



Artículo de Investigación

**Capacidad del diámetro biparietal para predecir los recién nacidos grandes para edad gestacional. Estudio de cohorte retrospectivo**

Ability of biparietal diameter to predict large for gestational age newborns. A retrospective cohort study

**Yunia Marrero Reyes<sup>1\*</sup>**. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9704-3370>

**Vicente Eloy Fardales Macías<sup>1</sup>**. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7591-653X>

**Xiomara Morales Molina<sup>1</sup>**. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5995-8940>

**Nardelys González Rodríguez<sup>1</sup>**. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8571-8481>

**Yuraldy Castañeda González<sup>1</sup>**. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2508-7886>

**Adilet Pérez Cisneros<sup>1</sup>**. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6958-8824>

**Armando Enrique Rodríguez Expósito<sup>1</sup>**. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7235-9360>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus, Sancti Spíritus, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [yuniamarrero1980@gmail.com](mailto:yuniamarrero1980@gmail.com)



## RESUMEN

**Fundamento:** Predecir el recién nacido grande para la edad gestacional es una acción de salud que necesita de herramientas tecnológicas de probada eficiencia.

**Objetivo:** Determinar la capacidad predictiva del diámetro biparietal en los recién nacidos grandes para la edad gestacional.

**Metodología:** Estudio de cohorte retrospectivo que incluyó 1959 gestantes cubanas con embarazo simple con captación y término del embarazo entre enero del 2009 y diciembre de 2017. En cada trimestre de gestación se compararon las condiciones tróficas adecuado para la edad gestacional (AEG) y grandes para la edad gestacional (GEG) mediante estadígrafos de tendencia central (media) y de dispersión (rango, desviación estándar) correspondientes al diámetro biparietal. Se calculó además el intervalo de confianza (IC) de 95 % para la diferencia de medias del diámetro biparietal. Asimismo, se realizó un análisis de curvas ROC para determinar si el diámetro biparietal y el peso fetal predicen la condición trófica grande para la edad gestacional en el segundo y tercer trimestre de gestación. Los datos fueron recogidos del libro registro de genética del área de salud.

**Resultados:** El diámetro biparietal en el segundo y tercer trimestre de gestación tuvo un área bajo curva de 0.60 (IC 95 %: 0.54-0.65) y 0.59 (IC 95 %: 0.54-0.64) respectivamente. Los puntos de corte establecidos (T2: 56.55 mm, T3: 81.55 mm) tienen una especificidad y exactitud superior al 78 %.

**Conclusiones:** El diámetro biparietal y los modelos de regresión de Shepard y de Hadlock V mostraron capacidad para discriminar el nacimiento grande para la edad gestacional del adecuado para la edad gestacional, a partir del segundo trimestre de gestación siendo más eficaces en el tercero.

**DeCS:** BIOMETRÍA; PESO FETAL; TERCER TRIMESTRE DEL EMBARAZO; EDAD GESTACIONAL.

**Palabras clave:** Biometría fetal; diámetro biparietal; condición trófica; peso fetal; tercer trimestre del embarazo; edad gestacional.

## ABSTRACT

**Background:** Predicting large for gestational age newborns is a medical action that requires technological tools with proven efficiency.

**Objective:** To determine the predictive ability of biparietal diameter in large newborns for gestational age.

**Methodology:** Retrospective cohort study that included 1959 Cuban pregnant women with a singleton pregnancy, with recruitment and pregnancy term between January 2009 and December 2017. In each gestational trimester, trophic conditions appropriate for gestational age (GAW) were compared and large for gestational age (GA) using central tendency (mean) and dispersion (range, standard deviation) statistics corresponding to the biparietal diameter. The 95% confidence interval (CI) for mean biparietal diameter difference was also calculated. In addition, an analysis of ROC curves was performed to determine if biparietal diameter and fetal weight predict large trophic condition for gestational age in the second and third gestational trimester. Data were gathered from the health area genetics registry book.

**Results:** Biparietal diameter in the second and third trimester of gestation had an area under curve of 0.60 (95% CI: 0.54-0.65) and 0.59 (95% CI: 0.54-0.64) respectively. The established cut-off points (T2: 56.55 mm, T3: 81.55 mm) have a specificity and accuracy greater than 78%.

