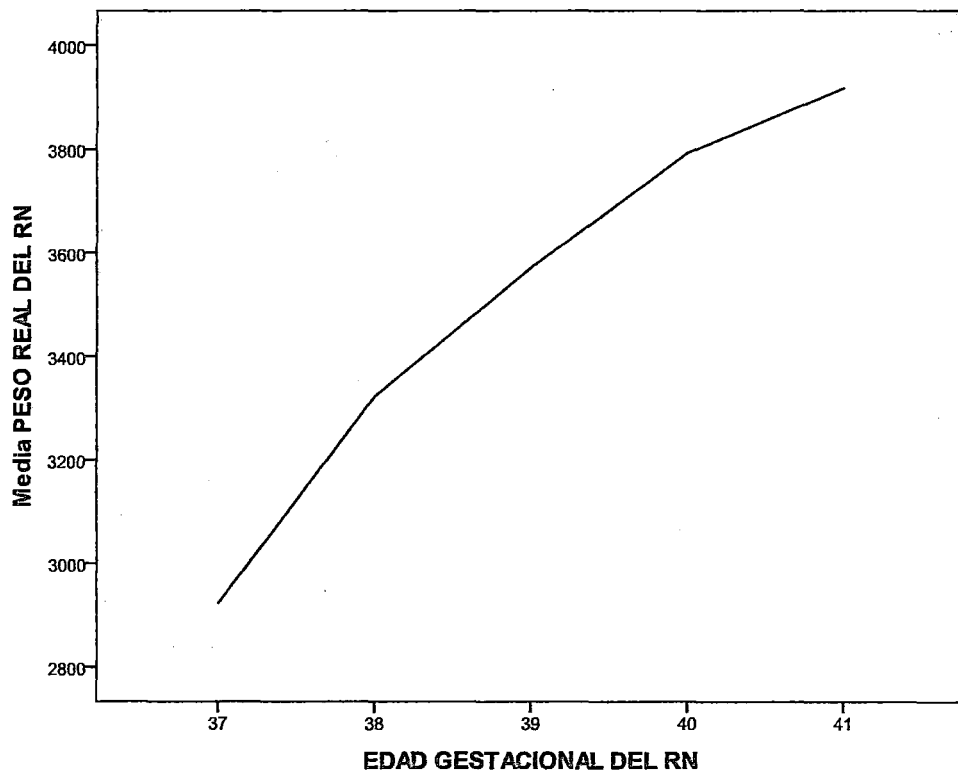
	Correlación de Pearson	P	Correlación de Spearman	P
Edad gestacional	0,414	0,000	0,396	0,000

FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

El valor de correlacion "r" para Pearson como Spearman, mostraron correlación positiva parcial, ($r=0,414$ para Pearson y $r=0,396$ para Spearman), resultado que fue estadísticamente significativa. Po lo tanto la edad gestacional se correlaciona parcialmente con el peso al nacer.

GRAFICO 15

EDAD GESTACIONAL Y SU CORRELACION CON EL PESO AL
NACER DE LOS RECIEN NACIDOS A TERMINO DEL
HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA. 2009



FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos - Elaboracion Propia. HHUT 2010

CAPITULO V

DISCUSIÓN

Las gestantes que participaron en nuestro estudio tenían entre 15 y 35 años de edad, con un promedio de 25,13 +/- 5,1 años. El grupo etareo con más representantes fue el grupo de entre 21 y 30 años, representando el 60,6% de todas las gestantes.

Los recién nacidos fueron a término, la mayoría tenían entre 39-40 semanas de gestación al momento del nacimiento, representando el 80,7% del total. El 54,1% fueron de sexo masculino y 45,9% de sexo femenino. El 77,6% tenían peso adecuado para su edad estacional (AEG), seguidos del 21% considerados GEG y sólo 1,4% que eran PEG.

Sobre las medidas antropométricas obtenidas por ecografía fetal realizada durante los últimos siete días del embarazo previos a la

fecha de parto, encontramos que estas medidas antropométricas como son: el diámetro biparietal, circunferencia abdominal y longitud del fémur permite calcular mediante diferentes formulas matemáticas el peso fetal. La formula de Campbell estima el peso fetal usando la circunferencia abdominal ¹⁹ y Shepard utiliza el diámetro biparietal además de la circunferencia abdominal ²⁰, mientras que, Hadlock utiliza la longitud del fémur y la circunferencia abdominal ²¹. Es nuestro propósito determinar cuál de las formulas mencionadas es la que mejor predice el peso fetal en nuestro hospital.

