



Alta concordancia en la evaluación clínica versus ultrasonido para estimar el peso fetal cuando se compara con el peso al nacer en recién nacidos a término.

Higher concordance in clinical assessment versus ultrasound to estimate fetal weight when it compares with birth weight in full-term newborns.

Eliana Velastegui-Ayala¹, Fabricio González-Andrade^{*1,2} 

<https://orcid.org/0000-0001-8818-1528>

1. Colegio de Ciencias de la Salud, Universidad San Francisco de Quito, Ecuador
2. Unidad de Medicina Traslacional, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito - Ecuador.

Resumen

Recibido: 29 Diciembre 2020
Aceptado: 21 Julio 2021
Publicado: 31 de agosto de 2021

Membrete bibliográfico:

Velastegui-Ayala E, González-Andrade F. Alta concordancia en la evaluación clínica versus ultrasonido para estimar el peso fetal cuando se compara con el peso al nacer en recién nacidos a término. Revista Ecuatoriana de Pediatría 2021;22(2):Artículo 12:1-10 doi: 10.52011/0077

 Copyright Velastegui-Ayala E, et al. Este artículo es distribuido bajo los términos de [Licencia de atribución Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), el cual permite el uso y redistribución citando la fuente y al autor original sin fines comerciales.

DOI: <https://doi.org/10.52011/0021>

Introducción: Objetivo: el objetivo es estimar el peso fetal por métodos clínicos y ecográficos y compararlo con el peso al nacer en recién nacidos a término.

Métodos: Se trata de un estudio epidemiológico, observacional, transversal de una cohorte de recién nacidos a término sanos. El tamaño de la muestra fue de 102 neonatos nacidos en el Hospital Pablo Arturo Suárez, en Quito, Ecuador, de noviembre de 2019 a enero de 2020.

Resultados: En neonatos a término, la estimación ecográfica fue del 80.00%, mientras que en la valoración clínica fue del 72.29%. El perfil del recién nacido analizado es hombre, mestizo, ecuatoriano, nacido en la región serrana, con una edad gestacional media de 38.67 semanas y un peso medio al nacer de 3.023 gramos, en quienes se estimó el peso fetal mediante ecografía y valoración clínica. La estimación del error absoluto en ambos métodos analizados fue 2.43% para ecografía y -4.65% para valoración clínica, y ambos mostraron concordancia moderada, 78.2% para ecografía y 85.6% para valoración clínica. El análisis multivariado mostró que los recién nacidos con peso modificado por ecografía tienen 13.44 veces más probabilidades de mostrar peso alterado al nacer, mientras que los recién nacidos con peso modificado por la evaluación clínica tienen 11.95 veces más probabilidades de mostrar peso alterado al nacer.

Conclusiones: La precisión en la valoración clínica fue siempre mayor que en el método ecográfico, especialmente en los recién nacidos de bajo peso.

Palabras clave: Peso fetal; Ultrasonografía Prenatal, Peso al Nacer, Recién Nacido, Estadística como Asunto.

* Autor para correspondencia.

Abstract

Introduction: The aim of this trial was to estimate fetal weight by clinical and ultrasound methods and to compare it with the weight at birth in full-term newborns.

Methods: This is an epidemiological, observational, cross-sectional study of a cohort of healthy full-term newborns. The sample size was 102 neonates born at the Pablo Arturo Suarez Hospital, in Quito, Ecuador, from November 2019 to January 2020.

Results: In full-term neonates, the estimate on ultrasound was 80.00%, while in the clinical assessment, it was 72.29%. The newborns analyzed were male, mestizo, Ecuadorian, and born in the highlands region with a mean gestational age of 38.67 weeks and a mean birth weight of 3,023 grams. We estimated the fetal weight through ultrasound and clinical assessment. The estimation of the absolute error in both methods analyzed was 2.43% in ultrasound and -4.65% in clinical assessment, and both showed moderate concordance: 78.2% in ultrasound and 85.6% in clinical assessment. Multivariate analysis showed the neonates with modified weight by ultrasound are 13.44 times more likely to show altered weight at birth, while neonates with modified weight by the clinical assessment are 11.95 times more likely to show altered weight at birth.

Conclusions: Accuracy in the clinical assessment was always higher than in the ultrasound method, especially in low-weight newborns.

Key words: Fetal weight; Ultrasonography, Prenatal; Birth Weight; Infant, Newborn; Statistics as Topic.

Introducción

El peso de un recién nacido es de vital importancia para predecir el estado de salud. El diagnóstico por ultrasonido podría usarse en una variedad de circunstancias específicas durante el embarazo, como cuando ha habido complicaciones clínicas o si el feto presenta un factor de riesgo significativo relacionado con la interrupción del crecimiento o el bajo peso al nacer. La Organización Mundial de la Salud ha enfatizado la importancia de un neonato con bajo peso (NBPN), menos de 2.5 kg, y el riesgo de muerte en la etapa neonatal, lo que significa que aumenta más de 20 veces en comparación con los neonatos con un peso adecuado [1].

Sin embargo, debido a la influencia que la edad gestacional tiene sobre el peso, hoy en día se define como NBPN cuando se encuentra a menos de dos desviaciones estándar de la media o por debajo del percentil 10 de la edad gestacional. Sin embargo, este

riesgo puede variar en función de la causa de dicha deficiencia de peso.

