

## Longitud cráneo raquis: predictora del crecimiento fetal y de la condición trófica del recién nacido

### *Cranio-spinal length: predictor of fetal growth and the trophic condition of the newborn*

Disney Borrego-Gutierrez <sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2714-0084>

Elizabeth Álvarez Guerra-González <sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2052-4058>

Nélida Liduvina Sarasa-Muñoz <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2353-5361>

Danay Vázquez-Rivero <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0085-1767>

Belkis Alfonso-Águila <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3790-5685>

Mileysi Martínez-Cárdenas <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9849-515X>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Departamento de Ciencias Básicas Biomédicas Morfológicas. Villa Clara, Cuba.

<sup>2</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Departamento de Investigaciones Biomédicas. Villa Clara, Cuba.

\*Autor para la correspondencia (email): [disneyxander@nauta.cu](mailto:disneyxander@nauta.cu)

### RESUMEN

**Fundamento:** la edad y el crecimiento fetal se determinan mediante la longitud céfalo-caudal o cráneo raquis entre las semanas cinco y 10 de la gestación y después se recurre a una combinación de medidas de otras variables biométricas.

**Objetivo:** identificar correlación de las variables biométricas y condición trófica al nacer con la longitud cráneo raquis del primer trimestre.

**Métodos:** se realizó una investigación con diseño analítico longitudinal retrospectivo en la provincia Villa Clara, se recurrió al período comprendido entre enero de 2013 a octubre de 2018. La población estuvo conformada por 6 050 gestantes. La muestra se realizó a través de un muestreo no probabilístico intencional por criterios, constituida por 3 910 gestantes. Se obtuvieron datos de libros, registros de las consultas de genética de áreas de salud seleccionadas. En el análisis, se utilizaron el coeficiente de correlación lineal de Pearson, de Rho de Spearman y diagramas de dispersión.

**Resultados:** existió correlación entre longitud cráneo raquis con las variables y con la condición trófica del recién nacido. Los gráficos que definieron la trayectoria de las variables biométricas desde el segundo trimestre hasta el parto mostraron compactación de los valores hasta la semana 25 y dispersión entre la 25 y la 30 con rasgos diferenciales en las mismas.

**Conclusiones:** la correlación encontrada de la longitud cráneo raquis con las variables biométricas y con la condición trófica del recién nacido demuestra la utilidad del empleo de esta variable en la evolución del embarazo tanto por el obstetra como por el médico general integral; en lo particular en gestantes en las que se sospeche alguna alteración del crecimiento. Los resultados obtenidos motivan a la profundización al subdividir la muestra en subgrupos como las afectadas de diabetes mellitus o hipertensión arterial u otra, porque no existe en la literatura información sobre la misma.

**DeCS:** EMBARAZO; BIOMETRÍA; ULTRASONOGRAFÍA; DESARROLLO EMBRIONARIO Y FETAL; RECIÉN NACIDO/crecimiento&desarrollo.

---

## ABSTRACT

**Background:** age and fetal growth are determined by head length or cranial-spinal length between weeks 5 and 10 of gestation and then a combination of measurements of other biometric variables is used.

**Objective:** to identify the correlation of biometric variables and trophic condition at birth with the cranial-spinal length of the first trimester.

**Methods:** an investigation with a retrospective longitudinal analytical design was carried out in Villa Clara province; it was appealed in the period from January 2013 to October 2018. The population consisted of 6050 pregnant women. The sample was made through an intentional non-probabilistic sampling by criteria, consisting of 3 910 pregnant women. Data were obtained from genetics consultation record books from selected health areas. In the analysis, Pearson's linear correlation coefficient, Spearman's Rho, and scatter diagrams were used.

**Results:** there was a correlation between the cranial-spinal length with the variables and with the trophic condition of the newborn. The graphs that defined the trajectory of the biometric variables from the second trimester to delivery showed compaction of the values up to week 25 and dispersion between week 25 and 30 with differential features in them.

