

## Referencias locales de valores de variables biométricas fetales por trimestre de gestación

Local references of values of fetal biometric variables in each trimester  
of pregnancy

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

Elizabeth Álvarez Guerra González<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7813-9032>

Nélida Liduvina Sarasa Muñoz<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5953-5361>

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

Claudia Díaz Gattorno<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3695-8179>

Larissa Silverio Ruiz<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6401-8029>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas. Villa Clara. Cuba.

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

### RESUMEN

**Introducción:** Las tablas de crecimiento y la ecografía de rutina son el estándar de oro para valorar adecuadamente al feto. Se consideran óptimas y adecuadas las tablas de biometría fetal que se crean con datos propios de cada población con el fin de usarlas como referencia, para identificar oportunamente malformaciones, o desviaciones del crecimiento.

**Objetivo:** Identificar desviaciones de la norma de incremento en variables biométricas: diámetro biparietal, circunferencia cefálica, circunferencia abdominal y longitud del fémur.

**Métodos:** Se realizó una investigación con diseño analítico longitudinal retrospectivo en la provincia Villa Clara, en el período comprendido entre enero de 2013 a diciembre de 2017. La población de estudio estuvo conformada por 6050 gestantes. La selección de la muestra se realizó a través de un muestreo no probabilístico intencional por criterios y quedó constituida por 3910 gestantes. Se obtuvieron datos de libros de registros de consultas de genética de áreas de salud seleccionadas. Se utilizaron medidas de resumen para variables cuantitativas, medias y percentiles (10, 50 y 90).

**Resultados:** En el diámetro biparietal, la circunferencia cefálica y longitud del fémur, los valores reales obtenidos fueron inferiores a Hadlock en la mayoría de las semanas; la circunferencia abdominal cambió el comportamiento que llevaban las variables, ya que en esta predominaron los valores superiores entre los reales obtenidos, sobre todo en el percentil 10.

**Conclusiones:** Los percentiles bajos de todas las variables en las primeras semanas, presentaron valores superiores a los de la tabla de Hadlock, pero en la circunferencia abdominal fetal, la muestra local tiene valores superiores mayoritarios a través de las semanas.

**DeCS:** biometría/métodos, desarrollo fetal, trimestres del embarazo.

## ABSTRACT

**Introduction:** growth charts and routine ultrasound are the gold standard to adequately assess the fetus. Fetal biometry tables, created with data from each population, are considered optimal and appropriate in order to use them as a reference and to timely identify malformations or growth deviations.



**Objective:** to identify deviations from the increase norm in the following biometric variables: biparietal diameter, head circumference, abdominal circumference and femur length.

**Methods:** a retrospective, longitudinal and analytical study was conducted in Villa Clara province between January 2013 and December 2017. The study population consisted of 6050 pregnant women. The selection of the sample was carried out through an intentional non-probabilistic sampling and was made up of 3910 pregnant women who meet the criteria established for the study. Data were obtained from genetic consultation record books from selected health areas. Summary measures were used for quantitative variables, means and percentiles (10, 50 and 90).

**Results:** the real values obtained in the biparietal diameter, head circumference and femur length were lower than Hadlock in most weeks; abdominal circumference changed the behavior of the variables, since in this the superior values prevailed between the real ones obtained, mainly in the 10th percentile.

**Conclusions:** low percentiles of all variables in the first weeks had higher values than those of the Hadlock table, but in the fetal abdominal circumference, the local sample had higher values throughout the weeks.