En la práctica clínica habitual, la estimación prenatal del peso fetal se realiza mediante ecografía, y es razonablemente precisa en la mayoría de los casos. Sin embargo, la identificación de los que se encuentran en el extremo del peso fetal, ya sea por restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) o por macrosomía, sigue siendo un desafío para la ecografía prenatal. Estos fetos con crecimiento intrauterino anormal se asocian a una mayor mortalidad y morbilidad neonatal [2].

La macrosomía describe a un recién nacido cuyo peso al nacer es excesivo en ≥ 4000 g ó ≥ 4500 g en los recién nacidos a término, y afecta hasta el 10% de los nacimientos según el límite aplicado a su definición. Los embarazos significativos para fechas que alcanzan las 40 semanas de gestación, definidos como un peso $\geq 11-90$ o un percentil ≥ 95 para la edad ges-

tacional, pueden causar macrosomía [3-5]. La macrosomía se asocia con un aumento de los riesgos maternos y neonatales, que incluye tasas más altas de cesáreas de emergencia, parto vaginal quirúrgico y laceraciones perineales. También se relaciona con un mayor riesgo de distocia de hombros, en algunos casos, una lesión permanente del plexo braquial, fracturas de húmero o clavícula, asfixia al nacer y muerte fetal [3].

La restricción del crecimiento fetal y ser demasiado pequeño para la edad gestacional son las principales causas de resultados perinatales adversos.

El proceso de crecimiento de los recién nacidos se toma como base para la biometría fetal, lo que despierta el interés en obstetras y ginecólogos. Al principio, el perímetro abdominal era lo único que se utilizaba para calcular el peso fetal; posteriormente, se introdujeron más parámetros, como el diámetro biparietal, el perímetro cefálico y la longitud del fémur, para obtener una mayor precisión.

Las mediciones biométricas se informan sobre la base de las curvas de crecimiento fetal. Si bien, históricamente, la curva de Hadlock es el estándar más común utilizado para evaluar los percentiles de las mediciones fetales, su sensibilidad y especificidad son bajas. Además, no está claro qué método es mejor para la predicción usando un solo parámetro, como la circunferencia abdominal, o usando el peso fetal estimado basado en diferentes fórmulas que incorporan varios parámetros [4].

A diferencia de los ultrasonidos bidimensionales o tridimensionales, el uso de imágenes por resonancia magnética ha mostrado resultados prometedores. El volumen corporal del feto se calcula y se multiplica por la densidad fetal, lo que da como resultado el peso fetal. El porcentaje de error medio del peso fetal estimado en comparación con el peso real al nacer se informa regularmente en estos estudios de alrededor del 3% [5].

La información correcta correspondiente a la estimación del peso fetal es crucial para un tratamiento adecuado del trabajo de parto y nacimiento. Una estimación precisa del peso fetal es de gran importancia cuando se trata de trabajo de parto. Durante décadas, el peso fetal estimado se ha incorporado a la rutina de evaluación estándar antes del parto, principal-

mente durante los embarazos de alto riesgo, para decidir el método de parto, por ejemplo, cuando se maneja un embarazo complicado debido a la diabetes, parto vaginal después de una cesárea previa o en los casos en que los fetos con crecimiento restringido se hayan visto influidos por el peso fetal estimado.

Las complicaciones están latentes cuando se trata de la práctica obstétrica, especialmente en los países en desarrollo, el médico se enfrenta a la incertidumbre de no contar con una aproximación del peso fetal que podría ayudar a prevenir complicaciones durante el trabajo de parto como la distocia de hombros o diagnosticar una desproporción cefalopélvica.

Además, una estimación precisa del peso fetal ayuda a los obstetras a tomar decisiones precisas relacionadas con el parto vaginal. Iniciar una prueba de trabajo de parto después de una cesárea o realizar una cesárea de forma electiva en pacientes con sospecha de macrosomía fetal [6].

Cuando estas complicaciones ocurren durante el embarazo, especialmente en los límites de la viabilidad fetal, conocer el peso fetal estimado contribuye a la evaluación de la probabilidad de mortalidad neonatal, contribuyendo así a la decisión clínica entre prolongar el embarazo con manejo conservador o interrumpirlo. Hasta principios de los años ochenta, la estimación del peso fetal se realizaba exclusivamente a través de métodos clínicos basados en la palpación abdominal y las mediciones uterinas [7], con la llegada de ecografía y la difusión de su uso, la estimación ecográfica del peso fetal se constituyó en el gold estándar. Esta prueba de referencia tiene mayor confiabilidad porque permite una comprensión mejor y más precisa del desarrollo del bebé, además de su peso.

El sujeto analizado refleja que situaciones problemáticas como parto prematuro, RCIU o macrosomía fetal podrían beneficiarse de contar con métodos confiables, precisos y accesibles para la estimación del peso fetal. Estos métodos permiten tomar decisiones adecuadas y adecuadas para el manejo del trabajo de parto, surgiendo la necesidad de comparar las correlaciones entre el peso al nacer, la estimación clínica y ecográfica del peso fetal en pacientes en trabajo de parto.

