Depósito Legal: pp. 880305

Anales Venezolanos de Nutrición

1991
Vol. 4

FUNDACION
CA
VEN
DES

¿Qué es la Fundación CAVENDES?

La Fundación CAVENDES se creó en 1983 con motivo de cumplir C.A. Cavendes, Sociedad Financiera, 25 años de actividades, "como un acto de fe en Venezuela", según dijo su Presidente, el doctor Luis Vallenilla.

La Fundación tiene como propósito contribuir al mejoramiento de la nutrición de la población venezolana, mediante la promoción de estudios y programas, y la colaboración de instituciones oficiales y privadas del país que operan en este campo. Está dirigida por un Consejo Directivo que establece las normas de política y responde ante la Asamblea General, integrada por los miembros fundadores y no fundadores. Cuenta con un Director Ejecutivo para llevar a cabo las normas establecidas por el Consejo Directivo.

Entre las funciones que se han identificado como prioritarias se pueden destacar:

- Cooperar en las acciones oficiales y privadas en el diseño de políticas coherentes de alimentación y nutrición y favorecer la coordinación de la mismas.
- Propiciar y contribuir a la incorporación de la nutrición en proyectos de índole social, a fin de potenciar la eficacia de medidas preventivas de nutrición a través de un enfoque integral de desarrollo social.
- Apoyar investigaciones en las áreas de desarrollo humano agrícola y tecnológica.
- Promover la difusión de información actualizada, nacional e internacional, que contribuya a un mejor desarrollo de las actividades profesionales en la materia.
- Promover la elaboración y presentación de trabajos en simposios, cursos y otras reuniones y su publicación en forma de libros o monografías.

Entidades Patrocinantes

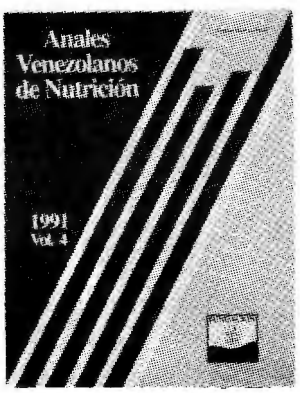
C.A. CAVENDES
SOCIEDAD FINANCIERA

C.A. de Seguros
American International

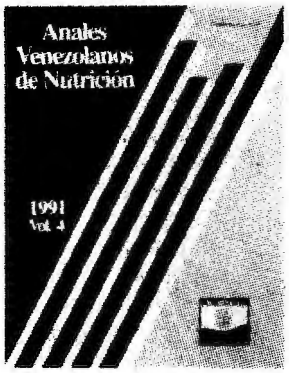
Anales Venezolanos de Nutrición — Vol. 4, 1991

Anales Venezolanos de Nutrición es una publicación creada por la Fundación Cavendes con el fin de difundir la labor científica desarrollada por los profesionales venezolanos en el área de la nutrición. Se imprimen 1.000 ejemplares.
Fundación Cavendes. Apdo. 62191, Caracas 1060 A.
Telfs. 284.43.08 y 284.85.43. Fax 284-85-43.

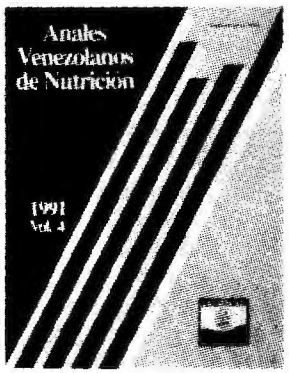
C.A. Ediciones Cavendes
Composición de Textos y Artes Finales: Isidro E. López
Impresión: Express Print, C.A.
Diseño de Portada: FCB / Siboney / Blanco Uribe
Depósito Legal: pp. 880305



CONTENIDO



CONTENTS



Venezuela ha sido designada por segunda vez sede de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición (SLAN), la cual fue fundada el 10 de Noviembre de 1965 durante el Congreso de Nutrición del Hemisferio Occidental en la ciudad de Chicago. La primera directiva quedó integrada por los doctores Conrado Asenjo, de Puerto Rico, como Presidente; Pablo Liendo Coll, de Venezuela, como Vice-presidente; Guillermo Arroyave, de Guatemala, como Secretario; y Carlos Collazos, del Perú, como Tesorero.

El nuevo Presidente de SLAN, designado por la Asamblea de la Sociedad que se reunió durante el IX Congreso Latinoamericano de Nutrición celebrado en setiembre de 1991 en San Juan, Puerto Rico, es el doctor Eleazar Lara Pantín, directivo de la Fundación Cavendes y miembro del Comité Editorial de *Anales Venezolanos de Nutrición*. Lo acompañan en la nueva directiva otros dos profesionales venezolanos: la doctora Yolanda Hernández de Valera, quien fue designada Secretaria; y la doctora Maritza Landaeta de Jiménez, Editor Asistente de *Anales*, quien fue designada Tesorera.

El órgano científico de SLAN es la revista *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, que comenzó su andadura cuando el gobierno venezolano, por medio del Instituto Nacional de Nutrición, hizo entrega en 1965 a SLAN de la revista *Archivos Venezolanos de Nutrición*, fundada en 1950 por varios venezolanos, entre los cuales se encontraban: Armando González Puccini, José María Bengoa, Pablo Liendo Coll, Alfredo Planchart, Eduardo Páez Pumar, Fermín Vélez Boza, Otto Lima Gómez, Eduardo Rivas Larralde y Werner Jaffé.

El doctor Virgilio Bosch, directivo de la Fundación Cavendes y miembro del Comité Editorial de *Anales*, será el nuevo editor de *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, que se editará en Caracas a partir de 1992 y continuará su labor de difusión científica a nivel continental. Nuestra revista, *Anales Venezolanos de Nutrición*, conservará un tono más nacional, aunque contando siempre con las colaboraciones que pueda recibir del exterior.

Este año de 1992, que recordará el V Centenario Colombino, será sin duda un año importante en el desarrollo de actividades en el campo del mejoramiento de la nutrición en Venezuela y en América Latina en general.

Tendencia de los indicadores antropométricos en una muestra de preescolares del Estado Mérida

Ivonne Pereira-Colls[1], Maritza Landaeta-Jiménez[2], Mercedes López-Blanco[2], Hernán Méndez Castellano[2]

RESUMEN Se presentan los resultados de una comparación entre el estudio de preescolares de la ciudad de Mérida realizado en 1977 (229 niños) y la muestra del Proyecto Venezuela en el Estado Mérida en 1986 (254 niños). El estado nutricional de los preescolares (3 a 6 años) estudiados en 1977, se evalúo utilizando el programa para microcomputadores CASP V3.0 que usa datos del NCHS-CDC recomendados por la OMS como referencia internacional. Además se compararon las distribuciones en percentiles de ambos estudios y se analizó la tendencia de los indicadores antropométricos en este lapso. Los niños de 1977 se ubicaron en todos los tres indicadores entre ± 2 z score y presentaron en relación a la referencia un déficit más acentuado en talla para la edad que en la relación peso para la talla. En ambas muestras se consiguió un mayor déficit de talla edad que de peso talla, como lo reportado para el resto del país. Los niños de 1986 fueron más pequeños y livianos y presentaron un mayor deterioro en el estado nutricional en los dos sexos, a todas las edades. Se observó una mayor prevalencia de déficit en todos los indicadores en el grupo de niños de 3 y 4 años, mientras que en los de 5 y 6 años fue mayor la prevalencia de niños "bajo la norma" y en "zona crítica". Se discuten las implicaciones y el impacto que los cambios socioeconómicos ocurridos en la década de los ochenta han tenido sobre el crecimiento de los niños venezolanos y muy particularmente de los merideños. *An Venez Nutr* 1991;4:5-10

PALABRAS CLAVE: Antropometría, crecimiento, estado nutricional, peso-talla, talla-edad, peso-edad.

Introducción

Se acepta generalmente que, desde el punto de vista práctico, la antropometría es la herramienta más útil para evaluar el estado nutricional de los niños, admitiendo que cualquier enfermedad puede obstaculizar el crecimiento. En los países subdesarrollados la mayoría de los déficit de crecimiento son causados por dos factores perfectamente prevenibles: alimentación inadecuada e infecciones. En general las infecciones tienen un efecto negativo sobre el crecimiento por sus efectos sobre el metabolismo y la nutrición.

La importancia de distinguir entre déficit en el peso para la talla y en la talla para la edad ha sido reconocida (1-3), utilizándose nombres para esos déficit y los procesos que los originan. La palabra "wasting" o delgadez, (déficit de peso para la talla,P-T) y "stunting" o pequeño para la edad (déficit de talla para la edad, T-E) han sido propuestas y son meramente descriptivas de lo que se observa (4).

"Wasting" indica un déficit en los tejidos y en la masa grasa comparada con la cantidad esperada para un niño de la misma estatura, y puede ser el resultado, ya sea de una pérdida de peso o de disminución o ausencia de ganancia de peso. Una de las características del "wasting" es que puede desarrollarse rápidamente e igualmente se recupera, en condiciones favorables (5).

"Stunting" significa desaceleración del crecimiento. La tasa de crecimiento puede estar reducida desde el nacimiento, pero un grado significativo de "stunting" representa la consecuencia acumulada de un retardo de crecimiento que puede no ser evidente por algunos años (los "adaptados"). "Stunting" generalmente se asocia a condiciones de deterioro económico, especialmente el déficit leve o moderado, y a infecciones crónicas o repetidas, así como a una insuficiencia en el consumo de alimentos.

Los indicadores antropométricos generalmente utilizados para la evaluación nutricional son peso para la edad (P-E), talla para la edad (T-E), peso para la talla (P-T) y la combinación de ellos. Estos se han desarrollado, o bien basados en valores locales dentro de un estudio específico, o a partir de una referencia internacional. En ambos casos, el indicador provee una medida del crecimiento individual de un niño en relación a la mediana de referencia, expresada ya sea en percentiles, como en porcentaje de la mediana de referencia, o como una

1 Laboratorio de Investigaciones en Crecimiento, Desarrollo y Nutrición. Facultad de Medicina. ULA.
2 FUNDACREDESA.

Solicitar copia a I. Pereira, ULA, Apdo 619. Mérida 5101, Venezuela.

proporción de la desviación estándar, generalmente referida como Z-score. El uso de una referencia poblacional hace posible comparar el crecimiento de niños de diferentes edades y hace más simple evaluar el estado nutricional antropométrico en estudios poblacionales, así como en programas de vigilancia nutricional. En 1978, la Organización Mundial de la Salud (OMS) propuso una sola referencia para ser usada tanto para monitorizar el crecimiento individual de los niños como para evaluar el estado nutricional de la población (6).

En el Estado Carabobo se ha encontrado una desaceleración entre 1978 y 1987 en la tendencia secular en peso y talla, en especial en los lactantes y preescolares (7).

En Venezuela se han producido cambios en la última década que han sido señalado por varios autores (7,8). Así, por ejemplo, en un interesante análisis de algunos indicadores sociales y biológicos y de las tendencias de los mismos en la década de los ochenta, en comparación con la de los setenta y en relación con los indicadores nutricionales, Jaen concluye que se ha producido una reducción de la disponibilidad de alimentos, del consumo calórico y proteínico (en comunidades populares de Caracas) y que se observa en el indicador peso para la talla de niños menores de 15 años una disminución de la proporción de niños clasificados en la categoría "normal" y un aumento de los niños clasificados en la categoría "bajo la norma" y en la de déficit grave (8).

En 1977 se realizó la evaluación del crecimiento de un grupo de niños preescolares de la ciudad de Mérida (9) y en 1986 el Proyecto Venezuela, como parte de su estudio nacional, tomó igualmente una muestra en este Estado (10,11). El objetivo de este trabajo es caracterizar el estado nutricional de la muestra de preescolares en 1977 y analizar la tendencia de los indicadores antropométricos en ambos grupos en el lapso comprendido entre 1977-1986.

Materiales y Métodos.

La muestra de 1977 está constituida por 229 niños (122 varones y 107 hembras) con edades comprendidas entre 3 y 6 años que asistían a Escuelas Preescolares de la ciudad de Mérida, agrupados en intervalos de 12 meses (9); la muestra de 1986 corresponde a 254 niños (134 varones y 121 hembras) que formaron parte de la muestra del Proyecto Venezuela en el Estado Mérida en esas mismas edades y son niños de distintos estratos sociales de todo el estado (10,11).