**MeSH:** biometry/methods; fetal development; pregnancy trimesters.

Recibido: 15/01/2022

Aprobado: 28/03/2022

## INTRODUCCIÓN

El embarazo es un proceso fisiológico que requiere de una cuidadosa atención prenatal dirigida a lograr la óptima evolución del binomio madre-hijo.<sup>(1,2)</sup>



La forma más eficaz de evaluar la calidad del proceso de gestación es el peso al nacimiento el que, a su vez, es la expresión de atención prenatal recibida al tiempo que repercute sobre la salud a largo plazo, incluso en la adultez.<sup>(1)</sup>

El peso al nacimiento es influido, tanto por las condiciones socioeconómicas, como por el estado nutricional de la madre, incluso desde la fase pregestacional, la que resulta primordial ya que la disponibilidad de nutrientes para el desarrollo del feto depende, en gran parte, de las reservas maternas.<sup>(3)</sup>

El descubrimiento de que las enfermedades del adulto como la obesidad, la diabetes y las enfermedades cardiovasculares, están vinculadas al crecimiento fetal, excesivo o restringido; aún en ausencia de relación directa con el peso al nacimiento; ha obligado a incrementar la atención al crecimiento y desarrollo prenatal. La Organización Mundial de la Salud, OMS, ha reconocido también este mayor riesgo de obesidad en los niños con crecimiento fetal disminuido y/o aumentado.<sup>(4)</sup>

Las ecografías de rutina y su cotejo con las tablas de crecimiento estándar constituyen la regla de oro para la valoración del bienestar fetal. Sin embargo, las tablas de biometría fetal se consideran óptimas para usarlas como referencia cuando son elaboradas con datos propios de la población. Ello permite, por comparación, identificar oportunamente desviaciones del crecimiento como la macrosomía y/o el retardo de crecimiento intrauterino, así como malformaciones.<sup>(2)</sup>

La detección oportuna de alteraciones en el patrón de crecimiento y el descubrimiento de indicadores pronósticos sensibles y específicos sobre el mismo, son de gran importancia en la práctica clínica, ya que permiten intervenciones tempranas para disminuir secuelas en las estructuras básicas somáticas de los neonatos. Sin embargo, específicamente en la valoración e interpretación del peso de acuerdo a la edad gestacional, es notoria la diversidad de criterios existentes.<sup>(5,6,7,8,9)</sup>

La pertinencia de estos análisis en todos los países de América Latina ha sido señalada por distintos autores, quienes sugieren realizar estudios de cohorte y



seguimiento a largo plazo en los que sea posible determinar las características de los embarazos en cuanto a ingesta de calorías, micronutrientes y proteínas, además de correlacionar, tanto el crecimiento fetal como el postnatal con la presencia de diferentes morbilidades.<sup>(10)</sup>

En la provincia de Villa Clara, hasta donde se ha podido investigar, no existen estudios que establezcan una comparación de las mediciones biométricas fetales locales con las tablas de referencias utilizadas en el país.<sup>(11)</sup>

Objetivo: identificar por el cotejo con los intervalos percentilares, desviaciones de la norma de incremento en las variables biométricas: diámetro biparietal (DBP), circunferencia cefálica (CC), circunferencia abdominal (CA) y longitud del fémur (LF).

## MÉTODOS

Se realizó una investigación descriptiva longitudinal retrospectiva en el municipio Santa Clara, en el período de enero de 2013 a diciembre de 2017.

La población de estudio estuvo conformada por todos los nacimientos pertenecientes a gestantes de nacionalidad cubana, que iniciaron y terminaron su gestación en: «Policlínico Universitario Chiqui Gómez Lubián», Policlínico Docente «XX Aniversario de la Revolución de Santa Clara», y Policlínico Universitario «Santa Clara», cuya captación de embarazo se realizó antes de la semana 14, para un total de 6050 gestantes.

La muestra estuvo constituida por 3910 nacidos vivos, cuyos pesos al nacer oscilaron entre 2500 y 4000g. La selección se realizó 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, trastornos psiquiátricos o enfermedades agudas de la madre. Fueron excluidos los nacimientos pretérminos



y postérminos y aquellos en los que al nacimiento se hubiera diagnosticado algún defecto congénito.