La macrosomía fetal es frecuente en obstetricia con problemas que afectan tanto a la madre como al recién nacido. También asocia un riesgo significativo

de morbilidad y mortalidad. A lo largo de los años, demostró que la tendencia de la macrosomía fetal está aumentando en todo el mundo [8].

Hoy en día, la macrosomía es un problema creciente en la mayoría de los países en desarrollo y contribuye directa o indirectamente a la morbilidad, la mortalidad y la discapacidad en todo el mundo. Se evidenció que el parto macrosómico está relacionado con problemas de salud en la edad adulta, ya que el concepto del origen fetal de las enfermedades del adulto establece que tanto los lactantes con crecimiento limitado como las macrosómicas están altamente predispuestos a enfermedad coronaria, hipertensión, obesidad y resistencia a la insulina en la edad adulta [9].

Existe una conexión esencial e independiente entre el sobrepeso / obesidad materna y la interrupción del embarazo por cesárea, incluso ajustando el parto a numerosas variables de control como la edad materna, nuliparidad, cesárea previa, hipertensión, diabetes, peso al nacer y edad gestacional [10].

Este estudio analizó 35 fórmulas de estimación de peso que se establecieron clínicamente en 2416 fetos cuyo peso osciló entre 2500 y 4000 g. Para ello, determinó y comparó el error porcentual medio, el error porcentual absoluto medio y las proporciones de las estimaciones dentro del rango de error de 5, 10, 20 y 30%. Además, calculó distintas líneas de regresión para la conexión entre los pesos al nacer estimados y los pesos reales para el rango de peso de 2500-4000 g. Las fórmulas se examinaron de esta manera en busca de posibles inhomogeneidades [11].

La estimación del peso total es uno de los aspectos más importantes de la asistencia prenatal. Los efectos del volumen del líquido amniótico sobre la precisión del peso fetal estimado dependen de la cantidad de líquido, principalmente si se trata de polihidramnios u oligohidramnios. Estudios previos han mostrado resultados contradictorios de los efectos del volumen del líquido amniótico en la precisión del peso fetal estimado [12, 13].

La evaluación del peso fetal es una parte vital y universal de la asistencia prenatal y la perinatología, pero sobre todo cuando se trata de embarazos de alto riesgo y observación del crecimiento. El peso al nacer de un recién nacido es el factor más importante y determinante para su supervivencia. La estimación

del peso fetal debe ser una prioridad para las mujeres embarazadas porque al analizar las causas de la morbimortalidad materna e infantil existe un alto riesgo de que los recién nacidos tengan bajo peso o sobrepeso para el nacimiento y para la edad gestacional que son atendidos en los centros que no tienen los recursos para lidiar con las complicaciones inherentes a estos casos. La información sobre el peso de los recién nacidos es motivo de urgente diagnóstico en el país.

Es fundamental estimar el peso fetal antes del nacimiento para proporcionar una asistencia perinatal planificada de calidad, minimizando los riesgos de morbilidad y mortalidad materna y fetal. Proporciona una herramienta útil que es válida en alturas de 2800 metros, pero es, en su mayoría, barata y confiable para los proveedores de salud en todos los niveles de atención.

De esta forma, se pretende ayudar a mejorar los estándares de calidad en el diagnóstico y tratamiento del emparejamiento madre-hijo en el período perinatal y referirse de manera eficiente al nivel de atención que se necesita si el peso del feto no es el ideal dentro del útero. Para ello se utiliza la ecografía y el método clínico DARE y se compara con el peso final al nacer.

Población y métodos

Diseño de la investigación

El presente estudio es epidemiológico, transversal y observacional con una cohorte de recién nacidos a término.

Sede y período de estudio

El estudio se llevó a cabo en el Hospital Pablo Arturo Suarez, en Quito, Ecuador, del 1 de noviembre de 2019 al 31 enero de 2020.

Tamaño muestral

La muestra fue probabilística con un tamaño muestral de 102 recién nacidos. Se usó la fórmula para universo finito $n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{[(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)]}$, se trabajó con el intervalo de confianza del 95%, proporción esperada 5%, margen de error 5%.

Participantes

Se incluyeron recién nacidos seguidos durante el embarazo hasta el parto, de madres con un solo embarazo, de cualquier origen étnico, con la integridad de las membranas amnióticas y un IMC adecuado. Se excluyeron factores que modifican el tamaño uterino de las madres como leiomioma, obesidad, embarazos múltiples, y se excluyeron madres con otros factores que afectan la capacidad de palpar el útero, por ejemplo, retroversión del útero, que reducen la eficiencia del diagnóstico de la evaluación. Adicionalmente se excluyeron madres con diabetes e hipertensión según la edad gestacional. Los criterios de eliminación fueron todos aquellos pacientes que fallecieron durante el estudio y los pacientes que rechazaron el estudio.

Variables

Se tomaron las variables sociodemográficas como etnia, nacionalidad y región de origen de las madres. En recién nacidos, el sexo, edad gestacional, peso al nacer, peso estimado por ecografía y peso clínico estimado.

Fuentes de datos y mediciones:

Se recopiló información de historias clínicas y recién nacidos. Se usó el archivo clínico de la institución de estudio.

