

EL CRECIMIENTO INTRAUTERINO

*Correlación peso/longitud corporal al nacimiento en función
de la edad de gestación **

EDUARDO JURADO-GARCÍA ‡

Se hace una somera revisión del problema actual acerca de la clasificación de la población neonatal, a fin de discriminar clases homogéneas, que permitan una mejor comprensión de las características de un neonato a las diferentes edades gestacionales y en las distintas condiciones de crecimiento y desarrollo, con el fin de manejarlo lo mejor posible. En base a ello se recomienda el empleo de las "curvas de crecimiento (peso y longitud corporal) intrauterino", diseñadas después del análisis de 16 807 recién nacidos vivos en forma consecutiva y procedentes de embarazos sin problema aparente y con producto único. Se presenta el estudio de la correlación existente en una muestra de 12 772

recién nacidos, extraída de la anterior, entre el peso y la longitud corporal y se hacen comentarios sobre las posibles implicaciones que la correlación encontrada pueda tener para un mejor conocimiento, no sólo de las condiciones neonatales, sino aun de la situación intrauterina previa. (Gac. Méd. Méx. 102: 227, 1971.)

DE SUS ESTUDIOS publicados en 1919, Ylppö propuso que los recién nacidos cuyo peso fuese de 2 500 gramos o menos se designasen como "prematuros" ¹ Su criterio, basado en los coeficientes de mortalidad e índice de inmadurez, fue gradualmente aceptado en la práctica pediátrica. En 1935 la Academia Americana de Pediatría recomendó su empleo, tratando de unificar el criterio para evaluar a los recién nacidos y en 1948 la Organización Mundial de la Salud hizo lo propio. ²

Desgraciadamente, las comunicaciones sobre prematuridad en diversas lati-

* Trabajo de ingreso a la Academia Nacional de Medicina, presentado en la sesión ordinaria, celebrada el 29 de julio de 1970.

‡ Académico numerario. Hospital Infantil de México.

tudes, pronto habrían de demostrar que tal procedimiento discriminatorio entre la población neonatal incluye dentro de la designación de prematuros, porcentajes de recién nacidos al término del periodo gestacional que oscilan entre el 30 por ciento³ y 72.6 por ciento,⁴ con un desarrollo (adquisición de funciones) adecuado, pero con crecimiento (aposición de masa) anormalmente bajo. Evidentemente, estos niños no son comparables con los "verdaderos prematuros" y su inclusión en el grupo induce a concepciones equívocas sobre las características fisiológicas, anatómicas, bioquímicas, de morbilidad y de mortalidad, del llamado "prematuro," todas las cuales desembocan en un manejo inadecuado del grupo de recién nacidos en desventaja."

Tales consideraciones, además de otras referencias a problemas de tipo racial,⁵⁻⁸ indujeron al Comité de Expertos de la Organización Mundial de la Salud a señalar en 1961 que el término "prematurez" debía ser reemplazado en la terminología pediátrica por el de "niño con peso bajo al nacer" para evitar prejuizar sobre su grado de madurez,⁹ designación que rápidamente se ha puesto en uso en el mundo y que adoptó la Academia Americana de Pediatría en 1964.¹⁰ Tal cambio sin embargo, no aclaró el concepto de prematurez y, al ser aplicado por algunos sólo al grupo de niños de peso bajo nacidos al término de la gestación y por otros a todo niño nacido con peso inferior al considerado adecuado, a cualquier edad gestacional, mantiene confuso el campo de la neonatología.

Varios intentos se han hecho para obtener mejores procedimientos para clasificar a la población neonatal¹¹⁻¹⁷ tomando en cuenta no sólo el peso del producto al momento de nacer sino muy importantemente, la edad gestacional. De ellos, parece ser que los elaborados y fundamentados en forma casi simultánea por Battaglia en Denver¹¹ y por Jurado-García en México¹⁴ son los más promisorios y los que se han difundido más rápidamente. Ambos toman como elemento base la llamada "curva del crecimiento intrauterino" diseñada por Lubchenco¹⁸ y consideran la existencia de nueve posibles categorías:

1. *Prematuros hipertróficos* (Pretérmino grandes para su edad): aquellos recién nacidos antes de la 37a. semana de gestación con peso al nacer por arriba de la percentila 90 correspondiente a la edad gestacional.
2. *Prematuros eutróficos* (Pretérmino adecuados para su edad): todo recién nacido antes de alcanzar la 37a. semana de gestación y cuyo peso se localice entre las percentilas 10 y 90 correspondientes a la edad gestacional.
3. *Prematuros hipotróficos* (Pretérmino pequeños para su edad): los recién nacidos antes de completar 37 semanas de gestación y cuyo peso corporal sea inferior al localizado en la percentila 10 de la distribución correspondiente a la edad gestacional.
4. *De término hipertróficos* (Término grandes para su edad): com-

prende a los recién nacidos cuya gestación oscile entre 37 y 42 semanas y cuyo peso corporal resulte superior al correspondiente a la percentila 90 para su edad gestacional.

5. *De término eutróficos* (Término adecuados para su edad): incluye a todo recién nacido entre las semanas 37 y 42 del periodo gestacional y cuyo peso corporal se localice entre las percentilas 10 y 90 correspondientes a la edad gestacional.
6. *De término hipotróficos* (Término pequeños para su edad): aquellos recién nacidos después de una gestación de 37 a 42 semanas de duración y cuyo peso corporal sea inferior al correspondiente a la percentila 10 para la edad gestacional.
7. *Postmaduros hipertroáficos* (Postérmino grandes para su edad): todo

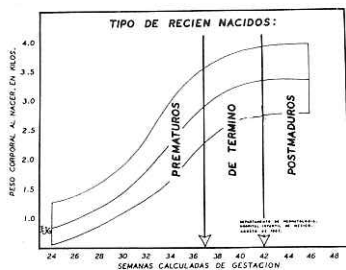


FIG. 1. Utilizada para hacer ver las tres diferentes categorías de recién nacidos que pueden identificarse en función de la edad gestacional: de la semana 24 (límite de viabilidad) hasta antes de la 37, *prematuros* o *pretérminos*; entre las semanas 37 y 42 de *término* y después de la semana 42 *postmaduros* o *posttérminos*. Como fondo se ha dibujado el esquema de la "curva del crecimiento intrauterino" diseñada por Lubchenco.¹⁸

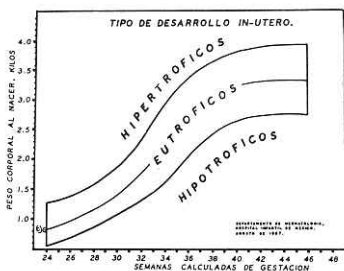


FIG. 2. Se señala el modo de identificar tres principales categorías de recién nacidos, independientemente de su edad gestacional, pero en función del peso corporal adquirido al momento de nacer: si éste se localiza por arriba de la percentila 90 de la distribución ponderal correspondiente, el recién nacido ha de considerarse: *hipertrofico*; si lo hace entre las percentilas 90 y 10, se llamará *eutrófico* y si lo hace por abajo de la percentila 10, *hipotrofico*.

recién nacido después de 42 semanas de gestación y con peso corporal superior al correspondiente a la percentila 90 de la distribución ponderal para la edad gestacional.

8. *Postmaduros eutróficos* (Posttérmino adecuados para su edad): los recién nacidos después de 42 semanas de gestación y cuyo peso corporal quede comprendido entre las percentilas 10 a 90 de la distribución ponderal correspondiente al grupo etario.
9. *Postmaduros hipotroáficos* (Posttérmino pequeños para su edad): incluye a los recién nacidos después de 42 semanas de gestación y cuyo peso corporal resulte inferior al representativo de la percentila 10 en la distribución ponderal correspondiente a la edad gestacional.

Las figuras 1, 2 y 3 ilustran estas categorías de la población neonatal.

Las características antropométricas,¹⁹ bioquímicas²⁰ de morbilidad,²¹⁻²³ de evolución durante la etapa neonatal,²⁰ de los coeficientes de mortalidad²⁴ y del pronóstico a largo plazo,²⁵⁻²⁹ para cada uno de los nueve grupos, parecen ser definitivamente diferentes y ello abona la bondad del procedimiento.

La aparición de diversos estudios sobre las "curvas del crecimiento intrauterino" obtenidas del análisis del peso al nacer en diferentes colectividades,³⁰⁻³⁷ hizo ver la necesidad de contar con un patrón propio para llevar a cabo la mencionada clasificación de los recién nacidos en nuestro medio y con tal mira se estudiaron cerca de 17 000 recién

nacidos vivos consecutivos en dos sanatorios-maternidad de la ciudad de México (subrogados al Instituto Mexicano del Seguro Social) durante el periodo comprendido entre enero de 1961 y junio de 1965, muestra que no incluyó los productos procedentes de embarazos múltiples, ni los que tuvieron evolución patológica detectable o con malformaciones congénitas.

El análisis del peso corporal expresado en gramos por un lado y por otro de la longitud corporal total, expresada en centímetros, permitió elaborar las "curvas patrón" que recientemente se han ofrecido a obstetras y pediatras³⁸ como un instrumento menos inadecuado para la evaluación de los recién nacidos en la ciudad de México.

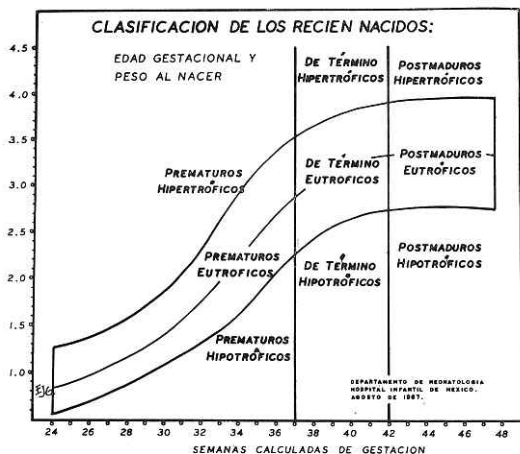


FIG. 3. La combinación de los dos procedimientos anteriores permite obtener las nueve categorías de recién nacidos que se anotan en esta figura y que permiten una buena sistematización de la población neonatal.

