

# Determinación econométrica del peso y la talla de neonatos para la ciudad de Guayaquil

Econometric reading of weight and height of newborns for the city of Guayaquil

Determinação econométrica do peso e do tamanho de neonatos para a cidade de Guayaquil

Jorge Osiris García Regalado<sup>1</sup>, César Freire Quintero<sup>1</sup>, Sunny Eunice Sánchez Giler<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador

## RESUMEN

En la publicación de la OMS (Organización Mundial de la Salud), establece la tasa de mortalidad neonatal del Ecuador en 11 x 1000 nacidos vivos, donde el retraso en el crecimiento fetal representa una causa importante, razón que motiva la realización del presente trabajo. **Tipo de estudio:** no experimental, observacional, longitudinal, retrospectivo, descriptivo. **Objetivos:** clasificación de los neonatos y la creación de curvas - patrón en relación a sus medidas antropométricas: talla y peso, el perímetro cefálico relacionándolas con la edad gestacional. **Metodología:** el estudio incluyó a todos los recién nacidos vivos cuyos partos fueron asistidos en el hospital gineco-obstétrico Enrique C. Sotomayor, en el período 2006-2010. **Resultados:** se obtuvieron 180,386 observaciones. **Discusión:** encontramos medidas econométricas en este estudio que en general son menores a las reportadas en estudios de otros países (Perú, Chile, Portugal y EE.UU). **Conclusión:** la realización de curvas patrón para cada País es mandatorio y una prioridad con el fin de optimizar recursos y establecer pronósticos adecuados.

**Palabras clave:** Crecimiento Fetal. Logit-Multinomial. Recién Nacido. Cefalometría. Peso al Nacer.

## ABSTRACT

The publication of the WHO (World Health Organization), World Statistics 2011, establishes the rate of neonatal mortality in Ecuador in 11 out of 1,000 live births, where fetal growth retardation is a major cause, which is why this study was performed. **Type of study:** non-experimental, observational, longitudinal, retrospective, descriptive study. **Objectives:** classification of newborns and the design of standard curves in relation to their anthropometric qualities: height and weight, as well as head circumference relating it to the gestational age, which was added to complement the study. **Design:** the classification of neonates in appropriate, small or large depending on their gestational age as a predictive factor and outcome of perinatal morbidity and mortality has been known since 1963 when Lubchenco developed the first standard curve, which has been widely used in different countries. Subsequently, however, worldwide comparisons were made showing differences in the curve established and the need to develop local standard curves. **Methodology:** the study included all live-born infants whose births were attended at the Enrique C. Sotomayor Obstetric-Gynecological Hospital, from 2006 to 2010. **Results:** 180,386 observations were obtained. **Discussion:** an econometric analysis was performed in 3 study variables and data was compared to that published by researchers from Peru, Chile, Portugal and USA. **Conclusion:** thus, the influence of racial, genetic, nutritional and environmental characteristics of each country is proven. The establishment of standard curves for each mother-child center is mandatory and a priority in order to optimize resources and establish appropriate outcomes.

**Keywords:** Fetal Growth. Cephalometry. Infant. New Born. Birth Weight.

## RESUMO

Na publicação da OMS (Organização Mundial da Saúde), Estatísticas Mundiais 2011, estabelece a taxa de mortalidade neonatal do Equador em 11 x 1000 nascidos vivos, onde o atraso no crescimento fetal representa uma causa importante, razão que motiva a realização do presente trabalho. **Tipo de estudo:** não-experimental, observacional, longitudinal, retrospectivo, descritivo. **Objetivos:** classificação dos neonatos e a criação de curvas padrão em relação a suas qualidades antropométricas: tamanho e peso, as que se acrescentou, para complementar o estudo, o perímetro cefálico relacionando-as com idade gestacional. **Desenho:** a classificação dos neonatos em eutróficos, pequeno ou grande para a idade gestacional, como fator preditivo e prognóstico da morbi-mortalidade perinatal se conhece desde 1963 quando Lubchenco desenvolveu a primeira curva padrão, a que se tem utilizado amplamente por diferentes países. No entanto, posteriormente realizaram-se comparações ao redor do mundo, demonstrando diferenças no estabelecido e a necessidade de desenvolver curvas standard próprias para cada país ou região. **Metodologia:** o estudo incluiu todos os recém-nascidos vivos cujos partos foram assistidos no Hospital Gineco-Obstétrico Enrique C. Sotomayor, no período 2006-2010. **Resultados:** obtiveram-se 180,386 observações. **Discussão:** realizou-se uma análise econométrica, nas três variáveis do estudo e se compararam com os dados publicados por pesquisadores de Peru, Chile, Portugal e EEUU. **Conclusão:** demonstra-se assim a influencia das características raciais, genéticas, nutricionais e ambientais de cada país. A realização de curvas padrão para cada centro materno-infantil é obrigatório e uma prioridade com a finalidade de otimizar recursos e estabelecer prognósticos adequados. **Palavras-chave:** Crescimento intrauterino. Curva Mestre. Multinomial logit. Recém-Nascido. Circunferência Craniana. Peso as Nascer. Tamanho.