Se seleccionaron de ambos estudios el peso y la talla, las cuales fueron tomadas con la misma técnica sugerida por el Programa Internacional de Biología (12), utilizando un estadiómetro portátil marca Harpenden para medir la talla y balanza Detecto para el peso.

Con estas medidas se ubicaron los niños en la tabla de peso para la talla (P-T), talla para la edad (T-E) y peso para la edad (P-E), y además se clasificaron con la combinación de indicadores (13).

Para la comparación de la muestra de 1977 con la referencia internacional NCHS-CDC (6) se utilizó el paquete de software para microcomputadores CASP V3.0 desarrollado por la División de Nutrición del Center for Disease Control en Atlanta, USA y escrito por M.D. Jordan, el cual utiliza los valores normalizados del NCHS-CDC con ± 2 desviaciones estándar score (SDS) como puntos de corte (14). Además, los resultados se presentan en cuadros de distribución de percentiles. A los resultados se les aplicó pruebas de significación estadística por edad y sexo.

Resultados

El Cuadro 1 presenta los valores medios de talla y peso de la población estudiada en 1977 clasificada por edad y sexo. Se puede observar que los niños de 3 años presentan las mayores diferencias de todo el grupo. La media de las niñas resultó 2,4 cm menor con una D.E de sólo 2,5 cm. A partir de los 4 años éstas prácticamente desaparecen; quizás el tamaño muestral del grupo de 3 años explique las diferencias.

Cuadro 1
Medias de talla y peso por edad y sexo de preescolares de Mérida entre 3 y 6 años. 1977

	Varones			Hembras		
Edad (años)	n	Talla + D.E. (cm)	Peso + D.E. (kg)	n	Talla + D.E. (cm)	Peso +D.E. (kg)
3	8	103,2 + 5,5	16,7 + 1,9	9	100,8 + 2,5	17,4 + 2,4
4	24	104,9 + 5,0	17,4 + 2,2	12	104,8 + 6,0	17,5 + 2,6
5	59	110,2 + 5,2	19,1 + 2,9	60	108,7 + 5,6	18,5 + 3,2
6	31	113,6 + 5,7	20,6 + 4,1	26	112,1 + 5,7	19,4 + 3,0
	n=122			n=107		

En los porcentajes de niños por sexo que se encontraron bajo la norma de acuerdo a las variables T-E ("stunting"), P-T ("wasting") y en la combinación de indicadores T-E, P-E y P-T de acuerdo a la clasificación de la OMS, se observa una mayor prevalencia de "stunting" (19,1% en hembras y 12,2% en varones) que de "wasting" (7,4% en ambos sexos). La prevalencia sobre la norma (SN) fue mayor en la relación T-E (13,8% en las hembras y 18,0% en varones) que en la P-T (7,4% y 9,0% en hembras y varones, respectivamente), con un valor intermedio al emplear la combinación de indicadores.

Talla-Edad

En el Cuadro 2a se presenta la distribución en percentiles de la talla por grupos de edad (3 a 6 años) de la población estudiada. En ella puede verse que el mayor grupo de niños se encuentra en los percentiles inferiores de la referencia (NCHS-CDC), alcanzando un valor máximo de 30% en los varones y de 23,4% en las hembras, y tiende a disminuir hacia los percentiles superiores, con un valor mínimo del 4,9 y 5,6% en varones y hembras respectivamente, en relación a la frecuencia esperada del

10% de la población de referencia. Los varones de 3 años presentan un patrón inverso al descrito, es decir, mayor número en el límite superior (25%) y menor en el inferior (12,5%). En ambos casos, estas cifras son mayores a la esperada de la referencia; sin embargo debemos señalar que ésto podría deberse a que la muestra en este grupo es muy pequeña. Es importante señalar que a partir de los cinco años aumenta el porcentaje de niños que se ubican en o por debajo del p 10, hecho que puede atribuirse a un componente ambiental.

Peso-Edad

El comportamiento del peso con respecto a la edad (Cuadro 2b) sigue muy de cerca el de la talla, es decir, mayor número de niños en los percentiles inferiores (máximo de 22,1% en los varones y 14% en las hembras) y menor en el superior (9,0%). El porcentaje de niños en el percentil superior está más cerca de la frecuencia esperada del 10% en la población de referencia. Así mismo, a los 3 años se presenta el mayor número de niños en los percentiles superiores (25% y 33%, respectivamente) de toda la muestra estudiada. En ambos casos este es el grupo con la muestra más pequeña.

Peso-Talla

La distribución del peso con respecto a la talla (Cuadro 2c), comparada con la referencia NCHS-CDC, muestra una mayor similitud en ambas poblaciones, ya que excede, en 3,1% en los varones y en 4% en las niñas, de la frecuencia esperada en los percentiles superiores y en 1,8% y 3,5% (en los varones y en las niñas) por debajo de la frecuencia esperada en los percentiles inferiores de la referencia. Al observar la distribución por grupos de edad, los niños de 3 años presentaron las mayores diferencias en los extremos.

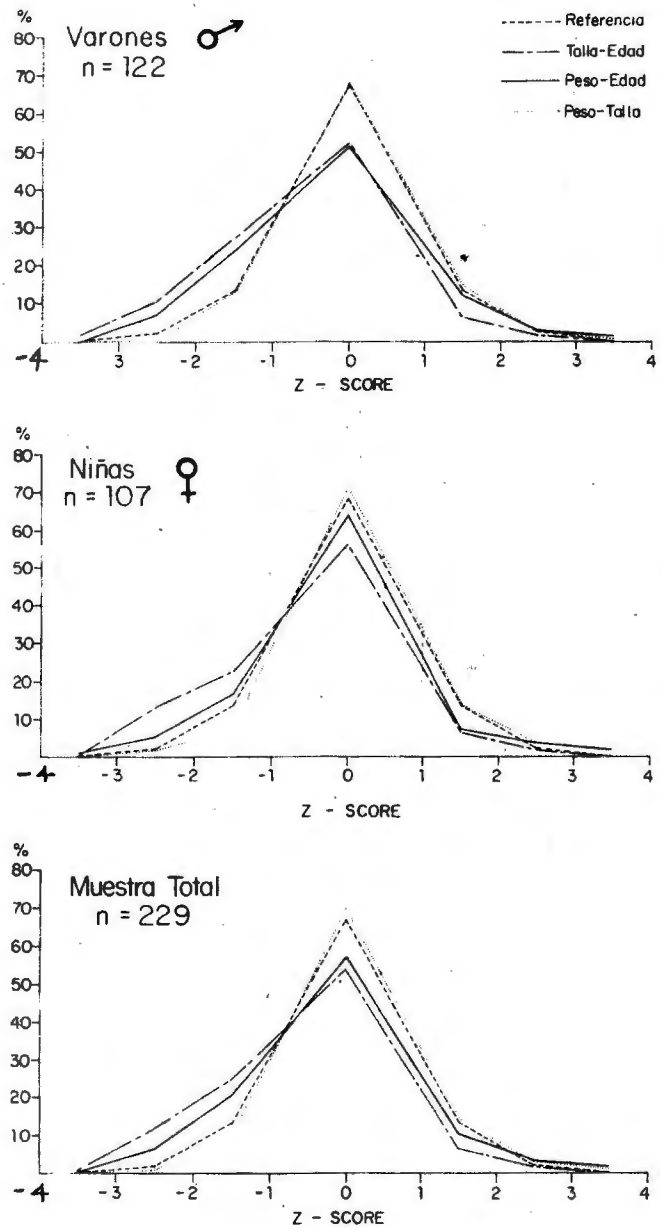
Talla-Edad vs. Peso-Talla

Cuando se analiza en conjunto la relación talla-edad (como un indicador de "stunting") y peso-talla (como un indicador de "wasting") y se expresa esa relación como múltiplos de desviación estándar de la población de referencia, se encuentra que la mayoría de los niños preescolares estudiados están dentro de ± 2 desviaciones estandard de Z score de talla-edad (varones = 87,3%; hembras = 85,9%) y de peso-talla (96,6% y 92,4%, respectivamente). De éstos, un 84,9% de varones y 80,2% de hembras caen dentro de ± 2 desviaciones estándar de Z-score de ambas variables. Además, se observa que en el 3,3% de varones y en el 5,7% de hembras con un peso talla mayor a 2 DE de Z-score, este peso para la talla en los varones coincide en un 0,9% con una talla alta y en 2,4% con una talla normal, mientras que en las niñas el peso para la talla alto se relaciona en un 0,9% con una talla baja y en un 4% de los casos cursa con una talla normal.

Cuadro 2
Distribución de percentiles. Preescolares de Mérida, 1977.

		Edad (Años)	PERCENTILES 0,0 09,9	10,0 29,9	30,0 49,9	50,0 69,9	70,0 79,9	80,0 89,9	90,0 99,9	Total
(a) TALLA POR EDAD	MASCULINO	3	1	2	1	1	0	1	2	8
			12,5	25,0	12,5	12,5	0,0	12,5	25,0	100,0
		4	4	5	4	6	1	2	2	24
			16,7	20,8	16,7	25,0	4,2	8,3	8,3	100,0
		5	20	18	6	7	3	4	1	59
			33,9	30,5	10,2	11,9	5,1	6,8	1,7	100,0
		6	12	8	3	3	4	0	1	31
			38,7	25,8	9,7	9,7	12,9	0,0	3,2	100,0
		Total	37	33	14	17	8	7	6	122
			30,3	27,0	11,5	13,9	6,6	5,7	4,9	100,0
	FEMENINO	3	0	1	2	4	1	1	0	9
			0,0	11,1	22,2	44,4	11,1	11,1	0,0	100,0
		4	4	0	3	3	0	0	2	12
			33,3	0,0	25,0	25,0	0,0	0,0	16,7	100,0
		5	13	18	8	11	3	4	3	60
			21,7	30,0	13,3	18,3	5,0	6,7	5,0	100,0
		6	8	8	7	2	0	0	1	26
			30,8	20,8	26,9	7,7	0,0	0,0	3,8	100,0
		Total	25	27	20	20	4	5	6	107
			23,4	25,2	18,7	18,7	3,7	4,7	5,6	100,0
(b) PESO POR EDAD	MASCULINO	3	0	2	1	2	0	1	2	8
			0,0	25,0	12,5	25,0	0,0	12,5	25,0	100,0
		4	3	4	5	5	2	4	1	24
			12,5	16,7	20,8	20,8	8,3	16,7	4,2	100,0
		5	17	14	7	7	3	6	5	59
			28,8	23,7	11,9	11,9	5,1	10,2	8,5	100,0
		6	7	11	1	4	3	2	3	31
			22,6	35,5	3,2	12,9	9,7	6,5	9,7	100,0
		Total	27	31	14	18	8	13	11	122
			22,1	25,4	11,5	14,8	6,6	10,7	9,0	100,0
	FEMENINO	3	0	1	1	2	2	0	3	9
			0,0	11,1	11,1	22,2	22,2	0,0	33,0	100,0
		4	1	1	4	2	1	2	1	12
			8,3	8,3	33,3	16,7	8,3	16,7	8,3	100,0
		5	7	14	14	13	4	3	5	60
			11,7	23,3	23,3	21,7	6,7	5,0	8,3	100,0
		6	7	7	0	7	1	3	1	26
			26,9	26,9	0,0	26,9	3,8	11,5	3,8	100,0
		Total	15	23	19	24	8	8	10	107
			14,0	21,5	17,8	22,4	7,5	7,5	9,3	100,0
(c) PESO POR TALLA	MASCULINO	3	1	0	3	0	2	0	2	8
			12,5	0,0	37,5	0,0	25,0	0,0	25,0	100,0
		4	1	3	4	8	2	4	2	24
			4,2	12,5	16,7	33,3	8,3	16,7	8,3	100,0
		5	6	10	15	10	6	5	7	59
			10,2	16,9	25,4	16,9	10,2	8,5	11,9	100,0
		6	2	7	2	10	4	1	5	31
			6,5	22,6	6,5	32,3	12,9	3,2	16,1	100,0
		Total	10	20	24	28	14	10	16	122
			8,2	16,4	19,7	23,0	11,5	8,2	13,1	100,0
	FEMENINO	3	0	0	1	3	2	0	3	9
			0,0	0,0	11,1	33,3	22,2	0,0	33,3	100,0
		4	0	2	1	1	4	1	3	12
			0,0	16,7	8,3	8,3	33,3	8,3	25,0	100,0
		5	5	11	6	18	10	4	6	60
			8,3	18,3	10,0	30,0	16,7	6,7	10,0	100,0
		6	2	5	5	6	4	1	3	26
			7,7	19,2	19,2	23,1	15,4	3,8	11,5	100,0
		Total	7	18	13	28	20	6	15	107
			6,5	16,8	12,1	26,2	18,7	5,6	14,0	100,0

Gráfico 1



Si se observa en el Gráfico 1 la combinación de los valores de Z-score de las variables del estudio con la población de referencia, queda claro que los preescolares estudiados presentan un déficit en las variables talla-edad y peso-edad, mientras que en la relación peso-talla son más semejantes a la población de referencia. El déficit es mayor en la talla que en el peso y las curvas presentan una desviación a la izquierda, en especial en los varones, ya que las niñas resultaron más semejantes a la referencia. En los dos sexos existe una prevalencia más alta de "stunting" que de "wasting".