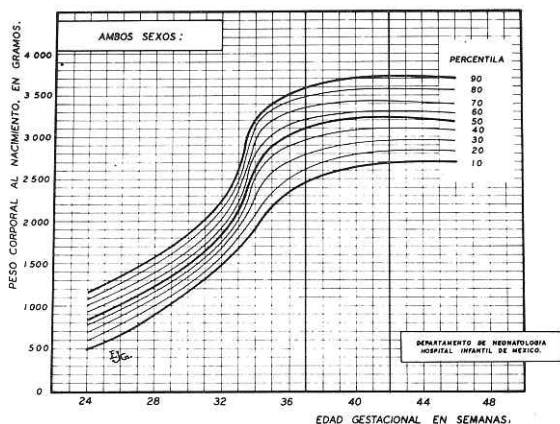


FIG. 4. Se muestra aquí el resultado de la distribución percentilar del peso corporal al nacimiento de 16 807 recién nacidos vivos, consecutivos, procedentes de embarazo único y de clase socioeconómica y cultural media y media baja. Las curvas correspondientes han sido convenientemente "suavizadas."

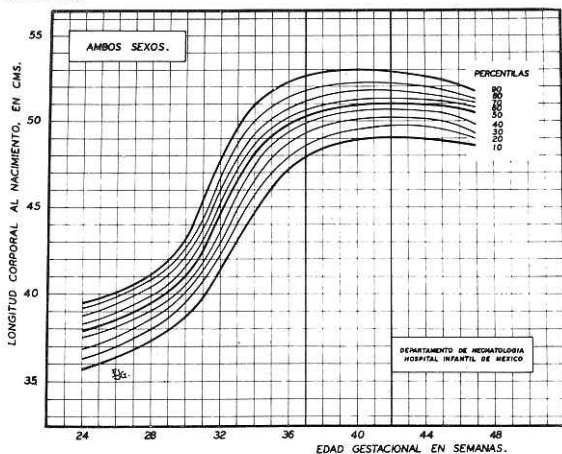


FIG. 5. Esta figura sirve para dar cuenta del resultado obtenido al efectuar la distribución percentilar de la longitud corporal, también en función de la edad gestacional del producto correspondiente, en los mismos 16 807 recién nacidos. Dichas curvas han sido "suavizadas" igualmente.

Las figuras 4 y 5 reproducen a manera de resumen las "curvas percentilares del peso corporal" y las "curvas percentilares de la longitud corporal" que se obtuvieron para el conjunto de recién nacidos de ambos sexos. En la publicación correspondiente³⁸ se ofrecen las obtenidas para cada sexo y además las "curvas de los valores promedio," tanto del peso como de la longitud corporal para cada sexo y para el conjunto de la muestra analizada.

La observación cuidadosa de las figuras 4 y 5 permite darse cuenta de que ambos parámetros, el peso y la longitud corporal, siguen una "evolución" similar. En efecto, los datos correspondientes desde la semana 24a. hasta la 33a. de la gestación señalan un aumento progresivo más o menos uniforme, tanto para el peso como para la longitud corporal, aumentos que, a partir de la semana 33a. se hacen a todas luces menores. Las figuras 6 y 7, elaboradas con los promedios de las diferencias correspondientes al peso son menores que en las dos semanas anteriores y continúan siendo después cada vez más pequeñas; para la longitud corporal, otro tanto sucede a partir de la semana 33a. Conviene aclarar desde luego que estas figuras de ningún modo deben tomarse como resultantes de estudios "longitudinales," puesto que los datos recogidos corresponden a cortes seccionales a tiempos variables de un fenómeno continuo, pero que evidentemente sirven para dar una idea de lo que probablemente suceda en la realidad, y que hasta el momento no puede ser evaluado de otra manera.

En concordancia con lo anterior, las "curvas patrón" correspondientes señalan claramente que a partir de la semana 34a. de la gestación, en la muestra analizada, el peso y la longitud corporal alcanzados parecen estacionarse, independientemente de una mayor estancia en la cavidad uterina. Es más, en los casos de postmadurez el peso y la longitud corporal resultan menores que en los nacidos al término, como ya ha sido dada a conocer con amplitud.^{13, 33, 34}

Así las cosas, pareció interesante completar el análisis de los datos buscando la correlación dentro de cada edad gestacional, entre el peso y la longitud corporal de los recién nacidos comprendidos en la muestra motivo del estudio, con la mira de obtener más información acerca de las condiciones en que tales productos de la gestación humana se han desarrollado.

Material y métodos

La descripción de la muestra biológica y el método general seguido en su evaluación se han dado a conocer con detalle en publicaciones anteriores^{38, 39} y por ello aquí no se insistirá. Hay que informar, sin embargo, que de los 16 807 recién nacidos vivos, consecutivamente y productos de embarazo único, se seleccionaron 12 772 que reunieron los requisitos de: a) número susceptible de análisis dentro de cada edad gestacional, y b) tener registro simultáneo de peso y longitud corporal. Por ello la distribución final del material quedó como se indica en la tabla I.

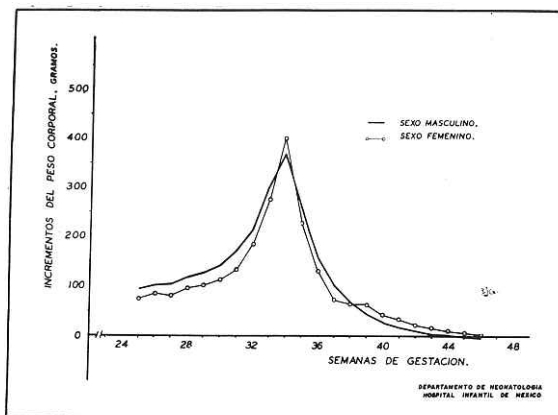


FIG. 6. Cuando se tomaron los promedios de las diferencias existentes en el peso corporal de los recién nacidos, según la duración en semanas de su periodo gestacional y se elaboraron gráficas en función de esta última, se obtuvo la distribución de "incrementos" que se anota en la figura. Nótese que a partir de la semana 34, la diferencia respectiva es menor que en la semana precedente.

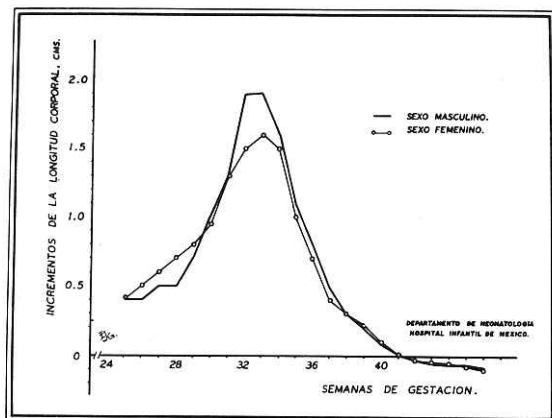


FIG. 7. Utilizada para informar del resultado obtenido al aplicar el procedimiento seguido en la figura anterior, pero ahora con respecto a la longitud corporal. Véase como en este caso las diferencias parecen estacionarse y luego empezar a hacerse menores con respecto a la semana anterior, a partir de la semana 32.

TABLA I

DISTRIBUCION DE LA POBLACION NEONATAL MOTIVO DEL PRESENTE ESTUDIO, EN FUNCION DEL SEXO Y DE LA EDAD GESTACIONAL

Edad gestacional	Femenino		Masculino		Ambos	
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
32 semanas	88	1.44	93	1.47	181	1.45
33 semanas	54	0.88	54	0.85	108	0.87
34 semanas	66	1.08	57	0.90	123	0.99
35 semanas	98	1.60	101	1.60	199	1.60
36 semanas	331	5.41	381	6.03	712	5.73
37 semanas	498	8.14	619	9.80	1117	8.98
38 semanas	1353	22.12	1587	25.12	2940	23.65
39 semanas	1220	19.95	1198	18.96	2418	19.45
40 semanas	987	16.14	901	14.26	1888	15.18
41 semanas	672	10.99	630	9.97	1302	10.47
42 semanas	278	4.55	253	4.02	531	4.27
43 semanas	215	3.51	201	3.18	416	3.36
44 semanas	165	2.70	166	2.63	331	2.66
45 semanas	91	1.49	76	1.21	167	1.34
Total	6116	100.00	6317	100.00	12433	100.00

FUENTE: Archivos de los Sanatorios "Santa María" y "San Joaquín", 1961-1965.

Con tal material se procedió al cálculo de los valores promedio del peso y la longitud corporal, con sus respectivas desviaciones estándar y errores estándar, para cada edad gestacional y sexo.

Además y dentro de cada edad gestacional y para cada sexo se calculó el coeficiente de correlación entre peso y longitud corporal, así como la ecuación de regresión, que se puede considerar de predicción, del tipo $Y = a + bx$ con las respectivas desviaciones estándar de la recta.

Para ello se recurrió a la computadora Olivetti Programa 101* y las

fórmulas usadas fueron las recomendadas por Croxton.⁴⁰

Resultados

En la tabla II se hacen aparecer los valores promedio del peso y la longitud corporal para cada sexo, dentro de cada edad gestacional.† Con tales datos se construyeron las figuras 8, 9 y 10, en las que se han colocado en el eje de las abscisas los valores de la longitud corporal al nacimiento y en el de las ordenadas los del peso corporal correspondiente. Los puntos centrales

* Ello fue posible gracias a la gentileza del doctor J. Cravioto y la señorita Teresa Toca, del Departamento de Nutrición II del Hospital Infantil de México.

† Para hacer más notorio el efecto, se incluyen los valores dados a conocer en otra publicación³⁸ para las semanas 24, 46 y 47 de la gestación.