El peso promedio al nacer fue 3585 gr +/- 466gr, Shepar predijo una media de 3335 gr, Campbell 3437gr y Hadlock 3577gr. se evidencia, que todas las formulas subestimaron el peso al nacer. Este error fue diferente para cada formula, oscilando entre -8 hasta -396 gr. La fórmula que tuvo el menor error absoluto fue la formula de Hadlock (error absoluto -8,3 gr), que manifestado como error porcentual significó 0,3% del peso al nacer. Las otras formulas tuvieron márgenes de error muy superiores, Campbell tuvo error en -147 gr (-3,3% de error). La fórmula que presentó mayor error absoluto y porcentual fue la formula de Shepard con -250gr (-6,5% de error). Al

comparar nuestros resultados con otros estudios, encontramos que los artículos consultados brindan diferentes conclusiones.

Ramos Ch. ¹ encontró que el método de Hadlock obtuvo el menor error porcentual (-4,3%), Nelson A. ² afirma que el método de Campbell presenta menor error (2,4%) y Nzeh DA ¹⁰ y Chien ⁹ demostraron en sus estudios que la fórmula de Shepard mostró el menor promedio de error (1,7%). Estas variaciones se deben a la población estudiada, el peso/edad gestacional de los fetos, y el tiempo entre la ecografía y la fecha de parto.

La mayoría de estudios afirman que estos métodos tienden a subestimar el peso al nacer ^{1,3,5}. Atalie Colman y cols. afirman que la estimación del peso fetal por ecografía tienden a sobreestimar el peso de los niños pequeños (peso <2500gr) y subestimar el peso de los niños grandes (peso >4000gr) ⁹. Shittu AS ⁷, evidenció que los errores medios de las estimaciones fetales son menores en los grupos de bajo peso al nacer (<2500gr). Y Ramos Ch. describe que Shepard es el método que presenta menos error en fetos con peso <3000 gr ¹.

Además los autores afirman, que el método Hadlock es más estable y presenta menor error del peso al nacer que las demás formulas ^{1,2,6} ~~1,2,6~~. La formula de Warsof sobresalió como el método con mayor precisión sólo cuando las ecografías fueron realizados 48 horas previos al parto, con un error porcentual de -0,5% ³.

Al analizar la prueba t de student de nuestros resultados evidencia que las diferencias del promedio y D.E. entre el peso real y las estimaciones del peso fetal por ecografía según Shepard y Campbell fueron significativas ($p=0,000$). Esto significa que los errores absolutos y porcentuales son demasiado grandes entre el peso real y el peso estimado. Sólo el método de Hadlock evidencia diferencias no significativas con el peso real ($p=0,646$). Estos resultados validan que la formula de Hadlock presenta menor tasa de error comparado con el peso real (error absoluto = -8,26 gr y error relativo= -0,33%).

El análisis de la correlación entre el peso real al nacer y los diferentes métodos de estimación del peso fetal por ecografía, reveló

que existe asociación lineal con coeficientes de correlación positivos. El mejor coeficiente de correlación de Pearson lo tuvo el método de Hadlock ($r=0,649$) y Campbell ($r=0,648$), en todos los casos las correlaciones fueron significativas ($p=0,000$). Estos resultados se confirman con lo reportado por otros autores quienes también encontraron correlación significativa y positiva entre el peso al nacer y las diferentes formulas de estimación del peso fetal ^{1,3,9}. Ramos Ch. coincide con nosotros, afirmando que la correlación entre el peso al nacer y el peso estimado por el método de Shepard ($r=0,518$) y Hadlock ($0,506$) muestran correlaciones significativas ($p<0,01$).