Los preescolares de Mérida de 1986, de uno y otro sexo, resultaron significativamente más pequeños y livianos a todas las edades que los niños de 1977 y los de referencia ($p<0,05$).

Cuadro 3
Variación del estado nutricional antropométrico entre 1977[1] 1986[2]. Estado Mérida

Edad	3 años	4 años	5 años	6 años
Estado nutricional				
% peso talla normal	+ 6,8	+ 7,3	− 1,2	+ 1,9
% peso talla bajo la norma	+ 18,0	+ 1,9	+ 7,0	+ 8,7
% peso talla zona crítica	+ 3,2	+ 1,9	+ 5,7	+ 5,3
% peso talla déficit	+ 14,8	0,0	+ 1,3	+ 3,4
% peso talla sobre la norma	− 14,9	− 9,2	− 5,0	− 10,6
Estado nutricional				
% talla edad normal	− 2,8	− 4,2	+ 1,1	+ 15,0
% talla edad bajo la norma	+ 20,0	+ 2,8	− 4,2	− 13,7
% talla edad zona crítica	+ 13,6	− 9,7	−16,3	− 18,2
% talla edad déficit	+ 6,5	+ 12,5	+ 12,0	+ 4,5
% talla edad sobre la norma	− 7,3	+ 1,4	+ 3,0	− 1,3
Estado nutricional				
% peso edad normal	− 6,3	− 9,9	− 6,0	− 0,6
% peso edad bajo la norma	+ 31,2	+ 9,2	+ 10,6	+ 8,6
% peso edad zona crítica	+ 16,3	+ 4,5	+ 1,9	+ 4,1
% peso edad déficit	+ 14,9	+ 4,7	+ 8,7	+ 4,5
% peso edad sobre la norma	−24,9	+ 0,7	− 4,6	− 8,1
Combinación de indicadores Estado nutricional				
% normal	+ 7,8	− 11,9	− 9,5	− 2,2
% bajo la norma	+ 23,4	+ 10,6	+ 11,8	+ 6,6
% sobre la norma	− 31,0	+ 1,4	− 2,4	− 4,4

FUENTE:
[1] Pereira- Colls 1978 (9).
[2] Proyecto Venezuela, Estado Mérida 1986 (11).

Al analizar en el Cuadro 3 el comportamiento de los indicadores antropométricos entre 1977 y 1986, se observa que en la relación peso para la talla aumentan los niños en los categorías inferiores a la "normal" a todas las edades en 1986, encontrándose la mayor diferencia a los 3 y 6 años, y los niños "sobre la norma" disminuyen en todas las edades. En el indicador talla para la edad aumentó el porcentaje de niños en la categoría inferior a lo "normal" a los 3 y 4 años, mientras que disminuyeron a los 5 y 6 años. Sin embargo, llama la atención que en todas las edades la tendencia se manifiesta por un aumento en la severidad del déficit, que refleja el deterioro de la situación nutricional de los niños en 1986.

Con el indicador peso para la edad disminuyeron los niños normales y los sobre la norma en todas las edades, mientras que aumentaron los niños "bajo la norma" y fue mayor el déficit. En cuanto a la combinación de indicadores aumentó la categoría bajo la norma en todas las edades y, a excepción del grupo de 4 años, en todos los demás grupos disminuyeron los niños clasificados en las categorías normal y sobre la norma.

Discusión

Los resultados del estudio de 1977 revelan que los preescolares de Mérida presentaban un déficit en los indicadores talla para la edad y peso para la edad, siendo la relación de peso para la talla más semejante a la población de referencia. El mayor déficit se observó en la

talla, pues siempre se encontró un porcentaje más alto de niños ubicados en los p 10 y p 3 que en la población de referencia, mientras que el peso-talla en uno y otro sexo fue más semejante. También se encontró que, como grupo, las niñas eran más parecidas a la referencia que los varones. La tendencia a una mayor prevalencia de talla baja, lo cual según algunos autores es indicativo de desnutrición pasada, que de peso para la talla bajo, más relacionado con desnutrición actual, se presentó igualmente en la muestra de 1986 y estuvo de acuerdo con los hallazgos del Proyecto Venezuela para todo el país (15).

La clasificación nutricional antropométrica varía según el método empleado, como se evidencia cuando se usan los valores "Z" del NCHS-CDC, cuyo intervalo normal está comprendido entre más o menos dos unidades de desviaciones estándar (± 2DE) respecto de la mediana. Al adoptar estos límites, las prevalencias de déficit y de sobrepeso se reducen, lo cual sugiere que, a diferencia de los límites de percentiles, estos nuevos límites tienden a subestimar la magnitud del problema (16).

Es interesante destacar que en este estudio comparativo se observan claras diferencias entre los niños de 3 y 4 años comparados con los de 5 y 6 años de la muestra de 1986; los primeros nacieron exactamente cuando la crisis económica del país se evidencia y se produce la devaluación de nuestra moneda en 1982. En ellos, con la combinación de indicadores, se observa como se cuadruplica a los 3 años y se duplica a los 4 años el porcentaje de niños en la categoría bajo la norma, y disminuyen en un 10% los normales y en 30% los sobre la norma a los 3 años. Este comportamiento igualmente se observa en las otras edades, aunque en forma menos dramática: alrededor de 20% en la categoría de normal y aun menos en los sobre la norma.

Cuando se analizan los indicadores por separado es notable el aumento del porcentaje de niños que a los 3 y 4 años caen en la categoría inferior a la normal en talla para la edad y significativo el aumento del porcentaje de niños en "zona crítica" y "bajo la norma" en talla y peso para la edad en todas las edades y en peso para la talla a los 5 y 6 años.

Es evidente, como lo apuntara Jaén en 1990 (8), que en Venezuela se han producido cambios de orden socioeconómico que en la década de los ochenta han traído como consecuencia un deterioro de la calidad de vida del venezolano, en nuestro caso corroborada por la situación nutricional de los niños estudiados en Mérida en 1986 por el Proyecto Venezuela, que resultaron más pequeños y livianos que los de referencia y que los merideños de 1977.

La tendencia de los indicadores registra las consecuencias que en el crecimiento de los niños ha tenido la crisis socioeconómica del país, pues si se considera que a partir de 1982 se evidencia la crisis y se dispara la inflación, en apenas 4 años (1982-1986) ya hay claras señales de afectación, no sólo del peso para la talla, que denota mucho más la situación aguda del déficit, sino de la talla, que habla más de lo crónico del proceso de desnutrición o de déficit nutricional, siendo las niñas quienes presentan un mayor déficit en ambas variables.

El Estado Mérida, por otra parte, venía presentando, como el resto de Venezuela, una tendencia secular positiva tanto en talla como en peso, lo cual no sólo parece haberse "desacelerado", como ha sido reportado para la población escolar por la autora en otras comunicaciones (9,17,18) y por López-Blanco et al para el Estado Carabobo (7), sino que amenaza seriamente con el deterioro biológico de nuestros niños, tal como lo demuestra este trabajo.

En el Simposium de la Fundación CAVENDES "La Nutrición ante la Crisis", celebrado en Maracaibo en 1987, fueron presentadas, dentro del tema *¿Cómo esperamos y queremos que sea el venezolano del año 2000?* (19), las tendencias positivas en los indicadores obtenidos por el Proyecto Venezuela, lo cual fue objeto de alegría y exhaltación. Sin embargo, las evidencias de este estudio comparativo dejan claramente establecido que, como decíamos al comentar esa ponencia:

> No parece que se estén tomando medidas y ajustes más o menos rápidos para impedir o neutralizar los efectos que esta situación inflacionaria pueda tener sobre los grupos menos favorecidos y por ende más vulnerables, por su ya mencionado "equilibrio inestable". Todo ésto impone mirar con precaución las predicciones hechas, sobre todo para estos grupos, pues las razones del medio ambiente que hemos señalado y los indicadores genéticos encontrados en nuestros estudios plantean las interrogantes de si los grupos sociales más bajos podrán alcanzar las metas del año 2000 propuestas. (20)

La respuesta a esa interrogante años después parece obvia. No sólo no se cumplirán algunas de las metas propuestas para el año 2000, sino que ya se manifestaba un deterioro en el momento que esas metas se planteaban. Sin embargo, los organismos responsables de la salud y la conducción del país pueden, con una planificación y acciones acertadas, cambiar el futuro de nuestra población, siempre que el objetivo central de Venezuela sea el desarrollo integral del hombre venezolano.

Referencias

1. Waterlow JC. The presentation and use of height and weight data for comparing the nutritional status of group children under the age of 10 years. Bull WHC 1977; 55(4):189 -98.
2. Seoane N, Latham MC. Nutritional anthropometry in the identification of malnutrition in childhood. J Trop Paed Envirom child health 1971;17:98-104 .
3. Waterlow JC. Classification and definition of protein-calorie malnutrition En: Beaton GH, Bengoa JM ed. Nutrition and preventive medicine. Ginebra, Suiza: World Health Organization, 1976;530-55. (WHO Monograph Series, Nº62).

4. Waterlow JC. Classification and definition of protein-calorie malnutrition . Brit Med J 1972; 3:566-9.
5. Ashworth A. Growth rates in children recovering from protein-calorie malnutrition. Brit Nutr 1976;23:835-45.
6. World Health Organization. A growth chart for international use in maternal and child health care. Ginebra, Suiza: WHO, 1978.
7. López-Blanco M, Landaeta-Jiménez M, Méndez Castellano H. Tendencia secular en talla y peso: Estado Carabobo. An Venez Nutr 1988;1:10-4.
8. Jaén MH. Impacto de la crisis económica sobre la población: Señales de alerta. Caracas, Venezuela: Fundación Cavendes, 1989.
9. Pereira-Colls I, Villarroel A, Ramírez-Villarroel V, et al. Relaciones entre el crecimiento físico, el estado nutricional y el rendimiento escolar en preescolares de la ciudad de Mérida. Act Cient Venez 1978; 29:94.
10. Landaeta-Jiménez M, López-Blanco M, Colmenares R, Méndez Castellano H. Estado nutricional del niño venezolano por estrato social. An Venez Nutr 1989; 2:21-7.
11. Fundacredesa. Proyecto Venezuela: Estado Mérida 1986. Caracas, Venezuela: Fundacredesa, 1990.
12. Weiner JS, Lourie SA. Human Biology. A guide to field methods. Oxford, Inglaterra: Oxford Blackwell Scientific Publications, 1969. (IBP Handbook No. 9).
13. López-Blanco M, Landaeta-Jiménez M, Méndez Castellano H. Evaluación nutricional antropométrica: combinación de tres indicadores. Arch Venez Puer Ped 1983;46:98-105.
14. World Health Organization. Global Nutrition Status. WHO Bull 1986;64:929-41.
15. López-Blanco M, Landaeta-Jiménez M, Colmenares R, Méndez Castellano H. The nutritional status of Venezuelan children. [Trabajo presentado en el 14th International Congress of Nutrition]. Seoul, Korea: 1989.
16. Mora JO. Nuevo método para estimar una prevalencia estandarizada de desnutrición infantil a partir de indicadores antropométricos. Bol Sanit Panam 1989;107:396-408.
17. Pereira-Colls I, Landaeta-Jiménez M, López-Blanco M, Méndez Castellano H. Relación de eventos puberales y tendencia secular en talla y peso de escolares del Estado Mérida. [Trabajo presentado en el IV Congreso Internacional de Auxología]. Madrid, España: 1991.
18. Pereira-Colls I. Crecimiento y desarrollo de los niños venezolanos en la altura. An Venez Nutr 1988;1:3-9.
19. López-Blanco M, Landaeta-Jiménez M, Méndez Castellano H. ¿Cómo esperamos y queremos que sea el venezolano del año 2000? En: La nutrición ante la crisis. Caracas, Venezuela: Fundación Cavendes, 1987;235-81.
20. Pereira-Colls I. Comentarios a "¿Cómo esperamos y queremos que sea en su desarrollo el venezolano del año 2000?" En: La nutrición ante la crisis. Caracas, Venezuela: Fundación Cavendes, 1987;281-6.