**Conclusions:** the correlation found of cranial-spinal length with biometric variables and with the trophic condition of the newborn demonstrates the usefulness of the use of this variable in the evolution of pregnancy by both the obstetrician and the comprehensive general practitioner; particularly in pregnant women in whom some growth alteration is suspected. The results obtained motivate further study by subdividing the sample into subgroups such as those affected by diabetes mellitus or arterial hypertension or another, particularly because there is no information on it in the literature.

Recibido: 01/04/2021

Aprobado: 24/06/2021

Ronda: 1

---

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento fetal es un proceso complejo, con características diferenciales del crecimiento extrauterino, <sup>(1)</sup> que se soporta sobre la base de cuatro variables principales: características de los padres, salud fetal y materna, así como la función placentaria. El medio ambiente tiene además la capacidad de influir de forma positiva o negativa en una o varias de estas variables. <sup>(2,3)</sup>

Existen evidencias de la interdependencia entre la nutrición periconcepcional y la trayectoria del crecimiento fetal. Las alteraciones nutricionales de este período afectan la programación metabólica fetal de una forma que predispone al desarrollo de enfermedades crónicas del adulto, deficiencia insulínica y diabetes tipo 2. <sup>(4)</sup>

Según Alban Bautista EP y Zapata Cornejo PG, <sup>(5)</sup> la estimación del peso fetal fue solo por medios clínicos hasta la instauración de la ecografía con estos propósitos, en 1969. A partir de esta fecha se inicia la biometría fetal mediante la medición del diámetro biparietal (DBP), método que culminó con Hansmann y Voigten en el 1973 con el estudio de la circunferencia abdominal (CA).

La ecografía es el método de evaluación fetal por excelencia, para valorar estructural y funcionalmente al feto desde las primeras semanas de vida intrauterina hasta el momento de su nacimiento, su evolución con el paso de los años la ha llegado a convertir en una herramienta indispensable. <sup>(6,7)</sup>

La edad y el crecimiento fetal se determinan mediante la longitud céfalo-caudal o cráneo raquis (LCR) entre las semanas cinco y 10 de la gestación y después se recurre a una combinación de medidas: DBP, longitud del fémur (LF) y CA. <sup>(8)</sup>

El promedio de las diferencias entre el peso estimado por el ultrasonido y el peso al nacer varía entre un seis y 15 % en dependencia de la presencia de varias complicaciones del embarazo, como la restricción del crecimiento fetal intrauterino o la macrosomía fetal. <sup>(9)</sup>

Se estima que cada año, nacen cerca de 30 millones de niños, que experimentaron algún tipo de retardo en el crecimiento intrauterino, durante su período prenatal. La mayor prevalencia de estos nacimientos se encuentra en los países en desarrollo entre los que se encuentran América Latina y el Caribe donde la misma es del 10 %. <sup>(10)</sup>

La valoración de los pesos fetales es de suma importancia, pues ayuda a valorar el tamaño del feto y proyectar el actuar médico al evitar posibles riesgos que puedan presentarse al momento del parto, <sup>(11)</sup> esto requiere también de una experiencia por parte del médico o especialista que realice la biometría fetal, la práctica que tenga en el uso de estos equipos y la forma correcta con los parámetros específicos para tomarlos. <sup>(12)</sup>

En los Estados Unidos según citan Menéndez Pedraja Y et al. <sup>(10)</sup> cerca del 80 % de las embarazadas se somete al menos a una ecografía, pero en Cuba este proceder se le realiza a la totalidad de las gestantes como norma, en los tres trimestres del embarazo. Al principio se utiliza para verificar la viabilidad, precisar con exactitud la edad gestacional y el número de fetos, evaluar la corionicidad y la amnionicidad; después para detectar a tiempo anomalías fetales e identificar desviaciones del peso corporal que puedan predecir el peso al nacer para la edad gestacional.