Sin embargo nuestros resultados descritos muestran sólo correlaciones positivas moderadas ($r=0,50-0,80$), a diferencia de otros estudios como lo descrito por Nelson A. quien encontró que las correlaciones para Shepar y Hadlock fueron $r=0,868$ y $r=0,874$ respectivamente, demostrando correlaciones significativas entre el peso real y el peso estimado por ecografía según los métodos nombrados ($r>0,80$) ³. Chien PF, también reportó que Shepard

muestra correlacion positiva y significativa ($r=0,90$), al igual que con el método de Aoki ($r=0,90$) y para Hadlock ($r=0,84$)⁹.

Finalmente, como parte de nuestro estudio, buscamos algunos factores y características maternas y del feto que se asocian con el peso al nacer. Encontramos que existe correlacion parcial positiva entre el peso al nacer y la talla materna ($r=0,213$ y $p=0,000$) y correlacion parcial negativa con el IMC materno ($r=-132$ y $p=0,06$). Como se sabe, el aspecto genético es un factor determinante del tamaño y peso fetal. Al igual que nosotros, Ivo Markus también afirma que el IMC materno influye en la estimación del peso fetal por ecografía⁴. Sin embargo, otros factores maternos como edad, peso materno o número de partos anteriores no mostraron correlación significativa. Además, el sexo del recién nacido y edad gestacional son determinantes del peso al nacer. Así lo demuestran nuestros resultados; el sexo masculino presentó un peso medio de 3677 gr. 200 gramos mas que el peso de las mujeres que tenían un peso medio de 3477gr. esta diferencia fue significativa ($p=0,000$). Del mismo modo, la edad gestacional también influye en el peso al nacer ($p=0,000$).

CONCLUSIONES

PRIMERA

Las principales características de los recién nacidos a término en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2009 fueron: 39 semanas de edad gestacional (52,9%), sexo masculino (54,1%), y con peso adecuado para la edad gestacional (77,6%). El peso promedio al nacer de los recién nacidos a término en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2009 fue 3585,5 con D.E. +/- 466,49 gr.

SEGUNDA

Los modelos para calcular el peso fetal por ecografía según Shepard, Campbell y Hadlock, subestiman el peso al nacer de los recién nacidos a término. El modelo que presenta menor error absoluto y porcentual es el modelo de Hadlock.

TERCERA

Los modelos para calcular el peso fetal por ecografía según Shepard, Campbell y Hadlock, presentan correlación positiva y significativa con el peso al nacer de los recién nacidos a término.

CUARTA

El modelo que presenta mejor predicción mediante la estimación ecográfica es la de Hadlock, el cual no muestra diferencias significativas ($p=0,646$) a comparación de otros modelos ($p=0,00$).

QUINTA

Las medidas antropométricas maternas como: Talla Materna e Índice de Masa Corporal mostró correlación significativa con el peso al nacer de los recién nacidos a término en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2009.

RECOMENDACIONES

- Promover de manera rutinaria la realización de ecografías obstétricas y la estimación del peso fetal según la fórmula de Hadlock ya que presenta la mejor correlación con el peso al nacer.
- Para decidir la vía de parto, se debe realizar la estimación del peso fetal por ecografía dentro de los últimos siete días a la fecha del parto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ramos Ch. Correlación entre el peso del recién nacido estimado por ecografía en el embarazo a término y el peso del recién nacido en el Hospital III Daniel Alcides Carrion de Essalud Tacna. Tesis para optar por el título profesional de médico cirujano. Universidad Jorge Basadre Grohmann. Tacna Perú. 2009⁴¹. Disponible en la web: http://facm.unjbg.edu.pe/tesis/ruben_ramos_chambilla.pdf
(Revisado en diciembre del 2010)
2. Fiestas C., Valera D., Palacios J., Gonzales L., Bardales B., Cisneros J.: comparación de dos fórmulas para calcular el peso fetal ecográfico vs. peso al nacer, Sociedad Peruana de Obstetricia y Ginecología 2003; 49 (4): 214-218. Disponible en la web: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/ginecologia/vol49_n4/a03.html (Revisado en diciembre del 2010)
3. Nelson AZ. Evaluación de cinco fórmulas para el cálculo del peso fetal por ultrasonido en el Centro de Salud Materno

Infantil Canto Grande. Tesis para optar por el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú. Disponible en la web: <http://www.monografias.com/trabajos73/cinco-formulas-calculo-peso-fetal/cinco-formulas-calculo-peso-fetal.shtml>

