

Eficacia de distintas fórmulas ecográficas en la estimación del peso fetal a término

Effectiveness of different echography formulas to estimate the term fetal weight

Ricardo Manuel Ferreiro^I; Lemay Valdés Amador^{II}

^IMáster en Atención integral a la mujer. Especialista de II Grado en Ginecoobstetricia. Profesor Auxiliar. Hospital Ginecoobstétrico "Ramón González Coro". La Habana, Cuba.

^{II}Profesor Titular. Investigador Titular. Hospital Ginecoobstétrico "Ramón González Coro". La Habana, Cuba.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El peso para la edad gestacional es la variable que más se asocia estadísticamente con la morbi-mortalidad perinatal.

OBJETIVO: Identificar la eficiencia de distintas fórmulas para la estimación del peso fetal en el embarazo a término.

MÉTODOS: Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo al azar de 88 gestantes entre 38 y 41,5 sem provenientes de la consulta de término del Hospital "Ramón González Coro", de mayo a junio de 2007, a las que se les realizó biometrías según técnicas propuestas por *Hadlock* y *Campbell*, para estimación de peso fetal por ultrasonido empleando cuatro ecuaciones de regresión logarítmica, 7 días antes del nacimiento y se comparó con el peso al nacer. Se realizó análisis estadístico de frecuencia absoluta y relativa, media y desviación estándar, comparación de medias e indicadores para evaluar eficacia de las fórmulas.

RESULTADOS: La media de las gestantes era de 40,4 sem, el peso del recién nacido 3 540 g, el Índice de líquido amniótico de 12,2 y se realizó ecografía 5 días antes del nacimiento. Se demuestra que la fórmula más eficaz fue la de *Campbell* con una diferencia de 29,75 g con relación al peso del recién nacido, una sensibilidad del 91,3 % una especificidad del 68,4 %, valor predictivo positivo del 91 % y valor predictivo negativo de 68,4 %.

CONCLUSIONES: La fórmula de *Campbell* fue la de mayor sensibilidad y valores predictivos positivo y negativo, pero resultó la de menor especificidad comparada

con *Hadlock*. Se recomienda la estimación del peso fetal en la consulta de término solo cuando los antecedentes, evolución y examen físico lo requieran.

Palabras clave: Ecografía, estimación de peso, embarazo a término.

ABSTRACT

The weight for gestational age is the statistical variable more associated with perinatal mortality.

OBJECTIVE: To identify the different formulas for fetal weight estimation in the term pregnancy.

METHODS: A randomized, descriptive and prospective study was conducted in 88 pregnant between 38 and 45 weeks seen in the term consultation of Ramón González Coro" Gynecology-Obstetrics Hospital from May to June, 2007 underwent biometry tests according to the proposed techniques by Hadlock and Campbell to estimate the fetal weight by ultrasound (US) using four logarithm regressive equations seven days before the birth comparing it with the weight birth. An absolute and relative frequency analysis was made as well as mean and standard deviation (SD), mean comparisons and indicators to assess the formulae effectiveness.

RESULTS: Pregnant mean was of 40.4 weeks, newborn weight was of 3 540 g, amniotic fluid rate was of 12.2 and a echography five days before birth. Campbell's formula was the more effectiveness with a difference of 29.75 g with relation to the newborn weight, a sensitivity of 91.3 %, a specificity of 68.4 %, a positive predictive value of 91.6 % and a negative predictive value of 68.4 %.

CONCLUSIONS: The Campbell's formula has the great sensitivity as well as positive and negative predictive values but with the lowest specificity compared with that of Hadlock. It is recommended the fetal weight estimation only when backgrounds, course and physical examination considered it necessary.

Key words: Echography, weight estimation, term pregnancy.

INTRODUCCIÓN

La biometría fetal iniciada por el inglés *Campbell* en el 1969 con el diámetro biparietal (DBP) entre otras, culminó con *Hansmann* y *Voigten* en el 1973 con el estudio de la circunferencia abdominal,¹ coprotagonista de este trabajo que iniciamos.

El enfoque perinatólogico actual exige evaluar el peso del recién nacido (PRN) para efectuar diagnósticos epidemiológicos, medir el impacto de enfermedades asociadas e interpretar resultados de posibles intervencionismos durante la labor del parto. El peso para la edad gestacional es la variable que más se asocia estadísticamente con toda la morbi-mortalidad perinatal.²

El pilar de la valoración del crecimiento fetal sigue siendo la estimación del peso por valoración ecográfica, pues presenta valores de crecimiento normal y anormal. Aunque también varios estudios, incluyendo el de *Sherman* en el 1998, concluye en sus trabajos³ la estimación clínica del peso fetal entre 2 500 g y 4 000 g es más exacta que la predicción ecográfica y en más de 4 000 g, ambos métodos son igualmente exactos.

