

298 **Manuel Ticona Rendón<sup>a</sup>**  
**Diana Huanco Apaza<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional Jorge Basadre de Tacna. Tacna. Perú.

<sup>b</sup>Hospital Hipólito Unanue de Tacna. Tacna. Perú.

**Correspondencia:**

Dr. M. Ticona Rendón.  
Avda. Bolognesi, 611. Oficina 203. Tacna. Perú.  
Correo electrónico: manuel.ticonar@yahoo.es;  
mticona@viabcp.com.pe

Fecha de recepción: 23/5/05.

Aceptado para su publicación: 1/12/05.

---

## **Crecimiento intrauterino en un grupo seleccionado de recién nacidos peruanos**

*Intrauterine growth in a selected group of Peruvian neonates*

### **RESUMEN**

**Objetivo:** Obtener curvas de crecimiento intrauterino propia y representativa de un grupo seleccionado de recién nacidos peruanos y compararlo con las curvas de Lubchenco.

**Sujetos y métodos:** Estudio descriptivo, transversal y prospectivo de recién nacidos vivos sucesivos, técnica de pesaje, diagnóstico de edad gestacional por fecha de última menstruación; exclusión de patología materna y fetal; descarte de tabaquismo y desnutrición materna. Se usó el Sistema Informático Perinatal (CLAP-OPS/OMS) y pruebas estadísticas adecuadas.

**Resultados:** Un total de 8.735 recién nacidos vivos fueron seleccionados (1995-2000). La semana 40 de gestación fue la más representativa (36,7%), con un promedio de peso de  $3.514 \pm 403$  g (los percentiles 10, 50 y 90 fueron: 2.983, 3.503 y 4.062 g, respectivamente). Comparando la curva peruana y de Lubchenco según el peso, se halló una diferencia gráfica y unos promedios de peso significativos desde la semana 37 a la 42 ( $p < 0,001$ ).

**Conclusiones:** Las curvas de crecimiento intrauterino según el peso, la talla, el perímetro cefálico y el índice ponderal en un grupo seleccionado de recién nacidos peruanos mostraron diferencias con la curva de crecimiento de Lubchenco.

### **PALABRAS CLAVE**

Crecimiento intrauterino. Curvas de crecimiento intrauterino. Peso al nacer por edad gestacional.

### **ABSTRACT**

**Objective:** To obtain intrauterine growth curves representative of a selected group of Peruvian newborn infants and to compare them with Lubchenco's growth curves.

**Subjects and methods:** We performed a descriptive, cross sectional study with prospective enrollment of consecutive live newborns. The neonates were weighed and gestational age was determined by the last menstrual period. Exclusion

criteria were maternal and fetal disease, maternal smoking and malnutrition. The Perinatal Computer System of the Latin-American Center for Perinatology and Human Development of the Panamerican Health Organization/World Health Organization and statistical tests were used.

**Results:** A total of 8,735 live newborns were selected (1995-2000). Week 40 of gestation was the most representative (36.7%). The mean weight was 3,514 g  $\pm$  403 g (10th, 50th and 90th percentiles were 2,983, 3,503 and 4,062 g, respectively). Comparison of Peruvian and Lubchenco curves according to weight revealed a visible graphic difference with significant differences in mean weight from weeks 37 to 42 of gestational age ( $p < 0.001$ ).

**Conclusions:** Growth curves according to weight, height, head circumference and ponderal index in a selected group of Peruvians newborn infants differed from Lubchenco's growth curves.

## KEY WORDS

Intrauterine growth. Intrauterine growth curves. Birth weight by gestational age.

## INTRODUCCIÓN

La evaluación del crecimiento intrauterino es importante para anticiparse a los problemas que el neonato pueda presentar tempranamente y para plantear su pronóstico a largo plazo; además, permite juzgar el resultado del manejo de embarazos de alto riesgo. La forma tradicional de realizar esta evaluación es ubicar al recién nacido (RN) en una curva patrón de crecimiento intrauterino, según el peso y la edad gestacional, lo que permite clasificarlo de acuerdo al criterio de Lubchenco<sup>1</sup>, como adecuado para la edad gestacional (AEG), pequeño para la edad gestacional (PEG) o grande para la edad gestacional (GEG).