(Revisado en diciembre del 2010)

4. Ivo Markus Heer, Carolin Kümper, Nadin Vögtle, Susanne Müller-Egloff, Martin Dugas, Alexander Strauss: Analysis of Factors Influencing the Ultrasonic Fetal Weight Estimation, *Fetal Diagn Ther* 2008;23:204-210.
5. Atalie C, Dushyant M, Hutton, Tuohy: Reliability of ultrasound estimation of fetal weight in term singleton pregnancies, *Journal of the New Zealand Medical Association*, 08-September-2006, Vol 119 No 1241
6. Hisham M. Mirghani, Sarath Weerasinghe, Mutaira Ezimokhai and John R. Smith: Ultrasonic estimation of fetal weight at term: An evaluation of eight formulae, *J. Obstet. Gynaecol. Res.* Vol. 31, No. 5: 409–413.
7. Shittu AS, Kuti O, Orji EO, Makinde NO, Ogunniyi SO, Ayoola OO, Sule SS.: Clinical versus sonographic estimation of foetal

weight in southwest Nigeria, J Health Popul Nutr. 2007 Mar;25(1):14-23. Disponible en la web: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term="ShittuAS"\[Author\]&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVAbstract](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=) (Revisado en diciembre del 2010)

8. Japarath P, Wiboolphan T: Comparison of the accuracy of fetal weight estimation using clinical and sonographic methods. Journal Med. Assoc. Thai. 2004; 87 (3).
9. Chien P, Owen P, Khan K: Validity of ultrasound estimation of fetal weight. J Obstet Gynecol. 2000; 95,856
10. Nzeh DA, Rimmer S, Moore WM, Hunt L: Prediction of birthweight by fetal ultrasound biometry. Br J Radiol. 1992 Nov; 65(779):987-9.
11. Juez G, Lucero E, Ventura-Juncá P. Crecimiento intrauterino en recién nacidos chilenos de clase media. Rev Chil Pediat 1989; 60: 198 - 202.
12. Weldt E., Rosselot S., Tohá D., Andrade C. Evaluación del crecimiento intrauterino mediante el peso de nacimiento. Rev Chil Pediatr 1988; 59; 267-269:

13. Hadlock FP., Harrist RB., Carpenter RJ. y col. Sonographic estimation of fetal weight. *Radiology* 1982; 150: 535, 198
14. Campbell S, Thoms A. Ultrasound measurement of the fetal head to abdomen circumference ratio in assessment of growth retardation. *Br J Obstet Gynaecol* 1977; 84(3):165-74.
15. Kurmanavicius J, Burkhardt T, Wisser J, Huch R: Ultrasonographic fetal weight estimation: accuracy of formulas and accuracy of examiners by birth weight from 500 to 5,000 g. *J Perinat Med* 2004; 32: 155–161.
16. Dudley NJ: A systematic review of the ultrasound estimation of fetal weight. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; 25: 80–89.
17. Schild RL, Sachs C, Fimmers R, Gembruch U, Hansmann M: Sex-specific fetal weight prediction by ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004; 23: 30–35.
18. Kurmanavicius J, Wright EM, Royston P, Wisser J, Huch R, Huch A, Zimmermann R: Fetal ultrasound biometry. 1. Head reference values. *Br J Obstet Gynaecol* 1999; 106: 126–135.
19. Campbell S, Wilkin D: Ultrasonic measurement of fetal abdomen circumference in the estimation of fetal weight, *Br. J Obstet Gynaecol.* 1975; 82:689.

20. Shepard J, Richards A: An evaluation of two equations for predicting fetal weight by ultrasound. *Am J Obstet gynecol.* 1982; 142:47.
21. Hadlock FP, Harrist RB: Sonographic estimation of fetal weight. The value of femur length in addition to head and abdomen measurements. *Radiology.* 1984; 150:535.
22. Warsof SL, Wolf P, Coulehan J, Queenan JT: Comparison of fetal weight estimation formulas with and without head measurements. *Obstet Gynecol.* 1986 Apr; 67(4):569-73.