Otra investigación más reciente en el 2007 refiere también que en fetos de menos de 2 500g es recomendable la estimación por ecografía, no así en los mayores de este peso donde por examen físico es más acertado el cálculo de peso.⁴

Inicialmente se utilizó solamente la circunferencia abdominal, para la estimación del peso fetal (EPF), posteriormente se incluyeron más parámetros como el diámetro parietal (DBP), circunferencia cefálica (CC), circunferencia abdominal (CA) y longitud del fémur (LF), otros, menos utilizados por su complejidad para obtenerlos, son escasamente ya recomendados.⁵

Son muchos y muy variados los factores que pueden influir en la predicción de la EPF, entre ellos se encuentran, experiencia del operador, peso del feto y de la madre, posición y presentación del producto, etcétera.

La gran mayoría de los fabricantes de equipos de ultrasonidos en el mundo, utilizan ecuaciones de regresión logarítmica publicadas por *Hadlock*. Dentro de ellas, se encuentran las ecuaciones que nos permiten la estimación del peso fetal, utilizando distintas variables biométricas. No obstante, existen distintas tablas elaboradas por distintos autores tales como *Campbell*, *Vitnzileos*, *Shepard*, *Birnholz* y muchos otros, las que toman distintas combinaciones de variables para las predicciones de los cálculos del peso.⁶

Las fórmulas óptimas en la predicción del peso son las mediciones ecográficas de la cabeza, abdomen y el fémur fetal.⁷

Callen plantea, que el valor de cualesquiera de los parámetros biométricos estudiados CC, CA, DBP y LF se basan en la facilidad de obtener esta medida y de la precisión con que predice la edad gestacional.⁸ De las cuatro mediciones ecográficas básicas la CA, es la más difícil de tomar, además de ser la de mayor variabilidad durante el embarazo.⁹⁻¹¹

Según el colegio Americano de Obstetricia y Ginecología en el año 2000, en una revisión extensa de las estimaciones de peso a partir de las mediciones ecográficas, se refiere que no había sido planteada una fórmula que lograra estimaciones de la macrosomía fetal con un valor predictivo mayor, suficientemente preciso como para ser útil para establecer decisiones de manejo clínico.¹²

Rumack en su segunda edición, refiriéndose a las fórmulas para la estimación del peso, nos habla de la fiabilidad y dentro de esta, el intervalo de confianza del 95 %, destacando que mientras más bajo sea, el peso estimado caerá más cerca del peso al momento del nacimiento.¹²

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

Teniendo en cuenta esta introducción, saltan a la vista estas preguntas:

¿Realmente es de utilidad la estimación de peso en el embarazo a término?,

¿Se pudiera tomar como tamizaje al final del embarazo?

¿Cuál de las fórmulas utilizadas es la más predictiva?

Tomando en consideración todos estos elementos nos propusimos un objetivo en el presente estudio:

- Identificar la eficacia de la estimación del peso del feto según las distintas fórmulas estudiadas en el embarazo a término.

MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo descriptivo al azar, de 88 embarazadas entre 38 y 41,5 sem de gestación, eumenorreicas y fechas de última menstruación precisas, provenientes de la consulta de término del hospital "Ramón González Coro", del 3 de mayo al 30 de junio de 2007, se les realizó ecografía, para la obtención de fetometrías y estimación de peso con el DBP, CC, CA y LF, según técnica propuestas por *Hadlock*^{11,15} y *Campbell*.¹⁶

A todas las gestantes se les entregó una planilla relacionada con el estudio a realizar de los posibles beneficios, sin prejuicios de este trabajo antes de comenzar a participar en él, esta estimación de peso con otras variables relacionadas con esta, se determinó como máximo 7 días antes del nacimiento, se pesó al recién nacido con una pesa única electrónica. Estos datos se llevaron a una base de datos donde se analizaron el objetivo de estudio, los métodos estadísticos utilizados para dar cumplimiento al objetivo, realizamos comparación de medias entre los grupos través de un ANOVA, se consideraron diferencias significativas entre al menos uno de los grupos cuando obtuvimos una $p < 0,05$ para un 95 % de confiabilidad. Para identificar en qué grupo se encuentran las diferencias se utilizó la prueba *a posteriori de Scheffé*. Se calcularon además la sensibilidad, especificidad y valores predictivos a través de la tabla de contingencia. Para hacer menos extenso el trabajo se toman en cuenta las fórmulas más significativas.