TABLA II

VALORES PROMEDIO DEL PESO EN GRAMOS Y LA LONGITUD CORPORAL
EN CENTIMETROS AL NACIMIENTO DE 12 769 * NIÑOS SEGUN SEXO
Y LA EDAD GESTACIONAL

<i>Edad gestacional</i>	<i>Sexo</i>					
	<i>Femenino</i>		<i>Ambos</i>		<i>Masculino</i>	
	<i>Peso</i>	<i>Longitud</i>	<i>Peso</i>	<i>Longitud</i>	<i>Peso</i>	<i>Longitud</i>
28 semanas	1260	39.55	1220	39.65	1240	39.60
	± 290	± 2.00	± 455	± 1.95	± 310	± 1.83
	118.5	0.50	46	0.38	44	0.50
29 semanas	1469	40.86	1425	40.55	1447	41.32
	± 320	± 1.87	± 294	± 2.00	± 262	± 2.06
	63	0.37	58	0.40	42	0.28
30 semanas	1575	42.20	1541	41.80	1561	42.04
	± 300	± 2.46	± 191	± 1.94	± 208	± 2.24
	65	0.54	51	0.52	42	0.37
31 semanas	1589	42.32	1552	41.41	1577	42.02
	± 209	± 1.71	± 203	± 2.14	± 304	± 1.88
	42	0.34	59	0.62	51	0.31
32 semanas	1856	44.49	1974	44.84	1913	44.66
	± 302	± 2.43	± 289	± 2.29	± 301	± 2.37
	27	0.22	27	0.21	20	0.16
33 semanas	2049	45.72	1988	45.11	2019	45.42
	± 385	± 2.50	± 371	± 2.49	± 378	± 2.50
	51	0.33	50	0.33	35	0.23
34 semanas	2747	49.00	2906	49.79	2819	49.30
	± 546	± 2.78	± 580	± 2.70	± 565	± 2.72
	65	0.33	75	0.35	50	0.24
35 semanas	2882	49.62	3058	50.46	2971	50.00
	± 464	± 2.37	± 454	± 1.90	± 466	± 2.10
	46	0.23	45	0.19	33	0.15
36 semanas	2694	49.30	2726	49.40	2711	49.35
	± 533	± 2.00	± 183	± 2.21	± 276	± 2.22
	29	0.11	9	0.11	7	0.82
37 semanas	2906	49.91	2983	50.30	2949	50.13
	± 420	± 1.68	± 440	± 1.74	± 433	± 1.71
	19	0.07	18	0.07	13	0.05
38 semanas	2974	50.29	3022	50.43	3000	50.37
	± 399	± 1.02	± 443	± 1.58	± 425	± 1.07
	11	0.03	11	0.04	8	0.02
39 semanas	3061	50.36	3159	50.84	3109	50.59
	± 392	± 2.48	± 410	± 1.39	± 404	± 2.12
	11	0.07	12	0.04	8	0.04
	3138	50.66	3238	51.06	3186	50.85

TABLA II

VALORES PROMEDIO DEL PESO EN GRAMOS Y LA LONGITUD CORPORAL
EN CENTÍMETROS AL NACIMIENTO DE 12 769 * NIÑOS SEGUN SEXO
Y LA EDAD GESTACIONAL (Continuación)

Edad gestacional	Sexo					
	Femenino		Ambos		Masculino	
	Peso	Longitud	Peso	Longitud	Peso	Longitud
40 semanas	± 373	± 1.46	± 399	± 1.42	± 420	± 1.60
	12	0.03	9	0.03	14	0.05
	3154	50.64	3208	50.80	3266	50.97
41 semanas	± 405	± 1.36	± 416	± 1.41	± 277	± 1.44
	16	0.05	12	0.04	11	0.06
	3147	50.78	3200	50.81	3262	50.86
42 semanas	± 379	± 1.97	± 404	± 1.54	± 422	± 1.61
	22	0.12	17	0.07	27	0.10
	3140	50.63	3195	50.76	3242	50.90
43 semanas	± 385	± 1.45	± 397	± 1.51	± 405	± 1.56
	26	0.10	19	0.07	29	0.11
	3161	50.70	3202	50.92	3242	51.00
44 semanas	± 377	± 1.30	± 387	± 1.54	± 394	± 1.40
	21	0.10	21	0.08	31	0.11
	3156	51.03	3152	50.92	3148	50.90
45 semanas	± 376	± 1.40	± 378	± 1.40	± 382	± 1.53
	39	0.15	29	0.11	44	0.17
	3201	50.55	3158	50.70	3097	50.81
46 semanas	± 487	± 1.68	± 474	± 1.40	± 471	± 1.33
	115	0.40	71	0.21	91	0.26

* Aquí se incluyen 336 recién nacidos correspondientes a las edades gestacionales 26, 29, 30, 31 y 46 semanas, que no fueron incluidos en otros cálculos.

representan el promedio y los rectángulos, los valores obtenidos al sumar y restar en una y dos ocasiones los errores estándar respectivos. Los números que acompañan a los rectángulos se refieren a la semana de gestación correspondiente.

Se ha dibujado además la representación gráfica de las ecuaciones de ajuste del tipo $Y = a + bx$, en la cual Y = peso corporal en gramos y X =

talla corporal en centímetros, con sus respectivas desviaciones estándar de la recta; para los grupos de edades gestacionales comprendidos entre 24 y 33 semanas y entre 34 y 46 semanas.

Nótese que tanto para el sexo masculino (fig. 8) como para el femenino (fig. 9) existe una notable diferencia entre las pendientes de ambos grupos de edad gestacional que indican que por cada aumento de un centímetro de

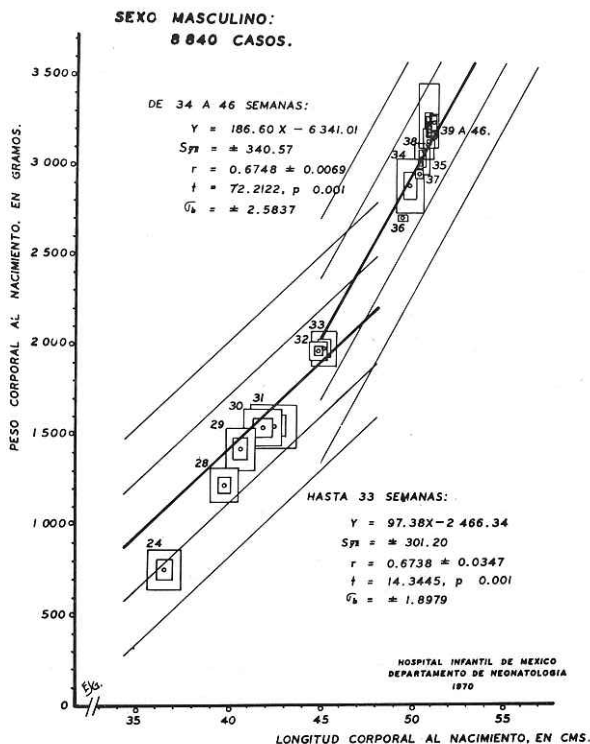


Fig. 8. Se representa la correlación entre la longitud corporal, medida en centímetros, y el peso registrado en gramos, obtenidos al nacimiento entre 8 840 recién nacidos del sexo masculino. Los círculos representan los valores promedio de cada una de las edades gestacionales estudiadas, indicadas por los números y, los cuadritos, la zona cubierta por una y dos desviaciones estándar, tanto de la longitud como del peso corporales. Las líneas representan las ecuaciones de ajuste del tipo $Y = a + bx$ que se anotan en la figura para los grupos de edad gestacional considerados. Véase texto.

longitud corporal, se obtiene un aumento de 97 gramos en el peso entre los niños y de 79 gramos entre las niñas, cuando la edad gestacional oscila

entre 24 y 33 semanas y que, cuando la edad de la gestación va de las 34 a las 46 semanas, por cada aumento de un centímetro de longitud corporal, el

correspondiente aumento del peso es de 187 gramos para el sexo masculino (fig. 8) y de 142 gramos para el femenino (fig. 9).

Aplicada la prueba de "t" entre las diferencias de las pendientes se encuentra que poseen alta significación

estadística, ya que en el caso del sexo masculino la diferencia de las pendientes, de 89.22 gramos da para "t" un valor de 12.2758 que tiene una probabilidad del azar de menos de 0.001 y, para el sexo femenino la diferencia de las pendientes entre los grupos 24

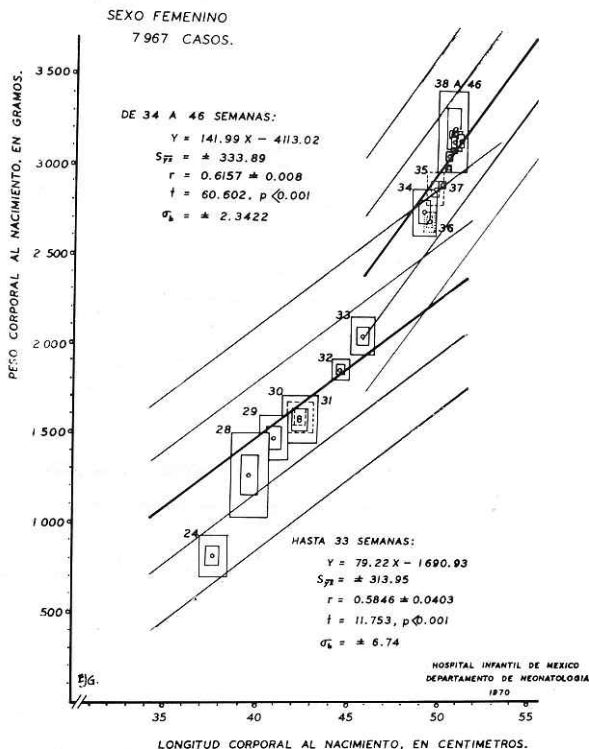


Fig. 9. Utilizada para informar de la correlación: longitud corporal/peso corporal al nacimiento, entre 7 967 recién nacidos del sexo femenino. Los símbolos usados tienen el mismo significado que en la figura anterior.

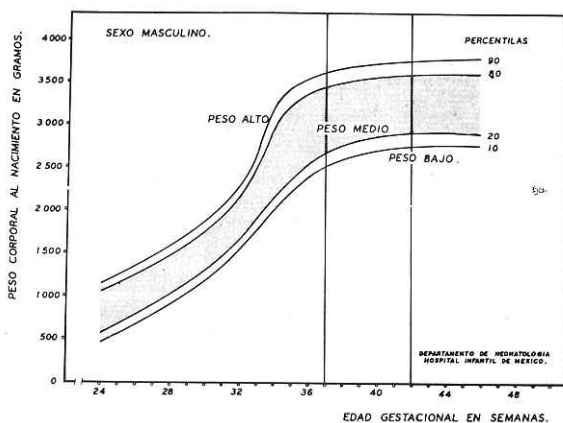


FIG. 10. Cuando se reúnen las muestras de ambos sexos el resultado de la correlación longitud corporal/peso corporal al nacimiento, es el que se hace ver en esta figura.

a 33 semanas de gestación y 34 a 46 semanas que resulta de 62.78 gramos, da para "t" un valor de 8.8865, cuya probabilidad del azar es también menor de 0.001. Lógicamente, cuando se agrupan ambos sexos, el fenómeno descrito se repite, según se hace ver en la figura 10.