## Introducción

Se define al neonato como aquel niño/a proveniente de una gestación mayor o igual a 22 semanas hasta que posea 28 días de vida extrauterina. El período perinatal comprende desde la 22<sup>a</sup>. semana de gestación hasta los 7 días de vida postnatal.<sup>1</sup> En el Ecuador, de acuerdo a lo publicado por la OMS en Estadísticas Mundiales Sanitarias 2011 (Salud, 2011), la tasa de mortalidad neonatal por 1 000 nacidos vivos durante el año 2009 es de 11, ocupando una posición intermedia entre los países de la Región, como lo son Argentina y Chile, con 9 y 5 respectivamente; y Bolivia con 22. Las causas de mayor prevalencia de mortalidad en nuestro país están relacionadas con 1.- Trastornos respiratorios específicos del período perinatal (25,1 %) y retardo del crecimiento fetal, desnutrición fetal, gestación corta y bajo peso al nacer (23,4 %).<sup>2,4</sup> Dentro de este segundo contexto se ubica la justificación de este trabajo, por la necesidad de establecer mecanismos de detección oportuna y precoz de este acontecimiento que permita contar con un protocolo de contingencia bien establecido a fin de preservar la vida de los neonatos.<sup>5,11</sup>

La clasificación neonatal en relación al peso en el nacimiento en función de la edad gestacional, se ha utilizado desde 1963, en que Lubchenco presentó la curva de crecimiento intrauterino, determinando si los neonatos eran adecuados (AEG), pequeños (PEG) o grandes (GEG) para la edad gestacional.<sup>5,16</sup> Un recién nacido (RN) normal a término usualmente tendrá una talla de alrededor de 50cm, peso de 2500-4500g (media general de 3200g.). Si pesa <2500g, se habla de RN de bajo peso (prematuro o retraso de crecimiento). Si pesa ≥4500g, se habla de macrosomías. Tanto la restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) como la aceleración, que posiblemente lleve a macrosomía (peso al nacer – PAN de 4.500g o más), son de interés clínico principal debido a la frecuencia aumentada de complicaciones maternas y neonatales-fetales. Por esto, la posibilidad de establecer patrones de crecimiento fetal y estimar el peso fetal son de potencial interés como guía para el manejo clínico de estas condiciones tan diferentes.<sup>6,27</sup>

En el Ecuador, no se ha encontrado nada publicado con acceso internacional. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que estas curvas utilizadas como patrón sean propias, recientes y

representativas, desarrolladas en base a estudios prospectivos.<sup>19</sup> En base a esta recomendación, los autores del presente trabajo enfocaron sus esfuerzos en desarrollar la CCIU en el hospital Gineco-Obstétrico Enrique C. Sotomayor de la ciudad de Guayaquil.

## Metodología

Se realizó un diseño de investigación no experimental, observacional, transversal, retrospectivo y descriptivo. Fueron incluidos todos los recién nacidos vivos, cuyos partos fueron atendidos durante el período enero de 2006 a diciembre de 2010, en el hospital Gineco-Obstétrico Enrique C. Sotomayor de la ciudad de Guayaquil, centro materno infantil regentado por la Honorable Junta de Beneficencia de Guayaquil, en el que se atiende una gran cantidad de la población de diferentes niveles socioeconómicos pues posee atención general y pensionado, cuya cifra fluctúa en alrededor de 180,386 neonatos. Se excluyeron a los neonatos que presentaban valores atípicos.

Las variables de estudio establecidas, fueron edad gestacional, sexo, peso, talla y perímetro cefálico. Todos estos datos fueron obtenidos a partir de la base de datos del Hospital. Sin embargo, los protocolos de obtención de estos, se encuentran establecidos de la siguiente manera: la edad gestacional se midió en semanas, a partir de la fecha de la última menstruación de la madre, corregida mediante las ecografías realizadas durante los controles prenatales y reportada en la historia clínica de la gestante. El peso del neonato fue determinado en gramos, pesados al momento del nacimiento por la auxiliar de enfermería de guardia y bajo la supervisión de la enfermera profesional asignada en el área. La talla se estableció en centímetros y se tomó siguiendo recomendaciones generales de la OMS, obtenida bajo las mismas condiciones del peso. De la misma forma se obtuvieron los datos del perímetro cefálico.<sup>25</sup>

Para el análisis econométrico en la estructuración de la tabla se utilizó un panel balanceado haciendo uso de datos de corte transversal provenientes de la data obtenida de la maternidad Enrique Sotomayor.<sup>30-33</sup> Se realizó estadística descriptiva y análisis de regresión con las variables de peso del neonato en gramos, estatura en centímetros, período gestacional en semanas y perímetro cefálico en centímetros.