ANEXO 01

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE: _____ HCL: _____

FECHA DE NAC: _____

DATOS MATERNOS

1. Edad materna
A. <15 años
B. 15 a 19 años
C. 19 a 35 años
D. >35 años
2. Talla materna _____ metros
3. Peso materno _____ kg
4. Estado nutricional según IMC _____ kg/m²
5. Número de partos previos
A. Ninguno
B. 1
C. 2
D. 3 ó más
6. Numero de controles prenatales
A. Ninguno
B. 1-3
C. 4-6
D. 7 ó más

DATOS DEL RECIEN NACIDO

7. Tipo de parto
A. Parto vaginal
B. Cesarea
8. Sexo del RN
A. Masculino
B. Femenino
9. Edad gestacional del RN _____ sem
10. Peso del RN para la edad gestacional
A. Pequeño
B. Adecuado
C. Grande

DATOS DE LA ECOGRAFIA

11. Periodo entre ecografía y nacimiento _____ días
12. Diámetro biparietal (DBP) _____ mm
13. Circunferencia cefálica (CC) _____ mm
14. Circunferencia abdominal (CA) _____ mm
15. Longitud del fémur (LF) _____ mm
16. Peso fetal estimado por el personal médico del HHUT _____ gr
17. Peso fetal estimado según Shepard _____ gr
18. Peso fetal estimado según Campbell _____ gr
19. Peso fetal estimado según Hadlock _____ gr
20. Peso fetal estimado según Warsoif _____ gr
21. Peso real del recién nacido _____ gr

ANEXO 02

HISTORIA CLINICA DEL SISTEMA INFORMATICO PERINATAL (SIP)

MINISTERIO DE SALUD		No. HC <input style="width: 100px;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> = SIGUE ALERTA <input type="checkbox"/> = requiere seguimiento continuo		
Apellidos y Nombres: _____		Establecimiento: _____
DN (D.E) Nº _____ AUTOGENERADO: <input style="width: 100px;" type="text"/>		
Dirección: _____		Ocupación: _____ Edad: <input type="checkbox"/> < 15 <input type="checkbox"/> 15 a 35
Localidad: _____		Estudios: <input type="checkbox"/> Asistenta <input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/> Años <input type="text"/>
Departamento: _____ Provincia: _____		Estado Civil: <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Conviene <input type="checkbox"/> Soltero <input type="checkbox"/> Otro Padre RN: _____
Distrito: _____ Teléfono: _____		

Antecedentes Obstétricos		Cephal: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Gestas: <input type="checkbox"/> 0 ó + 3 <input type="checkbox"/> < 2500 g <input type="checkbox"/> Gemelar <input type="checkbox"/> < 37 sem.	Abortos: <input type="checkbox"/> Partos: <input type="checkbox"/> Cesáreas: <input type="checkbox"/>	
Vaginales: <input type="checkbox"/> Nacidos vivos: <input type="checkbox"/> Nacidos muertos: <input type="checkbox"/>	Viven: <input type="checkbox"/> Muerto - 1ra semana: <input type="checkbox"/> Después - 1ra semana: <input type="checkbox"/>	

Fin Gestación Anterior	
Terminación: Fecha: ____/____/____	
<input type="checkbox"/> Parto <input type="checkbox"/> Aborto <input type="checkbox"/> Ecléptico <input type="checkbox"/> Molar <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> No Aplica	
Si fue aborto: Tipo de Aborto	
<input type="checkbox"/> Incompleto <input type="checkbox"/> Completo <input type="checkbox"/> Frasco <input type="checkbox"/> Séptico <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> No Aplica	
RN de mayor peso: <input style="width: 50px;" type="text"/> g	

Antecedentes Familiares		Peso y Talla	Arteriofónica
Ninguna <input type="checkbox"/> Alergias <input type="checkbox"/> Anomalías Congénit. <input type="checkbox"/> Epilepsia <input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/> Enferm. Congénitas <input type="checkbox"/> Gemelares <input type="checkbox"/>		Peso Habitual: <input style="width: 50px;" type="text"/> kg Talla: <input style="width: 50px;" type="text"/> cm	Previa: <input type="checkbox"/> 1ra: <input type="checkbox"/> 2da: <input type="checkbox"/> 3ra: <input type="checkbox"/> 4ta: <input type="checkbox"/>
Hipertensión Arterial <input type="checkbox"/> Necrósis <input type="checkbox"/> TBC Pulmonar <input type="checkbox"/> Otros: <input type="text"/>			