Resulta interesante hacer notar que las diferencias de las pendientes de las ecuaciones respectivas, observadas entre ambos sexos a los grupos de edad gestacional considerados, no son significativos en el grupo de 24 a 33 semanas, ya que la prueba de "t" da un valor de 1.8979, con una probabilidad del azar de más de 0.5 y sí adquieren significación estadística en el grupo de 34 a 46 semanas, en que la diferencia de 44.6 gramos da para "t" un valor de 12.7916, con una probabilidad del azar

menor de 0.001. Nótese que los coeficientes de correlación son superiores a 0.6, con una sola excepción.

Como dato adicional, que apoya la selección de edades gestacionales para formar los grupos que se analizaron, las tablas III y IV, resumen los cálculos particulares para cada semana de edad gestacional en lo referente a las ecuaciones de ajuste, las desviaciones estándar de la recta, los coeficientes de correlación y la prueba de "t" para cada correlación. Véase cómo los valores obtenidos para la pendiente b son bajos entre las edades 28 a 33 semanas de gestación y elevados entre las semanas 34 a 46.

Finalmente, se consideró conveniente estudiar la distribución correlativa interna dentro de cada edad gestacional entre el peso corporal, una vez que

TABLA III

RELACION QUE MANIFIESTA LAS ECUACIONES DE PREDICCIÓN DE LA CORRELACIÓN TALLA/PESO, TIPO $y = bx - a$, EN LA POBLACION NEONATAL ESTUDIADA, SEGUN EDAD GESTACIONAL Y SEXO; CON ANOTACIONES DE CORRELACION Y LA PRUEBA "t"

<i>Edad gestacional *</i>	<i>Ecuación de ajuste</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Coefficiente de correlación</i>	<i>Prueba "t"</i>
<i>28 y Menos</i>				
Masculino (27)	$Y = 106.81 \times - 3080.65$	± 313.79	0.7115 ± 0.0967	5.0655
Femenino (17)	$Y = 103.81 \times - 2964.84$	± 316.06	0.7262 ± 0.1181	4.0914
Ambos (44)	$Y = 105.56 \times - 3032.53$	± 314.75	0.7178 ± 0.0739	6.6056
<i>29 Semanas</i>				
Masculino (26)	$Y = 75.58 \times - 1731.62$	± 239.52	0.3309 ± 0.1781	1.7179
Femenino (26)	$Y = 44.74 \times - 359.21$	± 303.19	0.2630 ± 0.1862	1.3633
Ambos (52)	$Y = 57.39 \times - 924.13$	± 278.97	0.3907 ± 0.1186	3.0006
<i>30 Semanas</i>				
Masculino (15)	$Y = 51.97 \times - 630.85$	± 500.61	0.5300 ± 0.1922	2.2535
Femenino (22)	$Y = 72.52 \times - 1485.40$	± 235.03	0.5952 ± 0.1409	3.3945
Ambos (37)	$Y = 66.62 \times - 1239.30$	± 208.19	0.5785 ± 0.1109	4.1962
<i>31 Semanas</i>				
Masculino (12)	$Y = 40.47 \times - 124.07$	± 175.70	0.4294 ± 0.2462	1.5036
Femenino (25)	$Y = 26.63 \times - 422.08$	± 321.48	0.2196 ± 0.1943	1.0792
Ambos (37)	$Y = 32.91 \times - 193.73$	± 192.42	0.3035 ± 0.1513	1.8843
<i>32 Semanas</i>				
Masculino (113)	$Y = 66.28 \times - 998.60$	± 244.60	0.4860 ± 0.0722	5.8588
Femenino (120)	$Y = 42.64 \times - 40.61$	± 285.11	0.3443 ± 0.0808	3.9828
Ambos (233)	$Y = 54.93 \times - 540.02$	± 270.80	0.4328 ± 0.0534	7.2964
<i>33 Semanas</i>				
Masculino (56)	$Y = 56.70 \times - 569.94$	± 337.56	0.3821 ± 0.1151	5.0384
Femenino (58)	$Y = 66.95 \times - 1012.21$	± 343.53	0.4354 ± 0.1073	3.6106
Ambos (114)	$Y = 62.51 \times - 821.57$	± 344.84	0.4026 ± 0.0788	4.6548

* Los números entre paréntesis señalan la cantidad de neonatos en cada categoría.

se consideró elevado, medio o bajo, con longitudes corporales tomadas como altas, medias y bajas. Para ello, se tomaron los valores percentilares de ambos parámetros y se consideró, arbitrariamente, que los agrupados a partir de la percentila 80 se tomarían como valores "altos;" los situados por abajo de la percentila 80 pero arriba de la percentila 20 como valores "medios"

y, por último los agrupados a partir de la percentila 20 hacia abajo, como valores "bajos." Véanse las figuras 11 y 12 que aclaran el procedimiento. Este se aplicó a cada edad gestacional y la distribución encontrada queda plasmada en la tabla V.

Con la mira de hacer más fácilmente visibles estas relaciones, se elaboraron gráficas circulares como la que se mues-

TABLA IV

RELACION QUE MANIFIESTA LAS ECUACIONES DE PREDICCIÓN DE LA
CORRELACION TALLA/PESO, TIPO $y = bx - a$, EN LA POBLACION
NEONATAL ESTUDIADA, SEGUN EDAD GESTACIONAL Y SEXO;
CON ANOTACIONES DE CORRELACION Y LA PRUEBA "t"

Edad gestacional *	Ecuación de ajuste	Desviación estándar	Coefficiente de correlación	Prueba "t"
34 Semanas				
Masculino (59)	$Y = 177.77 \times - 5946.24$	± 321.46	0.8080 ± 0.1256	1.6062
Femenino (70)	$Y = 148.89 \times - 4548.58$	± 351.07	0.7616 ± 0.0556	9.6904
Ambos (129)	$Y = 124.80 \times - 3335.43$	± 382.12	0.7964 ± 0.0323	13.5791
35 Semanas				
Masculino (103)	$Y = 187.24 \times - 6390.81$	± 278.07	0.7883 ± 0.0375	14.2609
Femenino (101)	$Y = 140.01 \times - 4066.28$	± 320.56	0.7183 ± 0.0484	10.2715
Ambos (204)	$Y = 160.73 \times - 5073.86$	± 304.79	0.7550 ± 0.0302	16.3626
36 Semanas				
Masculino (392)	$Y = 218.94 \times - 8089.10$	± 312.61	0.8416 ± 0.0147	30.7732
Femenino (335)	$Y = 183.30 \times - 6342.26$	± 369.17	0.7157 ± 0.0267	18.6991
Ambos (727)	$Y = 203.79 \times - 7346.15$	± 362.65	0.7885 ± 0.0140	34.5176
37 Semanas				
Masculino (628)	$Y = 183.86 \times - 6225.01$	± 282.25	0.7151 ± 0.0195	25.5971
Femenino (497)	$Y = 164.88 \times - 5322.20$	± 316.79	0.6575 ± 0.0255	19.4149
Ambos (1125)	$Y = 175.99 \times - 5872.96$	± 312.16	0.6934 ± 0.0119	32.2488
38 Semanas				
Masculino (1606)	$Y = 189.61 \times - 6541.09$	± 325.80	0.6784 ± 0.0135	36.9793
Femenino (1336)	$Y = 164.20 \times - 5283.34$	± 312.78	0.6208 ± 0.0168	28.9226
Ambos (2942)	$Y = 179.40 \times - 6036.08$	± 320.47	0.6550 ± 0.0105	46.9985
39 Semanas				
Masculino (1199)	$Y = 140.45 \times - 3980.47$	± 453.23	0.5227 ± 0.0210	21.2119
Femenino (1252)	$Y = 90.31 \times - 1487.00$	± 321.13	0.5213 ± 0.0253	11.9935
Ambos (2451)	$Y = 140.96 \times - 2201.12$	± 339.19	0.5421 ± 0.0143	31.9046
40 Semanas				
Masculino (901)	$Y = 167.43 \times - 5311.64$	± 342.76	0.5772 ± 0.0222	21.1903
Femenino (980)	$Y = 160.35 \times - 4986.26$	± 302.41	0.5855 ± 0.0210	22.5861
Ambos (1881)	$Y = 170.26 \times - 5472.84$	± 320.52	0.5868 ± 0.0151	31.6766
41 Semanas				
Masculino (636)	$Y = 165.19 \times - 5153.43$	± 347.23	0.5603 ± 0.0339	10.3525
Femenino (671)	$Y = 166.69 \times - 5288.09$	± 334.53	0.5619 ± 0.0264	17.5682
Ambos (1307)	$Y = 168.32 \times - 5342.52$	± 341.99	0.5695 ± 0.0187	25.0266
42 Semanas				
Masculino (244)	$Y = 178.85 \times - 5834.11$	± 311.82	0.6745 ± 0.0384	14.2111
Femenino (287)	$Y = 132.05 \times - 3558.40$	± 324.27	0.5325 ± 0.0424	10.0454
Ambos (531)	$Y = 156.07 \times - 4730.54$	± 324.67	0.5941 ± 0.0281	16.2471
43 Semanas				
Masculino (201)	$Y = 139.68 \times - 3868.20$	± 338.75	0.5403 ± 0.0501	9.0572
Femenino (215)	$Y = 164.25 \times - 5166.01$	± 300.87	0.6215 ± 0.0419	11.5791
Ambos (416)	$Y = 157.50 \times - 4800.70$	± 319.60	0.5837 ± 0.0324	14.6266

TABLA IV

RELACION QUE MANIFIESTA LAS ECUACIONES DE PRODUCCION DE LA
CORRELACION TALLA/PESO, TIPO $y = b \times - a$, EN LA POBLACION
NEONATAL ESTUDIADA, SEGUN EDAD GESTACIONAL Y SEXO;
CON ANOTACIONES DE CORRELACION Y LA PRUEBA "t"
(Continuación)

Edad gestacional *	Ecuación de ajuste	Desviación estándar	Coefficiente de correlación	Prueba "t"
<i>44 Semanas</i>				
Masculino (166)	$Y = 173.65 \times - 5628.94$	± 298.82	0.6501 ± 0.0451	10.9559
Femenino (164)	$Y = 186.42 \times - 6301.01$	± 286.38	0.6469 ± 0.0457	10.7976
Ambos (330)	$Y = 179.87 \times - 5958.04$	± 293.21	0.6519 ± 0.0317	15.5703
<i>45 Semanas</i>				
Masculino (76)	$Y = 142.58 \times - 4110.31$	± 311.14	0.5720 ± 0.0777	5.9990
Femenino (91)	$Y = 162.45 \times - 5133.81$	± 297.75	0.6054 ± 0.0668	7.1756
Ambos (167)	$Y = 152.30 \times - 4611.33$	± 304.30	0.5887 ± 0.0507	9.3555
<i>46 Semanas</i>				
Masculino (27)	$Y = 219.46 \times - 7854.96$	± 362.98	0.6188 ± 0.1210	3.9385
Femenino (18)	$Y = 225.26 \times - 8187.83$	± 293.02	0.7895 ± 0.0914	5.1453
Ambos (45)	$Y = 225.25 \times - 8164.58$	± 336.14	0.6967 ± 0.0776	6.3687

* Los números entre paréntesis señalan la cantidad de neonatos en cada categoría.

tra en las figuras 13 y 14 que ejemplifican lo encontrado para los extremos, 32a. y 45a. semana de gestación. Nótese el gran incremento de la proporción de peso bajo, que de 21.11, 24.72 y 22.64 por ciento en la semana 32a., pasan a 38.46, 32.89 y 35.93 por ciento en la semana 45a. para los grupos, sexo femenino, sexo masculino y ambos sexos respectivamente. Obsérvese igualmente el concomitante aumento en la frecuencia de la longitud corporal baja, que de 18.18, 26.88 y 22.65 por ciento en la semana 32a., adquieren la proporción de 36.26, 65.79 y 49.70 por ciento en la semana 45a. para los grupos: sexo femenino, sexo masculino y ambos sexos respectivamente.