Trends in anthropometric indicators in a sample of preschoolers from Mérida, Venezuela

ABSTRACT A comparison between a study of 299 preschoolers (Merida 1977) and 254 preschoolers (Proyecto Venezuela, Merida 1986) is presented. The nutritional status evaluation of 3 to 6 year olds measured in 1977 was performed using the CASP V3.0 with NCHS - CDC as reference data. Centile distributions of both samples were also compared. The 1977 children nutritional indices corresponded to ± 2 Z Score, although stunting was more prevalent than wasting. The 1986 children were smaller and leaner at all ages and in both sexes. The greatest deficit was found in 3 - 4 year olds while in 5 - 6 year olds it corresponded to the "critical zone". Socioeconomic changes in the 80's and their effect on the growth of Venezuelan children, especially children from Merida, is discussed. *An Venez Nutr* 1991;4:5-10

KEY WORDS: Anthropometry, growth, nutritional status, weight for height, weight for age, height for age.

Caracterización de la lactancia materna en un grupo de mujeres de alto nivel social

Paulina L. Dehollain[1], Emiro Molina[2], Aida Aizman[3]

RESUMEN Este estudio plantea la siguiente hipótesis: la práctica de la lactancia en mujeres de elevada educación y clase social, en un país del nivel de desarrollo de Venezuela, se asemeja más a la de los países industrializados que a la de los países menos desarrollados. El estudio busca caracterizar el patrón de lactancia materna en un grupo de mujeres urbanas de alta escolaridad. En forma retrospectiva, se estudió una muestra intencional no probabilística de 60 madres voluntarias. Los datos se recopilaron mediante entrevista personal, usando un formulario semi-estructurado, precodificado. Se encontró una alta frecuencia de lactancia (95%), en forma mixta (67%) o exclusiva (28%), especialmente entre profesionales que trabajan fuera del hogar (gamma = -0,515). Las madres jóvenes tienden a amamantar en forma exclusiva por un período mayor que las madres maduras (gamma = -0,628). Las profesionales de las ciencias sociales son más flexibles con el horario de amamantamiento que aquellas de las ciencias básicas (Coef. Lambda = 0,285). Los datos parecen confirmar la hipótesis planteada: la práctica de lactancia materna en mujeres de alta escolaridad en Venezuela es muy parecida a la de los Estados Unidos y el norte de Europa. Las conclusiones de este estudio, y de otros realizados en el país sobre el amamantamiento en mujeres de las clases más bajas, sugieren que en Venezuela la práctica de la lactancia materna es mayor entre poblaciones extremas —mujeres rurales pobres de baja escolaridad y mujeres profesionales de las clases más pudientes que trabajan fuera del hogar— que el promedio reportado en el país. *An Venez Nutr* 1991;4:11-5

PALABRAS CLAVE: Lactancia materna, factores socioeconómicos, habitos alimenticios.

Introducción

El descenso en la práctica de la lactancia materna, iniciado en los países industrializados y propagado a los países en desarollo desde hace treinta años, preocupa a profesionales de distintas disciplinas por las repercusiones negativas que produce en el desarrollo del niño.

Estudios al respecto realizados en Venezuela, tales como los del Proyecto Venezuela (1) y otros a nivel de hospitales (2,3) y comunidades (4,5), señalan claramente que en el país el problema consiste tanto en un acortamiento del período como en la práctica de la lactancia mixta desde los primeros días de vida, comenzando, en la mayoría de los casos, en los hospitales de maternidad. Por otra parte, los estudios reportados abarcan una población de precarios recursos socioeconómicos y, por ende, de un bajo nivel educacional.

En la década de los 70, muchos países occidentales comenzaron un regreso a la vieja práctica de alimentación natural. En 1985, en los EE.UU., 60% de lactantes fueron amamantados inicialmente, y un 35% mantuvo la práctica hasta los 4 meses, especialmente en madres con educación superior (6). Esta tendencia ya había sido observada en otros países industrializados, entre ellos, los de Europa del Norte, en madres de elevadas clases sociales y niveles educativos altos (7). Contrariamente a este hecho, durante el mismo período, países menos desarrollados presentaron una menor prevalencia de lactancia natural, específicamente entre madres educadas de sectores urbanos y clases altas (8).

En este estudio se quiso probar la hipótesis de que la práctica de lactancia entre mujeres de elevada educación y clase social, en un país del nivel de desarrollo de Venezuela, se asemeja más a países industrializados que aquellos de mucho menor desarrollo. Por otra parte, el estudio busca caracterizar el patrón de lactancia materna entre un grupo de mujeres urbanas de alta escolaridad.

Materiales y Métodos

Población

Experiencias previas nos han indicado dificultades en captar familias de mayores niveles sociales para estudios de tipo alimentario. En vista de esta limitación, se optó por trabajar con una muestra intencional no probabilística de madres voluntarias, seleccionadas a

1 Profesor Titular de Nutrición, USB.
2 Profesor Agregado de Matemáticas, USB.
3 Maestría en Nutrición, USB.

Solicitar copia a: Paulina L. Dehollain, Universidad Simón Bolívar, Apdo 89000. Caracas 1060 A, Venezuela.

través de guarderías localizadas en la zona este de Caracas. De siete guarderías contactadas, cuatro aceptaron participar en esta investigación. Estas son: "Pinocho", en la Urbanización El Cafetal; "Simón Bolívar", de la Asociación de Profesores de la Universidad Simón Bolívar; "Aprender a Hacer", ubicada en la Urbanización Lomas de San Román; y "Naranjitas", situada también en la Urbanización El Cafetal.

Se invitó a participar a todas las madres con hijos menores de 3 años cuyos niños eran atendidos en una de las cuatro guarderías mencionadas, y fue seleccionado un total de 60 madres dispuestas a colaborar en el estudio. Mediante la aplicación del método Graffar, modificado para Venezuela, se determinó la pertenencia de las madres voluntarias a los estratos I, II ó III.

Recolección de la información

Todas las madres fueron entrevistadas en las guarderías durante el período Septiembre-Diciembre de 1984. Se utilizó para ello una cédula de entrevista semi-estructurada y previamente ensayada en un grupo de madres con características iguales a la muestra estudiada.

En su forma final, el formulario consistía en 36 preguntas, presentadas de manera cerrada o abierta, que recopilaban datos sobre características específicas de la madre y el niño, prácticas de alimentación en la clínica y en el hogar, prácticas de ablactación y actitudes frente a la alimentación del niño.

Métodos de Análisis

Los datos fueron analizados en forma automatizada con el programa de computación SPSS. Para determinar si existía dependencia entre diversas variables, se utilizó la prueba estadística Chi Cuadrado. El coeficiente gamma se aplicó para medir el nivel de asociación en caso de variables de tipo ordinal, y el coeficiente Lambda asimétrica y el coeficiente de contingencia en el caso de variables de medición nominal.

Resultados y Discusión

Características de las madres

A continuación se resumen las características específicas de las madres consideradas en esta investigación: el 40% de ellas eran adultas jóvenes (20-29 años de edad), mientras que un 60% eran mujeres maduras (30 y 40 años); un 36% eran amas de casa, en tanto que el 39% y el 25% eran profesionales de las áreas de Ciencias Sociales y Ciencias Básicas, respectivamente. Se detectó un elevado nivel de educación en la mayoría de las madres. Más de la mitad (53,5%) había alcanzado nivel superior completo, y el 38,5% el nivel técnico, o superior incompleto. En este grupo se encontró entre las entrevistadas un número significativo de estudiantes universitarias. Sólo un 8% de la muestra tenía nivel secundario.

En el 80% de los casos, las madres afirmaron haber recibido información sobre la lactancia materna durante su embarazo. La fuente principal fue bibliografía consultada (44%), seguida por la información solicitada al médico por las mismas madres (25%). En tercer lugar, las madres recibieron orientación en cursos psicoprofilácticos (23%) y, finalmente, se detectaron pocos casos (8%) cuyas fuentes de información fueron familiares.

La alimentación del niño en la clínica y en el hogar

El 95% de las madres amamantaron a sus hijos en la clínica, 28% en forma exclusiva y 67% con pecho y biberón (alimentación mixta), y sólo un 5% de los niños recibió alimentación artificial. Sin embargo, al llegar al hogar, todos los niños recibían la leche materna, la mitad en forma exclusiva y la otra mitad en forma mixta. Estos datos resultaron significativamente mayores en relación con los reportados en los EE.UU. para el mismo período y señalados anteriormente (6). Por otra parte, el Estudio Piloto del Proyecto Venezuela (9) señala, para 1979, una mayor tendencia a mantener la alimentación materna en mayor proporción y por más tiempo entre madres de niveles sociales más bajos (obrero-marginal), comparado con grupos de elevado nivel socioeconómico (alta y media-alta). El presente estudio parece indicar un aumento en la práctica de la lactancia materna en grupos de mayores niveles socioeconómicos.

En el Cuadro 1 se observa que los niños que recibieron lactancia materna exclusiva fueron amamantados por un período mayor que los que recibieron alimentación mixta desde un principio. A los 3 meses, sólo el 37% del primer grupo fue destetado, comparado con un 74% en el segundo grupo. A los 6 meses, las cifras correspondientes fueron 74% y 94%, respectivamente. El impacto negativo de la alimentación artificial en el período de lactancia ha sido reportado en otro estudio (3).

Al indagar sobre las razones del abandono de la lactancia, se encontraron diferencias entre los dos gru-

Cuadro 1
Edad en que finaliza el amamantamiento según tipo de lactancia

Edad (meses)	Lactancia Materna Exclusiva			Lactancia Mixta		
	n	%	% Acum.	n	%	% Acum.
<1	0	0	0	4	13	13
1	3	10	10	8	27	40
2	2	7	17	5	17	57
3	6	20	37	5	17	74
4	6	20	57	1	3	77
5	0	0	57	3	10	87
6	5	17	74	2	7	97
7	1	3	77	1	3	97
8	2	7	84	0	0	97
12	1	3	87	0	0	97
>12	4	13	100	1	3	100
Total	30	100		30	100	

pos: las madres que amamantaban en forma exclusiva señalaron, como principales razones, el rechazo del niño (22%) y la enfermedad de la madre (22%); en cambio, en el otro grupo, la mitad de las madres expresó como motivo del abandono el no tener más leche, lo cual suele asociarse a un menor estímulo de la succión.

Es de hacer notar que las madres que alimentaban a sus hijos en forma mixta también introducían otros alimentos en forma más temprana: al mes de vida, 40% de los niños alimentados en forma mixta ya recibían otros tipos de alimentos, comparado con un 20% de niños alimentados con lactancia materna exclusiva. Para el segundo mes, las cifras fueron 70% y 40%, respectivamente. Por otra parte, se encontró que la temprana iniciación de Beikost acortaba el período de lactancia, pero de manera más severa en el grupo de alimentación mixta (ver Cuadro 2).