Lubchenco et al<sup>1,2</sup>, en 1963, fueron los primeros en presentar el crecimiento intrauterino en forma de curvas de peso según la edad gestacional (EG). Posteriormente, otros autores han publicado nuevas curvas obtenidas en condiciones diferentes<sup>3-7</sup>. La OMS

recomienda que la curva patrón que se emplee en cada centro perinatólogo sea reciente y representativa de la población que atiende.

En Perú, también se han realizado esfuerzos para estudiar el crecimiento intrauterino. En 1974, el Instituto de Protección Materno Infantil (IMPROMI)<sup>8</sup> confeccionó tablas de percentiles de peso desde las 24-44 semanas, pero fueron poco difundidas.

En el Hospital Hipólito Unanue de Tacna (HHUT), como en la mayoría de hospitales peruanos, se utiliza la curva de crecimiento intrauterino (CCIU) de Lubchenco. La importancia de contar con tablas propias de crecimiento intrauterino es, sin duda, el reto más importante con el que nos encontramos los profesionales de la atención materno-infantil. Por estas razones, es necesario confeccionar CCIU apropiadas para la población donde se aplican, usando una metodología concordante con las recomendaciones internacionales.

El propósito de este estudio fue definir el crecimiento intrauterino normal en una población peruana seleccionada y compararla con la curva de Lubchenco, de amplio uso en Perú y otros países.

## SUJETOS Y MÉTODOS

El estudio se realizó con RN vivos, que nacieron entre 1995 y 2000 en el HHUT, situado a 500 m sobre el nivel del mar. La población estudiada fue de raza mestiza y nivel socioeconómico medio a bajo.

Se excluyó a las madres con patología materna que altere el crecimiento intrauterino, con hábitos nocivos (fumadoras, alcohólicas), desnutrición materna, fecha de la última menstruación (FUM) no confiable y embarazo gemelar, así como a RN con malformaciones congénitas mayores y edad gestacional pediátrica discordante con la EG obstétrica.

En el período de estudio nacieron 15.739 niños vivos, y 8.735 de ellos cumplieron los criterios de selección, dando origen a los datos presentados. Se estandarizó la técnica de pesaje y medición de los RN, de acuerdo con las recomendaciones del Centro Latinoamericano de Perinatología (CLAP-OPS/OMS)<sup>9,10</sup>. Los niños fueron pesados y medidos en la primera hora, por enfermeras permanentes del servicio de neonatología y controlados periódicamente por los investigadores. La EG fue calculada en semanas completas desde el primer día de la FUM.

**Tabla 1** Crecimiento intrauterino por peso de recién nacidos peruanos. Promedios y percentiles para cada edad gestacional

EG (semanas)	Peso (g)							
	<i>n</i>	<i>X</i>	<i>DE</i>	2,5	5	10	50	90
26	9	889	178	700	718	733	937	1.126
27	6	1.008	181	795	806	831	1.028	1.201
28	5	1.222	138	908	918	953	1.154	1.325
29	6	1.232	215	1.037	1.049	1.096	1.311	1.491
30	13	1.585	202	1.180	1.198	1.256	1.493	1.692
31	8	1.773	158	1.332	1.359	1.430	1.694	1.920
32	16	1.848	273	1.492	1.531	1.614	1910	2.169
33	15	2.103	231	1.657	1.709	1.804	2.134	2.432
34	15	2.278	280	1.824	1.891	1.996	2.362	2.702
35	27	2.363	419	1.990	2.072	2.186	2.589	2.971
36	67	2.747	421	2.153	2.249	2.371	2.807	3.232
37	283	3.126	399	2.309	2.420	2.547	3.014	3.479
38	1.189	3.297	387	2.457	2.579	2.710	3.202	3.705
39	2.403	3.410	387	2.592	2.725	2.857	3.367	3.901
40	3.208	3.514	403	2.713	2.854	2.983	3.503	4.062
41	1.268	3.619	405	2.817	2.962	3.085	3.605	4.181
42	197	3.681	438	2.900	3.046	3.159	3.668	4.250
43	78	3.675	425	2.961	3.102	3.201	3.686	4.262