En la provincia Villa Clara se comenzaron a realizar estudios de una línea de investigación, como parte de un programa doctoral en curso; en la que diversos estudios buscan entre otros la relación entre las mediciones biométricas fetales y la condición trófica del recién nacido. Sobre estos aspectos de manera sistemática se abren nuevas vertientes de trabajo en busca del perfeccionamiento de la atención prenatal de las gestantes.

Con el objetivo de identificar la correlación de las variables biométricas y condición trófica al nacer con la longitud cráneo raquis del primer trimestre, es que se realizó el trabajo.

## MÉTODOS

Se realizó una investigación con un diseño analítico, longitudinal retrospectivo, culminada en noviembre de 2020, en el municipio de Santa Clara, se obtuvieron los datos de los registros de genética en el período comprendido de enero de 2013 a octubre de 2018.

La población de estudio estuvo conformada por todos los nacimientos procedentes de gestantes de nacionalidad cubana, que iniciaron y terminaron su gestación en los Policlínicos Universitarios Chiqui Gómez Lubián, XX Aniversario y Santa Clara, cuya captación de embarazo se realizó antes de las 14 semanas, para un total de 6 050 gestantes.

La muestra quedó constituida por 3 910 gestantes, se seleccionó por un muestreo no probabilístico intencional por criterios de inclusión: partos simples, gestante sin padecimiento crónico previo al embarazo tales como diabetes mellitus, hipertensión arterial, cardiopatías, nefropatías, epilepsia, trastornos del funcionamiento tiroideo u otras disfunciones endocrinas y trastornos psiquiátricos o enfermedades agudas de la madre.

El estudio incluyó la recolección de datos del libro de registro de genética de las áreas de salud seleccionadas desde enero de 2013 hasta octubre de 2018, estos se incluyeron en una planilla de recolección de datos, incluyéndose las biometrías fetales primarias en cada trimestre, la edad gestacional en el momento de la realización de los ultrasonidos, así como datos del parto.

Las variables utilizadas fueron la LCR, el DBP, CC, CA y LF. La edad gestacional en el momento de la gestación en que se realizó el ultrasonido, según trimestres y la condición trófica del recién nacido definida por el peso y el sexo del neonato, así como la edad gestacional, según tablas percentilares.

<sup>(13)</sup> Se consideró como categorías para la ordinalidad de esta variable: pequeño para la edad gestacional (PEG) (menor del 10 percentil), normotrófico (o adecuado) (NEG) (entre el 10 y 90 percentil) y grande para la edad gestacional (GEG) (más del 90 percentil).

El análisis y procesamiento de los datos se usó el *software* SPSS vs 20 para *Windows* según objetivos de la investigación.

En el análisis de correlación de las variables biométricas, al comprobarse la distribución normal de los datos, se utilizó el coeficiente de correlación lineal de Pearson mostrándose el valor del coeficiente y su significación. En caso de la correlación entre la condición trófica del recién nacido y la LCR, se tuvo en cuenta que es una variable cualitativa ordinal y otra cuantitativa continua, se mostró el coeficiente de correlación Rho de Spearman y su significación.

Para mostrar la trayectoria de las variables biométricas según edad gestacional se utilizaron los diagramas de dispersión.

La investigación se ajustó a los principios éticos que guían las investigaciones médicas con seres humanos plasmados en la Declaración de Helsinki en el año 2008 por la Asociación Médica Mundial, <sup>(14)</sup> respetando los principios de autonomía, beneficencia, no maleficencia, la confidencialidad de los resultados y la protección de las personas. A pesar de que no se trabajó de manera directa con la gestante, se solicitó por escrito el consentimiento del administrativo de las áreas de salud de la realización de dicha investigación, donde se declaró de forma explícita que los resultados solo se usarían con fines investigativos.

## RESULTADOS

En la Tabla 1 se observa que en el segundo trimestre la LCR presentó correlaciones débiles con todas las variables biométricas, sin embargo, en el tercer trimestre exhibió una tendencia a la inversión de las correlaciones, la que se presentó significativa solo con la CC (Tabla 1).