Cuadro 2
Duración y tipo de lactancia según la edad de inicio de la alimentación complementaria

Edad de inicio de la alimentación complementaria (mes)	Duración de lactancia (mes)	
	Exclusiva	Mixta
1	3,0	0,7
1-2	5,5	2,5
3-4	5,1	3,6
5-6	9,7	4,5
	n=30	n=30

Esto demuestra que la combinación de lactancia mixta y temprana ablactación castiga al niño doblemente en cuanto al período de alimentación materna se refiere. Resultados parecidos fueron reportados por Martínez (10) en los EE.UU., los cuales indicaron que el 26% de niños amamantados y el 58% de niños que recibieron el biberón, fueron alimentados con Beikost entre los 2 y 3 meses de vida.

Relación entre el conocimiento y el comportamiento de la madre

A la pregunta de cuándo cree la madre que el niño debe comenzar a succionar el pecho, la mayoría (76%) respondió: "al nacer". Aun así, se observó una gran discrepancia entre conocimiento y práctica, ya que sólo el 4% de ellas puso al niño al pecho "al nacer", en tanto que el 65% lo hizo entre las 6 y las 24 horas después del parto. Ello posiblemente se deba a que en muchas clínicas y maternidades mantienen al niño retenido por mucho tiempo, sin que se le lleve a la madre para iniciar la lactancia. La misma tendencia se observó con respecto al tiempo en que el niño debe recibir la leche materna en forma exclusiva. El Cuadro 3 indica que entre los 3 y 6 primeros meses de vida, 27% y 39% de las madres cree que el niño debe amamantarse exclusivamente. A pesar de ello, en la práctica el 50% de los niños nunca fueron amamantados en forma exclusiva, y sólo un 12% y un 3% recibió leche materna durante 3 y 6 meses. Es probable que la información sobre lactancia recibida por todas las madres en el periódo prenatal influyó sobre la actitud positiva manifestada por ellas; sin embargo, es probable que otras razones fuera de su control imposibilitaran la práctica por ellas considerada "adecuada". Estas razones pudieran incluir prácticas hospitalarias de alimentar al niño con agua azucarada después del parto, el uso de anestesia durante el parto, la separación de la madre y el niño en el hospital, la falta de preparación psicológica y física de la madre para la lactancia, y el trabajo de la mujer fuera del hogar.

Cuadro 3
Tiempo en que el niño debe recibir la leche materna en forma exclusiva. Creencia vs. práctica

Período (meses)	Madres			
	Creencia		Práctica	
	n	%	n	%
<1	0	0,0	6	10,0
1	5	8,0	4	7,0
2	4	7,0	4	7,0
3	16	27,0	7	12,0
4	4	7,0	-	-
5	1	1,0	-	-
6	23	39,0	2	3,0
7	-	-	2	3,0
8	1	1,0	-	-
12	-	-	1	1,5
>12	-	-	3	5,0
sin límite	4	7,0	1	1,5
ninguno	-	-	30	50,0
	60	100,0	60	100,0

La práctica de lactancia en relación con la edad y la ocupación de la mujer

En el Cuadro 4 se observa una asociación significativa entre la edad de la madre y el período de la lactancia materna exclusiva: mientras el 54% de las madres jóve-

Cuadro 4
Relación entre la edad de la madre y el período de lactancia materna exclusiva

Lactancia materna exclusiva (mes)	Edad de la madre (años)			
	Adulta Joven (20-29)		Adulta Madura (30-40)	
	n	%	n	%
1	1	8	8	47
1-2	3	23	2	12
2-3	2	15	5	29
3	7	54	2	12
Total	13	100	17	100

$X2 = 9,34$ Coef. de contingencia = 0,487
$p = 0,025$ Coef. Gamma = 0,628

nes amamantaban a sus hijos durante un período mayor de 3 meses, el 47% de las madres maduras sólo lo hizo por un período menor de un mes (Coeficiente Gamma = –0,628; p = 0,05). Es difícil saber si esta diferencia se debe a razones fisiológicas, físicas o emocionales. Sin embargo, es un aspecto interesante para ser explorado en el futuro, considerando el incremento de nacimientos entre mujeres más maduras (11).

Igualmente, el tipo de alimentación que recibió el niño se relacionó significativamente con la ocupación de la mujer, como se aprecia en el Cuadro 5. Las amas de casa fueron las que menos amamantaban en forma exclusiva (35%), seguido por profesionales de las Ciencias Sociales (47%). La gran mayoría de las profesionales de Ciencias Básicas (79%), amamantaban a sus hijos en forma exclusiva (Coeficiente Lambda asimétrica = 0,285; p = 0,05). Estos datos sugieren que la mujer que ejerce su profesión tiene mayor conciencia de la importancia de la lactancia materna exclusiva en la alimentación de su hijo que la mujer que sólo se ocupa del hogar.

Cuadro 5
Relación entre la ocupación de la madre y el tipo de lactancia que el niño recibió

Tipo de lactancia	Ocupación de la madre					
	Ciencias básicas		Ciencias sociales		Hogar	
	n	%	n	%	n	%
Exclusiva	11	79	9	47	8	35
Mixta	3	21	10	53	16	65
Total	14	100	19	100	23	100

X2 = 6,754 Coef. de contingencia = 0,328
p = 0,034 Coef. Lambda = 0,285

Es de hacer notar cómo estas mismas profesionales de las Ciencias Básicas se comportaban en forma rígida con respecto al horario de alimentación de sus hijos, ya que la totalidad de ellas afirmaba alimentar a sus hijos cada 3 ó 4 horas (Cuadro 6). Al contrario, el 68% de las profesionales de las Ciencias Sociales alimentaba a sus hijos "cuando el niño lo deseaba". Las amas de casa tenían un comportamiento intermedio entre los otros dos grupos. (Coeficiente Lambda = 0,333; p = 0,00).

Cuadro 6
Relación entre la ocupación de la madre y el horario de alimentación del niño

Horario de alimentación	Ocupación de la madre					
	Ciencias básicas		Ciencias sociales		Hogar	
	n	%	n	%	n	%
Cuando el niño lo desea	0	0	13	68	8	35
Cada 3-4 horas	14	100	6	32	15	65
Total	14	100	19	100	23	100

X2 = 16,223 Coef. de contingencia = 0,474
p = 0,000 Coef. Lambda = 0,333

El análisis de los datos aquí presentados parece confirmar la hipótesis de que la práctica de la lactancia materna entre mujeres de alta escolaridad y estrato social, en un país del nivel de desarrollo de Venezuela, se asemeja más a la de los países desarrollados, comparado con la práctica de lactancia en países menos desarrollados. Al considerar otros datos reportados con respecto a la lactancia materna en el país (1-4), se concluye que la práctica de amamantamiento natural es alta entre poblaciones extremas de Venezuela: mujeres rurales pobres de baja escolaridad y mujeres profesionales de las clases más pudientes.

Se observan diferencias significativas según edad y profesión en el comportamiento de las mujeres en relación a la lactancia materna. Igualmente, se observan diferencias entre las actitudes respecto a la lactancia materna y las prácticas del amamantamiento en este grupo estudiado. Se sugiere explorar las posibles causas de estas diferencias para poder orientar más efectivamente a las futuras mamás y así asegurar el éxito del amamantamiento exclusivo, que ofrece innumerables beneficios para el binomio madre/hijo.

Referencias

1. Fossi M, Tovar G. Prácticas del lactante en el Estado Portuguesa. Proyecto Venezuela, Fundacredesa, 1981 Mimeo.
2. Torres–Cárdenas M, Dehollain P. Factores socio-económicos y culturales que inciden en la práctica de lactancia materna en la "Clinica Maternidad Santa Ana". [Trabajo presentado en la XXXIV Convención Anual de ASOVAC]. Cumaná, Venezuela: ASOVAC, 1984;358.
3. Torres–Cárdenas M, Pérez ME, Dehollain P. Impacto de la estimulación a madres embarazadas en los patrones alimentarios de sus hijos. An Ven Nut 1989;1:111-8.
4. Henríquez G. Lactancia materna situación actual. [Trabajo presentado en el IV Congreso Medicina Social]. Mérida, Venezuela: Federación Médica Venezolana, 1984. Mimeo.
5. Herrera Lucena J. Estado actual de la lactancia materna en Barquisimeto. Arch Ven Puer Ped 1976;39:15-34.
6. Foman SJ. Reflections on infant feeding in the 1970s and 1980s. Am J Clin Nut 1987;46:171-82.
7. WHO. Contemporary patterns of breastfeeding. Report on the WHO collaborative study on breastfeeding. Ginebra, Suiza: WHO, 1981;50-62.
8. Hoffman S, Lamphere B. Breastfeeding performance and child survival. Pop & Dev Rev 1986;10:93-118.
9. Fundacredesa. Proyecto Venezuela, Estudio Piloto Carabobo. Caracas, Venezuela: Fundacredesa, 1981.
10. Martínez GA . Citado en (6). 178.
11. Carlson B, Wardlaw T. A Global, regional, country assessment of malnutrition. New York, NY: UNICEF, 1990. (Staff working paper Nº 7).

Characterization of breastfeeding patterns among upperclass women

ABSTRACT This study aims to explore the following hypothesis: the pattern of breastfeeding among upper class educated women in a country of Venezuela's development level compares better with industrialized countries than those of a lesser level of development. Furthermore, the study aims to characterize breast feeding patterns among a group of educated urban women. Retrospectively a non probabilistic intentional sample of 60 volunteer mothers was studied. Data was obtained through personal interviews using a semistructured precoded questionnaire. High breast feeding frequency was found (95%), either exclusively (28%) or in mixed form (67%). Breastfeeding frequency was associated with age (gamma = –.628; p = .05). Exclusive breast feeding was more frequent among working professional women compared to housewives (gamma = –.515; p = .05). On the other hand, working mothers in the field of social sciences were more flexible with feeding schedules than those employed in basic sciences. (Coef. Lambda = .285; p = .00). The data presented seems to confirm the hypothesis raised in this study. The practice of breast feeding in the country appears to be high among extreme population groups: poor uneducated rural women and upper class university level working urban women. *An Venez Nutr* 1991;4:11-5

KEY WORDS: Breastfeeding, socieconomic factors, food habits.

Enseñanza de la alimentación y nutrición en educación básica. Relación con metas y guías de alimentación

Diana Bello-Barboza[1], *Dalia Diez-Tancredi*[1], *Myriam Costabella*[2], *Paulina L. Dehollain*[3]

RESUMEN Se revisaron 45 programas y manuales de educación básica, identificándose 127 objetivos relacionados con alimentación y nutrición. Al relacionar estos objetivos y contenidos con las *Metas y Guías de Alimentación*, se encontró, en relación a las *Metas*, que aparece un gran énfasis (77%) en aspectos conceptuales de energía y nutrientes y se concentran en 7º, 8º y 6º grados. En cuanto a las *Guías*, hay una relación apropiada entre ellas y los objetivos de los programas, con posibilidad de incorporarlas en 7º, 8º, 2º, 3º y 6º grados. Algunas guías requieren un importante refuerzo en los programas analizados. Aun cuando las Metas y las Guías tienen un buen potencial de uso en los programas de educación básica, debe existir una secuencia y una distribución más ordenada de los contenidos, a lo largo de los nueve grados, si se quiere suministrar los conocimientos y destrezas apropiadas, en el momento oportuno, para inducir en los alumnos cambios de actitud y comportamiento que conduzcan a la adecuada adquisición, preparación y consumo de sus alimentos. *An Venez Nutr* 1991;4:17-23

PALABRAS CLAVE: Educación nutricional, educación básica, materiales y estrategias de instrucción, metas nutricionales, guías de alimentación.

Introducción

Los programas y acciones que forman parte de una estrategia alimentaria integral —cuyo objetivo sea elevar las condiciones nutricionales y de salud y, por lo tanto, la calidad de vida de la población— deben incluir necesariamente el componente educación (1). Para inducir en la población cambios de actitud y de comportamiento que conduzcan a la adecuada adquisición, preparación y consumo de los alimentos a su alcance, se le deben suministrar los conocimientos y destrezas apropiadas en el momento oportuno.

La escuela asume un papel importante en este contexto, ya que suministra al niño y al adolescente elementos esenciales de socialización que, en el área de salud y alimentación, se traducen en (2):

— Ayudar a entender la salud y la alimentación como un derecho fundamental.

— Construir un conocimiento de la salud que trascienda a los aspectos biológicos y a la ausencia de enfermedad como un bien y una responsabilidad individual, para verla luego como un bien colectivo de interés comunitario.