Dado que estos extremos represen-

tan ejemplos de prematuros y postmaduros respectivamente, se decidió mostrar además, en la figura 15, lo acontecido en la semana 38a. que, como se ve en la tabla I, es donde se localiza el mayor porcentaje de nacimientos en la muestra y representa el grupo de nacidos a término. Véase cómo la distribución de peso bajo es de 24.83, 21.30 y 22.92 por ciento para los grupos: sexo femenino, sexo masculino y ambos sexos. A su vez, la distribución de la longitud corporal baja es de 13.38, 22.91 y 18.50 por ciento respectivamente. Nótese la elevada frecuencia de la longitud corporal considerada alta, ya que alcanza 45.01, 22.68 y 32.95 por ciento respectivamente.

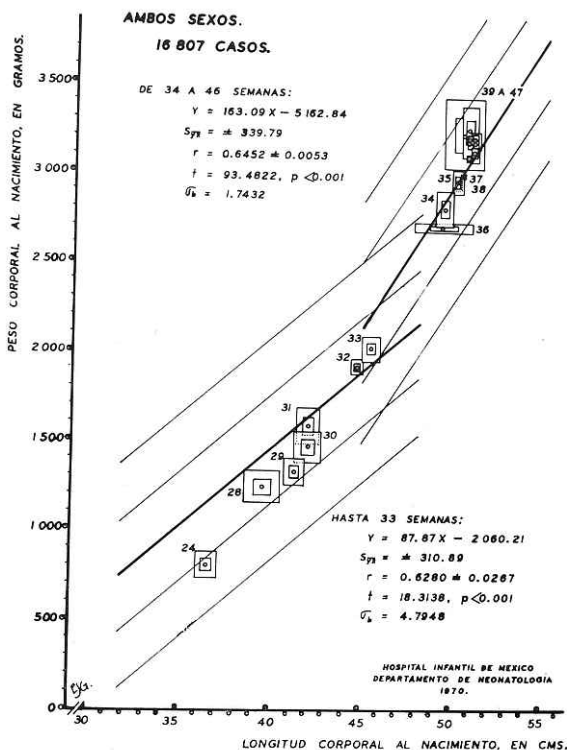


Fig. 11. Utilizada para demostrar el procedimiento seguido para considerar, arbitrariamente, peso corporal alto, peso corporal medio y peso corporal bajo, de acuerdo a la distribución percentilar ponderal de la muestra.

Comentarios

A. Sobre el material biológico usado

Los dos sanatorios-maternidad en donde se logró coleccionar los datos, reciben, como clientela privada o como

subrogación del I.M.S.S., a mujeres embarazadas que en su gran mayoría pertenecen a las consideradas clases socioeconómica y cultural media y bajas,⁴¹ razón por la que, como se señaló en otras comunicaciones,^{38, 39} las posibles conclusiones que de estos es-

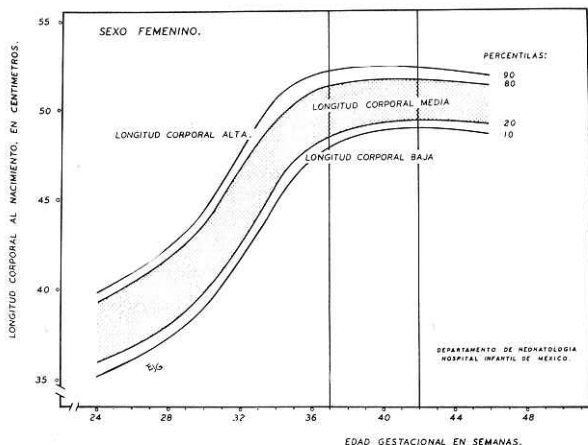


FIG. 12. En ella se muestra el criterio seguido para considerar la longitud corporal como alta, media o baja, según la distribución percentual estatural de la muestra estudiada.

tudios se deriven, sólo serán aplicables a los recién nacidos dentro de dichos estratos sociales, ya sea en la misma ciudad de México, o en otras colectividades.

B. Sobre el procedimiento seguido

A todas luces sería ideal poder efectuar un estudio "longitudinal" sobre el proceso del crecimiento y desarrollo humano durante la gestación, pero es evidente que hasta el momento actual tal cosa es irrealizable. Sólo queda al alcance del obstetra o del pediatra neonatólogo o de los perinatólogos, como ahora se les designa, el recurso de estudios como el que aquí se da a conocer. Estos últimos, aunque adolecen de muchos defectos, no son despreciables. En efecto, la mayoría de los patrones

o estándares que se usan actualmente en biología humana son el producto de estudios seccionales,⁴² los cuales forman la base de incontables tablas de "normalidad" cartas, gráficas y rayados, especialmente en el campo del crecimiento y desarrollo. Desde luego que tales estudios no informan acerca de cambios en velocidad o ritmo, cambios que sería de extrema utilidad conocer, pero que sólo son patrimonio o resultado de estudios longitudinales.⁴³

Por ello es que a semejanza de lo hecho por otros autores en otras colectividades,^{33, 44, 45} se ofrecen para la ciudad de México o comunidades similares, los "patrones" aquí detectados, a fin de utilizarlos como instrumento, lo menos inadecuado posible, para valorar a la población neonatal, especial-

TABLA V

DISTRIBUCION DE 12 433 RECIEN NACIDOS VIVOS, CONSECUTIVOS,
PROCEDENTES DE EMBARAZO NO-PATOLOGICO, CON PRODUCTO
UNICO, VIVO SEGUN EL PESO Y LA LONGITUD CORPORAL
DENTRO DE CADA EDAD GESTACIONAL

Edad gestacional (Semanas)	Peso corporal (gramos)	Longitud corporal (centímetros)											
		Sexo femenino				Sexo masculino				Ambos sexos			
		Alta	Media	Baja	Total	Alta	Media	Baja	Total	Alta	Media	Baja	Total
32	Alto	4	10	7	21	10	10	3	23	14	20	10	44
	Medio	13	31	7	51	11	20	14	45	24	51	21	96
	Bajo	6	3	7	16	6	7	12	25	12	10	19	41
	Total	23	44	21	88	27	37	29	93	50	81	50	181
33	Alto	9	2	1	12	5	2	1	8	14	4	2	20
	Medio	4	16	7	27	7	11	13	31	11	27	20	58
	Bajo	3	7	5	15	5	2	8	15	8	9	13	30
	Total	16	25	13	54	17	15	22	54	33	40	35	108
34	Alto	12	2	—	14	7	4	—	11	19	6	—	25
	Medio	8	31	3	42	4	28	3	35	12	59	6	77
	Bajo	—	2	8	10	—	6	5	11	—	8	13	21
	Total	20	35	11	66	11	38	8	57	31	73	19	123
35	Alto	11	11	—	22	16	7	—	23	27	18	—	45
	Medio	4	43	11	58	9	42	8	59	13	85	19	117
	Bajo	—	12	6	18	—	8	11	19	—	20	17	37
	Total	15	66	17	98	25	57	19	101	40	123	36	199
36	Alto	38	23	12	73	40	52	—	92	78	75	12	165
	Medio	32	110	56	198	13	190	15	218	45	300	71	416
	Bajo	—	8	52	60	—	24	47	71	—	32	99	131
	Total	70	141	120	331	53	266	62	381	123	407	182	712
37	Alto	43	73	1	117	25	105	—	130	68	178	1	247
	Medio	24	229	34	287	16	324	23	363	40	553	57	650
	Bajo	1	45	48	94	1	67	58	136	2	112	106	220
	Total	68	347	83	498	42	496	81	619	130	843	164	1117
38	Alto	234	38	5	277	179	157	2	333	413	190	7	610
	Medio	340	354	46	740	163	632	121	916	503	986	167	1656
	Bajo	35	171	130	336	18	81	239	338	53	252	369	674
	Total	609	563	181	1353	360	865	362	1587	969	1428	543	2940
39	Alto	119	119	9	247	77	166	14	257	196	285	23	504
	Medio	115	514	80	719	35	411	257	703	150	925	347	1422
	Bajo	8	93	153	254	6	44	188	238	14	137	341	492
	Total	242	726	252	1220	118	621	459	1198	360	1347	711	2418
40	Alto	106	87	4	197	62	114	1	177	168	201	5	374
	Medio	116	411	64	591	48	454	31	533	164	865	95	1124
	Bajo	2	115	82	199	6	115	70	191	8	230	152	390
	Total	224	613	150	987	116	683	102	901	340	1296	252	1888

TABLA V

DISTRIBUCION DE 12 433 RECIEN NACIDOS VIVOS, CONSECUTIVOS,
PROCEDENTES DE EMBARAZO NO-PATOLOGICO, CON PRODUCTO
UNICO, VIVO SEGUN EL PESO Y LA LONGITUD CORPORAL
DENTRO DE CADA EDAD GESTACIONAL (*Continuación*)

Edad gestacional (Semanas)	Peso corporal (gramos)	Longitud corporal (centímetros)											
		Sexo femenino				Sexo masculino				Ambos sexos			
		Alta	Media	Baja	Total	Alta	Media	Baja	Total	Alta	Media	Baja	Total
41	Alto	77	62	6	145	39	89	—	128	116	151	6	173
	Medio	69	281	43	393	38	311	34	383	107	592	77	776
	Bajo	8	70	56	134	2	69	48	119	10	139	104	253
	Total	154	413	105	672	79	469	82	630	233	882	187	1302
42	Alto	38	11	2	51	37	15	4	56	75	26	6	107
	Medio	40	61	64	165	36	61	54	191	76	122	118	316
	Bajo	6	8	48	62	3	3	40	46	9	11	88	108
	Total	84	80	114	278	76	79	98	253	160	159	212	531
43	Alto	17	25	1	43	27	10	4	41	44	35	5	84
	Medio	29	85	13	127	37	36	42	115	66	121	55	242
	Bajo	2	17	26	46	2	11	32	45	4	28	58	90
	Total	48	127	40	215	66	57	78	201	114	184	118	416
44	Alto	24	13	1	38	27	6	1	34	51	19	2	72
	Medio	18	70	7	95	27	32	21	80	45	102	28	175
	Bajo	—	19	12	31	1	13	38	52	1	32	50	83
	Total	42	102	20	164	55	51	60	166	97	153	80	330
45	Alto	8	8	4	20	3	7	3	13	11	15	7	33
	Medio	1	26	9	36	4	8	26	38	5	34	35	74
	Bajo	1	14	20	35	—	4	21	25	1	18	41	60
	Total	10	48	33	91	7	19	50	76	17	67	83	167

mente, aquélla nacida en el seno de estratos socioeconómicos comparables al estudiado.