Evitación de sesgos

Hubo un protocolo aprobado para esta investigación con todos los filtros metodológicos. La información fue tomada siempre por la misma persona la investigadora principal, los datos fueron curados y validados por el director del estudio. La supervisión la realizó el director del estudio.

Métodos estadísticos

Se realizó el análisis estadístico con el paquete estadístico SPSS™ 25 (IBM Corp, Armonk-NY; USA). Se usó estadística descriptiva, haciendo uso de tablas, representando valores absolutos y relativos de variables cualitativas, así como medidas de tendencia central y variabilidad para variables cuantitativas. En estadística inferencial, utilizó análisis bivariados para determinar las variables a considerar en el análisis multivariado. Para las variables cualitativas se aplicó la prueba de Kappa para determinar la consistencia de

la valoración clínica y ecográfica con el peso del recién nacido. Para las variables cuantitativas, se realizaron pruebas en muestras relacionadas para comparar el peso al nacer con los dos métodos de estimación. Se utilizó un análisis de regresión logística multivariante para predecir cualquier alteración en el peso del recién nacido. La significancia estadística para verificar proporciones, medidas y predictores de variables se estableció mediante un valor de $P < 0.05$. El coeficiente de Kappa se utilizó como estimador de la fuerza de la consistencia entre las variables. Se basó en la siguiente escala: < 0.20 : pobre; $0.21-0.40$: débil; $0.41-0.60$: moderado; $0.61-0.80$: bueno; $0.81-1.00$ excelente. Para el análisis de peso, se categorizó en bajo < 2500 gr, normal 2500 a 3500 y sobrepeso > 3500 gramos.

Criterios éticos

El Comité de Revisión Institucional (CEISH) de la Universidad San Francisco de Quito aprobó esta investigación, el 2 de diciembre de 2019, con el código P2019-161 TPG.

Resultados

La Tabla 1 muestra las características sociodemográficas de las madres; se observa que existen diferencias significativas relacionadas con la etnia, en donde el 83.33% de las madres son mestizas, el 10.78% afroamericanas y el 5.88% nativas amerindias. La presencia de madres de origen mestizo es considerablemente alta en comparación con el resto de madres. La nacionalidad más destacada fue la ecuatoriana con 65.69%, madres venezolanas 35.29% y una madre argentina (0.98%). La región de origen mostró que la mayoría provienen de la sierra ecuatoriana.

En cuanto al sexo, la mayoría de los recién nacidos fueron hombres (67.33%). El peso al nacer se presenta al final de la tabla 1. La asociación entre el peso al nacer (control) con el peso estimado por Ultrasonido tuvo una correlación estadística, con el valor $P = 0.003$, la correlación fue lineal positiva con un coeficiente de Pearson $r = 0.782$. La asociación fue mayor con el control y el peso estimado clínicamente, con un valor $P < 0.0001$, con un coeficiente de correlación de Pearson de 0.856.

En la tabla 2 se muestran los errores de estimación relacionados con el peso de los recién nacidos con la

valoración clínica y ecográfica donde la media del valor absoluto presentó diferencias significativas con valor de $P < 0.001$, siendo la media de los errores 79.46 gramos para ecografía versus -128.17 gramos para valoración clínica.

Tabla 1 Características socio-demográficas de las madres del estudio

Característica de la madre	Frecuencia (%)
Etnia	
Mestiza	85 (83.33%)
Afro-americana	11 (10.78%)
Indo-americano	6 (5.88%)
Nacionalidad	
Ecuatoriana	67 (65.69%)
Venezolana	36 (35.29%)
Argentina	1 (0.98%)
Región de origen	
Sierra	60 (58.82%)
Costa	40 (39.22%)
Oriente.	2 (1.96%)
Característica del recién nacido	Frecuencia (%)
Sexo	
Mujer	68 (67.33%)
Hombre.	33 (32.67%)
Variables en escala	Media, DS
Edad Gestacional (Semanas)	38.67 ± 1.57
Peso al nacimiento (gramos).	3,023.75 ± 380
Peso estimado US (gramos).	2,944.28 ± 412
Peso estimado clínicamente (gramos).	3,151.91 ± 349

DS: Desviación estándar. US: Ultrasonido

Tabla 2 Error en la estimación en ambos métodos estudiados

Estimación del error	US	Clínico	P
Error absoluto (media, DE)	79.46 ± 263.48	-128.17 ± 197.98	<0.001*
% de error absoluto	2.43	-4.65	0.001**
% estimado dentro del 10% de PAN 1 /	80.00	72.29	0.256

DS: Desviación estándar. US: Ultrasonido * diferencias significativas en el promedio basado en muestras relacionadas con la prueba t; ** diferencia significativa en la proporción basada en la prueba de rango; 1 / estima que estaba en valor absoluto dentro del 10% del peso al nacer (PAN) basado en la prueba de rango.

Tabla 3 Asociación de la estimación

	BP	PN	PA	Kappa	P
Ultrasonido					
BP	3 (2.94)	9 (8.82)	0 (0.00)	0.56	0.001*
PN	0 (0.00)	81 (79.41)	2 (1.96)		
PA	0 (0.00)	1 (0.98)	6 (5.88)		
Valoración clínica					
BP	2 (1.96)	1 (0.98)	0 (0.00)	0.60	0.001*
PN	1 (0.98)	85 (83.33)	2 (1.96)		
PA	0 (0.00)	5 (4.90)	6 (5.88)		

PN: Peso normal; BP: bajo peso, PA: peso alto

El error porcentual absoluto medio también mostró diferencias, siendo del 2.43% para la ecografía frente al 4.65% para la valoración clínica.