— Analizar las causas y la distribución geográfica y social de la mortalidad y de las enfermedades que afectan a los niños, y la forma de prevenirlas.

— Analizar las relaciones de la salud y la nutrición con otros factores sociales y económicos en el marco amplio de la calidad de vida, la preservación del medio ambiente, las políticas habitacionales, agrarias y de empleo.

La situación actual del país hace más urgente la propuesta de planteamientos que contribuyan al desarrollo de una política de educación en nutrición coherente y eficaz(3). Es a nivel de la educación formal donde deberían promoverse nuevas áreas curriculares en materia de educación nutricional (4).

Como una de las consecuencias de las III Jornadas Nacionales de Enseñanza de la Biología, organizadas por el Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEC), en octubre de 1989, se iniciaron reuniones de trabajo con especialistas de diferentes instituciones a fin de proponer posibles soluciones al problema alimentario y nutricional que confronta el país (5).

La Fundación CAVENDES acoge la iniciativa del CENAMEC y de la Escuela de Nutrición de la Universi-

1. Docente Investigador. Coordinación de Biología, CENAMEC.
2. Profesora Titular. Escuela de Nutrición. LUZ.
3. Profesora Titular. Departamento de Tecnología de Procesos Biológicos y Bioquímicos. USB.

Solicitar copia a: Diana Bello-Barboza, CENAMEC, Apdo. 75055. Caracas 107, Venezuela.

dad del Zulia, con el fin de desarrollar un proyecto cuyo objetivo fundamental es producir materiales y estrategias de instrucción, en aspectos de alimentación y nutrición, dirigidos a la formación de los alumnos de educación básica y media diversificada y profesional, y a la actualización de los docentes y demás miembros de la comunidad educativa. Se espera que, posteriormente, estas acciones puedan alcanzar a la comunidad en general.

A continuación se señalan los objetivos, las etapas y una breve descripción de cada etapa del proyecto.

Objetivos

1) Actualizar en contenidos de alimentación y nutrición a docentes y alumnos de los niveles de educación básica y media diversificada y profesional y a otros miembros de la comunidad educativa.
2) Incorporar al proceso educativo nuevos materiales y estrategias de instrucción que permitan a la comunidad educativa valorar la alimentación y la nutrición como sustrato fundamental para su bienestar.
3) Integrar la educación en alimentación y nutrición impartida por el sistema educativo formal con la que suministra el sistema no formal, con el fin de alcanzar a toda la población.

Etapas

I. Diagnóstico.
II. Selección, diseño y elaboración de materiales y estrategias de instrucción.
III. Validación de dichos materiales y estrategias.
IV. Producción y promoción de los materiales validados.

Desarrollo de cada etapa

I. *Diagnóstico.* Esta etapa comprende los siguientes aspectos:

—Revisión de los programas de educación básica y media diversificada y profesional, con el fin de identificar las asignaturas, objetivos y contenidos relacionados con alimentación y nutrición.

—Revisión de documentos, informes y publicaciones recientes, a fin de detectar los temas de alimentación y nutrición de relevancia para los programas educativos. Del material revisado, se consideraron de alta relevancia los temas incluidos en las *Metas y Guías de Alimentación para Venezuela.*

—Identificación de las necesidades e intereses de los docentes en servicio para la enseñanza de la alimentación y nutrición en educación básica y media diversificada y profesional.

En base a los resultados del diagnóstico, se establecerán, por nivel, grado y asignatura, los contenidos de alimentación y nutrición, con los cuales se elaborarán materiales de instrucción para actualizar a docentes y alumnos.

II. *Selección, diseño y elaboración de materiales y estrategias de instrucción.* Se consideran los siguientes aspectos:

—Definición del tipo de material y estrategias de instrucción a diseñar. Para ello se tomarán en cuenta aspectos tales como equipos e instalaciones que poseen los planteles educativos, costo de los materiales, características de los usuarios y mecanismos de distribución y comercialización.

—Diseño y elaboración de los prototipos de materiales y estrategias de instrucción para los contenidos de alimentación y nutrición seleccionados.

III. *Validación de los materiales y estrategias de instrucción.* Consiste en la evaluación de los materiales y estrategias de instrucción por especialistas, docentes y alumnos. Con esta finalidad se elaborarán y aplicarán instrumentos, se hará una prueba en el aula, y se procesarán y analizarán los resultados obtenidos a fin de incorporar las modificaciones que se requieran.

IV. *Producción y promoción.* Comprende el proceso de hacer ajustes a los materiales y estrategias de instrucción según los resultados de la validación, así como establecer acciones para su producción, promoción y difusión.

El presente trabajo tiene como propósito presentar los resultados de la etapa de diagnóstico del proyecto anteriormente descrito.

Metodología

En la etapa de diagnóstico se empleó la siguiente metodología:

Se revisó el currículo de educación básica (los programas de educación media diversificada y profesional están actualmente en revisión por parte del Ministerio de Educación) y se seleccionaron las áreas de estudio y asignaturas que, por su naturaleza, consideran temas referentes a alimentación y nutrición. A continuación se señalan las asignaturas y sus correspondientes áreas:

Areas	*Asignaturas*
Ciencias Naturales y Educación para la Salud Estudios Sociales	— Estudios de la Naturaleza — Educación para la Salud — Ciencias Biológicas
Educación para el Trabajo	— Educación Familiar y Ciudadana — Geografía de Venezuela
	— Educación para el Trabajo

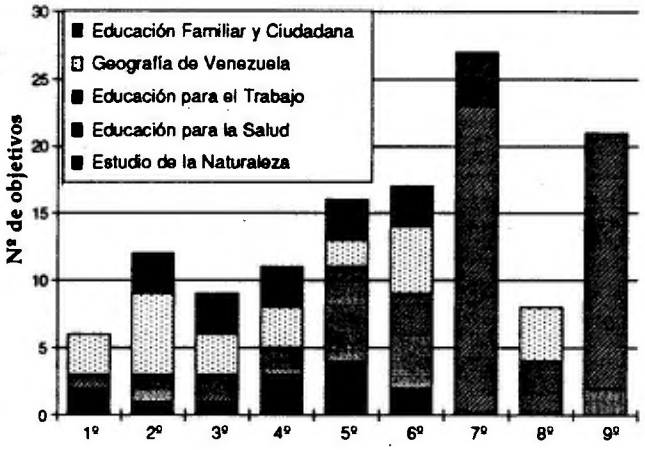
Seguidamente se revisaron los programas de estudio y manuales para el docente de las asignaturas señaladas en los nueve grados de educación básica.

Del análisis de los 45 programas y manuales seleccionados (6-8) se detectaron 127 objetivos que guardan relación directa con contenidos y estrategias metodológicas referidas a aspectos de alimentación y nutrición. Estos 127 objetivos fueron a su vez estudiados,

considerando dos líneas de análisis: la primera, relativa a la secuencia y al tipo de contenidos por asignatura en los nueve grados de educación básica, para tomar así las decisiones pertinentes (materiales y estrategias para docentes y alumnos); y la segunda, con el fin de relacionar los objetivos de los programas educativos con los contenidos de las *Metas y Guías de Alimentación para Venezuela* (9,10), ya que de la revisión de documentos, informes y publicaciones recientes en el área de alimentación y nutrición se concluye que las *Metas Nutricionales* y *las Guías de Alimentación para Venezuela* definen claramente el "debe ser" y cómo lograrlo en la vida diaria.

Por una parte, se quería detectar si en dichos programas aparecen considerados, de una u otra forma, los temas tratados en las *Metas Nutricionales para Venezuela.* En cuanto a la comparación con las *Guías*, se trataba de determinar su posible utilización en los programas educativos para contribuir a su difusión en el área de la educación formal.

Gráfico 1
Nº de objetivos específicos directamente relacionados con alimentación y nutrición en las asignaturas de Educación Básica



Resultados y discusión

Los resultados del trabajo realizado hasta el momento en la etapa de diagnóstico indican que, de 18 asignaturas contempladas en el currículo de educación básica, 5 tratan aspectos relacionados con alimentación y nutrición. Estas son:

- Estudios de la Naturaleza
- Educación para la Salud
- Educación Familiar y Ciudadana
- Geografía de Venezuela
- Educación para el Trabajo

En los programas de estas asignaturas aparecen 127 objetivos que tratan aspectos de alimentación y nutrición en forma directa, observándose que no hay una distribución coherente de ellos a lo largo de todos los grados (Gráfico 1).

Se observa en el gráfico que *Educación para el Trabajo* es la asignatura que tiene mayor número de objetivos directamente relacionados (54 objetivos); sin embargo, de estos 54, sólo 8 forman parte del programa obligatorio. Por lo tanto, es *Educación para la Salud*, con 26 objetivos, la que tiene mayor número de éstos directamente relacionados con alimentación y nutrición. Esto probablemente se debe a que, tradicionalmente, los contenidos de alimentación y nutrición se han ubicado en esta asignatura, ya que la nutrición es un área que se asocia principalmente con salud. *Educación Familiar y Ciudadana* y *Geografía de Venezuela*, asignaturas que abarcan contenidos relacionados con el perfil sociodemográfico de la población en relación con su alimentación y la disponibilidad y patrón de consumo de alimentos, aparecen con un número reducido de objetivos directamente relacionados con alimentación y nutrición.

Es 7º grado el que abarca un mayor número de estos objetivos; sin embargo, se observa que 23 de ellos forman parte de los progamas optativos de *Educación para el Trabajo.* Por lo tanto, 6º grado pasa a ser aquel con mayor número de objetivos (17 en total) relacionados con alimentación y nutrición.

Al analizar el *tipo de contenidos* relativos a alimentación y nutrición, que aparecen en los programas seleccionados, se observa que pueden agruparse en cinco tipos, los cuales se ubican adecuadamente en las asignaturas de educación básica:

Tipos de contenidos	*Asignaturas*
1. Alimentación y nutrición	— Estudios de la Naturaleza — Educación para la Salud
2. Normas y hábitos de higiene	— Educación para la Salud
3. Economía del hogar	— Educación Familiar y Ciudadana
4. Producción y disponibilidad de alimentos	— Geografía de Venezuela — Educación para el Trabajo
5. Preparación y conservación de alimentos	— Educación para el Trabajo

En relación a la *secuencia de los contenidos* de alimentación y nutrición en los programas, en el Cuadro 1 que se presenta en la siguiente página se observa que no existe una secuencia ordenada de los mismos a lo largo de los nueve grados de educación básica, ni una distribución equilibrada entre los diferentes tipos de contenidos.