**Conclusions:** Biparietal diameter and the Shepard and Hadlock V regression models showed ability to discriminate large for gestational age birth from adequate for gestational age birth from the second trimester of gestation onward, being more effective in the third trimester.

**MeSH:** BIOMETRY; FETAL WEIGHT; PREGNANCY TRIMESTER THIRD; GESTATIONAL AGE.

**Keywords:** Fetal biometry; biparietal diameter; trophic condition; fetal weight; pregnancy third trimester; gestational age.

## INTRODUCCIÓN

Las condiciones de un individuo al nacer repercuten, de manera definitiva, en su desarrollo físico e intelectual a lo largo de su existencia. <sup>(1)</sup> El peso al nacer es una variable útil en la estimación de la supervivencia, pero se torna más eficaz cuando se le toma como parte de la condición trófica que involucra además la edad gestacional al parto y el sexo del feto. <sup>(1,2)</sup>

En los recién nacidos grandes para edad gestacional los problemas más comunes son los traumatismos fetales y los trastornos del metabolismo. <sup>(3,4)</sup>

Existe una incidencia de 19 % de recién nacido grande para la edad gestacional en madres obesas, con el consecuente aumento de las distocias de hombro, parálisis braquial, fracturas de clavículas, reducción del puntaje de Apgar con incremento de la asfixia neonatal. <sup>(3,5,6)</sup>

Se ha visto que el empleo de patrones extranjeros subestima las condiciones de las poblaciones en las que se está evaluando el neonato problema, por lo cual se hace necesario disponer de curvas propias evitando, de esta manera, extrapolar datos de unas regiones a otras. <sup>(1)</sup>

Las curvas de crecimiento fetal, según tiempo de gestación y peso, son predictores del desarrollo fetal e identifican grupos de riesgo. <sup>(7)</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en sus sucesivos informes advierte que las características socioeconómicas, ecológicas y étnicas de una población pueden influir en los patrones de desarrollo fetal, motivo por el cual aconseja que el crecimiento intrauterino y el tamaño del recién nacido perteneciente a una población concreta debería ser valorado por comparación con referencias obtenidas en la misma. <sup>(1,8-10)</sup> En consecuencia, este organismo recomienda realizar estudios individualizados sobre esta dinámica en cada población con el objetivo de disponer de curvas percentilares propias. <sup>(8-10)</sup>

Debido a que en la vida fetal una de las modificaciones más notables que ocurren, es que el desarrollo de la cabeza se torna más lento en comparación con el resto del cuerpo, aspecto este a considerar en la predicción del diámetro biparietal del recién nacido grande para edad gestacional. <sup>(11-14)</sup>

El propósito de la investigación fue determinar la capacidad predictiva del diámetro biparietal (DBP) en los recién nacidos grandes para edad gestacional.

## METODOLOGÍA

Estudio de cohorte retrospectivo que incluyó 1959 gestantes cubanas con embarazo simple cuya captación y término del embarazo se realizaron en las áreas de salud del municipio Sancti Spíritus durante el periodo comprendido entre el 1.º de enero del año 2009 (momento en que comenzó la vigilancia genética para los tres trimestres de la gestación en el país) y el 31 de diciembre del año 2017.

Criterios de exclusión: Gestantes con antecedentes de enfermedades crónicas no transmisibles o que el producto de la concepción presentara malformaciones congénitas.

Los datos se obtuvieron de las historias de obstetricia archivadas en las consultas de genética de los policlínicos pertenecientes al municipio de Sancti Spíritus. Del primer trimestre, del segundo y tercero: se obtuvo el diámetro biparietal (DBP), circunferencia cefálica (CC), circunferencia abdominal (CA) y longitud del fémur (LF). Se recogió, además, el peso del recién nacido (PRN) y su edad gestacional al nacer (EG); datos con los que determinó su condición trófica, recién nacidos grandes para edad la gestacional (GEG) según valores percentilares por encima del 90 percentil GEG y recién nacidos adecuados para la edad gestacional entre el 10 y 90 percentil adecuado para la edad gestacional (AEG).<sup>(14)</sup> Mediante los modelos de regresión propuestos por Shepard y Hadlock (I, III, V) se estimó el peso fetal durante el segundo (22-22.6 semanas) y tercer trimestre (33-33.6 semanas).