La Tabla 3 muestra los análisis de la prueba de Kappa. Los resultados muestran que entre el método de estimación por ultrasonido y el peso al nacer, existe una concordancia con el valor de $P < 0.001$; es una concordancia moderada, Kappa = 0.56, con 88.23% de coincidencia. Para la valoración clínica de la estimación del peso, muestra una concordancia con el peso al nacer, con un valor de p de 0,000, mostrando también una concordancia moderada, Kappa = 0.60, con un 87.25% de coincidencia.

La Tabla 4 muestra los parámetros de las pruebas diagnósticas por el método de estimación del peso al nacer. Se observó que el bajo peso tiene una mayor confiabilidad que alcanza el 97.7%. Por su parte, la sensibilidad para bajo peso fue del 66.67% para la valoración clínica frente al 100% para la ecografía; la especificidad fue del 98.84% para la clínica versus el 90% para la ecografía; valor predictivo positivo 66.67% para clínica versus 25% para ecografía; valor predictivo negativo 98.83% para clínica versus 100% para ecografía, confiabilidad del 97.75% para evaluación clínica versus 90.32% para ecografía. Para los de alto peso, la sensibilidad fue del 75% para ambos métodos.

En la tabla 5 se muestran los resultados donde el peso alterado mediante ecografía y valoración clínica, arrojó valores de $P < 0.05$, siendo predictores de peso alterado donde el modelo de regresión alcanzó el 95.10% de precisión en la clasificación de los neonatos que presentaron un peso alterado al nacer. La observación de la relación multivariante del modelo muestra que los neonatos con peso modificado por ultrasonido tienen 13.44 veces más probabilidades de presentar peso alterado al nacer, mientras que los neonatos con peso modificado por la evaluación clínica tienen 11.95 veces más probabilidades de presentar peso alterado al nacer.

En la figura 1 se muestra el diagrama de dispersión donde con $r = 0.782$, $P < 0.001$, existe una relación lineal directa entre la estimación del peso fetal con el método ecográfico y el peso real al nacer, donde el peso estimado por ecografía explica un 61.110 % de las variaciones del peso real. En la figura 2 se muestra el diagrama de dispersión donde con $t = 01856$ y $P < 0.001$, existe una relación lineal directa entre el peso

fetal estimado con el método clínico y el peso real al nacer, donde el peso estimado por método clínico explica un 73.20% de las variaciones de peso real.

Tabla 4 Pruebas diagnósticas de acuerdo al método de estimación del peso

Parámetros (%)	Bajo Peso		Peso Normal		Peso Alto	
	Cl	US	Cl	US	Cl	US
Sensibilidad	66.67	100.00	75.00	75.00	72.73	81.82
Especificidad	98.84	90.00	94.44	98.78	93.41	89.01
Valor predictivo +	66.67	25.00	54.55	85.71	57.14	47.37
Valor predictivo -	98.83	100.00	97.70	97.59	96.59	97.59
Exactitud	97.75	90.32	92.86	96.67	91.18	88.24

Cl: método clínico. US: Ultrasonido. LW= Bajo peso <2500 gr, Peso normal 2500-3500gr, peso alto >3500 gr.

Tabla 5. Modelo de regresión logística para predicción de alteración del peso en recién nacidos

Variables	B	Wald	P	OR	OR IC95%		C
					LI	LS	
Peso alterado (US)	2.60	7.4	0.006*	13.44*	2.08	86.9	
Peso alterado (Cl)	2.48	7.4	0.007*	11.95**	1.99	71.7	95.1%
Constante	-4.07	27.1	0.001*	0.02			

Nota: Basado en test de Chi²; * valor significativo $P < 0.05$, ** OR: odds ratio, LI: límite inferior, LS: Límite superior. US: ultrasonido. Cl: método ultrasonido. CC: Correcta clasificación.

de la desproporción cefalopélvica, para detectar productos relacionados con macrosomía y decidir el tipo de parto para prematuros.

Actualmente se considera que el peso estimado por ecografía, es el mejor predictor del crecimiento fetal, ya que permite diagnosticar oportunamente patrones de crecimiento fetal normal y anormal. En la investigación actual, se obtuvo el peso fetal clínico estimado con la fórmula DARE y con el uso de ultrasonido, al comparar ambas estimaciones, se verificó que el método clínico era tan preciso como la ecografía para la estimación del peso fetal con una correlación directamente proporcional y significativa entre ambas estimaciones y el peso al nacer ($P < 0.001$). Esta correlación significativa es similar a lo reportado en otros estudios [14-16] entre el método clínico y la ecografía ($r = 0.729$; $P < 0.001$). El número de estimaciones dentro del 10% del peso real para el método clínico (72.2%) fue menor que para la ecografía (80%).