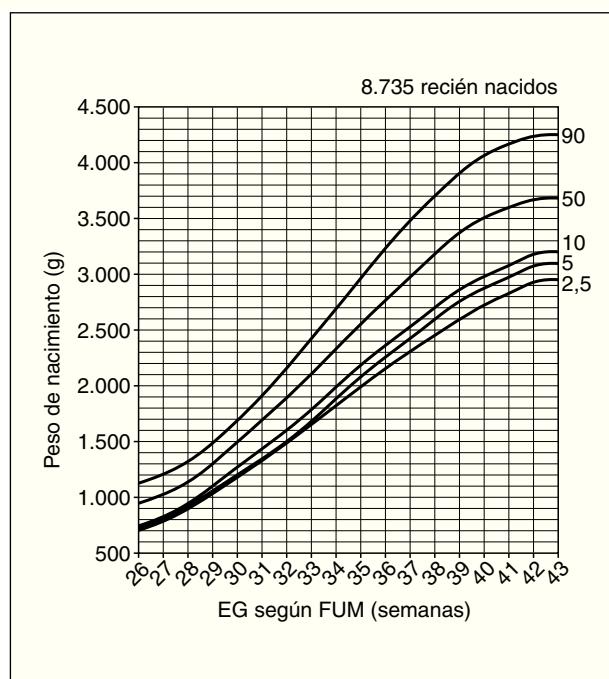
DE: desviación estándar; EG: edad gestacional; X: promedio.

Los datos fueron registrados en la historia clínica perinatal e introducidos en el Sistema Informático Perinatal, seleccionadas y analizadas con los programas Fox-Pro y Excel. Para el análisis estadístico se utilizó la media, la desviación estándar, los percentiles 10, 50 y 90 de peso, talla, perímetro cefálico e índice ponderal. Para la comparación de pesos de Lubchenco en Perú se utilizó la prueba de la t para 2 muestras con un nivel de significación estadística del 5%.

## RESULTADOS

La confección de la CCIU se realizó con 8.735 RN vivos seleccionados de ambos sexos; se obtuvieron los percentiles 10, 50 y 90; además, se calcularon los percentiles 2,5 y 5 para clasificar al RN PEG en leve, moderado y grave, según si eran bajos los percentiles 10, 5 y 2,5, respectivamente (tabla 1).

En la figura 1 se representa el crecimiento intrauterino expresado mediante los percentiles ajustados de peso al nacimiento, entre la semana 26 y 43 de EG. Estas curvas fueron alisadas mediante un ajuste polinomial de tercer orden.



**Figura 1.** Curva de crecimiento intrauterino en recién nacidos peruanos. EG: edad gestacional; FUM: fecha de la última menstruación.