RESULTADOS

Puede observarse en la tabla 1 que la menor diferencia entre el peso estimado por ultrasonidos y el peso del recién nacido se obtuvo a través del método biométrico de abdomen solamente, esta diferencia fue como promedio de 29,8 g. En segundo lugar, aparece la fórmula de Hadlock 4 a través de la cual obtuvimos una diferencia de 186 g. El método que arroja mayores diferencias en nuestra investigación resultó ser el de Hadlock 1 con 227 gramos de diferencia.

Tabla 1. Promedio de diferencias según fórmulas empleadas en la estimación de peso por ultrasonidos y peso al nacimiento

Fórmulas	Media (g)
Hadlock 1	227,59 g
Hadlock 2	201,51 g
Hadlock 4	186,07 g
Campbell	29,78 g

En la tabla 2, al realizar la comparación de las medias de los pesos estimados por los diferentes métodos y el peso real del recién nacido, observamos que existen diferencias significativas entre al menos el peso estimado por uno de los métodos y el peso real. Mediante la prueba *a posteriori*, observada en la tabla 3, identificamos que las diferencias en los métodos y el peso del recién nacido no son estadísticamente significativas, excepto para las diferencias en la fórmula de Hadlock 1.

Tabla 2. Comparación de medias con el peso estimado

Fórmulas	Medias de las diferencias	Estadígrafo F	Significación
Hadlock 1	227,59	4, 483	0, 001
Hadlock 2	201,51		
Hadlock 4	186,7		
Campbell	29,78		

En esta tabla 3 donde se estima la eficacia de *Campbell*, podemos señalar que en la fórmula donde nada más se incluye un solo parámetro biométrico, la circunferencia abdominal, tiene una sensibilidad de 91,3 %, y una especificidad del solo un 68,4 % con un valor predictivo positivo de 91,3 y de 68,4 de valor predictivo negativo, en cuanto al peso estimado por *Campbell* el 91,3 % pesó menos de 4 000g mientras lo de más de 4 000g, también resultó en un 68,4 %.

Tabla 3. Comparación de medias entre las distintas fórmulas y peso al nacer

Fórmulas	Media de pesos	Significación
Hadlock 1	227,59	,036
Hadlock 2	201,51	,089
Hadlock 4	186,7	,141
Campbell	29,78	,996

(p < 0, 05)

Vemos que en la fórmula de Hadlock 4 la sensibilidad y la especificidad es de 88,4 y de 84, 2 respectivamente, para un valor predictivo positivo de 95,3 y un valor predictivo negativo de 66,6. Se estimó que 64 recién nacidos pesaron menos de 4 000 g, se acertó en un 88,4 % es decir en 61 casos, 3 de esos estimados pesaron más de 4 000g. En el grupo de 4 000 g y más, se estimó 24, de ellos el 84,2 % pesó más de 4 000 g que fueron 16. (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución de nonatos según peso estimado por *Campbell* y al nacimiento

Campbell	Peso estimado				Total	
	Menos de 4 000 g		4 000 g y más		No.	%
	No.	%	No.	%		
Menos de 4 000 g	63	91,3	6	31,6	69	78,4
4 000 g y más	6	8,7	13	68,4	19	21,6
Total	69	100	19	100	88	100

En esa tabla 5 podemos observar con relación a la fórmula Hadlock 1, que presenta una sensibilidad del 76,81 % y una especificidad del 73,68 %, para un valor predictivo positivo de 91,38 y un valor predictivo negativo de 46,67. Debemos considerar también 69 fetos con un peso de menos de 4 000g, solo estimó 58 para un 65,9 %, el resto que fueron 5, estimó que tenían un peso mayor de 4 000 g para un 26,3 % y en el grupo que pesó al nacer 4 000 g y más, de 19, solo estimó

14 para un 73,7 % el resto que fueron 16 para un 23,2 % peso menos de lo que estimó, es decir menos de 4 000 g.