**Resultados**

Se obtuvieron 180,386 registros. Con el establecimiento de límites según los valores atípicos que arrojó cada una de las variables se incluyeron finalmente 104,861 registros para cada variable, con las que se inició el análisis descriptivo.<sup>26</sup> La media del peso de todos los RN (recién nacidos) incluidos en el estudio es de 3.039 gramos +/- 452,7 gramos, sin distinción de su edad gestacional. La talla promedio fue de 48.48 cm., +/- 2,2cm y el perímetro cefálico promedio de la población de estudio fue de 33,71cm, +/- 1,48cm. El valor promedio del período de gestación fue de 38,84 semanas.<sup>27</sup> Con excepción de la variable “peso”, todas tienen una variabilidad baja por tener cocientes inferiores al 10 %, (tabla 1).

Tabla 1. Coeficiente de variabilidad			
Talla	Perímetro	Semanas de gestación	Peso
4.55 %	4.39 %	3.61 %	14.90 %

La figura 1 muestra los resultados de ajustar varios modelos de regresión múltiple para describir la relación entre período de gestación y 4 variables predictoras. Los modelos se han ajustado conteniendo todas las combinaciones desde 0 hasta 4 variables.<sup>27</sup> Al determinar el mejor método logístico de estimación y ajustándose a una curva log-normal, se determinó que el coeficiente de

correlación se ajusta mejor al tener al menos tres coeficientes, estos son peso, talla, sexo, para poder inferir una linealidad en la predicción, por lo que la regresión por percentiles prevalece u ofrece mejores características en el ajuste.

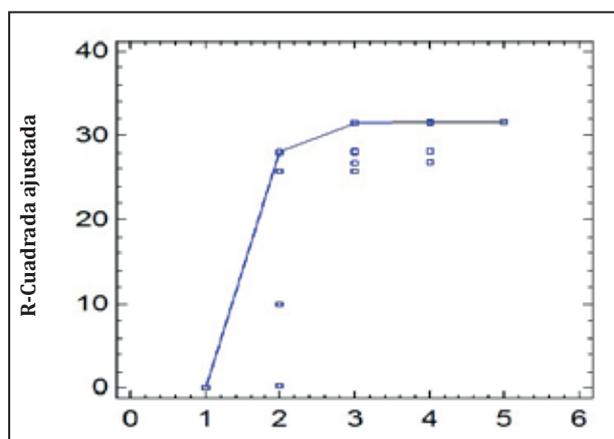


Figura 1. Gráfica de R-cuadrada ajustada para período de gestación.

En estas tablas se agrupan las características de las bases ya establecidas, sin embargo solamente bajo el criterio de selectividad y representatividad se selecciona a los percentiles 10, 50, 90, acorde a lo recomendado por Lubchenco y la OMS, con la atribución de ser el mínimo (pequeño para la edad gestacional-PEG), mediano (Adecuado para la edad gestacional-AEG) y máximo común (Grande para la edad gestacional-GEG) y se obtienen los siguientes resultados en cada uno de sus criterios (tabla 2).

Tabla 2. Características									
Semanas de gestación	Peso			Talla			Perímetro cefálico		
	P10	P50	P90	P10	P50	P90	P10	P50	P90
35	1.878,90	2.224,00	2.649,10	43	45	47	30	32	33,5
36	2.027,00	2.433,00	2.893,00	43,5	46	48	30,5	32,5	34
37	2.241,00	2.690,00	3.177,00	44	47	9	31	33	35
38	2.455,00	2.922,00	3.426,00	45	48	50	32	34	35
39	2.634,00	3.100,00	3.598,00	46	49	51	32	34	35,5
40	2.750,00	3.224,00	3.734,00	47	50	52	32	34	36
41	2.854,10	3.336,00	3.860,00	48	50	52	32,5	34	36
42	2.915,00	3.414,00	3.962,00	48	50	52	32,9	34,5	36
43	2.970,90	3.558,00	4.062,80	48,65	51	53	33	35	36

A continuación se representa gráficamente los percentiles obtenidos previamente en las tablas descritas, por lo que se determina las siguientes relaciones e implicaciones (figura 2, 3 y 4).