**Tabla 2** Percentiles de talla, perímetro cefálico e índice ponderal de recién nacidos peruanos

EG (semanas)	Talla (cm)			Perímetro cefálico (mm)			Índice ponderal		
	P10	P50	P90	P10	P50	P90	P10	P50	P90
26	34,21	35,21	36,73	220	238	259	1,75	2,06	2,43
27	34,89	36,76	38,82	233	252	275	1,78	2,09	2,47
28	35,72	38,31	40,81	244	264	290	1,82	2,12	2,52
29	36,67	39,85	42,7	255	275	303	1,85	2,15	2,56
30	37,72	41,36	44,7	265	286	315	1,89	2,18	2,6
31	38,84	42,82	46,12	274	295	327	1,92	2,22	2,63
32	40,01	44,23	47,65	282	304	337	1,96	2,25	2,67
33	41,21	45,57	49,04	289	311	346	2	2,29	2,71
34	42,41	46,84	50,3	296	318	355	2,04	2,33	2,74
35	43,58	48	51,42	301	323	362	2,09	2,37	2,78
36	44,71	49,06	52,38	305	328	369	2,13	2,41	2,81
37	45,76	50	53,19	309	333	375	2,18	2,45	2,84
38	46,71	50,81	53,84	311	336	380	2,22	2,49	2,87
39	47,54	51,47	54,32	312	339	385	2,27	2,54	2,9
40	48,23	51,97	54,63	312	341	389	2,33	2,58	2,93
41	48,74	52,29	54,76	312	343	393	2,38	2,63	2,95
42	49,05	52,43	54,7	310	343	396	2,43	2,68	2,98

EG: edad gestacional; P: percentil.

**Tabla 3** Promedios de peso al nacer Perú-Lubchenco

EG (semanas)	Perú			Lubchenco			p
	n	X	DE	n	X	DE	
36	67	2.747	421	202	2.710	519	0,598
37	283	3.126	399	372	2.900	451	< 0,001
38	1.190	3.297	387	636	3.030	451	< 0,001
39	2.403	3.410	387	1.010	3.140	402	< 0,001
40	3.208	3.514	403	1.164	3.220	396	< 0,001
41	1.268	3.619	405	632	3.290	396	< 0,001
42	197	3.681	438	336	3.300	423	< 0,001

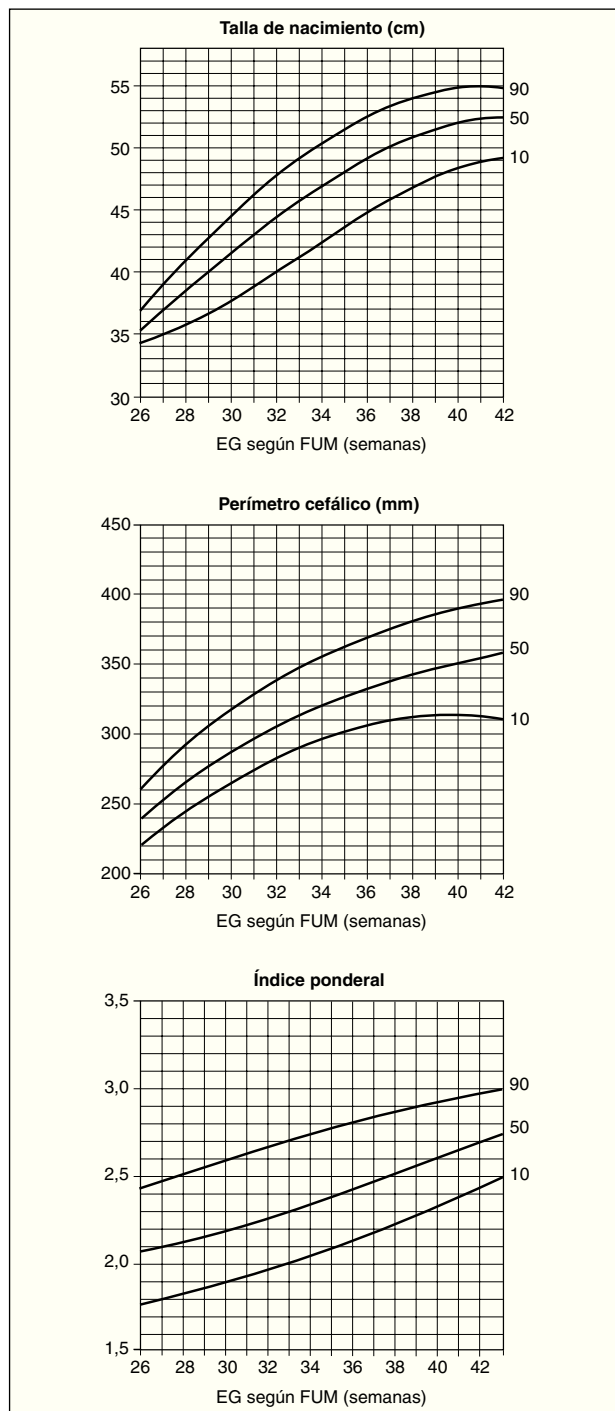
DE: desviación estándar; EG: edad gestacional; X: promedio.