Tabla 5. Distribución de nonatos según peso estimado por Hadlock 4 y al nacimiento

Hadlock 4	Peso al nacer				Total	
	Menos de 4 000 g		4 000 g y más		No.	%
	No.	%	No.	%		
Menos de 4 000 g	61	88,4	3	15,8	64	72,7
4 000 g y más	8	11,6	16	84,2	24	27,3
Total	69	100	19	100	88	100

DISCUSIÓN

Como promedio a las gestantes se les realizó el estimado de peso a los 5 días antes del parto. El tiempo que media entre la estimación del peso por ultrasonido y el peso del recién nacido se encuentra acorde con la mayoría de las investigaciones consultadas en las que la estimación de peso no fue mayor de 10 días antes del parto.¹⁷⁻²⁰

Por citar un ejemplo, relacionado con recién nacidos macrofetos, *Doubilet* refiere en su capítulo "Evaluación del crecimiento fetal": "... los fetos macrosómicos (mayor de 4 000g) tienen prevalencia entre 8 y 10 % en madres no diabéticas",²¹ lo que nuestros resultados duplican este porcentaje.

La relación que existe en nuestro trabajo según peso estimado y peso real al momento del nacimiento lo contradice algo *Carlos Fiestas* en su trabajo "Comparación de dos fórmulas para calcular el peso fetal", cita en sus resultados: "Wally concluye en su investigación que en las fórmulas de Shepard se subestima como promedio el peso fetal en 51,4 g, en la de Campbell 141,8 g y en la de Hadlock (CC. CA. y LF), 190,7 g."¹³

Otros investigadores refieren que la exactitud de las fórmulas para la estimación de peso aumenta a medida que lo hace el número de partes corporales medidas hasta 3,^{6,14} lo que no precisan es si está relacionado con la edad gestacional o con el peso fetal y la paridad de la madre.

Hadlock en un estudio que realizó, refiere que la variabilidad del error de estimación del peso fetal para cada una de las variables fetométricas y el peso neonatal fue altamente significativo encontrando ($p < 0,0001$).¹⁵

En un ensayo clínico realizado en Tailandia²² se estudiaron 328 gestantes del 3er trimestre sin complicaciones, utilizando las fórmulas de *Hadlock 2* y *4* entre otras, obtuvieron la siguiente eficacia; para el grupo mayor de 2 500 g una sensibilidad y especificidad del 96,5 % y 56,% respectivamente con valores predictivo positivo de 96,6 % y valores predictivos negativos 36,1 %, en el mismo grupo. Para los de más de 4 000 g se obtuvo una sensibilidad y una especificidad de 33 % y 98 % respectivamente, con valor predictivo positivo de 20 % y 94 % un valor predictivo negativo. En nuestro estudio la especificidad es mucho más elevada que la referida, pero en la sensibilidad solo tenemos un 84 % para ambas fórmulas. El valor predictivo positivo se comporta por encima de lo obtenido por nosotros, no así el valor predictivo negativo ya que el de ellos resultó muy superior.

En otro estudio donde se comparan 11 fórmulas diferentes para estimación del peso fetal en 1, 941 gestantes, 7 días antes del nacimiento, utilizando *Hadlock 2* y *4*, en sus conclusiones refieren que estas fórmulas son todavía insatisfactorias, sobre todo para los macrosómicos.²³

Otro estudio realizado con una fórmula diferente a la de *Hadlock* (fórmula de *Woo*) para estimación del peso fetal en 1 117 gestantes a término, con 7 días antes del nacimiento arrojó la siguiente eficacia: una sensibilidad del 61 %, con una especificidad del 96 %, con un valor predictivo positivo del 69 % y un valor predictivo negativo del 94 %.²⁴

En el libro de *Callen* se encuentran criterios ecográficos para la macrosomía en la población general donde para la estimación del peso fetal con peso elevado se da una sensibilidad del 20-74 %, una especificidad de un 93-96 %, un valor predictivo positivo de 6-51 % y un valor predictivo negativo del 88-94 %.²⁵

Si observamos de forma general estas últimas tablas de eficacia de las fórmulas, vemos que la de mayor sensibilidad, pero la de menor especificidad es la de *Campbell*.