**Tabla 1.** Correlación de la LCR con las variables biométricas del segundo y el tercer trimestre

Trimestre	Variables biométricas	LCR	
		Coefficiente de correlación de Pearson	*Significación
Segundo trimestre	DBP	0,087	0
	CC	0,092	0
	CA	0,104	0
	LF	0,072	0
Tercer trimestre	DBP	-0,004	0,787
	CC	-0,041	0,014
	CA	-0,019	0,241
	LF	-0,018	0,267

Fuente: Registro de genética.

LCR: longitud cráneo raquis; DBP: diámetro biparietal; CC: circunferencia cefálica;

CA: circunferencia abdominal; LF: longitud del fémur.

\*Se prefijó un valor de significación alfa de 0,05.

La Tabla 2 demuestra que existió una correlación significativa entre la LCR medida en el primer trimestre y la condición trófica del recién nacido (Tabla 2).

**Tabla 2.** Correlación de la LCR con la condición trófica del recién nacido

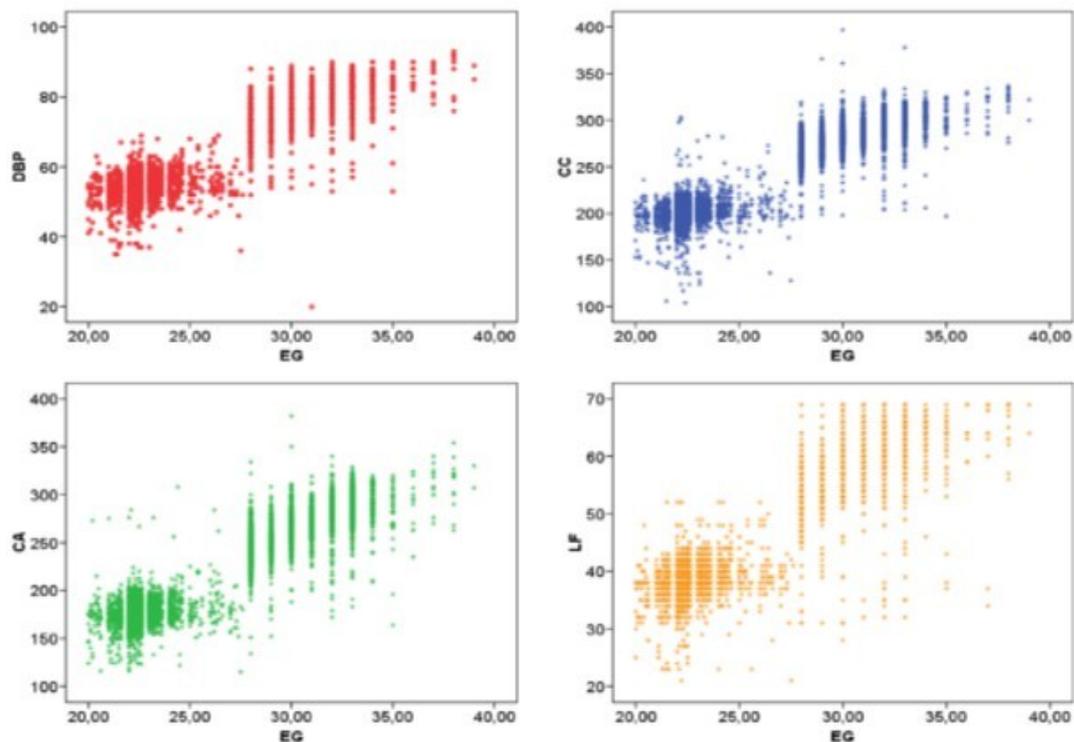
Condición trófica del recién nacido	LCR	
	Coefficiente de correlación Rho de Spearman	*Significación
	0,034	0,041

Fuente: Registro de genética.

LCR: longitud cráneo raquis.

\*Se prefijó un valor de significación alfa de 0,05.