La semana 40 de gestación es la más representativa, y corresponde al 36,7% de RN; presentó un promedio de peso de  $3.514 \pm 403$  g, y sus percentiles 10, 50 y 90 fueron 2.983, 3.503 y 4.062 g, respectivamente.

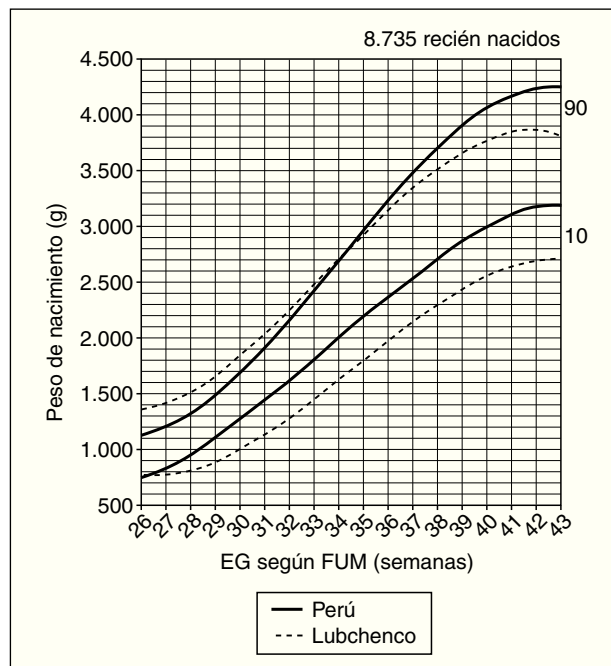
En la figura 2 se muestran los percentiles de talla, perímetro cefálico e índice ponderal, y fue elaborada con los datos que se detallan en la tabla 2. La talla promedio de nacimiento fue de  $51 \pm 1,7$  cm y el perímetro cefálico de  $348 \pm 14$  mm a las 40 semanas de gestación.

En la figura 3 se muestran los percentiles 10 y 90 de peso y sus similares en la curva de Lubchenco. Se aprecia una significativa diferencia gráfica en estos percentiles, y todos los valores obtenidos en este estudio fueron mayores que los datos publicados por Lubchenco. Estas diferencias también se observan al comparar los valores de talla y perímetro cefálico.

En la tabla 3 se establece una comparación entre los promedios de peso de nacimiento de Lubchenco y la población peruana, con diferencias significativas entre las 37 y 42 semanas de gestación ( $p < 0,001$ ).



**Figura 2.** Curvas de crecimiento intrauterino según la talla, el perímetro cefálico y el índice ponderal del recién nacido peruano. EG: edad gestacional; FUM: fecha de la última menstruación.



**Figura 3.** Curva de crecimiento intrauterino del recién nacido (Perú-Lubchenco). EG: edad gestacional; FUM: fecha de la última menstruación.

## DISCUSIÓN

La OMS recomienda el uso de CCIU propias en todo centro perinatólogico, para evaluar correctamente el crecimiento intrauterino de los RN, como producto de embarazos de alto riesgo. En Perú, actualmente se utiliza la curva de Lubchenco, que fue obtenida en 1963 en Denver Colorado, a 1.600 m de altura sobre el nivel del mar.

De los resultados de este estudio se concluye que nuestra curva es significativamente diferente a la de Lubchenco, lo que queda demostrado por la apreciable diferencia gráfica al superponer las 2 curvas y porque los promedios de peso al nacimiento desde la semana 37 hasta la 42 son significativamente distintos ( $p < 0,001$ ).