Shepard:  $10^{-1.7492+0.166*DBP+0.046*CA-0.002546*CA*DBP}$  [kg,cm]

Hadlock I:  $10^{1.3596+0.0064*CC+0.0424*CA+0.174*LF+0.00061*DBP*CA-0.00386*CA*LF}$  [g,cm]

Hadlock III:  $10^{1.335-0.0034*CA*LF+0.0316*DBP+0.457*CA+0.1623*LF}$  [g,cm]

Hadlock V:  $10^{1.1134+0.05845*CA-0.000604*CA^2-0.007365*DBP^2+0.000595*DBP*CA+0.1694*DBP}$  [g,cm]

En cada trimestre de gestación se compararon las condiciones tróficas AEG y GEG. Esta comparación se realizó mediante un análisis que tomó en cuenta los valores que arrojaron, en cada uno de los grupos, los estadígrafos de tendencia central (media) y de dispersión (rango, desviación estándar) correspondientes al DBP. Se calculó además el intervalo de confianza (IC) de 95 % para la diferencia de medias del DBP. Asimismo, se realizó un análisis de curvas ROC para determinar si el DBP y el peso fetal predicen la condición trófica GEG en el segundo y tercer trimestre de gestación.

El análisis y procesamiento de los datos se realizó con el paquete estadístico profesional SPSS (versión 18, SPSS Inc, Chicago, IL, USA). El estudio fue aprobado por el Consejo Científico y Comité de Ética de la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus.

## RESULTADOS

En el primer trimestre de gestación la media del DBP de ambas condiciones tróficas (AEG: 19.70 mm; GEG: 19.65 mm) fue similar. En el segundo y tercer trimestre el valor medio el DBP en los recién nacidos AEG (52.63 mm, 76.77 mm) resultó inferior al del grupo con recién nacidos GEG (53.80 mm, 78.28 mm), diferencia cuya magnitud resultó estadísticamente significativa en ambos trimestres (T2: IC 95 %: -1.87; -0.47 y T3: IC 95 %: -2.50; -0.50). (Tabla 1)

**Tabla 1.** Diámetro biparietal según trimestre de gestación para los nacimientos AEG y GEG.

Trimestre	Condición trófica	Rango	Media (DE)	Diferencia de las medias	IC 95 %
I	AEG	12-72	19.70 (3.91)		
	GEG	15-26	19.65 (2.23)	0.05	-0.64; 0.73
II	AEG	22.5-91.0	52.63 (3.07)		
	GEG	44.0-80.4	53.80 (3.87)	-1.17	-1.87; -0.47
III	AEG	50.8-99.8	76.77 (5.52)		
	GEG	64.6-91.7	78.28 (5.41)	-1.51	-2.50; -0.50

El DBP discrimina bien el feto grande a partir del segundo y tercer trimestre de gestación con áreas bajo la curva de 0.60 (IC 95 %: 0.54-0.65) y 0.59 (IC 95 %: 0.54-0.64) respectivamente. Los puntos de corte elegidos (T2: 56.55 mm, T3: 81.55 mm) tienen una especificidad superior al 78 % (T2: 93.1 %, T3: 78.4 %) con razones de verosimilitud en el segundo y tercer trimestres de 2.95 y 1.72 y exactitud de 88.1 % y 75.5 %, superior al de las tablas de referencia para estos trimestres basados en el 90 % percentil (40.35 % y 24.69 %). (Tabla 2)

**Tabla 2.** Capacidad predictiva del DBP para los nacimientos GEG según trimestre de gestación.

Condición trófica	Trimestre	ABC	IC 95 %	Punto de corte óptimo	S	E	LR+	Ex	P <sub>90</sub>	%
GEG	I	0.52	0.46-0.57	20.15	49.2	58.1	1.19	58.1		
	II	0.60	0.54-0.65	56.55	20	93.1	2.95	88.1	58.1	12.28
	III	0.59	0.54-0.64	81.55	35.3	78.4	1.72	75.5	91.1	1.23

Ex: Exactitud LR+: Razón de verosimilitud positiva



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

En ambos trimestres de gestación los cuatro modelos de regresión (Shepard, Hadlock I, Hadlock III, Hadlock V) tienen áreas bajo la curva ROC no inferiores a 0.62 y porcentajes globales de clasificación correcta para los puntos de corte elegidos entre 73.8 % y 83.9 %. Los modelos de Shepard (CA,DBP) y Hadlock I (CA/DBP/CC/FL) tienen mejor capacidad discriminadora en el segundo trimestre; toda vez que sus puntos de corte (Shepard: 539.53, Hadlock I:547.96) tienen una mayor especificidad (Shepard: 79.7 %, Hadlock I: 89 %), exactitud (Shepard: 77.1 %, Hadlock I: 83.9 %) y razón de verosimilitud (Shepard: 2.10, Hadlock I: 2.32).