La Figura 1 ilustra la trayectoria que definen las variables biométricas: DBP, CC, CA y LF, desde el segundo trimestre hasta el parto. Es muy ostensible la compactación de los valores hasta cerca de la semana 25, la dispersión entre la 25 y la 30 y la forma en que se compactan los valores de cada variable aun cuando se presentan a diferentes escalas. La variable LF reflejó sus valores más altos entre las diferentes variables. También es ilustrativa la forma en que la variable CC se mantuvo estable y moderada hasta el final en una trayectoria que en algo se asemejó al DBP, aunque esta alcanzó valores más altos entre las semanas 25 y 30 y se mantuvo un tanto más alta hasta la semana 40. La variable CA también como DBP presentó trazos altos hasta la cercanía de la semana 40 aunque menos compactados (Figura 1).



**Figura 1.** Trayectoria que definen las variables biométricas: DBP, CC, CA y LF desde el segundo trimestre hasta el parto.

DBP: diámetro biparietal; CC: circunferencia cefálica; CA: circunferencia abdominal; LF: longitud del fémur.

## DISCUSIÓN

La literatura según plantean Gardosi J et al. <sup>(15)</sup> está dividida por los méritos de los patrones de crecimiento fetales personalizados. La longitud en línea recta y longitud axial han sido indicadas para tasar la duración en estado embrionario y fetal en el primer trimestre, pero esto no ha sido asumido de manera universal.

El DBP y otras medidas biométricas también pueden ser tomados en el primer trimestre, pero no han sido mostradas aisladas, si se combinan pueden ser tan útiles como la LCR para determinar la edad de gestacional o para evaluar el crecimiento en el primer trimestre. <sup>(16)</sup>

La LCR es la longitud más larga del embrión o el feto, predice la edad menstrual con un error de tres días ( $p < 0,001$ ) desde la semana siete a la 10. Es una medida de gran exactitud al inicio del embarazo cuando el feto tiene una velocidad de crecimiento mayor, pero a medida que avanza la gestación, la curvatura del feto se incrementa, lo que transforma las mediciones fetales longitudinales en menos exactas. Este hecho provoca un aumento del error en el cálculo de la edad gestacional a cinco días entre la semana 10 a 14. <sup>(17)</sup>

Cuando el feto se desarrolla hacia el final del primer trimestre, la LCR se hace más técnicamente inexacta por la dificultad de su obtención con exactitud debido a los movimientos y cambios de posición del feto; si la cabeza del feto esta flexionada la medida es subestimada, pero cuando se extiende puede producirse una sobreestimación. Por lo tanto, una adecuada medición exige que el feto adopte una posición neutral y que sea posible obtener una sección sagital para realizar una medición exacta. La LCR es una medición confiable. <sup>(18)</sup>

En las correlaciones observadas en el estudio, la LCR con las variables biométricas en el segundo trimestre se expresan débiles porque ya ha comenzado a producirse el crecimiento independiente de cada región del cuerpo del feto y se logra mayor independencia con la longitud corporal. La inversión que se produce de las correlaciones en el tercer trimestre también expresa este fenómeno, pero a un nivel más avanzado. La correlación solo con la CC se corresponde con el hecho de el crecimiento de la cabeza se ha estabilizado y corresponde un mayor crecimiento a las estructuras corporales, primero del tronco y después de los miembros. <sup>(8,19)</sup>

Los valores disminuidos de la LCR en el primer trimestre se han visto relacionados, con la mayor probabilidad de abortos u otros eventos adversos a la gestación como los partos pretérminos, los nacimientos bajo peso, las roturas prematuras de membranas y otras. Sin embargo, no se ha podido encontrar relación entre características antropométricas maternas, ni síntomas maternos durante las primeras etapas de la gestación con el crecimiento embrionario y fetal temprano. <sup>(20)</sup>

El embrión es consecutivo y una medición de la LCR es una medición verdadera de la longitud más grande hasta que llega el cuerpo a 4 mm. Entre 4 y 18-22 mm, debido a la escoliosis del embrión, es probable la causa de las diferencias que pueden existir en la medición de la LCR. Para las mediciones de la LCR debajo de 20 mm, la mayoría de las mediciones observadas son más bajo que el esperado, usando cualquiera de las curvas de la LCR de Robinson o la de Hadlock. Pexsters A et al. <sup>(21)</sup> describen en su estudio un nuevo rango de la LCR para los embarazos normales.