Es de desear que estudios como el que aquí se presenta y sus antecedentes^{38, 39} se realicen en estratos socioeconómicamente elevados y/o en aquellos francamente inferiores, para ver si existen diferencias —que deben existir—, saber de qué tipo son y cuantificarlas, a fin de lograr lo que en otro trabajo se ha propuesto como *deside-*

ratum:³⁹ "estar en posibilidad de dar a todo ser humano el máximo de oportunidades para lograr un crecimiento y desarrollo óptimos empezando por el periodo gestacional."

C. Sobre los resultados aquí dados a conocer

El material gráfico y los cálculos ofrecidos hacen ver que los recién nacidos a edades gestacionales progresivamente crecientes lo hacen con peso

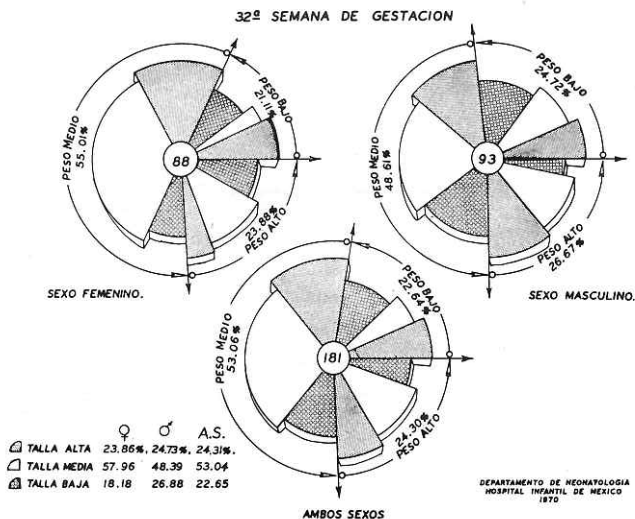


Fig. 13. Gráficas circulares que sirven para hacer visibles las relaciones entre las distribuciones internas, a la semana 32 de la gestación, del peso corporal alto, medio y bajo con la longitud corporal alta, media y baja. Los sectores separados por las flechas corresponden, en sentido contrario a las manecillas del reloj, a los pesos bajo, medio y alto y los pequeños sectores en gradiente decreciente en el mismo sentido, a las longitudes corporales, alta, media y baja. En el círculo pequeño del centro se anota el número de casos para cada evaluación.

y longitud corporal proporcionalmente mayores, hasta la semana 32a. a 33a. (siete a siete meses y medio), a partir de la cual el progreso de ambos se hace sensiblemente menor, tanto, que deja la impresión de alcanzar una meseta. Al parecer y dicho en términos muy generales, el peso y longitud corporal alcanzado por los recién nacidos de este universo a los 7 meses de gestación no cambia ostensiblemente en relación a como lo hacen más tarde.

¿Significa ello que el *microambiente*,⁴⁴ especialmente la placenta, se

vuelve "insuficiente" o incapaz de mantener a niveles adecuados la disponibilidad de nutrientes hacia el feto a partir de tal momento? Tal situación, ¿es acaso reflejo de las condiciones biológicas del organismo materno o *matroambiente*, aminoradas como consecuencia de una nutrición crónicamente insuficiente, tan común en los estratos socioeconómicos de donde se extrajo la muestra? ¿O quizá es consecuencia de las condiciones generales del *macroambiente* actuando sobre la mujer embarazada? ¿O tal vez, más probable-

45ª SEMANA DE GESTACION.

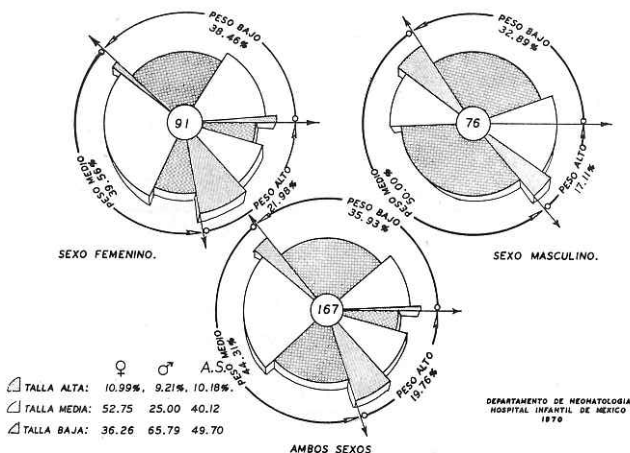


FIG. 14. Gráficas circulares similares a las de la figura anterior que muestran las relaciones peso/talla consideradas separadamente alta, media o baja a la semana 45 de la gestación. Nótese, en relación con la semana 32 el notable incremento de las figuras bajas.

38ª SEMANA DE GESTACION.

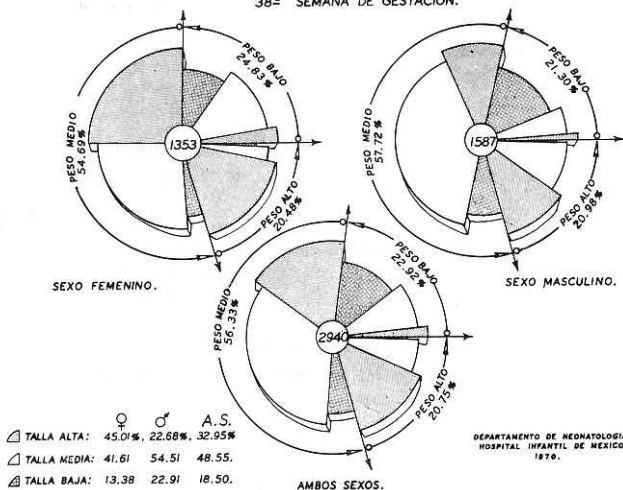


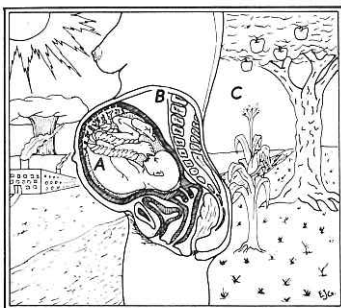
FIG. 15. La evaluación semejante efectuada para la semana 38, señala las relaciones que se hacen ver en esta gráfica. Compárese con las dos anteriores y nótese las diferencias.

mente sea la suma algebraica de todos los factores ecológicos mencionados? ¿Es acaso un resultado netamente racial, es decir de índole *genética*?

Por ahora no se tiene respuesta a estas interrogantes, si bien es posible, que se trate más bien de consecuencia ecológica que racial (fig. 16). Tal impresión se hace evidente cuando los datos aquí obtenidos se comparan con los de otros autores,^{30-37, 45} como se hizo previamente³⁹ pensando, inclusive, en la posibilidad de un crecimiento intrauterino "óptimo". En efecto cuando la comparación se hace con datos procedentes de colectividades pertenecientes a países altamente industrializados y de estratos socioeconómicos altos, se observa que en ellos, la aposición de masa o sea el peso corporal alcanzado sigue, en las últimas semanas del embarazo, el mismo "ritmo" que en las anteriores (fig. 17). Pero, si la comparación se efectúa con recién nacidos procedentes de países en vías de desarrollo o pobremente desarrollados y en el seno de estratos socioeconómicos bajos, se ve que la "detención del crecimiento" se hace más temprana y más intensa³⁹ que en la presente muestra (fig. 18). A mayor abundamiento, es común encontrar comunicaciones en las que se informa que las madres con insuficiente aporte calórico-proteico, dan a luz niños que nacen al término pero con peso y longitud corporal inferiores a los recién nacidos de madres bien nutridas.⁴⁶

La correlación peso/longitud corporal aquí dada a conocer hace ver que

ECOLOGIA DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO FETAL.



- A.- AMBIENTE INTRAUTERINO (MICROAMBIENTE).
B.- ORGANISMO MATERNO (MATROAMBIENTE).
C.- AMBIENTE TERRESTRE (MACROAMBIENTE).

DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGÍA
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO.
1987.

MODIFICADO DE: MONIE, L.W. EN: "HUMAN ECOLOGY"
ADDISON-WESLEY PUBL. CO.
1969.

FIG. 16. Representación gráfica de la ecología del crecimiento intrauterino enfocada como ambiente propiamente intrauterino, organismo materno y ambiente terrestre.

si bien es cierto que tanto el peso como la longitud del cuerpo de los recién nacidos se modifican de manera similar, es decir su aumento es menor a partir de la semana 34a. en adelante, el cambio es mucho más intenso por lo que a la longitud corporal se refiere (fig. 8, 9 y 10; tablas III y IV), ya que el aumento de peso se hace mayor por cada centímetro que aumenta la longitud corporal.