El estudio incluyó la recolección de datos del libro de registro de genética de las áreas de salud seleccionadas desde enero del 2013 hasta diciembre del 2017, estos se almacenaron en una planilla de recolección de datos, incluyéndose las biometrías fetales primarias en cada trimestre, así como la edad gestacional en el momento de la realización de los ultrasonidos.

Las variables biométricas fetales utilizadas fueron las medidas ultrasonográficas estándar (DBP, CC, CA y LF), para cuya evaluación fueron empleados los mismos momentos en que se realizan los estudios biométricos prenatales habituales. Para el segundo trimestre se consideraron las semanas de la 20 a la 24 y para el tercero se tuvieron en cuenta las semanas de la 28 a la 33.

Para el análisis y procesamiento de los datos se usó el software SPSS vs 20 para Windows según objetivo de la investigación. Se utilizaron medidas de posición (cálculo de los percentiles 10, 50 y 90) que fueron comparados con sus similares en las tablas de Hadlock.

La investigación se rige por 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>(12)</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 directamente con la gestante, se solicitó por escrito el consentimiento del administrativo de las áreas de salud para la realización de dicha investigación, se declaró explícitamente que los resultados solo se usarían con fines investigativos.



## RESULTADOS

El patrón de crecimiento intrauterino solo puede ser estimado por una serie de medidas durante la gestación por lo que es aún insuficiente lo que se conoce de los patrones de desviación del crecimiento intrauterino; que es menos que lo que se conoce de los pesos anormales al nacimiento.<sup>(13)</sup>

De manera general, en la Tabla 1 se constata que los valores reales obtenidos de la variable DBP en las primeras semanas del segundo trimestre (semanas 20, 21, 22 y 23) fueron más altos que en los reportados en la Tabla de Hadlock, lo que es más patente en el percentil 10 seguido del 50, en el que la superioridad se expresó solamente en las semanas 20 y 21 y en el 90 percentil solo estuvo presente en la semana 20. En el resto de las semanas de este trimestre los valores de DBP fueron más altos en los reportes de la Tabla de Hadlock.

**Tabla 1.** Valores percentilares de la variable DBP por la Tabla de Hadlock y el real obtenido en los trimestres segundo y tercero.

| DBP                       | Semana | Valores percentilares |         |               |         |               |         |
|---------------------------|--------|-----------------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|
|                           |        | P 10                  |         | P 50          |         | P 90          |         |
|                           |        | Tabla Hadlock         | Muestra | Tabla Hadlock | Muestra | Tabla Hadlock | Muestra |
| 2 <sup>o</sup> trimestre  | 20     | 41                    | 47,4    | 47            | 53      | 53            | 57      |
|                           | 21     | 44                    | 49      | 50            | 53      | 58            | 57      |
|                           | 22     | 49                    | 50      | 54            | 54      | 60            | 57      |
|                           | 23     | 51                    | 52      | 57            | 55      | 64            | 59      |
|                           | 24     | 54                    | 51      | 60            | 56      | 67            | 60      |
| 3 <sup>er</sup> trimestre | 28     | 67                    | 68      | 73            | 72      | 80            | 76      |
|                           | 29     | 70                    | 69      | 76            | 74      | 83            | 79      |
|                           | 30     | 72                    | 73      | 76            | 77      | 85            | 82      |
|                           | 31     | 75                    | 74      | 80            | 79      | 88            | 83      |
|                           | 32     | 77                    | 76      | 83            | 81      | 90            | 86      |
|                           | 33     | 79                    | 78      | 85            | 83      | 93            | 86      |

Fuente: Registro de genética.

En el tercer trimestre solamente se presentaron valores superiores en los datos obtenidos de la muestra en las semanas 28 y 30 en el percentil 10 y en la semana



30 en el percentil 50, no hallándose casos en el percentil 90; es decir, en el tercer trimestre predominaron los valores más altos de la variable registrados en la Tabla de Hadlock, principalmente en los percentiles más altos.