En el tercer trimestre los modelos de Shepard (CA,DBP) y Hadlock V (CA/DBP) son los de mejor capacidad discriminadora pues el área bajo la curva ROC es igual a 0.62 (Shepard, Hadlock V:IC 95 %: 0.59-0.69) y para los puntos de corte elegidos (Shepard: 2194.70 Hadlock V: 2160.94) la especificidad (Shepard: 86.4 %, Hadlock V: 86 %) y exactitud (Shepard: 83 %, Hadlock V: 82.7 %) es superior al 80 %, asimismo ambos puntos de corte poseen razones de verosimilitud superiores a 2.5 (Shepard: 2.93, Hadlock V: 2.76).

En ambos trimestres de gestación, el punto de corte óptimo correspondiente a estos modelos de regresión, clasifica mejor al feto grande en comparación al punto de corte proporcionado por la tabla de referencia utilizada para el peso fetal estimado basado en el 90 percentil según la edad gestacional. (Trimestre 2: 67.54 %; trimestre 3: 30.86 %). (Tabla 3)

**Tabla 3.** Capacidad predictiva de los modelos de regresión para los nacimientos GEG, en el segundo y tercer trimestre.

Trimestre	Modelo	ABC	IC 95 %	Punto de corte óptimo	S	E	LR+	Ex	P <sub>90</sub>	%
II	Shepard CA/DBP	0.62	0.56-0.67	539.53	42.8	79.7	2.10	77.1	559	67.54
	Hadlock I CA/DBP/CC/FL	0.62	0.57-0.68	547.96	27.7	89	2.32	83.9	559	67.54
	Hadlock III CA/DBP/FL	0.63	0.57-0.68	520.48	46	75.9	1.90	73.8	559	67.54
	Hadlock V CA/DBP	0.62	0.56-0.67	534.55	42	79.4	1.94	75.9	559	67.54
III	Shepard CA/DBP	0.64	0.59-0.69	2194.70	37.3	86.4	2.93	83	2530	30.86
	Hadlock I CA/DBP/CC/FL	0.64	0.59-0.69	2019.72	43.6	80.9	2.28	78.3	2530	30.86
	Hadlock III CA/DBP/FL	0.64	0.59-0.69	2045.95	40.4	83	2.37	80	2530	30.86
	Hadlock V CA/DBP	0.64	0.59-0.69	2160.94	38.8	86	2.76	82.7	2530	30.86

Ex: Exactitud LR+: Razón de verosimilitud positiva

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el primer trimestre de gestación sobre el DBP apoyan la hipótesis que el niño que nace grande para la edad gestacional no se diferencia significativamente de los recién nacidos con peso adecuado durante este periodo de la gestación, lo que está en correspondencia con la teoría de que el crecimiento fetal sigue una curva exponencial, siendo lento hasta la semana 16, acelerado hasta la semana 38 y nuevamente lento hasta el nacimiento. <sup>(14)</sup>

En el segundo y tercer trimestre de gestación la diferencia entre las medias del DBP correspondientes a los recién nacidos AEG y a los GEG y el análisis de curvas ROC muestran un patrón que indica su capacidad para discriminar un nacimiento GEG de uno AEG; resultado similar al obtenido por Álvarez-Guerra González E, et al. <sup>(1)</sup>

El estudio propone establecer en 55.5 mm y 84.5 mm los puntos de corte del DBP correspondientes al segundo y tercer trimestres de gestación; apoyando esta decisión en porcentajes de clasificación correcta de 41.23 % y 55.56 % respectivamente. Sin embargo, consideramos que los puntos de corte establecidos en el estudio (T2: 56.55 T3: 81.55) pudieran discriminar de modo más eficaz el nacimiento GEG del AEG; pues ambos tienen un mayor porcentaje global de clasificación correcta (T2: 88.1 T3: 75.5); lo cual deja un 11.9 % y 24.5 % de clasificación incorrecta (falsos positivos o falsos negativos); además, aportamos los valores estimados de otros parámetros que permiten evaluar el desempeño operativo del DBP como la sensibilidad (T2: 20 T3: 35.3), especificidad (T2: 93.1 T3: 78.4) y LR+ (T2: 2.95 T3: 1.72), que no se ofrecen en el estudio anterior.