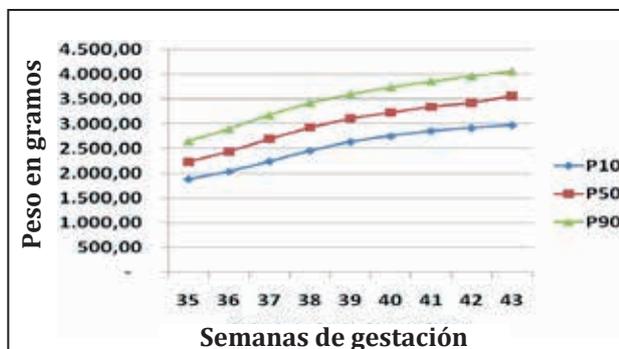


Figura 2. Peso: percentiles 10, 50 y 90

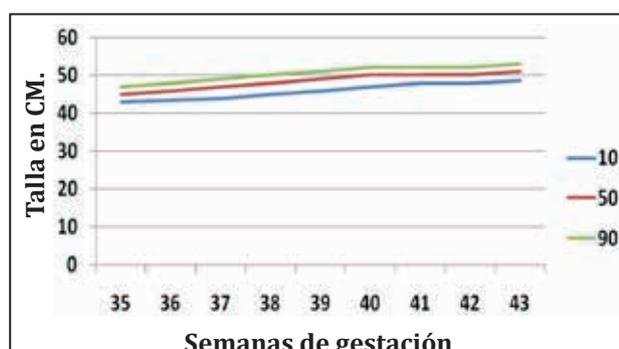


Figura 3. Percentiles 10, 50 y 90 en talla.

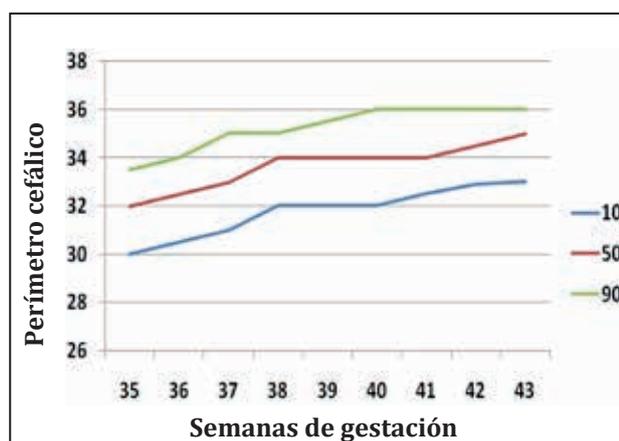


Figura 4. Perímetro cefálico percentiles 10, 50 y 90.

## Discusión

El crecimiento del feto durante el período gestacional está influenciado por variables genéticas, socioeconómicas, étnicas, ecológicas (altura sobre el nivel del mar; como lo demostraron Brenner y Lubchenco 1969) y sobre todo epidemiológicas de

cada población, alterando así los patrones de referencia que pudieran ser utilizados, no sólo entre regiones sino entre períodos de tiempo considerando las migraciones y los constantes cambios culturales y socioeconómicos.<sup>3,24</sup>

En Latinoamérica, Chile ha realizado varios estudios relacionados a la CCIU y su utilidad en la práctica clínica neonatológica. Así, Juez entre 1971-1987 desarrolló una CCIU con 11 543 recién nacidos, encontrando diferencias importantes con la curva presentada por Lubchenco, a partir de lo cual el Ministerio de Salud de ese país determina que la curva realizada por Juez se convierta en el estándar para los recién nacidos chilenos.<sup>12,19-23</sup> Además, Lagos,<sup>14</sup> ha realizado varios análisis en las curvas existentes y las necesidades de ajuste de estas. En Colombia, Sabogal durante 1995, realizó un estudio con 10 553 neonatos desarrollando su propia CCIU.<sup>21</sup> En Perú, (Ticona 2002) ha publicado varias intervenciones en este contexto, desarrollando curvas, efectuando análisis con otras preexistentes y estableciendo diferencias entre ellas, reconfirmando la necesidad de que cada país posea una CCIU propia que se ajuste a sus características poblacionales.<sup>24</sup> Alexander, en 1991 en EE.UU, realizó una CCIU con tres millones de neonatos, y la comparó con cuatro curvas previamente realizadas por otros autores, concluyendo que deben realizarse actualizaciones periódicas de estas curvas.<sup>2</sup> La edad gestacional promedio de los RN del estudio es de 38,84 SG (semanas de gestación); que están clasificados como partos a término, situación importante pues excluye a los individuos que están dentro de rangos considerados menos apropiados para el desarrollo fetal y que alteraría la construcción de la curva-patrón de crecimiento intrauterino; pues tal como dice Ticona M. y col. (2008) "sólo un escaso número de RN sanos, sin factores de RCIU (retraso en el crecimiento intrauterino), nacen vivos antes del término de la gestación" y por tanto, es difícil determinar patrones de crecimiento intrauterino en forma postnatal.<sup>29</sup> Esta mayor variabilidad que se observa en la variable peso permitirá posteriormente construir la curva-patrón de crecimiento intrauterino, pues está demostrando que esta característica poblacional es alterada por los diferentes factores objeto de estudio.