En la Tabla 2 puede comprobarse que los valores reales obtenidos de la variable CC en las primeras semanas del segundo trimestre (semanas 20, 21 y 22) en el percentil 10 y en las semanas 20 y 21 percentiles 50 y 90 fueron superiores a los valores que registra la Tabla de Hadlock en las semanas correspondientes de similar trimestre. En cambio, en el resto de las semanas del segundo trimestre y en la mayoría de las del tercer trimestre, los valores obtenidos fueron inferiores a los registrados en la Tabla de Hadlock, excepto en el tercer trimestre percentil 10 las semanas 28 y 30.

**Tabla 2.** Valores percentilares de la variable CC por la Tabla de Hadlock y el valor real obtenido en los trimestres segundo y tercero.

| CC                        | Semana | Valores percentilares |         |               |         |               |         |
|---------------------------|--------|-----------------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|
|                           |        | P 10                  |         | P 50          |         | P 90          |         |
|                           |        | Tabla Hadlock         | Muestra | Tabla Hadlock | Muestra | Tabla Hadlock | Muestra |
| 2 <sup>do</sup> trimestre | 20     | 167                   | 168,8   | 177           | 197     | 187           | 213,2   |
|                           | 21     | 178                   | 182     | 189           | 198     | 200           | 211     |
|                           | 22     | 189                   | 190     | 201           | 200     | 213           | 212     |
|                           | 23     | 201                   | 193     | 213           | 203     | 225           | 216     |
|                           | 24     | 211                   | 193,2   | 224           | 207     | 237           | 224,4   |
| 3 <sup>er</sup> trimestre | 28     | 251                   | 253     | 266           | 265     | 281           | 279     |
|                           | 29     | 259                   | 258     | 275           | 272     | 291           | 289     |
|                           | 30     | 268                   | 269     | 284           | 282     | 300           | 296     |
|                           | 31     | 276                   | 272     | 293           | 286     | 310           | 300,4   |
|                           | 32     | 284                   | 275,1   | 301           | 295     | 318           | 311     |
|                           | 33     | 290                   | 286     | 308           | 300     | 326           | 314     |

Fuente: Registro de genética.





El comportamiento de la variable CA fue peculiar respecto al resto de las variables (Tabla 3). Las mediciones reales solo fueron más bajas en el segundo trimestre en las semanas 23 y 24 en todos los percentiles 10, 50 y 90, así como también en el tercer trimestre en el percentil 90, semanas 31, 32 y 33. Otro comportamiento atípico es que en cinco mediciones del tercer trimestre (tres del 90 percentil, semanas 28, 29 y 30, una del 10 y una del 50, ambos en semana 32), los valores reales fueron semejantes a los calculados por la fórmula de Hadlock.

**Tabla 3.** Valores percentilares de la variable CA por la Tabla de Hadlock y el valor real obtenido en los trimestres segundo y tercero.

| CA                        | Semana | Valores percentilares |         |               |         |               |         |
|---------------------------|--------|-----------------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|
|                           |        | P 10                  |         | P 50          |         | P 90          |         |
|                           |        | Tabla Hadlock         | Muestra | Tabla Hadlock | Muestra | Tabla Hadlock | Muestra |
| 2 <sup>do</sup> trimestre | 20     | 138                   | 144,8   | 150           | 173     | 163           | 190,6   |
|                           | 21     | 149                   | 153,9   | 162           | 173     | 176           | 189     |
|                           | 22     | 160                   | 162,9   | 174           | 176     | 188           | 189     |
|                           | 23     | 170                   | 167     | 185           | 180     | 200           | 192,9   |
|                           | 24     | 181                   | 167,6   | 197           | 182     | 213           | 199,4   |
| 3 <sup>er</sup> trimestre | 28     | 220                   | 228     | 240           | 242     | 260           | 260     |
|                           | 29     | 230                   | 232     | 251           | 250     | 272           | 272     |
|                           | 30     | 239                   | 246     | 261           | 266     | 283           | 282,9   |
|                           | 31     | 249                   | 252,6   | 271           | 270     | 294           | 288     |
|                           | 32     | 258                   | 258     | 281           | 281     | 304           | 300     |
|                           | 33     | 267                   | 270     | 291           | 289     | 315           | 306     |

Fuente: Registro de genética.