Bukowski R et al. <sup>(22)</sup> presentan la evaluación retrospectiva de 30 000 registros de embarazo, mostraron la LCR del primer trimestre, resultó ser seis días más pequeño de lo esperado, cuando está relacionado con un riesgo (materno, fetal o placentario). El tamaño incrementado de la gestación (LCR) en el primer trimestre fue relacionado con el peso al nacer más alto y el tamaño de pequeño de la gestación con el riesgo de pequeño para la edad gestacional al nacimiento.

Rodríguez Rojas DA, <sup>(20)</sup> sugieren en su estudio, que las variables biométricas al arribo al tercer trimestre que se ubiquen por debajo del percentil 25 o por encima del 75 deben ser de forma sistemática investigadas para descartar desviaciones del crecimiento fetal y ventilar la posibilidad de cuidados perinatales más profundos. En relación con la velocidad del crecimiento y su posibilidad diagnóstica por biometría, el crecimiento prenatal es lento durante el primer trimestre, incrementa su velocidad en la primera parte del segundo trimestre y decrece subsecuentemente: los picos de velocidad no son homogéneos, sino que ocurren primero para los diámetros cefálicos (alrededor de la semana 18) seguidos de la LF (a las 20 semanas) y la CA (22 semanas), según se observó en los gráficos de la Figura 1.

En grupos poblacionales con la misma identidad étnica maternal o país de origen, existen diferencias en el crecimiento normal del feto en el primer trimestre, esto explica las diferencias en el peso al nacer y por lo tanto las tablas de crecimiento específicas han sido desarrolladas para los segundo y tercer trimestres del embarazo. <sup>(23)</sup>

En trabajos como el de Deputy NP et al. <sup>(16)</sup> han divulgado la influencia de los factores maternos (multiparidad, la diabetes, la talla pequeña y sobrepeso) y fetales (malformaciones y defectos cromosómicos, así como el sexo femenino del feto) sobre el crecimiento durante el primer trimestre, los que se han visto relacionados con una diferencia grande para la edad gestacional. Esto indicaría que esa restricción de crecimiento temprano podría ocurrir en relación con tantas variables normales (como relacionada con el sexo del feto) como variables anormales (como la anomalía cromosómica).

## CONCLUSIONES

La correlación encontrada de la LCR con las variables biométricas y con la condición trófica del recién nacido demuestra la utilidad del empleo de esta variable en la evolución del embarazo tanto por el obstetra como por el médico general integral; en lo particular en gestantes, en las que se sospeche alguna alteración del crecimiento. Los resultados obtenidos motivan a la profundización subdividiendo la muestra en subgrupos como las afectadas de diabetes mellitus o hipertensión arterial u otra porque no existe en la literatura información sobre la misma.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Puig Palau A. Evaluación del crecimiento posnatal en los prematuros de muy bajo peso con edad gestacional menor o igual a 32 semanas desde el nacimiento hasta los 5 años de vida [Tesis <http://revistaamc.sld.cu/>