Está bien establecido que tanto el bajo peso al nacer como la macrosomía fetal se asocian a mayor morbilidad perinatal. Es así como la restricción del crecimiento fetal (RCIU) se

asocia a complicaciones inmediatas, dentro de las que se encuentra la asfixia perinatal, síndrome de aspiración meconial, policitemia, hipoglicemia, hipocalcemia, hemorragia intracranéica y enterocolitis necrotizante, y complicaciones tardías como la parálisis cerebral, convulsiones, retardo mental y finalmente enfermedades crónicas de la vida adulta como la hipertensión arterial y diabetes mellitus.<sup>9</sup>

En todos los años de estudio se exhibe una mayor frecuencia de nacimientos de niños varones, sobre las mujeres, independientemente de la edad gestacional. En general, el peso de los varones ha sido mayor que el de las niñas, en todos los años de estudio, acorde a lo observado en estudios similares en otras poblaciones, como España,<sup>4</sup> Chile.<sup>14,15</sup> Las curvas patrón obtenidas después de la realización del trabajo son las siguientes, figura 5.

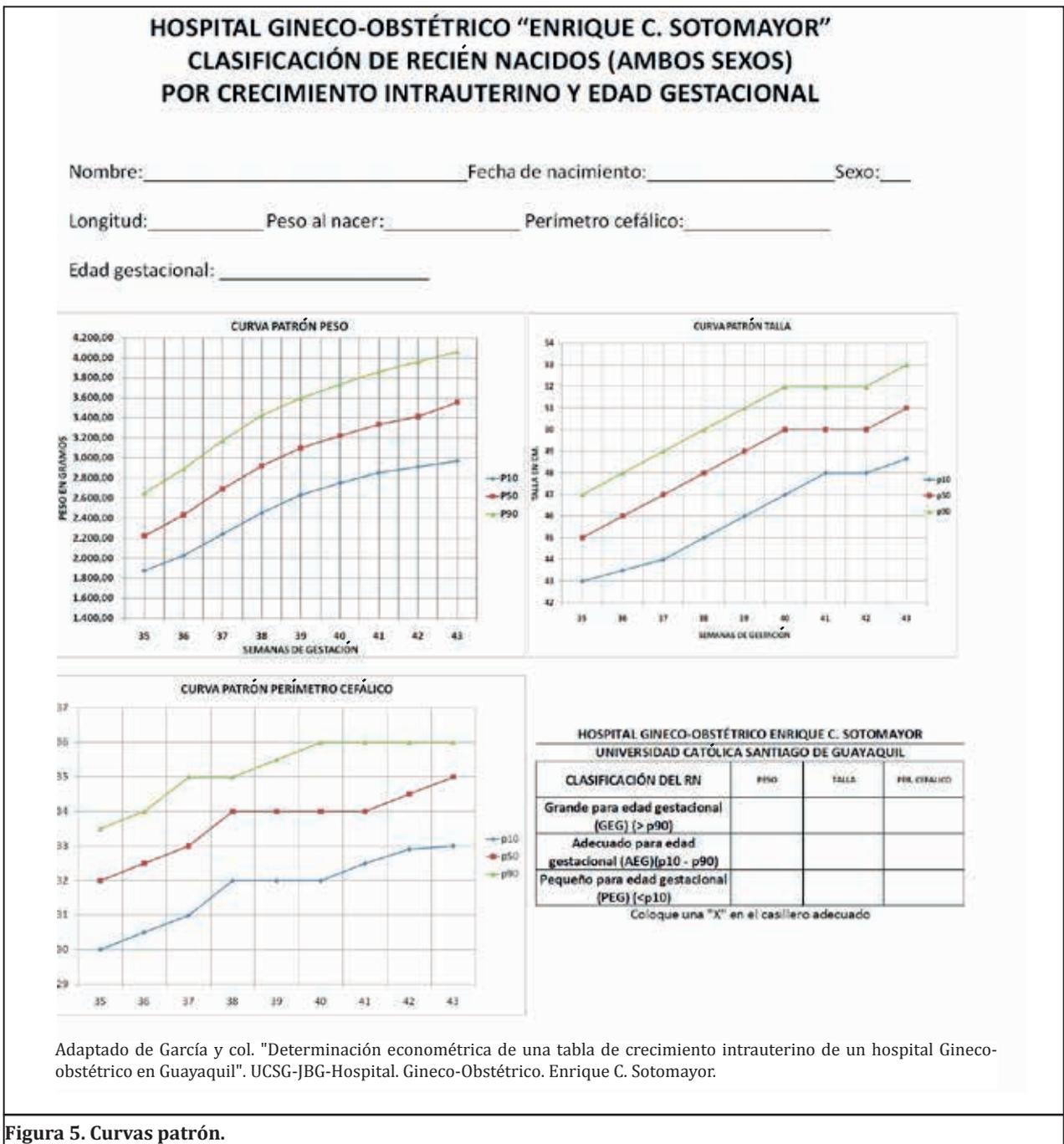


Figura 5. Curvas patrón.