En varias semanas el valor de las variables biométricas medidas por ultrasonido en tiempo real fueron superiores a las referidas por Hadlock (percentil 10: semanas 20, 21 y 22 del segundo trimestre, 28, 29, 30, 31 y 33 del tercer trimestre; percentil 50: semanas 20, 21 y 22 del segundo trimestre, 28 y 30 del tercer trimestre y percentil 90: semanas 20, 21 y 22 del segundo trimestre).

En la Tabla 4, los valores esperados fueron superiores al calculado por Hadlock, en el percentil 10, en las semanas 20, 21 y 22 (segundo trimestre) y en las



semanas 28, 29, 30, 32 y 33 (tercer trimestre) y en el percentil 50 y 90 en las semanas 20 y 21(segundo trimestre). Se presentó un valor real semejante al calculado por Hadlock en la semana 22 en el 50 y 90 percentil (segundo trimestre), en el percentil 10 en las semanas 31, y en el percentil 50 en las semanas 30 y 32 (tercer trimestre). En los tres percentiles se mostraron valores reales inferiores al calculado por Hadlock en las semanas 23 y 24, del segundo trimestre, mientras que en el tercer trimestre solo se apreció en el percentil 50 (semanas 28, 29, 31, 33) y en el percentil 90 en todas las semanas.

**Tabla 4.** Valores percentilares de la variable LF por la Tabla de Hadlock y el valor real obtenido en los trimestres segundo y tercero.

| LF                              | Semana | Valores percentilares |         |               |         |               |         |
|---------------------------------|--------|-----------------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|
|                                 |        | P 10                  |         | P 50          |         | P 90          |         |
|                                 |        | Tabla Hadlock         | Muestra | Tabla Hadlock | Muestra | Tabla Hadlock | Muestra |
| <b>2<sup>do</sup> trimestre</b> | 20     | 30                    | 31      | 33            | 37      | 36            | 41      |
|                                 | 21     | 32                    | 34      | 35            | 38      | 38            | 40      |
|                                 | 22     | 35                    | 36      | 38            | 38      | 41            | 41      |
|                                 | 23     | 37                    | 36      | 41            | 39      | 45            | 42      |
|                                 | 24     | 40                    | 36      | 44            | 40      | 48            | 44      |
| <b>3<sup>er</sup> trimestre</b> | 28     | 49                    | 50      | 54            | 53      | 59            | 57      |
|                                 | 29     | 51                    | 52      | 56            | 55      | 61            | 59      |
|                                 | 30     | 53                    | 54      | 58            | 58      | 63            | 61,9    |
|                                 | 31     | 55                    | 55      | 60            | 59      | 65            | 63,4    |
|                                 | 32     | 56                    | 57      | 62            | 62      | 68            | 65      |
|                                 | 33     | 58                    | 59      | 64            | 63      | 70            | 66      |

Fuente: Registro de genética.

## DISCUSIÓN

Las dimensiones biométricas reflejan el desarrollo del feto en los trimestres segundo y tercero del embarazo; en el que factores maternos como el potencial genético, la paridad, la edad; el metabolismo, factores endocrinos, la constitución materna y la perfusión placentaria influyen en el crecimiento y desarrollo



intrauterino, aunque son los factores nutricionales los responsables del 80% de las alteraciones del crecimiento en este período fetal.<sup>(4)</sup>