Hay un grupo significativo de RN cuyo peso, según la edad gestacional, desciende por debajo del percentil 10 de Lubchenco y es francamente inferior al percentil 10 de esta curva. La desnutrición intrauterina de estos niños no fue determinada según la curva de Lubchenco. Las razones de estas diferen-

cias respecto a las de Lubchenco son muchas: su antigüedad, niños de etnia distinta, mayor altura sobre el nivel del mar, no hubo exclusión de embarazos patológicos y la precisión de FUM fue menos exigente.

Al comparar los percentiles de peso con las de Lubchenco, afirmamos que los límites del percentil 10 y 90 no coinciden; por ejemplo, en la semana 40, hallamos valores de 2.983 y 4.062 g, y con las CCIU de Lubchenco de 2.560 y 3.700 g, respectivamente, lo que demuestra que las nuestras fueron mayores.

Al comparar las curvas de talla y perímetro cefálico, hallamos que los percentiles no coinciden. Estos hallazgos confirman la necesidad de contar con una familia de curvas para valorar el crecimiento intrauterino según el peso, la talla, el perímetro cefálico y el índice ponderal propios.

En cuanto a los pesos de nacimiento según EG, los valores aquí presentados son similares a los obtenidos por Usher<sup>6</sup> en el Hospital Reyna Victoria (Montreal, Canadá), Thomson<sup>5</sup> en la ciudad de Aberdeen (Estados Unidos), Williams<sup>7</sup> en el Hospital Universitario de San Francisco California (Estados Unidos), Juez<sup>11</sup> en el Hospital de la Universidad Católica de Santiago Chile, Fescina<sup>9</sup> en poblaciones de Montevideo (Uruguay), San Pablo (Brasil), Buenos Aires y Neuquén (Argentina), Babson<sup>12</sup> en Portland (Estados Unidos) y Morales<sup>13</sup> en Hospitales públicos de Paraguay.

Los pesos al nacimiento obtenidos en este estudio fueron mayores que los que indican los datos peruanos previos de IMPROMI<sup>8</sup> en la ciudad de Lima en 1974, Guayasamín<sup>4</sup> en el Hospital de Clínicas Montevideo (Uruguay), Cascante<sup>14</sup> en Costa Rica en un Hospital del Seguro Social en la ciudad de San José, Brenner<sup>3</sup> en el Hospital Universitario de Cleveland Ohio (Estados Unidos), Sabogal<sup>15</sup> en el Instituto Materno Infantil de Bogotá y Vicedo<sup>16</sup> en el Hospital Universitario de Girona (España). Esto se debe

a múltiples factores, como el diferente nivel socioeconómico de la población estudiada. Estamos de acuerdo con ellos en la importancia de disponer de una curva modelo propia y actualizada en el tiempo<sup>11,17,18</sup>.

Es interesante observar que la contemporaneidad y la selección de embarazos normales resultaron en curvas de crecimiento intrauterino similares en poblaciones diferentes: Aberdeen, San Francisco y Portland (Estados Unidos), Montreal (Canadá), Santiago (Chile), Montevideo (Uruguay), Sao Paulo (Brasil), Buenos Aires y Neuquén (Argentina).

Cabe señalar que las estrictas condiciones de selección redujeron el número de casos a la mitad en el período sometido a estudio. Esta reducción afectó especialmente a los RN menores de 36 semanas de EG, lo que confirma la dificultad de obtener un número suficiente de RN prematuros, exentos de factores conocidos de retardo de crecimiento intrauterino (RCIU). Sin embargo, la mayoría de casos de RCIU se producen en fetos con una EG mayor de 35 semanas, lo cual hace útil esta curva.