En relación a lo observado en la literatura mundial, y su relación con los resultados de este estudio, se pueden sacar las siguientes comparaciones. (tabla 3).

**Tabla 3. Peso en gramos**

Semanas/ gestación	p10						p50						p90					
	García- ECU	Ticona- PERÚ	Parra- PERÚ	Alarcón- CHI	Sousa- POR	Olsen- EE.UU	García- ECU	Ticona- PERÚ	Parra- PERÚ	Alarcón- CHI	Sousa- POR	Olsen- EE.UU	García- ECU	Ticona- PERÚ	Parra- PERÚ	Alarcón- CHI	Sousa- POR	Olsen- EEUU
35	1878,9	2060	2010	2228,3	2068	1980	2224	2565	2280	2642,2	2486	2527	2649,1	3060	2590	3067,3	3009	3084
36	2027	2250	2280	2417,7	2332	2170	2433	2770	2510	2851,8	2733	2792	2893	3280	2910	3307,1	3234	3432
37	2241	2435	2480	2596,2	2548	2401	2692	2960	2760	3048,5	2944	3056	3177	3480	3200	3531,6	3427	3736
38	2455	2600	2680	2759,5	2715	2652	2922	3130	2980	3228	3119	3306	3426	3655	3480	3735,7	3587	3986
39	2634	2750	2820	2903,4	2831	2833	3100	3275	3120	3385,7	3260	3469	3598	3810	3680	3914,1	3715	4129
40	2750	2875	2960	3023,7	2895	2950	3224	3385	3305	3517,2	3364	3579	3734	3930	3890	4061,8	3808	4232
41	2854,1	2970	3104	3116,2	2906	3039	3336	3460	3600	3618,2	3433	3666	3860	4020	4100	4173,6	3866	4319
42	2915	3030	3080	3176,7			3414	3495	3530	3684,2			3962	4065	4010	4244,3		
43	2970,9	3050	3120				3558	3480	3200				4062,8	4065	3660			

Como se observa, acorde a lo sugerido, el percentil 50 representa el peso adecuado para la edad gestacional, y al compararse el obtenido por este trabajo con los presentados por Ticona y Parra (2008) en Perú, Alarcón en Chile (2010)<sup>1</sup>, se observa una amplia diferencia; así mismo, si esta comparación se realiza con lo presentado por la Pediatrics American Academy, sobre los datos de Olsen (2009), se observa una diferencia aún mayor; demostrando esto la gran necesidad de establecer datos patrón

para cada país, incluso para cada centro materno infantil, tal como lo recomienda la OMS, (figura 6). En los 3 percentiles de análisis se puede observar que las frecuencias obtenidas en este trabajo se encuentran por debajo de las presentadas por Chile y Perú, probablemente estas diferencias se deban a características ambientales, genéticas, raciales o nutricionales propias de cada región; características que se saben infieren en el desarrollo fetal, (tabla 4 y figura 7).

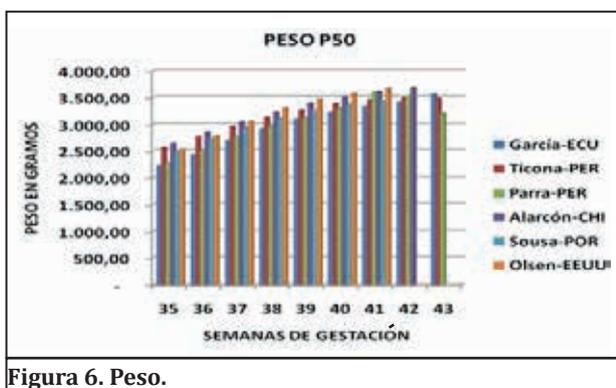


Figura 6. Peso.

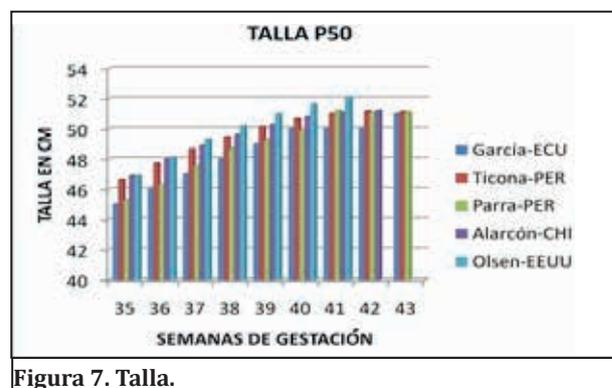


Figura 7. Talla.