Para intentar una explicación posible a esta situación hay que repetirse las mismas interrogantes, especialmente que pueda tratarse de un fenómeno genéticamente condicionado, o bien la consecuencia de cambios agudos o crónicos del ambiente. De tratarse de algo relacionado con esto último habrá que

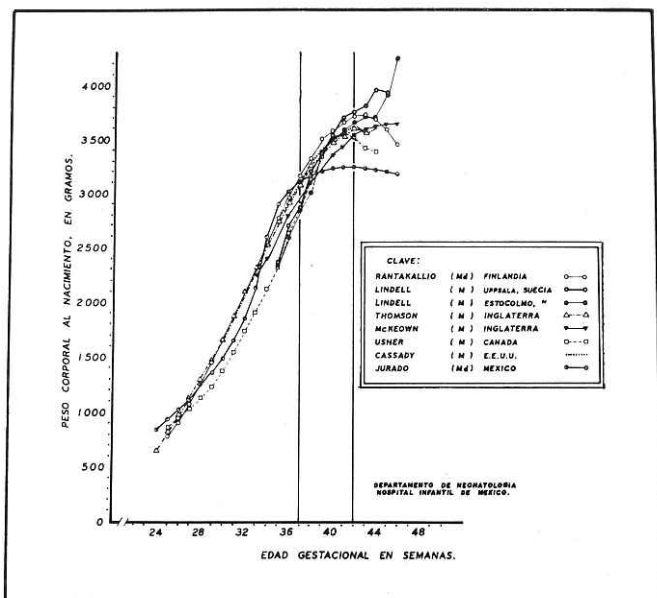


FIG. 17. En esta figura se comparan 8 curvas de "crecimiento intrauterino." Siete de ellas han sido dadas a conocer por autores que han analizado el peso corporal de recién nacidos en países altamente industrializados y que por generaciones han gozado de buena alimentación y buena organización social. La última corresponde al estudio que aquí se presenta. Sólo se han representado valores promedio (M) o las percentilas 50 (Md).

tomar en cuenta a Roskowski⁴⁷ cuando dice: "Si los factores ecológicos adversos actúan durante los últimos meses del embarazo, la consecuencia será un producto que posea la talla 'normal' pero cuyo peso resulte deficiente; mas si tales factores ejercen su acción desde antes del 6o. mes del embarazo (semana 27a.), entonces muy probablemente conduzca a deficiencia, no sólo del peso, sino de la longitud cor-

poral." Ello induciría a pensar que el factor adverso, en la muestra de recién nacidos aquí estudiada, posiblemente esté actuando desde antes de la semana 27a., condicionando además de cierta deficiencia de peso, una menor longitud corporal para los recién nacidos. Parece lógico relacionar este tipo de situación con factores ambientales (micro, matro y macro) que hacen que la población del estrato social del que

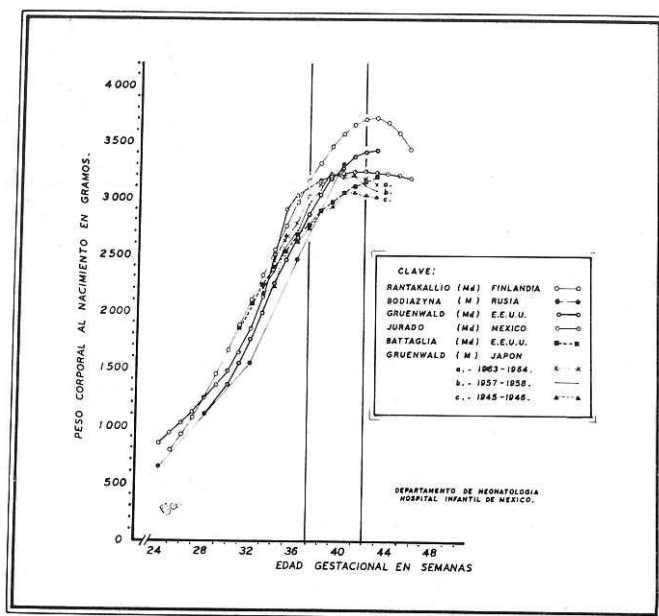


FIG. 18. Comparación de 9 curvas de "crecimiento intrauterino". Aquí, además de una obtenida en una colectividad de un país altamente industrializado (Finlandia) y la muestra (México), se representan otras 7 pertenecientes a colectividades similares a la muestra o de condiciones más adversas como las de Japón durante los años de la guerra.

proviene la muestra, sufra de privaciones nutricionales, sociales o educativas por generaciones. Solamente el estudio de otras muestras procedentes de estratos socioeconómico y culturales diferentes al aquí estudiado podría proporcionar elementos suficientes para esbozar una respuesta o hipótesis razonablemente fundamentada a las interrogantes aquí planteadas.

Finalmente, vale la pena comentar acerca de las diferencias observadas en

este trabajo en relación con el sexo de los productos, ya que se encontró que dichas diferencias no son significativas a las edades 24a. a 33 semanas de la gestación y sí lo son a las edades 34 a 46 semanas. Es posible que tal acontecer se deba al número de casos, ya que el primer grupo quedó integrado por 249 recién nacidos del sexo masculino y 268 del femenino y, el grupo de mayor edad gestacional por 6 238 recién nacidos del sexo masculino y

6 017 del femenino. Sin embargo, de ser cierto que solamente después de la semana 34a. el aumento del peso es ostensiblemente mayor entre los productos del sexo masculino, ello explicaría por qué en algunos estudios de crecimiento en niños prematuros la diferencia atribuible al sexo se hace aparente y en otros no ⁴¹ y en cambio siempre está presente en tratándose de recién nacidos al término de la gestación.

El señor doctor Eduardo Jurado-García se graduó como médico cirujano y partero en la Escuela Médico Militar el 14 de diciembre de 1945. Fue alumno del curso de maestro en Ciencias Sanitarias en la Escuela de Salubridad e Higiene de México, en el año de 1947. Realizó posteriormente estudios de postgrado en la Escuela de Medicina de Harvard (1960-1961) y de neonatología en la Clínica Baudelocque de París (1963-1964). De 1948 a 1954 fue investigador en el Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de México y de 1953 a 1955, director del Centro de Salubridad de Tacuba de la Secretaría de Salubridad y Asistencia. De 1955 a 1970 fue investigador y jefe de laboratorio del actual Departamento de Neonatología del Hospital Infantil de México, y en la actualidad es jefe del propio departamento, a tiempo exclusivo. La mayor parte de sus trabajos científicos han sido realizados en el Hospital Infantil de México, y versan sobre aspectos bioquímicos y de manejo del recién nacido prematuro. La Academia Nacional de Medicina lo recibió como socio numerario de su sección de Pediatría, el 29 de julio de 1970.

REFERENCIAS

1. Ylppö, A.: *Das Wachstum des Frühgeborenen von der Geburt bis zum Schulalter*. Arch. Kinderheilk. 24:111, 1919.
2. World Health Organization: *Manual on International Statistical Classification of Disease, Injuries and Causes of Death*. Adoptado en 1948. Geneve, W. H. O., 1949.
3. Colman, H. I. y Rienzo, J.: *The small term baby*. Obstet. & Gynec. 10:87, 1962.
4. Rahaju N. N. y Monintja, H. E.: *Low-birth weight infants in Jakarta*. Paediat. Indonesian. 10:6, 1970.
5. Aguilar-Muñoz, M.: *Contribución al estudio antropométrico del recién nacido*. Tesis Recepcional. México. Escuela Médico Militar, 1947.
6. Babson, S. G. y Benson, R. G.: *Primer on prematurity and high-risk pregnancy*. St. Louis, The C. V. Mosby Co., p. 1, 1966.
7. Brown, E. W.; Lyon, R. A. y Anderson, N. A.: *Causes of prematurity. IV Influence of neonatal illness on the incidence of prematurity: Employment of a new criterion of prematurity for the negro race*. Amer. J. Dis. Child. 70:314, 1945.
8. Chauduri, A.: *Mortality rate and its relationship to maturity weight level*. Indian J. Pediat. 22:145, 1955.
9. World Health Organization: *Public Health Aspects of Low Birth Weight Babies*. Geneve, W.H.O., Technical Report Series No. 217, 1961.
10. American Academy of Pediatrics, Committee on Fetus and Newborn: *Standards and recommendations for hospital care of newborn infants*. Evanston, American Academy of Pediatrics, p. 12, 1964.
11. Battaglia, F. C. y Lubchenco, L. A.: *A practical classification of newborn infants by weight and gestational age*. J. Pediat. 71:159, 1967.
12. Bierman, J. M.; Siegel, E.; French, F. E. y Simonian, K.: *Analysis of pregnancies in a community. Kuani pregnancy study*. Amer. J. Obstet. & Gynec. 91:37, 1965.
13. Gruenwald, P.; Dawkins, M. y Hepner, R.: *Chronic deprivation of the fetus. Panel discussion*. Mt. Sin. Hosp. J. 11:51, 1963.
14. Jurado-García, E.: *Epidemiología de la prematuridad. Conferencia Magistral durante el VIII Congreso Colombiano de Pediatría*. Arbeláez L. G. y Trujillo I. H. (Eds.) Medellín, p. 478, 1967.
15. North, A. F., Jr.: *Small-for-dates neonates. I. Maternal, gestational and neonatal characteristics*. Pediatrics. 38:1013, 1966.
16. Walker, C. H. M.: *The infant of low birth weight*. Practitioner. 197:281, 1966.
17. Yerushalmi, J.: *The classification of newborn infants by birth weight and gestational age*. J. Pediat. 71:164, 1967.
18. Lubchenco, L. O.; Hansman, Ch.; Dressler, M. y Boyd, E.: *Intrauterine growth as estimated from liveborn birth weight data at 24 to 42 weeks of gestation*, Pediatrics. 32:793, 1963.
19. Jurado-García, E.: *La antropometría neonatal como índice de las condiciones nutricionales intrauterinas del feto*. Bol. méd. Hosp. infant. (Méx.). 27:197, 1970.