Benson C et al.,<sup>(14)</sup> opinan que calcular el tamaño fetal para la edad gestacional y ubicar el peso en el percentil adecuado, es más confiable en la parte final del segundo trimestre y durante el tercer trimestre. Antes de este momento, el cálculo de peso es menos exacto. Por otra parte, también se considera por algunos autores que la estimación del peso fetal, en semanas tempranas del tercer trimestre, no es un buen predictor del percentil del peso al nacer.<sup>(15)</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en sus sucesivos informes afirma que las características socioeconómicas, ecológicas y étnicas de una población pueden influir en los patrones de desarrollo fetal, por lo que aconseja que tanto el crecimiento intrauterino, como el tamaño de un recién nacido sean evaluados por comparación con referencias obtenidas en la propia población.<sup>(16)</sup>

En cuanto a la estimación del peso fetal, existen criterios de que mejora con el incremento del número de partes fetales incluidas. Sin embargo, existe consenso en que las fórmulas óptimas en la predicción del peso son las mediciones ecográficas de la cabeza, abdomen y el fémur fetal.<sup>(17)</sup>

Las curvas internacionales más conocidas son las de Hadlock, que incluye CC y CA, DBP y LF, las cuales son citadas en la mayoría de los libros de ultrasonografía y utilizadas como curvas de referencia en programas profesionales de informes ecográficos, alcanzando sensibilidad del 68 % y especificidad del 96 %, para la estimación del peso fetal.<sup>(18)</sup>

En el presente estudio, al comparar el comportamiento las variables biométricas fetales, de una muestra local, con los obtenidos por Hadlock, en los percentiles 10, 50 y 90, en los trimestres segundo y tercero, se obtuvieron comportamientos diferentes.

En el DBP, los valores reales obtenidos fueron inferiores a Hadlock en la mayoría de las semanas en ambos trimestres, sobre todo en el percentil 90, donde solo en



una semana de este percentil el valor se encuentra superior al obtenido por Hadlock.

En la CC, los valores reales presentaron un comportamiento similar en los percentiles 50 y 90, fueron superiores a los mostrados por Hadlock, solo en las dos primeras semanas del segundo trimestre. En el percentil 10, existió una mezcla de valores reales superiores e inferiores en ambos trimestres.

En la CA cambió el comportamiento que llevaban las variables, predominaron los valores reales obtenidos superiores, sobre todo en el percentil 10, además, existieron cinco semanas en las que estos valores se igualaron a las Tablas Hadlock. De manera global, en el segundo trimestre, los valores reales se comportaron de igual manera en los tres percentiles, sin embargo, en el tercer trimestre el comportamiento de los valores reales en cifras superiores o inferiores a Hadlock fue muy variable.

La LF, mostró cinco semanas con valores reales similares a los de Hadlock, también continuaron predominando en el percentil 10 los valores superiores, y en el 90 los valores inferiores al calculado por Hadlock.

Carmona Pertuz V et al.<sup>(19)</sup> demuestran que los valores percentilares para cada una de las medidas de la biometría fetal, como el DBP, CC, LF y CA se corresponden a la distribución de Hadlock. La población de Carmona es más heterogénea, procede de todas las partes del país, tuvo en cuenta su componente mestizo, el estudio de Hadlock se basa en pacientes caucásicas del área de Houston, Texas.

Diferentes parámetros biométricos permiten valorar el crecimiento segmentario del feto normal, macrosómico y restringido; Apaza Valencia et al.,<sup>(20)</sup> en su estudio encuentra que la mejor correlación con la edad gestacional se obtiene con la medición de la LF en ambos trimestres de gestación, y en el tercer trimestre, la LF y la longitud del pie.

Barba Bermeo C et al.,<sup>(21)</sup> en su estudio, coincide con otros autores al reflejar que la mejor fórmula que se acerca para tomar de manera más precisa los parámetros



de peso fetal es la fórmula de Hadlock y confirma que toda ecografía tiene un margen de error del 10 al 15 %, esto también se relaciona mucho con las complicaciones que se presenten en el embarazo. Si bien es cierto que otras varias fórmulas se han desarrollado, esta es la más usada en la actualidad, ya que incurre en la menor cantidad de errores aleatorios y en varios estudios se ha comprobado que es la más acertada al momento de predecir el peso al nacimiento.