Una explicación al respecto podría sugerir que nuestro universo de estudio presentó un 21,6 % de productos macrosómicos, donde solo se realiza la biometría abdominal. Aunque en las conclusiones de *Kurjack* en el capítulo de "Diagnóstico ecográfico de macrosomía fetal" se refiere a que la parte del feto que parece alterarse más a causa de un exceso de peso es el abdomen, algunos autores como *Tamura*, *Landon* y *Bochner* utilizan solo la CA para el cálculo de peso en los macrosómicos. La medición aislada de la circunferencia abdominal durante el 3er trimestre de gestación constituye un para metro eficaz para establecer el diagnóstico de macrosomía fetal.²⁶

Unos de los múltiples trabajos realizados por *Hadlock*, relacionados con la estimación de peso y con el índice ponderal, refiere que en fetos normales es de 22+/- 2 y en fetos macrosómicos disminuye hasta el 20,5 +/- 2 informando una sensibilidad del 63 % y especificidad del 86 %.²⁵

La sensibilidad y especificidad de *Hadlock 2* y *Hadlock 4*, fueron similares, una sensibilidad de 84,06 % y 84,41 % respectivamente, al igual que la especificidad obtenida que resultó del 84,21 % para ambas fórmulas.²⁶

Las fórmulas ecográficas para el cálculo de peso han mejorado la sensibilidad en particular en aquellas que utilizan combinaciones de CC, CA y LF, pero presentan un error absoluto entre el 7 y 10 % en la predicción del peso del feto macrosómico.

Aunque *Meller* y otros revisaron los resultados obtenidos en el cálculo de peso mediante 3 índices y obtuvieron una sensibilidad 13-46 % y especificidad entre el 79- 97 %.²⁶

La sensibilidad encontrada en nuestro estudio resulta mucho más baja que la referida por los autores anteriormente citados, mientras que la especificidad se comporta similar aunque no en un rango tan amplio.

Por último relacionado con la eficacia en Hadlock 1 donde la sensibilidad y especificidad fue de 76,81 y de 73,68 respectivamente, podría ser explicado atendiendo al trabajo de *Benson* en el que refiere que de forma general la exactitud de la predicción del peso fetal mejora con el aumento del número de partes corporales hasta 3, no alcanzando una mejoría adicional en la exactitud agregando una cuarta ni quinta parte fetal.^{6,27}

Es posible que los resultados obtenidos en este estudio, no sean como los referidos por algunos autores, pero nuestra explicación al respecto se basa en que al incrementar mayor número de partes fetales se incrementa el error, ya que cada una de las medidas están sujetas a su propio error de medidas.¹⁴

El Prof. *Juan Vázquez* en un estudio retrospectivo realizado el hospital "América Arias" con relación a la estimación de peso para detectar bajo peso al nacer, concluyó que en 202 gestantes a las que se les realizó la estimación de peso presentó un valor predictivo positivo de 75 % y un valor predictivo negativo del 94,6 %.²⁸

En nuestro estudio donde el objetivo fue gestantes a término supuestamente de un grupo homogéneo obtuvimos los siguientes valores predictivos, como veremos a continuación.

El valor predictivo positivo para todas las fórmulas tiene un valor parecido, no así en el valor predictivo negativo donde la fórmula de Hadlock 1 es la del valor predictivo negativo más llamativo. Motivado esto porque de 30 estimados de más de 4 000 g y más, 16 casi un 50 % presentaron un peso por debajo de los 4 000 g, la explicación que le daríamos que aquí, si se cumpliría lo dicho por otros autores que la suma de varias variables fetométricas hasta tres, ayuda a la precisión de estimación de peso ya que como es sabido Hadlock 1, solo mide dos variables la CA y LF.

De las fórmulas empleadas en nuestro estudio, que son las más aplicadas en nuestro país, la de Campbell, que propone el uso de un solo parámetro biométrico abdominal, resultó la más sensible aunque no es la de mayor especificidad en ambos grupos de pesos, lo que pudiéramos decir que fue la que mayor efectividad presentó.

Sin embargo, aquellas que contemplan la medición de un mayor número de partes (Hadlock 1, Hadlock 2 y Hadlock 4), resultaron las de menor valor predictivo.

Concretando el párrafo, no recomendamos su utilización como instrumento de tamizaje para la consulta de término, teniendo en cuenta que su eficacia parece ser relativa, ya que para este tipo de pruebas se requiere tanto de sensibilidades de especificidades muy altas. La estimación de peso en el embarazo a término