Antecedentes Personales		Tipo de Sangre
Ninguna <input type="checkbox"/> Aborto habitual <input type="checkbox"/> Aborto recurrente <input type="checkbox"/> Alcoholicismo <input type="checkbox"/> Alergia a medicamentos <input type="checkbox"/> Asma Bronquial <input type="checkbox"/> Bajo Peso al nacer <input type="checkbox"/> Cirugía Pélvico-uterina <input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/>		Grupo: A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> AB <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/>
Enferm. Congénitas <input type="checkbox"/> Enferm. Infecciosas <input type="checkbox"/> Epilepsia <input type="checkbox"/> Hemorra. Postparto <input type="checkbox"/> Hipertensión Arterial <input type="checkbox"/> Hoja de Coca <input type="checkbox"/> Infección urinaria <input type="checkbox"/> Infertilidad <input type="checkbox"/> Neoplasias <input type="checkbox"/>		Rh: (e) <input type="checkbox"/> (d) <input type="checkbox"/> (c) <input type="checkbox"/> (b) <input type="checkbox"/> (a) <input type="checkbox"/>
Otras Drogas <input type="checkbox"/> Parto prolong. <input type="checkbox"/> Placentalidad <input type="checkbox"/> Reten. placenta <input type="checkbox"/> Tabaco <input type="checkbox"/> TBC Pulmonar <input type="checkbox"/> VIH <input type="checkbox"/> Otros: <input type="text"/>		Fuma: <input type="checkbox"/> Nº Cigarrillos por día: <input style="width: 50px;" type="text"/>

F.U.M.	Hospitalización	Emergencia
Conoció?: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Duda: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No	Hospitalización: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No	Emergencia 1: <input type="checkbox"/> Diagnóstico: _____ Fecha: ____/____/____
Fecha Última Menstruación: ____/____/____	Fecha: ____/____/____	Emergencia 2: <input type="checkbox"/> Diagnóstico: _____ Fecha: ____/____/____
EG (Ecografía) <input type="checkbox"/> Sen. Fecha: ____/____/____	Diagnost: _____	
Longitud Cefalo Caudal: <input style="width: 50px;" type="text"/> cm.	No Aplica <input type="checkbox"/>	
Diámetro Biparietal: <input style="width: 50px;" type="text"/> cm.		
Fecha Probable de Parto: ____/____/____		

Serología Luética	Pelvicoprofundidad	Hemoglobinas
VDRL/RPR: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> No se hizo	No: <input type="checkbox"/> Sí: <input type="checkbox"/>	No: <input type="checkbox"/> Sí: <input type="checkbox"/>
Fecha: ____/____/____		Fecha: ____/____/____
Negativo <input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> No se hizo <input type="checkbox"/>		No se hizo <input type="checkbox"/>

Exámenes:

Clinico: Sin Examen Normal Patológico Pelyo: Sin Examen Normal Anormal BK en : Sin Examen Negativo Positivo No Aplica

Odon.: Sin Examen Normal Patológico HIV: Sin Examen Negativo Positivo Orina: Sin Examen Normal Anormal

Deriv.: Sin Examen Normal Anormal PAP: Sin Examen Normal Anormal Glucosa: Sin Examen Normal Anormal

Mamas: Sin Examen Normal Anormal Colpos.: Sin Examen Normal Anormal No Aplica TORCH: Sin Examen Negativo Positivo No Aplica

CONTROLES PRENATALES	CONTROL 1	CONTROL 2	CONTROL 3	CONTROL 4	CONTROL 5	CONTROL 6	CONTROL 7	CONTROL 8	CONTROL 9
Fecha de Control									
Edad Gest. (semana)									
Peso madre (kg)									
Temperatura (°C)									
Tensión arter. (mm. Hg) Sistólica Diastólica	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Altura Uterina (cm)									
Presentación (C-PRONA)									
F.C.F. (por min)									
Musculatura (+/-) (++) (SMANA)									
Edema (+) (++) (++) (SE)									
Pulso materno (por min)									
Consejería PE (SÍ/NO/NA)									
FECHA SIGNADO (d. m. a. de CONSIGNA)									
Visita domicil. (SÍ/NO/NA)									
Establim. de la atención									
Responsable del Control									