Al analizar los contenidos de **alimentación y nutrición** (tipo 1), se observa que algunos se repiten de un grado a otro, por ejemplo, alimentación y crecimiento. La nutrición en las diferentes etapas del ciclo vital no se abarca en su totalidad ni en la secuencia adecuada. Es así como la nutrición del feto se trata en *Estudios de la Naturaleza* en 2º, 4º y 7º grados, mientras que la alimenta-

Cuadro 1
Secuencia y tipo de contenidos por asignatura en los nueve grados de educación básica

		CONTENIDOS	TIPO	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º
ESTUDIOS DE LA NATURALEZA		Los alimentos según su origen	1		■							
		Los alimentos como fuente de energía	1			■						
		Importancia del consumo de agua	1				■					
		Alimentación y Crecimiento	1			■						
		Nutrientes y tejido óseo y muscular	1				■					
		La digestión	1		■					■		
		La circulación	1			■				■		
		La excreción, la orina y el sudor	1				■			■		
		La respiración	1							■		
		Relaciones entre las funciones de nutrición	1							■		
		Nutrición del feto	1		■		■			■		
		Relaciones alimentarias entre poblaciones biológicas						■	■			
		Disponibilidad y consumo de alimentos en Venezuela	4					■				
		Las concentraciones en la preparación de alimentos	5						■			
		Técnicas de conservación de alimentos	5							■		
EDUCACION PARA LA SALUD		Dieta balanceada y valor nutritivo de los alimentos	1	■		■			■		■	
		Alimentos importantes para el crecimiento	1		■							
		Bebidas que contribuyen a mantener la salud	1		■				■			
		Alimentos procesados vs. alimentos naturales	1						■			
		Alimentación del adolescente	1								■	
		Alimentación de la embarazada	1								■	
		Papel de la fibra alimentaria	1								■	
		Lactancia materna	1				■				■	
		Prácticas de aseo personal; higiene dental	2	■	■	■	■	■	■		■	
		Prevención y control de enfermedades	2		■			■	■		■	
		Normas higiénicas al manipular los alimentos	2					■				
		La cantina escolar				■		■				
EDUCACION FAMILIAR Y CIUDADANA		La alimentación como un derecho del niño		■								
		El trabajo familiar y la preparación de alimentos	3	■								
		Compra de alimentos (normas, peso, calidad, precio)	3			■	■	■	■			
		Presupuesto familiar y alimentación	3					■				
		Medidas y organismos de protección al consumidor	3				■	■				
		La publicidad y el consumo de alimentos	3						■			
		La cantidad escolar			■		■	■				
GEOGRAFIA DE VENEZUELA		Actividades agropecuarias y producción de alimentos	4		■		■		■			■
		Producción y comercialización de alimentos	4					■	■			
		Perfil sociodemográfico de la población venezolana	4					■				
		Morbi-mortalidad por enfermedades nutricionales	4					■				
		Costumbres alimentarias en Venezuela	4									■
EDUCACION PARA EL TRABAJO		Procesos básicos en la preparación de alimentos	5	■	■							
		Procesos básicos en la conservación de alimentos	5			■						
		Conservación de alimentos en cosecha o excedentes	5					■				
		Preparación de menús balanceados	5						■			
		Cooperativas escolares de alimentos a nivel local	5						■			
EDUCACION PARA EL TRABAJO	HOGAR – Preparación de Alimentos	Seguridad e higiene al preparar alimentos	5							■		
		Interpretación de recetas alimentarias	5							■		
		Compra de alimentos según criterios apropiados	5							■		
		Nutrición y técnicas de preparación de alimentos	5							■		
	HOGAR – Pastelería	Normas y operaciones básicas de pastelería	5								■	
		Economía y valor nutritivo de dulces y pastelería	5								■	
	HOGAR – Conservación Alimentos	Contaminación de alimentos por microorganismos	5									■
		Normas y técnicas para conservar alimentos	5									■
	AGROPECUARIA – Agricultura	Situación actual de la agricultura en el país	4							■		
	AGROPECUARIA – Fruticultura	Importancia de los frutos típicos de la región	4									■
	AGROPECUARIA – Ovinos	Economía y valor nutricionales de ovinos y caprinos	4								■	
	AGROPECUARIA – Acuicultura	Economía y valor nutritivo de productos agrícolas	4							■		
		Valor nutritivo de especies acuícolas regionales	4									■
	AGROPECUARIA – Pesca	Importancia de la pesca en la dieta del venezolano	4							■		
	AGROPECUARIA – Cunicultura	Economía y valor nutritivo de los conejos	4							■		
	AGROPECUARIA – Gallinas	Valor nutricional de los huevos de gallina	4									■

ción de la embarazada y del adolescente, se trata en *Educación para la Salud* en 8º grado. Si bien en ese mismo grado y en la misma asignatura se contempla el tema de la lactancia materna, no se trata la alimentación de la madre durante la lactancia, ni la alimentación del lactante. Además, no se contempla la alimentación del preescolar ni del escolar en el currículo de educación básica.

Se concluye que debe haber una distribución más equilibrada de este tipo de contenidos entre *Estudios de la Naturaleza* y *Educación para la Salud*.

En cuanto a **normas y hábitos de higiene** (tipo 2), se observa que los contenidos de higiene dental se tratan a lo largo de todos los grados; en cambio, los de higiene para manipular los alimentos no tienen igual trato.

Es necesario incrementar los objetivos de **economía del hogar** (tipo 3) en la asignatura *Educación Familiar y Ciudadana*, sobre todo en 7º grado, donde no se encontró ningún objetivo sobre este tema. De igual manera, es necesario incrementar los objetivos de **producción y disponibilidad de alimentos** (tipo 4) en *Educación para el Trabajo* (1a. y 2a. etapa) y en *Geografía de Venezuela*, e incluir contenidos sobre patrón de consumo de alimentos en el país, con énfasis en su importancia nutricional. Estos objetivos deberían incluirse en los tres primeros grados de educación básica para que se inicie la formación de buenos hábitos de consumo.

En relación a los contenidos de **preparación y conservación de alimentos** (tipo 5) y de **producción y disponibilidad de alimentos** (tipo 4) en la asignatura *Educación para el Trabajo*, se nota que una proporción importante de ellos se ubican en la 3a. etapa de educación básica. Como estos programas son optativos, en la práctica la cobertura de estos temas se reduce a los objetivos que contemplan la 1a. y 2a. etapa. En el caso de preparación de menús balanceados, este tema sólo se trata en 6º grado, considerándose que debería incorporarse en los primeros tres grados, que es la etapa en la cual se forman los hábitos de alimentación del niño.

En el Cuadro 2 aparecen los aspectos principales de las *Metas Nutricionales para Venezuela* que fueron relacionados con los objetivos de los programas de educación básica. En el Gráfico 2 se observa que la mayor relación aparece en aspectos conceptuales de energía y nutrientes, con un 77% del total, mientras que los referidos a abastecimiento, consumo y perfiles nutricionales y sociodemográficos aparecen con relaciones muy bajas. Se considera que los contenidos relacionados con estos dos últimos aspectos tendrían que ser reforzados.

Los grados de educación básica donde se manejan con mayor frecuencia los contenidos de las *Metas* son 7º, 8º y 6º, en ese orden, quedando el resto de los grados con escasa relación, aspecto preocupante, ya que es en estos tres últimos grados donde se acusa una mayor deserción escolar.

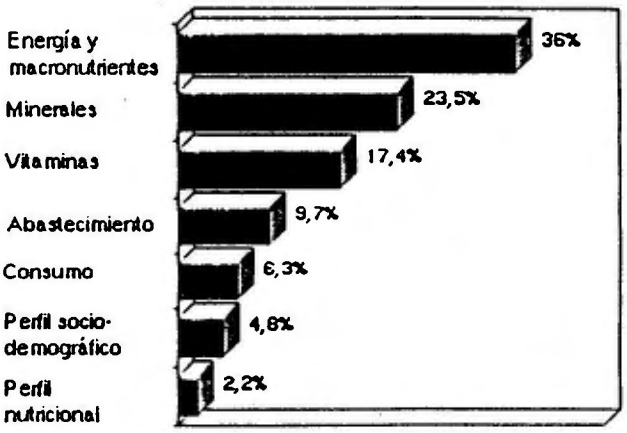
En relación con las asignaturas, se encontró que *Educación para el Trabajo* concentra aproximadamente el 42% de los temas de las *Metas*, distribuido en 36% para la 3a. etapa y 6% para la 1a. y 2a. etapa. A continuación aparece *Educación para la Salud* con un 38%, siendo la asignatura que verdaderamente concentra el mayor porcentaje de los temas de las *Metas*. El más bajo porcentaje (2%) lo tiene *Educación Familiar y Ciudadana*.

En el Gráfico 3 que aparece en la próxima página se puede analizar la relación existente entre los objetivos de los programas y los enunciados y los mensajes de las *Guías de Alimentación para Venezuela*. Se observa que, en términos generales, hay una buena relación entre ellos, destacándose el peso importante que alcanza la Guía Nº 4 sobre hábitos higiénicos al manipular los alimentos (20% del total). Se considera muy baja la posibilidad de uso de las Guías Nº 5, Nº 3, Nº 6 y Nº 12 en los programas

Cuadro 2
Aspectos principales de las Metas Nutricionales para Venezuela

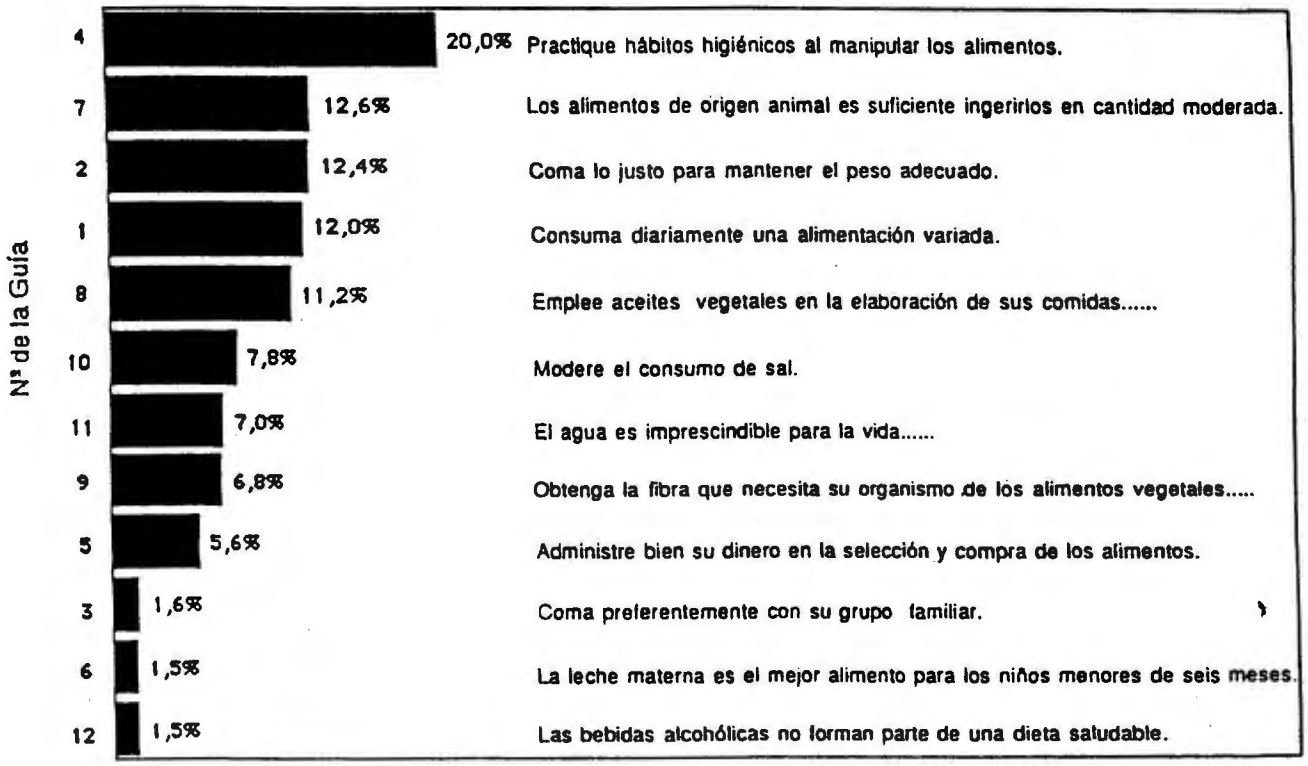
1. Perfil sociodemográfico y económico
2. Disponibilidad alimentaria
3. Condiciones del mercado y comercialización
4. Patrón del consumo alimentario
5. Mortalidad y morbilidad por enfermedades nutricionales y relacionadas
6. Necesidades energéticas
7. Proteínas
8. Carbohidratos y fibra dietética
9. Grasas
10. Importancia y deficiencia de vitaminas y minerales en grupos de población
11. Vitamina A
12. Vitamina C
13. Acido fólico
14. Tiamina, riboflavina y niacina
15. Hierro
16. Zinc
17. Sodio
18. Calcio
19. Iodo
20. Fluor

Gráfico 2
Relación (%) entre los contenidos de las Metas Nutricionales para Venezuela y los objetivos de los programas de educación básica



Fuente: Metas Nutricionales para Venezuela, Fundación Cavendes-INN. Programas de Educación Básica, Ministerio de Educación.

Gráfico 3
Relación (%) de los enunciados (y sus mensajes) de las Guías de Alimentación para Venezuela y los objetivos de educación básica



FUENTE:
Guías de Alimentación para Venezuela, Fundación Cavendes-INN. Programas de Educación Básica, Ministerio de Educación.

de educación básica. Los contenidos relacionados con la Guía Nº 5 "Administre bien su dinero en la selección y compra de los alimentos" deben fortalecerse, dada la situación económica del país. Los contenidos relacionados con Lactancia Materna, deberían incluirse en educación básica a partir de 1er. grado y con una secuencia curricular. Los contenidos relacionados con bebidas alcohólicas (Guía Nº 12) deben enfatizarse en los tres últimos grados de educación básica.