## CONCLUSIONES

Los valores biométricos de la muestra local, en los percentiles bajos presentaron valores superiores a los de la tabla de Hadlock en la mayoría de las variables, lo que se expresó en los trimestres segundo y tercero, pero mayoritariamente en el segundo. La circunferencia abdominal fetal en la muestra local tiene valores superiores mayoritarios durante las semanas del período estudiado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez Martínez M, Basain Valdés JM, Calderón Chappotín GC. Factores de riesgo del bajo peso al nacer. Acta Médica del Centro [internet]. 2018 [citado 4 Mar 2020];12(3):[aprox. 6 p.]. Disponible en:  
<https://www.scielosp.org/article/rpsp/1998.v3n5/314-321/es/>.
2. Medina Moya IJ. Elaboración de rangos referenciales de biometría fetal en gestantes atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal durante el periodo 2009–2017 [internet]. Perú: San Juan Bautista 2019. Disponible en:  
<http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/1675204>
3. González García I, Guillermo Conforme GM, Hoyos Mesa AJ, Torres Cancino II, González García I, Fernández Mendoza LE. Factores de riesgo del bajo peso al nacer. Policlínico Universitario José Jacinto Milanés. 2013-2014. Rev Méd Electrón



- [internet]. 2018 [citado 4 Nov 2019];40(1):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedele/me-2018/me181j.pdf>
4. Alejandro D, Rojas R. Biometría fetal y estado nutricional del recién nacido. Policlínico Universitario Chiqui Gómez 2012-2013. [Internet]2016. Disponible en: <http://www.morfovvirtual2016.sld.cu/index.php/Morfovvirtual/2016/paper/view/102/29>
5. 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. Rev Arch Méd Camag [internet]. 2017 [citado 5 Nov 2019];21(6):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v21n6/amc030617.pdf>
6. Zapata Cornejo PG, Alban Bautista EP. Coeficiente de concordancia en la estimación del ponderado fetal en gestantes mediante ecografía comparado con regla de Johnson Tumbes 2017 [Internet]. Perú: Universidad de Tumbes; 2017. Disponible en: <http://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/unitumbes/81>
7. 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 [Internet]. Perú: Universidad Andina del Cusco; 2019. Disponible en: <http://repositorio.uandina.edu.pe/handle/UAC/3250>
8. 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 [Internet]. España: Universidad Autónoma de Barcelona; 2017. Disponible en: [https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2017/hdl\\_10803\\_457736/app1de1.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2017/hdl_10803_457736/app1de1.pdf)
9. 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 [Internet]. Perú: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2019. Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2900>
10. Rzehak P, Oddy WH, Mearin ML, Grote V, Mori TA, Szajewska H, et al. Infant feeding and growth trajectory patterns in childhood and body composition in young