- Doctoral]. España: Universidad Autónoma de Barcelona; 2017 [citado 05 Jun 2020]. Disponible en: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/457736/app1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Paladino Castillo NN. Diagnóstico y Seguimiento del feto con Restricción del Crecimiento Intrauterino mediante la Aplicación Clínica de la Flujometría Doppler en gestantes del Hospital Bertha Calderón Roque de Abril 2014–Enero 2017 [Tesis]. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2017 [citado 05 Jun 2020]. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/4531/1/96680.pdf>
  3. Kliegman RM, Geme JS, Blum N, Shah SS, Tasker RC. 21 ed. Nelson. Tratado de Pediatría. España: Elsevier Health Sciences; 2020.
  4. Barker DJP. Past obstacles and future promise [Internet]. 2006 [citado 05 Jun 2020]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/312537369\\_Past\\_obstacles\\_and\\_future\\_promise](https://www.researchgate.net/publication/312537369_Past_obstacles_and_future_promise)
  5. Alban Bautista EP, Zapata Cornejo PG. Coeficiente de concordancia en la estimación del ponderado fetal en gestantes mediante ecografía comparado con regla de Johnson Tumbes 2017 [Tesis]. Tumbes: Universidad Nacional de Tumbes; 2017 [citado 05 Jun 2020]. Disponible en: <http://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/81/TESIS%20-%20ALBAN%20Y%20ZAPATA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  6. Limas Pérez Y, Álvarez-Guerra González E, Sarasa Muñoz N, Cañizares Luna O, Artiles Santana A, Machado Díaz B. Efectividad de los indicadores antropométricos para el diagnóstico de restricción del crecimiento intrauterino. Rev cuba obstet ginecol [Internet]. 2019 [citado 05 Mar 2020];45(1). Disponible en: <http://revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gin/article/view/418>
  7. Mejía Salazar AM. Eficacia de la estimación de peso fetal por mediciones ecográficas sobre la macrosomía fetal [Tesis Maestría]. Guatemala: Universidad de San Carlos; Jun 2016 [citado 05 Jun 2020]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_10154.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10154.pdf)
  8. Sadller TW. Langman. Embriología médica. 14 ed. Paris: Lippincott Williams & Wilkins; 2019.
  9. Subcomisiones, Comités y Grupos de Trabajo. Propuesta de actualización de la evaluación antropométrica del recién nacido. Arch Argent Pediatr [Internet]. 2017 [citado 05 Jun 2020];115(1):[aprox. 7 p.]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/314039702\\_Propuesta\\_de\\_actualizacion\\_de\\_la\\_evaluacion\\_antropometrica\\_del\\_recien\\_nacido\\_Proposal\\_to\\_update\\_the\\_anthropometric\\_evaluation\\_of\\_the\\_newborn](https://www.researchgate.net/publication/314039702_Propuesta_de_actualizacion_de_la_evaluacion_antropometrica_del_recien_nacido_Proposal_to_update_the_anthropometric_evaluation_of_the_newborn)
  10. Menéndez Pedraja Y, Mojena Roblejo M, Estrada López K, Bravet Smith E, Mojena Medina D. Valores biométricos fetales y peso fetal estimado en el tercer trimestre de la gestación [Internet]. Manzanillo, Granma: Primer Congreso Virtual de Ciencias Básicas Biomédicas en Granma; 2020 [citado 23 Nov 2020]. Disponible en: <http://cibamanz2020.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2020/paper/viewFile/419/223>
  11. Pérez Julca LG. Método ecográfico versus método clínico en la predicción del peso fetal de gestantes a término del servicio de obstetricia del hospital nacional Alberto Sabogal Sologuren-2018 [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2019 [citado 05 Jun 2020]. Disponible en: [http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/2900/UNFV\\_PEREZ\\_JULCA\\_LUIS\\_GONZALO\\_TITULO\\_PROFESIONAL\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/2900/UNFV_PEREZ_JULCA_LUIS_GONZALO_TITULO_PROFESIONAL_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