Por otro lado, la diferencia entre la ecografía y el método clínico no fue estadísticamente significativa; en este estudio, el error absoluto medio de cada uno de los métodos utilizados se situó en torno a los 79 gramos a favor de la ecografía y -128 para la valoración clínica que no resultó significativa. El análisis del valor diagnóstico o la exactitud de ambos métodos en los casos con crecimiento fetal sano resultó ser más sensible con cualquiera de las dos técnicas. Sin embargo, la ecografía acabó siendo más específica que el método clínico, aunque la precisión total de cada método no mostró diferencias significativas.

Se observa que la estimación del peso bajo tiene una mayor sensibilidad que llega al 97.7%. Mientras que el bajo peso tuvo una sensibilidad del 66.67% para el método clínico frente al 100% para la ecografía; especificidad 98.84% para el método clínico vs 90% ecografía; valor predictivo positivo 66.67% para método clínico vs 25% ecografía; valor predictivo negativo 98.83% para valor clínico vs 100% ecografía; fiabilidad del 97.75% para el método clínico frente al 90.32% ecografía. En lo que respecta a la identificación de fetos con macrosomía, se reportó que ambos métodos eran bastante específicos.

Sin embargo, el método clínico mostró una mayor sensibilidad que la ecografía, resultados similares en-

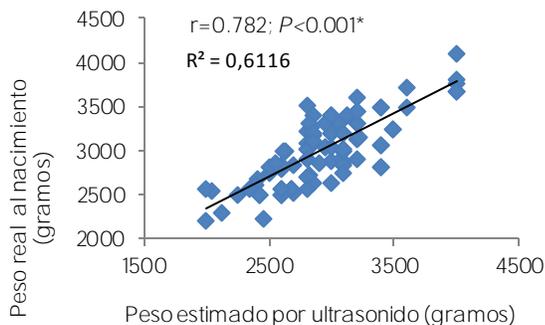


Fig. 1 Correlación entre la estimación del peso al nacimiento: medición del neonato la nacer versus ecografía prenatal.

Discusión

La estimación del peso fetal es de gran utilidad para prevenir la prematuridad y elegir la forma de interrumpir el embarazo porque ayuda en la evaluación

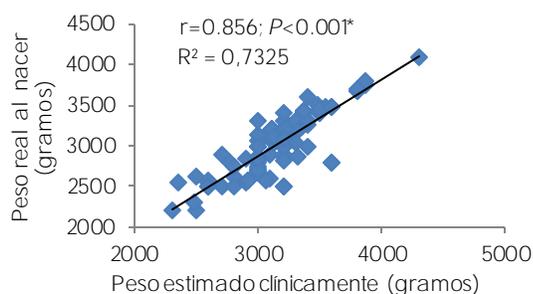


Fig. 2 Correlación entre la estimación del peso al nacimiento: medición del neonato la nacer versus estimación clínica prenatal.

contrados en estudios similares [17-19] quienes a través del método clínico fueron capaces de detectar macrosomía fetal con un margen de error de ± 126 g, que se encontraba dentro de los límites de variación establecidos para la técnica (± 2240 g) considerando la fórmula eficaz para detectar fetos con más de 4000 g. Asimismo, corresponde al 68.1% de estimaciones precisas para el peso superior a 4000 g encontradas en otra investigación [3]. Frente a esto, otros estudios [4, 16, 20-22] han encontrado que la ecografía es más específica, con una tasa de especificidad entre el 54 y el 77.2%.

Este estudio verificó la utilidad tanto del método clínico como de la ecografía; los resultados permitieron conocer la utilidad del método clínico, que no necesita de muchos recursos para su aplicación. No obstante, la muestra analizada en esta investigación representa una muestra local, y aunque los resultados parecen coherentes, se deben realizar otros estudios sobre muestras más significativas antes de considerar los resultados obtenidos para generalizarlos. Los métodos estudiados tienen beneficios tanto para la madre como para el niño; permiten conocer con mayor decisión el momento idóneo para el parto y la forma adecuada de proceder en el caso de que exista bajo peso, peso saludable o peso elevado, o cualquier otro tipo de inconveniente.

Las limitaciones del estudio se establecen del tamaño de la muestra, aunque se consideró suficiente, no se puede decir que no represente ni a la población total de la provincia ni a la población del país. En futuras investigaciones, la muestra tiene que ser más ex-

tensa y necesita un estudio multicéntrico. Sobre la generalización: es posible generalizar a otras poblaciones.

Conclusiones

El perfil del recién nacido analizado es hombre, mestizo, ecuatoriano, nacido en la región serrana, con una edad gestacional media de 38.67 semanas y un peso medio al nacer de 3,023 gramos, en quien se estimó el peso fetal mediante ecografía y valoración clínica. La estimación del error absoluto en ambos métodos analizados fue 2.43% para ecografía y -4.65% para valoración clínica, y ambos mostraron concordancia moderada, 78.2% para ecografía y 85.6% para valoración clínica. La precisión en la valoración clínica fue siempre mayor que en el método ecográfico, especialmente en los recién nacidos de bajo peso. El análisis multivariado mostró que los recién nacidos con peso modificado por ecografía tienen 13.44 veces más probabilidades de mostrar peso alterado al nacer, mientras que los recién nacidos con peso modificado por la evaluación clínica tienen 11.95 veces más probabilidades de mostrar peso alterado al nacer.