**Tabla 4. Talla**

Semana de gestación	p10					p50					p90				
	García- ECU	Ticona- PERÚ	Parra- PERÚ	Alarcón- CHI	Olsen- EE.UU	García- ECU	Ticona- PERÚ	Parra- PERÚ	Alarcón- CHI	Olsen- EE.UU	García- ECU	Ticona- PERÚ	Parra- PERÚ	Alarcón- CHI	Olsen- EE.UU
35	43	43,06	43,70	44,20	43,30	45	46,68	45,30	46,90	46,90	47	49,49	46,80	49,00	50,20
36	43,5	44,23	45,20	45,30	44,50	46	47,72	46,30	48,00	48,10	48	50,37	48,40	49,90	51,50
37	44	45,32	46,10	46,30	45,70	47	48,66	47,60	48,90	49,30	49	51,15	49,80	50,80	52,60
38	45	46,31	47,20	47,20	46,80	48	49,48	48,70	49,60	50,20	50	51,81	51,00	51,50	53,50
39	46	47,17	47,90	47,90	47,70	49	50,16	49,30	50,30	51,00	51	52,35	51,80	52,10	54,20
40	47	47,89	48,30	48,50	48,40	50	50,68	49,90	50,80	51,60	52	52,74	52,20	52,60	54,70
41	48	48,45	49,00	48,80	49,00	50	51,03	51,20	51,10	52,10	52	52,98	52,70	52,90	55,10
42	48	48,82	48,70	49,00		50	51,19	51,10	51,20		52	53,05	52,50	53,00	
43	48,65	48,99	48,50			51	51,15	51,10			53	52,93	52,30		

Nuevamente se puede observar que los percentiles obtenidos en relación a la variable talla son mucho menores a los observados en Chile, Perú o EEUU, las condiciones raciales, genéticas, ambientales,

nutricionales demuestran tener una alta influencia en el desarrollo de los neonatos, situación referida en los datos obtenidos y presentados en los cuadros previos, (tabla 5 y figura 8).

Tabla 5. Perímetro cefálico

Semanas de gestación	p10					p50					p90				
	García-ECU	Ticona-PERÚ	Parra-PERÚ	Alarcón-CHI	Olsen-EE.UU	García-ECU	Ticona-PERÚ	Parra-PERÚ	Alarcón-CHI	Olsen-EE.UU	García-ECU	Ticona-PERÚ	Parra-PERÚ	Alarcón-CHI	Olsen-EE.UU
35	30	30,29	29,60	31,20	30,30	32	32,58	32,10	33,10	32,40	33,5	34,89	34,10	34,50	34,50
36	30,5	30,99	31,20	31,90	31,00	32,5	33,17	33,20	33,70	33,20	34	35,32	35,00	35,00	35,30
37	31	31,62	31,30	32,40	31,70	33	33,68	33,30	34,20	33,90	35	35,69	35,40	35,50	36,00
38	32	32,16	32,30	32,90	32,20	34	34,12	34,00	34,60	34,40	35	35,99	35,80	35,90	36,40
39	32	32,59	33,10	33,20	32,50	34	34,46	34,50	34,90	34,60	35,5	36,22	36,50	36,20	36,60
40	32	32,91	33,50	33,40	32,80	34	34,72	35,30	35,10	34,80	36	36,39	36,60	36,50	36,80
41	32,5	33,11	34,40	33,60	33,00	34	34,87	35,70	35,20	35,00	36	36,49	36,70	36,80	37,00
42	32,9	33,18	33,60	33,50		34,5	34,92	35,50	35,20		36	36,52	37,10	37,00	
43	33	33,10	33,40			35	34,86	35,20			36	36,49	37,20		

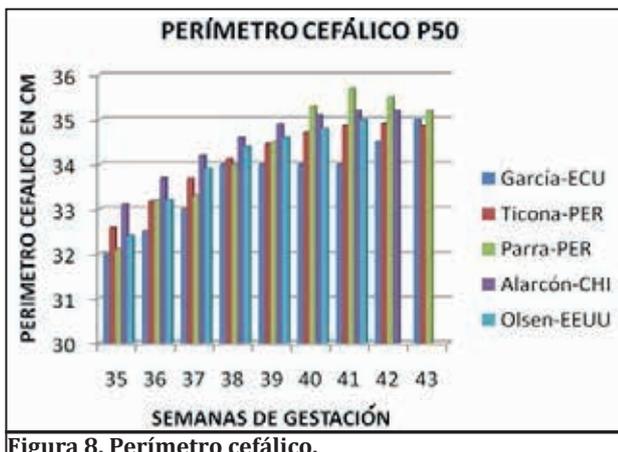


Figura 8. Perímetro cefálico.