empleando la fórmula de *Campbell* se realizaría siempre que tenga una justificación clínica, recogida por los antecedentes, evolución y examen físico realizado en la consulta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Michael J. Historia de la Ginecología y Obstetricia. Ed. Edica Med. España. 1998. p. 83-91.
2. San Pedro M. Estándar de peso para la edad gestacional en 55,706 recién nacidos sanos de una Maternidad Pública en Buenos Aires. Medicina. 2001;1(1):80-7.
3. Sherman DJ. A comparison of clinical and ultrasonic estimations of foetus weight. Obst Gynecol. 1998;9(2):212-7.
4. Shittu, AS. Clinical *versus* sonografic estimation of foetal weight in southwest Nigeria. J Health Popul Nutr Mar. 2007;25(1):14-23.
5. Rumack. CM. Diagnóstico por ecografía. 2da. Seccion V. Ed. Marban Libros; 1999. p. 1022.
6. Hadlock FP. Sonografic estimation of foetal weight. The value of femur length in addition to head and abdomen measurements. Radiology. 1994;150:535.
7. Callen PW. Ecografía en Obstetricia y Ginecología. 4ª ed. Capitulo VI Madrid: Panamericana; 2002. p. 143.
8. Benson B. Sonographic prediction of gestacional age: accuracy of second and third trimester fetal measurements. AJR Am Roentgenol. 1991;157:1275.
9. Hadlock FP. A date estimating fetal age: computer assisted analysis of multiple fetal growth parameters. Radiology. 1984;152:497.
10. Hadlock FP. Estimating fetal age using multiple parameter. A prospective evaluations in a racially mixed population. Am J Obstet Gynecol. 1987;156: 955.
11. Cunningham. Williams Obstetricia. 21 ed. Cap. 29. México: Ed. Panamericana; 2002.
12. Doubilet. PM. Improved prediction of gestacional age in the late third trimester. J Ultrasound Med. 1993;12:647.
13. Fiestas C. Comparación de dos fórmulas para calcular el peso fetal ecográfico & al nacer. Ginecol Obstet. 2003;49(4):214-8.
14. Hadlock FP. Sonographic estimation of fetal weight. Radiology. 1986;150(2):535-40.
15. Hadlock FP. Estimation of fetal weight with the use of head, body and femur measurement. A prospective study. Am J Obstet Gynecol. 1985;151(3):333-7.

16. Campbell S, Welkin D. Ultrasonic measurement of foetal abdominal circumference in estimation of foetal weight. *Am J Obstet Gynecol.* 1975;82:689.
17. Lagos R. Nueva fórmula para estimación del peso fetal por examen ultrasonográfico. *Ginecol Obstet.* 2003;50(1):120-1.
18. Ben-Haroush A. Accuracy of sonographically estimated fetal weight in 840 women with different pregnancy complication prior to induction of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2004;23 (2):172-6.
19. Herrera G. Estimación del peso fetal mediante ultrasonografía ¿Balanza intraútero?. *Rev Chi Obstet Gynecol.* 1986;51(5):478-85.
20. Anderson NC. Sonographic estimation of fetal weight: comparison of bias, precision and consistency using 12 different formulae. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2007;30(2):173-9.
21. Doubilet PM. Evaluación del crecimiento fetal, en ecografía en Ginecología y Obstetricia de Callen. 4 ta ed. México: Panamericana. 2002;8:209-10.
22. Jritippayawan S, y otros. The accuracy of gestation-adjusted projection method an estimating birth weight by sonographic fetal measurements in the third trimester. *J Med Assoc Thai.* 2007;90(6):1058-67.
23. Siemer J. Fetal weight estimation by ultrasound: comparasion of eleven different formulae and examiners with differing skill levels. *Ultraschall Med.* 2007:29.
24. Coleman A. Reliabilily of ultrasound of weight in term singleton pregnancies. *Nz Med J.* 2006;119(1241):U2146.
25. Callen PW. *Ecografía en Obstetricia y Ginecología.* 4ta ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana. 2000. p. 210.
26. Kurjak A, Carreras JM. *Ecografía en medicina materna fetal.* Madrid: Ed. Masson. 2000;59:727-30.
27. Benson CB. Fetal measurements: normal and abnormal fetal growth. In: Rumack CM. *Diagnostic Ultrasound.* St. Louis: Mosby- year book; 1991. p. 723.
28. Vázquez JC. Eficacia de la estimación del peso fetal por ultrasonidos para la predicción del bajo peso fetal. *RCGO.* 2004;29(1).

Recibido: 20 de septiembre de 2010.

Aprobado: 3 de octubre de 2010.

Dr. *Ricardo Manuel Ferreiro*. Hospital Ginecoobstétrico "Ramón González Coro".
Calle 21 y 4. Vedado. La Habana, Cuba. Correo electrónico:
ricardom@infomed.sld.cu