Abreviaturas

RCIUC: restricción del crecimiento intrauterino.

NBPN: neonato con bajo peso.

Agradecimientos

Se reconoce y agradece a las autoridades del Hospital Pablo Arturo Suarez, en Quito, Ecuador, lugar en donde se realizó el estudio.

Contribuciones de los autores

Todos los autores contribuyeron por igual a este artículo científico.

Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

Información de los autores

1 Eliana Velastegui-Ayala, Doctor en Medicina y cirugía por la Universidad Central del Ecuador (2006); Magister en Gerencia en Salud para el desarrollo local por la Universidad Técnica Particular de Loja (2008); Especialista en gerencia y planificación estratégica en salud por la Universidad Técnica Particular de Loja (2007); Diploma Superior en desarrollo Local y Salud por la Universidad Técnica Particular de Loja (2007); Especialista en Pediatría por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (2012); Especialista en Neonatología (2020).

2 Fabricio González-Andrade Doctor en Medicina y Cirugía por la Universidad Central del Ecuador (2005); Especialista en Genética por la Universidad de Zaragoza (2006); Doctor [PhD] por la Universidad de Zaragoza en el programa de Anatomía, Patología, Medicina Legal y Forense y Toxicología (2012); Especialista en Medicina Interna por la Universidad de Guayaquil (2014). Correo electrónico: fabriciogonzaleza@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2091-9095>.

Financiamiento

Los autores financiaron los gastos incurridos en la producción de este caso clínico.

Disponibilidad de datos y materiales

Los conjuntos de datos generados y / o analizados durante el estudio actual no están disponibles públicamente debido a la confidencialidad de los participantes, pero están disponibles a través del autor de correspondencia bajo una solicitud académica razonable.

Declaraciones éticas

Protección de personas

Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Singapur.

Confidencialidad de los datos

Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes sin identificación.

Consentimiento de publicación

Se obtuvo el consentimiento informado por escrito del tutor legal de los pacientes para la publicación de esta investigación. Una copia del consentimiento por escrito está disponible para su revisión por parte del Editor en Jefe de esta revista

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Referencias

1. Arce-López KL, Vicencio-Rivas J, Iglesias-Leboreiro J, Bernárdez-Zapata I, Rendón-Macias ME, Braverman-Bronstein A. Maternal prenatal history and neonatal risk complications for low-weight for gestational age term newborns [Antecedentes maternos prenatales y riesgo de complicaciones neonatales en productos de término de bajo peso para edad gestacional]. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2018;75(4):237-243. Spanish. doi: 10.24875/BMHIM.M18000032. PMID: [30084436](#).
2. Kacem Y, Cannie MM, Kadji C, Dobrescu O, Lo Zito L, Ziane S, Strizek B, Evrard AS, Gubana F, Gucciardo L, Staelens R, Jani JC. Fetal weight estimation: comparison of two-dimensional US and MR imaging assessments. *Radiology*. 2013 Jun;267(3):902-10. doi: 10.1148/radiol.12121374. Epub 2013 Jan 17. PMID: [23329652](#).
3. Kadji C, Cannie MM, De Angelis R, Camus M, Klass M, Fellas S, Cecotti V, Dütemeyer V, Jani JC. Prenatal prediction of postnatal large-for-dates neonates using a simplified MRI method: comparison with conventional 2D ultrasound estimates. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018 Aug;52(2):250-257. doi: 10.1002/uog.17523. Epub 2018 Jul 11. PMID: [28508549](#).
4. Reboul Q, Delabaere A, Luo ZC, Nuyt AM, Wu Y, Chauleur C, Fraser W, Audibert F. Prediction of small-for-gestational-age neonate by third-trimester fetal biometry and impact of ultrasound-delivery interval. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2017 Mar;49(3):372-378. doi: 10.1002/uog.15959. PMID: [27153518](#).
5. Dashe JS, McIntire DD, Twickler DM. Maternal obesity limits the ultrasound evaluation of fetal anatomy. *J Ultrasound Med*. 2009 Aug;28(8):1025-30. doi: 10.7863/jum.2009.28.8.1025. PMID: [19643785](#).
6. Hammami A, Mazer Zumaeta A, Syngelaki A, Akolekar R, Nicolaides KH. Ultrasonographic estimation of fetal weight: development of new model and assessment of performance of previous models. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2018 Jul;52(1):35-43. doi: 10.1002/uog.19066. Epub 2018 Jun 3. PMID: [29611251](#).
7. Preyer O, Husslein H, Concin N, Ridder A, Musielak M, Pfeifer C, Oberaigner W, Husslein P. Fetal weight estimation at term - ultrasound versus clinical examination with Leopold's manoeuvres: a prospective blinded observational study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019 Apr 11;19(1):122. doi: 10.1186/s12884-019-2251-5. PMID: 30971199. PMID: [PMC6458793](#).
8. Barros JG, Reis I, Pereira I, Clode N, Graça LM. Estimation of Fetal Weight during Labor: Still a Challenge. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2016 Jan;38(1):4-8. doi: 10.1055/s-0035-1570110. PMID: [26814688](#).
9. Nicolaides KH, Wright D, Syngelaki A, Wright A, Akolekar R. Fetal Medicine Foundation fetal and neonatal population weight charts. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2018 Jul;52(1):44-51. doi: 10.1002/uog.19073. Epub 2018 May 30. PMID: [29696704](#).
10. Shmueli A, Aviram A, Bardin R, Wiznitzer A, Chen R, Gabbay-Benziv R. Effect of fetal presentation on sonographic estimation of fetal weight according to different formulas. *Int J Gynaecol Obstet*. 2017 Jun;137(3):234-240. doi: 10.1002/ijgo.12152. Epub 2017 Apr 10. PMID: [28295324](#).
11. Karahanoglu E, Altinboga O, Akpinar F, Gultekin IB, Ozdemirci S, Akyol A, Yalvac S. The Effect of the Amniotic Fluid Index on the Accuracy of Ultrasonographic-Estimated Fetal Weight. *Ultrasound Q*. 2017 Jun;33(2):148-152. doi: 10.1097/RUQ.0000000000000275. PMID: [28221239](#).
12. Joshi A, Panta OB, Sharma B. Estimated Fetal Weight: Comparison of Clinical Versus Ultrasound Estimate. *J Nepal Health Res Counc*. 2017 Jan;15(1):51-55. doi: 10.3126/jnhrc.v15i1.18014. PMID: [28714492](#).
13. Kiserud T, Piaggio G, Carroli G, Widmer M, Carvalho J, Neerup Jensen L, et al. The World Health Organization Fetal Growth Charts: A Multinational Longitudinal Study of Ultrasound Biometric Measurements and Estimated Fetal Weight. *PLoS Med*. 2017 Jan 24;14(1):e1002220. doi: 10.1371/journal.pmed.1002220. Erratum in: *PLoS Med*. 2017 Mar 24;14(3):e1002284. Erratum in: *PLoS Med*. 2017 Apr 20;14(4):e1002301. Erratum in: *PLoS Med*. 2021 Jan 7;18(1):e1003526. PMID: [28118360](#) PMID: PMC5261648.