C = Control NA = No Aplica B=No Hizo P = Pielosa SE = Sin Examen E= Sin Realizado T = Transversa

Estado

HCMP: Control Prenatal Aborto Parto Producto de la Concepción No Dato Embarazo Indefinido Datos Aborto

Ingreso Fecha: / /

Temperatura: Datos **PRESENTACION:** Obito Pelvica Transversa

Edad Gestac.: No G

TAMAJO FETAL ACORDE: Espontanea Indada Gestosa electiva

MEABR. AL INGRESO: Rubeo Injuria

LIQ. AMNIOTICO: Claro Verdoso Verde oscuro

FECHA DE RUPURA: / / **Verificado:**

Medicación en Parto (*)

MEDICACION: Sin medicación

1. _____ 2. _____ 3. _____

MEDICAMENTOS:

1. _____ 2. _____ 3. _____

Terminación Fecha: / /

TERMINACION: Espontánea Forceps Cesárea Vacuum

DURACION: Normal Prolongado Precipitado No aplica

MUERTE INTRAUT: No hubo Durante embarazo Durante parto Momento desconocido

INDIC. PRINC. PARTO OPER. O INDUCQ (ver anexo)

EPISIOTOMIA: No SI No aplica

DESGARROS: No hubo I II III No aplica

ALUMBRAM.: Manual Espontaneo

PLACENTA: Incompleta Completa

Atención

NOVEL: Frotado Gacetas Trocizo Ductos Otro

PARTO ESTIMADO: Si No

NEONATO: Parto atendido por: _____ Neonato atendido por: _____

Recien Nacido

No. HC RN: _____

Nombre RN: _____

Patologías Maternas (CIE 10) Sintomático

1. _____ Fecha: / /

2. _____ Fecha: / /

3. _____ Fecha: / /

Patologías Neonatales (CIE 10) Sintomático

1. _____ Fecha: / /

2. _____ Fecha: / /

3. _____ Fecha: / /

Recién Nacido:

Sexo: Fem. Mas. Peso: g

Talla: m.m. P.Cef.: m.m.

Edad por: sem **APGAR:**

Ex.Físico: 1'

Peso x Edad Gestacional:

Adecuado Pequeño Grande 5'

Exámen VIH: - + No se hizo

Reanima. Respirat.: No Bolsa y Máscara Intubac. endotra.

S.Luética RN: VDRL/RPR: - + No se hizo

Exam. Físico: Normal Anormal

Alojamiento Conjunto: SI No

Hospitalizac.: SI No

Necropsia: SI No No Aplica

Vacunas RN:

VIH: SI No

BCG: SI No

Poliad: SI No

Ortiz: SI No

Tipo de Sangre:

Grupo: A B AB O

Rh: Rh+ Rh-

Egreso RN Fecha: / /

Egreso: Sano Con Patología Traslado Fallece

No Aplica

Dx. Fallecim.: _____

Dx. Traslado: _____

Est. Traslado: _____

Alimento: Lacto Solo Lacto y Artificial Artificial solo No Aplica

Peso: g

Reingreso RN Fecha: / /

Reingreso: No SI

Diagnóst.: _____

Fecha egreso: / /

Egreso: Sano Con Patología Traslado Fallece

No Aplica

Dx. Fallecim.: _____

Dx. Traslado: _____

Est. Traslado: _____

Egreso Materno Fecha: / /

Egreso: Sano Con Patología Traslado Fallece

No Aplica

Dx. Fallecim.: _____

Dx. Traslado: _____

Est. Traslado: _____

Anticonceptivos:

Ime: IMA: Condón: Sólo Coaxejón:

Ligadura: Progesterón: Ninguno:

Tubaría: Inyectables:

Progesterón: Absorción: Otro:

Oral: Periódica:

Control Puerperal: SI No Fecha: / /

Reingreso Materno Fecha: / /

Reingreso: No SI

Diagnóst.: _____

Fecha egreso: / /

Egreso: Sano Con Patología Traslado Fallece

No Aplica

Dx. Fallecim.: _____

Dx. Traslado: _____

Est. Traslado: _____