- adulthood. The Am J Clin Nutr [internet]. 2017 [citado 12 Jun 2020];106(2):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://academic.oup.com/ajcn/article/106/2/568/4557615>
11. Delgado Calzado J, Breto García A, Cabezas Cruz E, Santisteban Alba S. Ultrasonografía en Obstetricia. En: Consenso de procedimientos diagnósticos y terapéuticos en Obstetricia y Perinatología. Ciudad de La Habana: MINSAP 2010.
12. la Asociación DdH. Médica Mundial (AMM)-Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Modificación 59 Asamblea General. Seúl. Korea. 2008.
13. Barrios-Prieto E, Martínez-Ceccopieri DA, Torres-Mercado AJ, Fajardo-Dueñas S, Panduro-Barón JG. Tablas de referencia de biometría fetal para la población del Occidente de México. Ginecol Obstetr Mex [internet]. 2013 [citado 3 Oct 2020];81(6):[aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://www.mediagraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2013/gom136d.pdf>
14. Benson CB, Doubilet PM. Fetal biometry and growth. Callen's Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology E-Book. 2016:118.
15. Ben-Haroush A, Yogev Y, Hod M, Bar J. Predictive value of a single early fetal weight estimate in normal pregnancies. Eur J Obstetr Gynecol and Reprod Biol [internet]. 2007 [citado 5 Jun 2020];130(2):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301211506002089>
16. Rodríguez S, Vargas J, Romero Nayar L. Peso al nacer según edad gestacional para recién nacidos del Hospital Público Materno Infantil de Salta Capital, Argentina en los años 2008 a 2016. Rev Fasgo [internet]. 2016 [citado 5 Abr 2020];2:[aprox. 4 p.]. Disponible en: [http://www.fasgo.org.ar/images/Revista\\_2019\\_2\\_Peso\\_al\\_Nacer.pdf](http://www.fasgo.org.ar/images/Revista_2019_2_Peso_al_Nacer.pdf)
17. Alpaca Zevallos SA. Correlación entre el ponderado fetal preoperatorio de macrosomía estimado ecográficamente con la técnica Hadlock y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas del Hospital III Goyeneche en el periodo enero a diciembre del año 2018, Arequipa-Perú. [tesis]. Perú: Universidad Católica de Santa María; 2018.



18. Mejía Salazar A. Eficacia de la estimación de peso fetal por mediciones ecográficas sobre la macrosomía fetal [tesis]. Guatemala: Universidad de San Carlos 2016.
19. Torres Yepes GC, Carmona Pertúz VJ, Quintero Pérez A. Estudio comparativo de biometría fetal realizada entre la población de madres gestantes que acuden al servicio de obstetricia del Hospital Militar Central y las tablas de Hadlock-Jeanty [Internet]. Bogotá: Universidad Militar de Nueva Granada; 2016. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/7696>
20. Apaza Valencia J, Quiroga Flores LA, Delgado Rendón J. Correlación de la biometría fetal estándar y la biometría secundaria con la edad gestacional en gestantes del segundo y tercer trimestre. Rev Per Ginecol Obstetr [internet]. 2015 [citado 4 Jun 2020];61(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rgo/v61n1/a06v61n1.pdf>
21. Barba Bermeo CA, Terán Iza MA. Validación de la estimación del peso fetal mediante ecografía previa al parto con las fórmulas de Warsof con la modificación de Shepard y Hadlock; correlacionado con el peso real post parto medido mediante balanza electrónica en los servicios de neonatología y gineco-obstetricia en los periodos comprendidos entre marzo y mayo de 2016 en el Hospital San Francisco de Quito [internet]. Quito: PUCE; 2016. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12609/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.





### Contribuciones de los autores

**Conceptualización:** Disney Borrego Gutiérrez, Elizabeth Álvarez Guerra González, Nélida Liduvina Sarasa Muñoz.

**Curación de datos:** Disney Borrego Gutiérrez, Elizabeth Álvarez Guerra González, Nélida Liduvina Sarasa Muñoz, Danay Vázquez Rivero, Claudia Díaz Gattorno.

**Análisis formal:** Elizabeth Álvarez Guerra González.

**Investigación:** Disney Borrego Gutiérrez, Danay Vázquez Rivero, Claudia Díaz Gattorno.

**Metodología:** Elizabeth Álvarez Guerra González.

**Administración del Proyecto:** Nélida Liduvina Sarasa Muñoz.

**Supervisión:** Elizabeth Álvarez Guerra González, Nélida Liduvina Sarasa Muñoz, Larissa Silverio Ruiz.

**Validación:** Elizabeth Álvarez Guerra González, Nélida Liduvina Sarasa Muñoz.

**Visualización:** Larissa Silverio Ruiz.

**Redacción- borrador original:** Disney Borrego Gutiérrez, Danay Vázquez Rivero.

**Redacción- revisión y edición:** Disney Borrego Gutiérrez, Nélida Liduvina Sarasa Muñoz.