**Conclusión y recomendaciones**

Los valores medidos en este estudio están entre los menores al ser comparados con el resto de la literatura, por lo tanto recomendamos que cada centro materno infantil debe promover el desarrollo de estas tablas estándar y construir sus curvas patrón, con el fin de poder evaluar a los neonatos al momento del nacimiento, y prevenir diversos estados de morbimortalidad. Evitar la utilización de datos antropométricos de otros países para la evaluación de los neonatos. Utilizar los datos obtenidos para el desarrollo de programas de control y atención en salud prenatal, postnatal y perinatólogo.

**Referencias bibliográficas**

- Alarcón J, H. E. (2001). Evaluación de crecimiento intrauterino en recién nacidos chilenos. Resúmenes del XLI Congreso Chileno de Pediatría. Pucón Chile. 2001. Pucon.
- Alexander, G. (1996). A United States national reference for fetal growth. . *Obstet Gynecol* , 87 (2) , , 163-168.
- Álvarez P, D. J. (2002). Variación altitudinal del peso al nacer en la provincia de Jujuy. . *ArchArgenPediatr* , 100 (6), 440-7.
- Ayerza, R. (2011). Características nutricionales de los recién nacidos de madres con. *Anales de Pediatría* , 75 (3), 175-181.
- Battaglia FC, L. M. (1967). A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *Pediatrics*(1967) , 71 (2), 159-163.
- Infantil, C. d. (1998). Reporte anual del Comité de Mortalidad del Instituto Materno Infantil. Bogotá.
- Lubchenco L., H. C. (1963). Intrauterine growth as estimated from liveborn birth date data at 24 to 42 weeks of gestation. *Pediatrics* 32 , 793-800.
- Zhang J, B. W. (1995). Birth weight for gestational age patterns by race, sex, and parity in the United States population. *ObstetGynecol* , 85 (2), 200-8.
- Olsen, I. (2010). New intrauterine growth curves based on United States data. . *Pediatrics* . , 125 (2) , 214-24.
- Williams R, C. R. (1982). Fetal growth and perinatal viability in California. *ObstetGynecol* , 59 (5), 624-32.
- SIMS, C.A., J.H. STOCK Y M.W. WATSON (1990) «Inference in Linear Time Series.
- Models with Some Unit Roots». *Econometrica*, 58, 113-144.
- CHANG, Y. Y N-S KWARK (2001) «Decomposition of hours based on extensive and DOLADO, J.J., M. SEBASTIÁN Y J. VALLÉS (1993) «Cyclical Patterns of the Spanish Economy». *Investigaciones Economicas*, 17(3), 445-473.

14. SIMS, C.A. (1992) «Interpreting the Macroeconomic Time Series Facts: The Effects of Monetary Policy». *European Economic Review*, 36, 975-1011.
15. Vásquez R, C. R. (2002). Curva de crecimiento intrauterino en recién nacidos de altura. . Resúmenes del XXII Congreso Peruano de Pediatría. . Arequipa.
16. Juez, G. (1989). Crecimiento intrauterino en recién nacidos chilenos de clase media. *Rev Chil Pediatr* , 60 (4), , 198-202.
17. Parra, L. H. (2007). Curvas de crecimiento intrauterino en una población de recién nacidos peruanos en el Hospital María Auxiliadora. . *Rev. peru. pediatr.*, 60 (1) , 20-28.
18. Sabogal, J. (. Gráfica de peso neonatal VS edad gestacional en el Instituto Materno Perinatal. Investigaciones originales.htm.
19. Salud. ((2011).). Estadísticas Sanitarias Mundiales 2011. Francia: Organización Mundial de la Salud.
20. Usher, R. ( 1969. ). Intrauterine growth of liveborn caucasian infants at level:Standards obtained from measurements in 7 dimension of infants born Between 25 and 44 Weeks of Gestation. . *The Journal of Pediatrics* , 74. , 901-10.
21. SCHWARZ, G. (1978) «Estimating the Dimension of a Model» *The Annals of Statistics*, 6(2), 461-464.
22. Ghana J, e. a. (2007). Evaluación del crecimiento fetal. . *Rev. Obstet. Ginecol. - Hosp. Santiago Oriente Dr. Luis Tisné Brousse*; Vol 2 (1) , 12-16.
23. Lagos R, E. R. (2001). Antropometría materna y peso promedio de nacimiento. . *RevChilObstetrGinecol*: , 66 (2), 99-103.
24. Lagos R, E. R. (2009). Diferencia en peso de nacimiento promedio según tres variables biológicas en recién nacidos normales. *RevMed Chile* , 127 (12), 1425-30.