Estos resultados apoyan la hipótesis de que el diámetro biparietal constituye un parámetro biométrico con buena capacidad discriminatoria para esta condición trófica a partir del segundo trimestre de gestación. <sup>(15)</sup>

Por otra parte, el análisis de las curvas ROC mostró que si bien los cuatro modelos de regresión (Shepard, Hadlock I, Hadlock III, Hadlock V), clasifican bien al recién nacido GEG en ambos trimestres de gestación; en el segundo, los modelos de Shepard (CA,DBP) y Hadlock I (CA/DBP/CC/FL) fueron los de mejor capacidad de discriminación, mientras que en el tercero resultaron ser los modelos de Shepard (CA,DBP) y Hadlock V (CA/DBP).

El DBP fue la segunda variable ecobiométrica que introdujeron Shepard y colaboradores en sus modelos de regresión para predecir el peso fetal con el fin de cubrir mejor la variación individual. Se plantea que tiene una sensibilidad de 67 % y especificidad de 93 % para el diagnóstico de retardo del crecimiento intrauterino (RCI) aunque en fetos grandes sus valores son similares a los de fetos normales. <sup>(16,17)</sup>

La circunferencia cefálica (CC) tiene un comportamiento similar al DBP con respecto al peso al nacer, aunque un estudio lo encontró como su predictor más fuerte medido entre las 14 y 17 semanas. <sup>(18)</sup> La longitud del fémur se sumó como tercera variable a los modelos antes mencionados y estudios de evaluación prospectiva han mostrado que en conjunto con la circunferencia abdominal y el DBP predicen pesos reales de nacimiento dentro del 10 % en el 60 % de los casos, <sup>(19)</sup> de manera independiente se ha encontrado como predictor de fetos grandes para la edad gestacional (GEG). <sup>(15)</sup>

Compartimos estos criterios teniendo en cuenta los resultados del estudio, donde los modelos de Shepard y Hadlock V que incluyen las medidas de la circunferencia abdominal y DBP fueron los de mejor capacidad discriminatoria para los nacimientos grandes para la edad gestacional en el segundo y tercer trimestre del embarazo.

En la actualidad estas mediciones están estandarizadas y se han producido importantes avances tecnológicos que permiten facilitar la realización de estas mediciones; pero existen otras variables que pueden afectar la estimación del peso fetal, sobre las que no es posible actuar, como son: la posición fetal, el momento de la estimación, la obesidad materna, la cantidad de líquido amniótico, la etnia y la distribución de grasa fetal, que pudieran ser nuevos parámetros a incluir en las fórmulas matemáticas para mejorar la calidad de las predicciones. <sup>(20)</sup>

De forma general, continúa siendo un reto para la Salud Pública identificar tempranamente retardos o aceleración del crecimiento fetal que determinen el peso o la condición trófica al momento del nacimiento, por lo que representan para la salud del feto durante el embarazo y para la salud futura del nuevo individuo.

Las mediciones biométricas y las fórmulas de estimación del peso fetal pueden advertir, desde etapas tempranas en la gestación, los nacimientos grandes para la edad gestacional; los puntos de corte para la población local permiten una mejor clasificación que los que se utilizan actualmente.