12. Núñez Llanos JG. Correlación entre el peso fetal estimado por ecografía y el peso del recién nacido en gestantes a término en el Centro de Salud Desaguadero, 2017 [Tesis]. Cusco: Universidad Andina del Cusco; 2019 [citado 05 Jun 2020]. Disponible en: [https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/3250/Jessica\\_Tesis\\_Seg\\_Esp\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/3250/Jessica_Tesis_Seg_Esp_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
13. Montoya-Restrepo NE, Correa-Morales JC. Curvas de peso al nacer. Rev salud publica [Internet]. Ene-Mar 2007 [citado 04 Nov 2020];9(1). Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-00642007000100003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642007000100003)
14. World Medical Association. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 59 Asamblea General [Internet]. Seúl: WMA; Oct 2008 [citado 05 Jun 2020]. 5 p. Disponible en: [http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c\\_es.pdf](http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c_es.pdf)
15. Gardosi J, Figueras F, Clausson B, Francis A. The customised growth potential: an international research tool to study the epidemiology of fetal growth. Paediatric Perinatal Epidemiology [Internet]. 2011 [citado 11 Abr 2020];25(1):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-3016.2010.01166.x>
16. Deputy NP, Nguyen PH, Pham H, Nguyen S, Neufeld L, Martorell R, et al. Validity of gestational age estimates by last menstrual period and neonatal examination compared to ultrasound in Vietnam. BMC Pregnancy Childbirth [Internet]. 2017 [citado 05 Jun 2020];17. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5225544/>.
17. Ayala Yauri MJ. Valor predictivo de la circunferencia abdominal fetal ultrasonográfica 350 mm para macrosomía. Hospital Belen. MINSA [Tesis]. Perú: Universidad Privada de Antenor Orrego; 2016 [citado 05 Jun 2020]. Disponible en: <https://core.ac.uk/display/269005727>
18. Goldstein SR. Embryonic ultrasonographic measurements: crown-rump length revisited. Am J Obst Gynecol [Internet]. 1991 [citado 06 Jun 2020];165(3):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/000293789190274U>
19. Carlson B. Embriología humana y biología del desarrollo. 6<sup>ta</sup> ed. Barcelona: Elsevier; 2019.
20. Rodríguez Rojas DA. Biometría fetal y estado nutricional del recién nacido. Policlínico Chiqui Gómez 2012-2013. Morfovvirtual [Internet]. 2016 [citado 05 Jun 2020]. Disponible en: <http://www.morfovvirtual2016.sld.cu/index.php/Morfovvirtual/2016/paper/view/102>
21. Pexsters A, Daemen A, Bottomley C, Van Schoubroeck D, De Catte L, De Moor B, et al. New crown-rump length curve based on over 3500 pregnancies. Ultrasound Obstet Gynecol [Internet]. 2010 Jun [citado 04 Nov 2020];35(6):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20512816/>.
22. Bukowski R, Smith GC, Malone FD, Ball RH, Nyberg DA, Comstock CH, et al. Fetal growth in early pregnancy and risk of delivering low birth weight infant: prospective cohort study. BMJ [Internet]. 2007 Abr [citado 10 Jun 2020];334(7598). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1853211/>
23. Bihoun B, Zango SH, Traoré-Coulibaly M, Valea I, Ravinetto R, Van Geertruyden JP, et al. Fetal
- <http://revistaamc.sld.cu/>

biometry assessment with Intergrowth 21st's and Salomon's equations in rural Burkina Faso. BMC Pregnancy and Childbirth [Internet]. 2020 [citado 03 Jul 2020];20(1). Disponible en: <https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-020-03183-5>

## **CONFLICTOS DE INTERESES**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

## **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

- Disney Borrego-Gutierrez (Conceptualización. Curación de datos. Investigación. Redacción-borrador original. Redacción-revisión y edición).
- Elizabeth Álvarez Guerra-González (Conceptualización. Curación de datos. Análisis formal. Metodología. Supervisión. Validación).
- Nélida Liduvina Sarasa-Muñoz (Conceptualización. Curación de datos. Administración del proyecto. Supervisión. Validación. Redacción-revisión y edición).
- Danay Vázquez-Rivero (Curación de datos. Investigación. Redacción-borrador original).
- Belkis Alfonso-Águila (Supervisión. Visualización).
- Mileysi Martínez-Cárdenas (Curación de datos. Investigación).