14. Ross MG. Ultrasound estimated fetal weight. *Am J Obstet Gynecol*. 2017 Dec;217(6):709-710. doi: 10.1016/j.ajog.2017.08.104. Epub 2017 Sep 8. PMID: [28893528](#).
15. Kiserud T, Benachi A, Hecher K, Perez RG, Carvalho J, Piaggio G, Platt LD. The World Health Organization fetal growth charts: concept, findings, interpretation, and application. *Am J Obstet Gynecol*. 2018 Feb;218(2S):S619-S629. doi: 10.1016/j.ajog.2017.12.010. PMID: [29422204](#).
16. Barel O, Maymon R, Vaknin Z, Tovbin J, Smorgick N. Sonographic fetal weight estimation - is there more to it than just fetal measurements? *Prenat Diagn*. 2014 Jan;34(1):50-5. doi: 10.1002/pd.4250. Epub 2013 Nov 17. PMID: [24122854](#).
17. Kacem Y, Cannie MM, Kadji C, Dobrescu O, Lo Zito L, Ziane S, Strizek B, Evrard AS, Gubana F, Gucciardo L, Staelens R, Jani JC. Fetal weight estimation: comparison of two-dimensional US and MR imaging assessments. *Radiology*. 2013 Jun;267(3):902-10. doi: 10.1148/radiol.12121374. Epub 2013 Jan 17. PMID: [23329652](#).
18. Sotiriadis A, Eleftheriades M, Papadopoulos V, Sarafidis K, Pervanidou P, Assimakopoulos E. Divergence of estimated fetal weight and birth weight in singleton fetuses. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2018 Mar;31(6):761-769. doi: 10.1080/14767058.2017.1297409. Epub 2017 Mar 8. PMID: [28274155](#).
19. Dudley NJ. A systematic review of the ultrasound estimation of fetal weight. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2005 Jan;25(1):80-9. doi: 10.1002/uog.1751. PMID: [15505877](#).
20. Mgbafulu CC, Ajah LO, Umeora OUJ, Ibekwe PC, Ezeonu PO, Orji M. Estimation of fetal weight: a comparison of clinical and sonographic methods. *J Obstet Gynaecol*. 2019 Jul;39(5):639-646. doi: 10.1080/01443615.2019.1571567. Epub 2019 Apr 25. PMID: [31018732](#).
21. Lanowski JS, Lanowski G, Schippert C, Drinkut K, Hillemanns P, Staboulidou I. Ultrasound versus Clinical Examination to Estimate Fetal Weight at Term. *Geburtshilfe Frauenheilkd*. 2017 Mar;77(3):276-283. doi: 10.1055/s-0043-102406. PMID: [28392581](#); PMCID: PMC5383430.
22. Zahran M, Tohma YA, Erkaya S, Evliyaoğlu Ö, Çolak E, Çoşkun B. Analysis of the effectiveness of ultrasound and clinical examination methods in fetal weight estimation for term pregnancies. *Turk J Obstet Gynecol*. 2015 Dec;12(4):220-225. doi: 10.4274/tjod.28044. Epub 2015 Dec 15. PMID: [28913073](#); PMCID: PMC5588475.

DOI: Digital Object Identifier

PMID: PubMed Identifier

SU: Short URL

Nota del Editor

La Revista Ecuatoriana de Pediatría permanece neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.