## CONCLUSIONES

El diámetro biparietal y los modelos de regresión de Shepard y de Hadlock V mostraron capacidad para discriminar el nacimiento grande para la edad gestacional del adecuado para la edad gestacional, a partir del segundo trimestre de gestación siendo más eficaces en el tercero.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez-Guerra González E, Hernández Díaz D, Sarasa Muñoz NL, Barreto Fiu EE, Limas Pérez Y, Cañizares Luna O. Biometría fetal: capacidad predictiva para los nacimientos grandes para la edad gestacional. AMC [Internet]. 2017 [citado 22 Dic 2022];219(6):695-704. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v21n6/amc030617.pdf>
2. Salud Materno Infantil-Sagunto [Internet]. Valencia: Feto grande para la edad gestacional y macrosoma [actualizado 22 Dic 2022; citado 15 Ene 2023]. Disponible en: <https://saludmaternoinfantilsagunto.com/feto-grande-para-la-edad-gestacional-y-macrosoma/>
3. Ferraro ZM. Examination of maternal contributors and potential modifiers of fetal growth in pregnancy. Appl Physiol Nutr Metab [Internet]. 2013 [cited 2022 Dec 22];38(3):352-356. Available from: <https://cdnsiencepub.com/doi/pdf/10.1139/apnm-2012-0426?download=true>
4. 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. Rev Ecuat Pediatr [Internet]. 2021 [citado 22 Dic 2022];22(2). Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/08/1284499/a12-alta-concordancia-en-peso-al-nacer-ao.pdf>
5. Lattari Balest A. Recién nacido grande para la edad gestacional [Internet]. En: Manual MSD.com. Rahway-Nueva Jersey: MSD; [revisado Oct 2022; citado 15 Ene 2023]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/professional/pediatr%C3%ADa/problemas-perinatales/reci%C3%A9n-nacido-grande-para-la-edad-gestacional-geg>
6. Poderti MV, Vittor VA, Zimmer Sarmiento MC. Características maternas, del proceso de atención prenatal y de los neonatos grandes para la edad gestacional (GEG) Salta Capital (Argentina). Período 2002-2011. Antropo [Internet]. 2020 [citado 22 Dic 2022];44:1-11. Disponible en: <http://www.didac.ehu.es/antropo/44/44-01/Poderti.htm>
7. Martínez-Mahiques P, Díaz-Rojas P, Uribasterra-Campos A. Nuevas referencias percentiladas del peso de recién nacidos según tiempo de gestación en madres adolescentes. Holguín, Cuba. CCM [Internet]. 2021 [citado 22 Dic 2022];25(1). Disponible en: <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3481>
8. López Barbancho D, Terán de Frutos JM, Candelas González N, Díaz de Luna MC, Marrodán Serrano MD, Lomaglio DB. Curvas percentilares de peso al nacimiento por edad gestacional para la población de la provincia de Catamarca (Argentina). Nutrición Hospitalaria [Internet]. 2015 [citado 22 Dic 2022];31(2):682-8. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v31n2/19originalobesidad09.pdf>
9. Mendoza-Carrera CE, Acevedo-Gallegos S, Lumbreras-Márquez M, Gallardo-Gaona JM, Copado-Mendoza DY, Rodríguez-Sibaja MJ. Comparación de cuatro tablas de crecimiento fetal para la predicción de desenlaces perinatales adversos en un hospital de tercer nivel de México. Ginecol Obstet Mex [Internet]. 2021 [citado 22 Dic 2022];89(9):704-714. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/gom/v89n9/0300-9041-gom-89-09-704.pdf>

10. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC. Capítulo 7. Embriogénesis y desarrollo morfológico fetal. En: Williams Obstetricia [Internet]. México: McGraw-Hill; 2015. p.79-108. [citado 22 Dic 2022]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3103&sectionid=264041081>
11. Arroyo Molina JA, Rodríguez Díaz L, Vázquez Lara JM. Mecánica y estadios del parto. En: Manual básico de obstetricia y ginecología [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Gestión Sanitaria; 2017. p.213-252. [citado 22 Dic 2022]. Disponible en: [http://comatronas.es/contenidos/2017/11/Manual\\_obstetricia\\_ginecologia.pdf](http://comatronas.es/contenidos/2017/11/Manual_obstetricia_ginecologia.pdf)
12. Borrego-Gutierrez D, Álvarez Guerra-González E, Liduvina Sarasa N, Vázquez-Rivero D, Alfonso-Águila B, Martínez-Cárdenas M. Longitud cráneo raquis: predictora del crecimiento fetal y de la condición trófica del recién nacido. AMC [Internet]. 2021 [citado 22 Dic 2022];25(5):743-53. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v25n5/1025-0255-amc-25-05-e8492.pdf>
13. Montoya Restrepo NE, Correa Morales Juan C. Curvas de Peso al Nacer. Rev salud pública [Internet]. 2007 [citado 22 Dic 2022];9(1):1-10. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rsap/2007.v9n1/1-10/es>
14. Hehir MP, Breathach FM, Hogan JL, Mcauliffe FM, Geary MP, Daly S, et al. Prenatal prediction of significant intertwiner birth weight discordance using standard second and third trimester sonographic parameters. Acta Obstet Gynecol Scand [Internet]. 2017 [cited 2022 Dec 22];96(4):472-478. Available from: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/aogs.13092>
15. Shigemi D, Yamaguchi S, Aso S, Yasunaga H. Predictive model for macrosomia using maternal parameters without sonography information. J Matern Fetal Neonatal Med [Internet]. 2019 [cited 2022 Dec 22];32(22):3859-3863. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14767058.2018.1484090?journalCode=ijmf20>
16. Limas Pérez Y, Hernández Díaz D, Sarasa Muñoz N, Cañizares Luna O, Álvarez-Guerra González E, et al. Indicadores antropométricos complementarios para la detección temprana de la restricción del crecimiento intrauterino. Medicentro Electrónica [Internet]. 2018 [citado 22 Dic 2022];22(3):238-247. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v22n3/mdc06318.pdf>
17. Llave Heredia EFM. Validez del ultrasonido para el diagnóstico de macrosomía fetal en gestantes a términos. [Tesis para optar el título de Médico Cirujano Internet]. Lima: Universidad Privada Antenor Orrego; 2012. [citado 22 Dic 2022]. Disponible en: [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/1163/1/LLAVE\\_EDWARDS\\_VALIDEZ\\_ULTRASONIDO\\_MACROSOMIA.pdf](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/1163/1/LLAVE_EDWARDS_VALIDEZ_ULTRASONIDO_MACROSOMIA.pdf)
18. Borrego Gutierrez D, Álvarez Guerra González E, Sarasa Muñoz NL, Rivero Vázquez D, Díaz Gattorno C, Silverio Ruiz L. Referencias locales de valores de variables biométricas fetales por trimestre de gestación. Medicentro Electrónica [Internet]. 2022 [citado 15 Ene 2023];26(2):273-289. Disponible en: <https://medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/3467/2888>

19. Ergaz U, Goldstein I, Divon M, Weiner Z. A Preliminary Study of Three-dimensional Sonographic Measurements of the Fetus. Rambam Maimonides Med J [Internet]. 2015 [cited 2022 Dec 23];6(2). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4422458/pdf/rmmj-6-2-e0019.pdf>
20. Caballero M. Valor de la medición del Cerebelo y Fémur para el diagnóstico de edad fetal en el tercer trimestre de embarazo Hospital "Dr. Teodoro Maldonado Carbo" 2010 [Tesis especialista en ginecología y obstetricia Internet]. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2011. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/107/1/T-UCSG-POS-EGM-GO-2.pdf>

### Conflicto de interés

Los autores declaran no existir conflicto de interés en esta investigación.

### Contribución de autoría

**Yunia Marrero Reyes:** Conceptualización e idea del tema, diseño del estudio, recogida de datos, análisis e interpretación de datos, redacción del borrador original, redacción, revisión y aprobación de la versión final.

**Vicente Fardales Macias:** Aportaciones importantes al diseño del estudio, metodología, software, supervisión, validación, visualización, aportaciones importantes en el análisis e interpretación de datos, revisión crítica del contenido, revisión y aprobación de la versión final.

**Xiomara Morales Molina:** Aportaciones importantes a la idea, curación de datos, análisis formal, aportaciones importantes en el análisis e interpretación de datos, revisión crítica del contenido, revisión y aprobación de la versión final.

**Nardelis González Rodríguez:** Aportaciones importantes a la idea, aportaciones importantes en el análisis e interpretación de datos, revisión crítica del contenido, aprobación de la versión final.

**Yuraldy Castañeda González:** Aportaciones importantes a la idea y en el análisis e interpretación de datos, revisión crítica del contenido, aprobación de la versión final.

**Adilet Pérez Cisneros:** Aportaciones importantes a la idea y en el análisis e interpretación de datos, revisión bibliográfica, aprobación de la versión final.

**Armando Enrique Rodríguez:** Aportaciones importantes a la idea y en el análisis e interpretación de datos, revisión bibliográfica, aprobación de la versión final.

**Recibido:** 01/03/2023

**Aprobado:** 24/06/2023