Del análisis de los resultados de este estudio se desprende que en nuestro país existe un subdiagnóstico de RCIU, derivado del uso de la curva de Lubchenco. Somos conscientes de haber estudiado un sector seleccionado de la población peruana, con una estricta metodología, obtenida a partir de una población bien nutrida y sana, que puede considerarse como un objetivo de los Programas de Salud. La tabla y curva de crecimiento intrauterino aquí presentadas son, por las razones expuestas, altamente confiables y convenientes para su uso dentro de nuestra región.

Creemos necesario realizar un estudio nacional para obtener un patrón más adecuado que las curvas de Lubchenco que pueda aplicarse en la población peruana, lo cual ayudará a un mejor diagnóstico del retardo de crecimiento intrauterino en nuestro país.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Lubchenco L, Hansman Ch, Dressler M, Boyd E. Intrauterine growth as estimated from liveborn birth date data at 24 to 42 weeks of gestation. *Pediatrics*. 1963;32:793-800.
2. Lubchenco L, Hansman C, Boyd E. Intrauterine growth in length and head circumference as estimated from live births at gestational ages from 26 to 42 weeks. *Pediatrics*. 1966;37:403-8.
3. Brenner W, Edelman D. A standard of fetal growth for the United States of America. *Am J Obstet Gynecol*. 1976;126:555-65.
4. Guayasamin O, Benedetti WL, Althabe O, Nieto F, Tenzer S. Crecimiento fetal humano valorado por índice antropométricos. *Pub Cientif CLAP Uruguay*. 1984;1016.
5. Thomson AM, Billewicz WZ, Hytten FE. The assessment of fetal growth. *J Obstet Gynec Brit Cwlth*. 1968;75:903-16.
6. Usher R, McLean F. Intrauterine growth of liveborn Caucasian infants at sea level: standards obtained from measurements in 7 dimensions of infants born between 25 and 44 weeks of gestation. *J Pediatr*. 1969;74:901-10.
7. Williams R, Creasy R, Cunningham G. Fetal growth and perinatal viability in California. *Obstet Gynecol*. 1982;59:624-32.
8. Ticona M. Curvas de crecimiento intrauterino. En: Ticona M, editor. *Recién nacido. Morbimortalidad*. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre de Tacna; 1995. p. 161-83.
9. Fescina R, Schwarcz R, Díaz A. Vigilancia de crecimiento fetal. *Pub Cientif CLAP Uruguay*. 1996;1261:9-10.
10. Martell M, Stol P. Atención inmediata del recién nacido. *Pub Cientif CLAP Uruguay*. 1992;1253.
11. Juez G, Ventura-Junca P. Crecimiento intrauterino en un grupo seleccionado de recién nacidos chilenos. *Rev Med Chile*. 1984;112:759-64.
12. Babson S, Berhman R, Lessel R. Liveborn birth weights for gestational age of white middle class infants. *Pediatrics*. 1970;45:937-44.
13. Morales V, Lacarruba J, Rotela G, Acosta A. Curvas estándares de peso al nacimiento para neonatos del Paraguay. *Arch Argent Pediatr*. 2000;98:376-81.
14. Cascante J. Peso al nacer en el hospital de las mujeres Dr. A. Carit. Asociación de Obstetricia y Ginecología de Costa Rica-Que hay de Nuevo.htm. 2000.
15. Sabogal J, Cáceres H. Gráfica de peso neonatal versus edad gestacional en el Instituto Materno Infantil de Bogotá. *Investigaciones Originales.htm*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2000.
16. Vicedo E, Mataró D. Curvas de peso para la edad gestacional de los recién nacidos de la población asistida habitualmente en el Hospital Universitario de Girona Doctor Joseph Trueta. *Prog Obst Ginecol*. 1998;41:215-20.
17. OMS. Prevención de la mortalidad y morbilidad perinatales. *Ser Inf Tec* 457. Ginebra: OMS; 1970.
18. Lara V, Dávila M, Gonzales M. Curvas de crecimiento intrauterino en el hospital privado en Monterrey, Nueva León México. *Bol Med Hosp Infant México*. 1995;52:92-7.