20. Jurado-García, E.: *Epidemiología de la prematuridad. 1. Definición y ensayo de clasificación. Características del agente y el huésped*. Bol. méd. Hosp. infant. (Méx.). 45:105, 1968.
21. Castillo-Avedaño, A.: *Algunas consideraciones sobre la hemorragia intracraneana en el periodo neonatal del prematuro*. Tesis de grado en Pediatría. Hosp. Inf. de México. U.N.A.M., 1969.
22. Fedrick, J.: *Comparison of birth weight gestation distribution in case of still-birth and neonatal death according to lesions found at necropsy*. Brit. Med. J. 3:745, 1969.
23. Yercushalmy, J.; van den Bergh, B. J.; Erhardt, C. L. y Jacobziner, H.: *Birth weight and gestation as indices of "immaturity," neonatal mortality and congenital anomalies of the immature*. Amer. J. Dis. Child. 109:43, 1965.
24. Erhardt, C. L.; Joshi, G. B.; Nelson, F. G.; Kroll, B. H. y Wiener L.: *Influence of weight and gestation on perinatal and neonatal mortality by ethnic group*. Amer. J. Pub. Hlth. 54:1841, 1964.
25. Babson, S. F.; Henderson, N. y Clark, W. M.: *The preschool intelligence of oversized newborns*. Pediatrics. 44:536, 1969.
26. Barker, D. J. P.: *Low intelligence, its relation to length of gestation and rate of fetal growth*. Brit. J. Prev. Soc. Med. 20:58, 1966.
27. Drillien, C. M.: *Growth and development in a group of children of very low birth weight*. Arch. Dis. Childh. 33:10, 1958.
28. Hockey, D. A. y Kawks, D. F.: *Analysis of birth weight and period of gestation in relation to deficiency, with particular reference to "small-for dates" babies*. J. Ment. Def. Res. 11:169, 1967.
29. Wiener, G.: *The relationship of birth weight and length of gestation to intellectual development at age 8 to 10 years*. J. Pediat. 76:694, 1970.
30. Lesinski, J.: *Relationship between length of gestation, birth weight and certain other factors. A statistical study*. Bull. Org. Mon. Santé. 26:183, 1962.
31. Gruenwald, P.: *Growth of the human foetus. 1. Normal growth and its variables*. Amer. J. Obst. & Gynec. 94: 1112, 1966.
32. Gruenwald, P.; Funakawa, H.; Mitani, S.; Nishimura, T. y Takeuchi, S.: *Influence of environmental factors on foetal growth in man*. Lancet. 1:1026, 1967.
33. Karn, M. N. y Penrose, L. S.: *Birth weight and gestation time in relation to maternal age, parity, and infant survival*. Ann. Eugen. (London). 16:147, 1951.
34. Lindell, A.: *Prolonged pregnancy*. Acta Obstet. Gynec. Scandinav. 35:136, 1956.
35. Luna-Jaspe, G. H.; Sánchez-Avella, L.; Díaz Benítez, J.; Arango-Soto, M. y Moreno Velázquez, A.: *El crecimiento intrauterino en un grupo de niños de clase económica baja*. Bogotá, Pub. del Inst. Nacional de Nutrición de Colombia, 1969.
36. Thomson, A. M.: *Prenatal growth. En: Somatic Growth of the Child*. Proc. of a Boerhaave Course for Postgraduate Medical Teaching. Van Der Werf ten Bosch, P. y Haak, A. (Eds.) Leyden, 1968.
37. Walker, J.: *Small for dates. Clinical aspects*. Proc. Roy. Soc. Med. 60:877, 1967.
38. Jurado-García, E.; Abarca Arroyo, A.; Osorio Roldán, C.; Campos Ordaz, R.; Saavedra M. A.; Alvarez de los Cobos, J. y Parra Jiménez, S.: *El crecimiento intrauterino. 1. Evaluación del peso y la longitud corporal fetal en la ciudad de México. Análisis estadísticos de 16 807 nacimientos consecutivos de producto único, vivo*. Bol. méd. Hosp. infant. (Méx.) 27:163, 1970.
39. Jurado-García, E. y Alvarez de los Cobos, J.: *El crecimiento intrauterino. 2. Consideraciones sobre el crecimiento intrauterino "óptimo" en el ser humano*. Rev. Mex. Ped. 39:343, 1970.
40. Croxton, F. E.: *Elementary Statistics with Applications in Medicine*. New York, Prentice-Hall, Inc., 1953.
41. Jurado-García, E.; Valencia Salazar, G. y Abarca Arroyo, A.: *Crecimiento de peso y talla en niños prematuros*. En: Problemas en Pediatría. IV Evaluación y manejo de ciertos aspectos del crecimiento y desarrollo de los niños. México, Asociación de Médicos del Hospital Infantil de México, p. 15, 1966.
42. Falkner, F.: *General consideration in human development*. En: Human Development. Falkner, F. (Ed.) Philadelphia W. B. Saunders Co., p. 10, 1966.
43. Cravioto, J.; Birch, H. G.; De Licardie, E.; Rosales, L. y Vega, L.: *The ecology of growth and development in a Mexican preindustrial community. Report I Methods and findings form birth to one month of age*. Monografía de la Sociedad para la Investigación del desarrollo infantil. Publicada por la University of Chicago Press. Serie No. 129, vol. 34, No. 5, 1969.
44. Jurado-García, E.: *Epidemiología de la prematuridad. 2. Etiopatogenia y preven-*

- ción. Bol. Méd. Hosp. infant. (Méx.). 27: 225: 1970.
45. Rantakallio, P.: *Groups at risk in low birth weight infants, and perinatal mortality. A prospective study of the biological characteristics and socio-economic circumstances of mothers in 12 000 deliveries in North Finland 1966*. Acta Paediat. Scand. Supl. 193, 1969.
 46. Jurado-García, E.; Cravioto, J. y Criollos, T. O.: *Las proteínas del plasma sanguíneo de la madre, el cordón umbilical y el recién nacido*. Memorias del Congreso Científico Mexicano, U.N.A.M. 10:158, 1953.
 47. Roskowski, J.; Janckzwska, E. y Troszynski, M.: *Relative weight deficiency in the newborn*. Biol. Neonat. 6:285, 1964.

COMENTARIO OFICIAL

JESÚS ÁLVAREZ-DE LOS COBOS *

DESDE QUE YLPPÖ, tratando de hacer menos inseguro el concepto habido de prematuridad, lo definió en función del peso de nacimiento como "recién nacido vivo con peso inferior a 2,500 g." se inició una etapa de interés pediátrico para estudiar al niño "prematuro." Se han llevado a cabo numerosos estudios enfocados a describir anatómica y fisiológicamente a estos neonatos y estudiar su patología, la que, como consecuencia de la inmadurez, presenta facetas muy variadas, siendo además, de características graves en su mayoría.

Desafortunadamente la situación se complicó al darnos cuenta, los que a esa disciplina nos hemos dedicado, de las dificultades clínicas para el diagnóstico no sólo de la prematuridad sino de la patología de estos neonatos.

La aceptación de que hay recién nacidos de término con peso inferior a los 2,500 g. y prematuros que pesan más de esa cantidad, promovió que en 1961 la Organización Mundial de la Salud los clasificara con el criterio nuevo de "recién nacido de bajo peso".

Sin embargo, aún este concepto no ha llegado a satisfacer la necesidad, si bien, sí favorece un lenguaje más uniforme y claro entre los estudiosos de neonatología.

No todos los que pesan menos de 2,500 g. son prematuros, sino que son de término en un porcentaje bastante marcado, por lo que se hace imprescindible contar con los conocimientos necesarios para diferenciarlos, máxime

que unos y otros se comportan de manera diferente en cuanto a desarrollo y crecimiento, en los cuidados a que se hacen meritorios y en la patología que les aqueja. Por otra parte, la morbilidad y la letalidad son también diferentes.

Múltiples estudios han sido emprendidos para conocer lo anterior y hacer el diagnóstico diferencial entre prematuro verdadero y recién nacido de bajo peso. Dentro de los que se hayan más al alcance del médico, sobresalen los de antropometría fetal y neonatal.

El doctor Jurado García, a quien hoy recibimos en el seno de esta Academia, la que me honra al elegirme para comentar su trabajo, ha sido uno de los pioneros nacionales e internacionales en estos menesteres. Conocida y aceptada es su clasificación, ya mencionada por él, basada en la curva de crecimiento fetal de Lubchenco y que nos permite separar clínicamente al prematuro y al de bajo peso y que ha dado ya frutos en la correlación con la edad neurológica neonatal.

Ahora nos presenta un estudio perfectamente bien programado, sobre 12 772 recién nacidos en la ciudad de México, en el que correlaciona las curvas de crecimiento ponderal y de talla total en el transcurso de las últimas semanas de la vida gestacional, en productos clínicamente sanos de la gestación humana.

Ciertamente no es fácil reunir el número de observaciones por él logrado y es de felicitarse por la acuciosidad con que ha elaborado sus observaciones. Este número de casos nos permite aceptar la validez de su estudio no obstante no ser de carácter longitudinal.

* Académico numerario.

No es posible en la actualidad llegar a conclusiones válidas en este campo de la antropometría fetal y neonatal, sin el conocimiento exacto de la edad gestacional del producto, parámetro que el autor ha sabido cuidar con precisión y esmero para mayor validez de sus resultados. El tratamiento estadístico con que ha manejado sus observaciones no deja lugar a duda en lo que a sus conclusiones respecta.

Los resultados obtenidos tienen gran valor para el conocimiento de los hijos en el universo estudiado, pues nos dan una idea bastante certera de su crecimiento intrauterino en la comunidad sujeto del trabajo y que como el autor señala pertenece a las clases media y baja de nuestro estrato social.

Es importante saber que a partir de las 32 semanas de gestación, ambos parámetros —el peso y la talla— sufren una detención en la velocidad, si bien ésta es más marcada en lo que respecta a la segunda que al primero.

Concuerdo con el autor en la hipótesis de que este fenómeno probablemente sea debido a detención, a su vez, del crecimiento de la placenta la que se hace insuficiente a partir de esa edad gestacional. Es muy probable que la acción ecológica sea la causa de ello. Realmente concuerda de manera amplia con el criterio de Roskowski, señalado en el trabajo del

doctor Jurado. Sin embargo, no podremos asegurar que el factor genético de la desnutrición crónica de nuestras madres de los estratos sociales estudiados no sea una posible causa del fenómeno encontrado. El estudio anatomopatológico programado de todas las placentas, tal vez ofrezca la respuesta y la comprobación deseada.

Creo sinceramente que aparte del conocimiento tan útil que el autor nos proporciona, nos brinda una experiencia que debe ser recogida por obstetras y por pediatras neonatólogos: la posibilidad de realizar estudios similares en nuestra propia comunidad, a diferentes niveles socioeconómicos, culturales y de clima. Sólo así tendremos la oportunidad de que algún día conozcamos algo más sobre el crecimiento y desarrollo fetal en nuestro país.

Por otra parte, su trabajo me sirve para recalcar una vez más, la importancia del conocimiento de la edad exacta del embarazo sin el cual, hoy por hoy, todos los estudios sobre crecimiento y desarrollo fetales carecen de base sólida de donde partir.

Deseo agradecer a la directiva de la Academia la oportunidad que se me ha brindado para comentar un trabajo como el del doctor Jurado García y a éste felicitarlo porque una vez más ha sabido demostrar su calidad de investigador.