Hay que destacar que una proporción significativa de los mensajes de las Guías de Alimentación están contemplados en la asignatura *Educación para la Salud;* en 2º lugar, *Educación para el Trabajo.* Sin embargo, las dos terceras partes de esos mensajes aparecen en los programas optativos de esta asignatura y, por lo tanto, son muy pocos los alumnos que reciben formación en estos temas. Aparecen *Educación Familiar y Ciudadana* y *Geografía de Venezuela* como asignaturas con poca posibilidad actual para el uso de las *Guías,* lo que está de acuerdo con los resultados encontrados en la comparación de los objetivos con las *Metas.* Aparentemente, ello se debe a la baja potencialidad de las Guías Nº 5 y Nº 3 en relación a los programas que se imparten actualmente.

Como parte del diagnóstico, se diseñó y validó un instrumento de opinión que fue aplicado a una muestra intencional de docentes en servicio, en planteles de la ciudad de Maracaibo y de la Zona Metropolitana de Caracas, para determinar sus necesidades en relación con la enseñanza de la alimentación y nutrición en Educación Básica. En la actualidad se está procesando la información proveniente del instrumento aplicado a 1.580 docentes de 182 planteles educativos. Los resultados de este análisis, conjuntamente con los obtenidos en las otras fases del diagnóstico, servirán de base para la selección, diseño y elaboración de materiales y estrategias de instrucción para alumnos y docentes de educación básica.

Referencias

1. Dehollain P, Pérez Schael I, Sfeir L. Un estudio de 43 programas de educación nutricional en Venezuela. Arch Latinoam Nutr 1983; 33:423-44.
2. UNESCO. Educación en materia de nutrición y salud. Santiago, Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, 1988.
3. Jaen MH. Impacto de la crisis económica sobre la población: Señales de alerta. Caracas, Venezuela: Fundación Cavendes, 1989.
4. Hornik R. Nutrition education: A state of the art review. Roma, Italia: FAO, 1985.

5. CENAMEC. Informe III Jornadas Nacionales de Enseñanza de la Biología. Caracas, Venezuela: Boletín CENAMEC, 1991;2.
6. Ministerio de Educación. Programas y Manuales de Educación Básica. 1º, 2º y 3º grados. Caracas, Venezuela: ME, 1985.
7. Ministerio de Educación. Programas y Manuales de Educación Básica. 4º, 5º y 6º grados. Caracas, Venezuela: ME, 1986.
8. Ministerio de Educación. Programas y Manuales de Educación Básica. 7º, 8º y 9º grados. Caracas, 1987.
9. Instituto Nacional de Nutrición - Fundación Cavendes. Metas nutricionales para Venezuela. Informe Preliminar. 1990. (Mimeo).
10. Instituto Nacional de Nutrición - Fundación Cavendes. Guías de alimentación para Venezuela. Caracas, Oct. 1990.

Diet and nutrition education in elementary schools. Its relationship with dietary goals and guidelines

SUMMARY 45 elementary school programs and manuals were reviewed and 127 objectives related to diet and nutrition identified. When these objectives and contents were related to the dietary goals and guidelines, it was found that regarding the goals, 77% of them were on conceptual aspects of energy and nutrients and were concentrated in 7th, 8th and 6th grades. As to the guidelines, there is an appropriate relation between them and the objectives of the programs, and a possibility exists of incorporating them in the 7th, 8th, 2nd, 3rd and 6th grades. The analyzed programs must be strengthened in regard of some of the guidelines. While the goals and guidelines have a good potential use in the elementary school programs, a more orderly sequence and distribution of the contents throughout the nine grades is required if we want to provide appropriate knowledge and skills at the right time so that the students can undergo proper changes in their attitude and behavior toward buying, preparing and eating their food correctly. *An Venez Nutr* 1991;4:17-23
KEY WORDS: nutritional education, elementary school programs, instruction materials and strategies, nutritional objectives, dietary guidelines.

Aplicación de la metodología de la FAO/OMS/UNU para estimar necesidades de energía de la población venezolana

España Marco Papaterra[1], Miren Lizaso de García[2], Carmen Elena López[1], Beatriz Feliciano[3]

RESUMEN Este trabajo tiene como propósito determinar si la metodología propuesta por el Comité de Expertos FAO-OMS-UNU en 1985 para la estimación de las Necesidades de Energía es factible de ser aplicada para la estimación de estas necesidades en la población venezolana. Esta metodología se basa principalmente en calcular la tasa de metabolismo basal (TMB) mediante unas ecuaciones lineales que incluyen la edad, el sexo y el peso corporal y el gasto energético total, multiplicando la TMB por un factor que cubre el costo energético de incrementar el tono muscular, la actividad física y el efecto térmico de los alimentos. Cuando sea pertinente se incluyen las necesidades adicionales en caso de crecimiento y lactancia. Con esta metodología, en la población venezolana se obtuvieron los siguientes valores promedios: 1.502 kcal en los niños menores de 10 años; 2.430 kcal en los varones de 10 a 17 años; 2.121 kcal en las niñas de 10 a 17 años; 2.798 kcal en los varones de 18 años y más; 1.995 kcal, en las mujeres de 18 años y más y un requerimiento energético promedio por persona día de 2.153 kcal que aumenta a 2.207 kcal, si se corrige por el contenido de fibra dietética en la dieta. Estas cifras presentan diferencias con las obtenidas anteriormente para Venezuela en 1981, siendo ahora más bajas en los menores de 10 años, en los varones de 10 años y más y en las niñas de 10 a 15 años y más elevadas en las mujeres de 16 años y más. Estos valores pueden ser revisados en la medida en que se disponga de mayor información sobre patrones nacionales de peso y talla, actividades ocupacionales y discrecionales de la población y, además, se prevé que las necesidades energéticas aumentarán en la medida que la población menor de 10 años logre un desarrollo físico más acorde con su potencial genético y la población en general aumente su actividad física. *An Venez Nutr* 1991;4:25-35

PALABRAS CLAVE: Requerimientos, energía, requerimientos energéticos por edad, promedio de requerimiento de energía.

Introducción

En octubre de 1981, se celebró en Roma la reunión consultiva FAO/OMS/UNU del Comité de Expertos en Necesidades de Energía y Proteínas —Informe publicado en 1985— y se señaló que ya habían transcurrido más de 10 años desde la anterior reunión de expertos y que era indispensable reexaminar las necesidades de energía y proteínas a la luz de los últimos adelantos científicos (1).

En relación con las necesidades de energía se destacó que algunos conceptos habían resistido la prueba del tiempo, tales como que la necesidad de energía de un grupo viene representada por el promedio de las necesidades de los individuos que la integran y en lo posible deben calcularse a partir de estimaciones del gasto de energía. Sin embargo, se planteó la importancia de revisar algunos aspectos recomendados por los anteriores Comités en el sentido de que la necesidad de energía de un hombre o mujer tipo constituía el punto de referencia para evaluar las necesidades energéticas de la población en general, haciéndoles posteriormente los ajustes según las diferentes situaciones y estados fisiológicos. Este concepto pareció ser en exceso restrictivo, ya que se reconoció que en el mundo hay una amplia variedad de tamaños corporales y tipos de actividad.

Esta reunión consultiva propuso cambios sustanciales y recomendó que las necesidades energéticas se estimaran calculando dos variables, la tasa de metabolismo basal (TMB) según grupos de edad y sexo mediante unas ecuaciones y el gasto energético según el tipo de actividad física, como múltiplos del metabolismo basal (MET). Otro aspecto importante fue el reconocimiento de que las estimaciones de necesidades guardan una relación más estrecha con los individuos que con las poblaciones. Los expertos estuvieron conscientes de la responsabilidad que entrañaba proponer estos cambios pero se añadió que los mismos estaban basados en los conocimientos científicos disponibles hasta el momento.

1 Profesores Asociados, Escuela de Nutrición, Fac. Medicina, UCV.
2 Profesor Asistente, Escuela de Nutrición, Fac. Medicina, UCV.
3 Profesor Agregado, Escuela de Salud Pública, Fac. Medicina, UCV.

Solicitar copias a: España Marco Papaterra, Escuela de Nutrición, Piso 4, Antiguas Residencias Femeninas, UCV. Caracas, Venezuela.

En Venezuela se han realizado cuatro estimaciones de los requerimientos de energía y nutrientes de la población venezolana por parte de organismos oficiales, el INN y el CONICIT (2-5), siguiendo los principios recomendados por los Comités de Expertos FAO-OMS en necesidades de Energía y Proteínas (6-8). En 1985, una Comisión designada por la Dirección Técnica del INN (5) planteó la necesidad de hacer una nueva revisión en base a la metodología recomendada (1); hasta ahora tal revisión no se había hecho.

Este trabajo tiene como objetivo aplicar la metodología propuesta por el Informe FAO/OMS/UNU, que de aquí en adelante será llamado solamente El Informe, para la estimación de las necesidades de energía de la población venezolana.

Materiales y métodos

El Informe propone que la estimación de las necesidades energéticas se realice de la siguiente forma:

En los adultos y niños de 10 años o más.

— Se determina la TMB diaria en grupos de edad y sexo a partir del peso real o deseable según el caso, mediante unas ecuaciones lineales ya establecidas. En algunos cálculos también puede agregarse la talla, pero se señala que su inclusión no es determinantemente importante en la tasa.

— Se multiplica la estimación de la TMB por un factor que abarca el costo energético de pequeños movimientos, el tono muscular, la respuesta metabólica a los alimentos y el costo de las actividades ocupacionales y discrecionales. La actividad física puede ser: ligera, moderada o intensa.

— Para hacer el cálculo del gasto energético por concepto de actividad física, lo deseable es hacer un registro detallado de la actividad de las personas en un período de 7 días y obtener un promedio diario del tiempo dedicado a cada actividad, por ejemplo, horas o minutos que se invierten en caminar, dormir, coser, etc. El Informe señala una serie de valores que pueden utilizarse para cuantificar el gasto que van, por ejemplo, en los hombres, de 1,0 mientras se duerme hasta 7,5 de la TMB cuando se tala con un hacha.

— Cuando no se tiene esta información discriminada, se pueden utilizar valores promedios para hombres y mujeres de 18 años y más según el tipo de actividad, valores que se basan en patrones observados de actividad y descritos en diversas publicaciones.

— En los niños y adolescentes de 10 a 17 años también se proponen valores que provienen de estimar entre 8 y 9 horas destinadas al sueño, entre 4 y 6 horas a la escuela y el resto del tiempo a una combinación de actividades que pueden ser ligeras, moderadas o intensas en un mismo día; por ejemplo, 5 horas de actividad ligera, de 3 a 5 horas en actividad moderada y 0,5 horas en actividad intensa.

En los niños menores de 10 años.

— Propone continuar con las recomendaciones del Comité de Expertos de 1971 de estimar las necesidades energéticas en base a las ingestas de alimentos observadas en niños saludables que crecen normalmente. Los cálculos se efectúan multiplicando un determinado número de kcal por el peso corporal.

Durante los períodos de embarazo y lactancia.

— Considera apropiado añadir 285 kcal diarias durante todo el embarazo, con la excepción de las mujeres que reducen su actividad física, en las cuales se añadirán solamente 200 kcal diarias. Durante el período de lactancia se recomendó añadir 500 kcal diariamente.

Por último se plantea que se apliquen correcciones a las necesidades energéticas según el contenido de fibra dietética en la dieta diaria.

Resultados

Para la estimación de las necesidades de energía de la población venezolana se siguieron las bases generales mencionadas, desarrollando los siguientes pasos:

1. *Determinación del tamaño y la estructura de la población venezolana por grupos de edad y sexo.*

Se usó la información correspondiente al Primer Semestre de 1988, publicada por la Oficina Central de Estadística e Informática (OCEI) dependiente de la Presidencia de la República (10). La OCEI clasifica usualmente a la población según grupos de edad diferentes a los propuestos por El Informe, por lo que fue preciso solicitarles hacer los ajustes correspondientes. El tamaño de la población es de 18.648.673 habitantes y en la estructura se aprecia un ligero predominio del sexo masculino (50,4%), un alto porcentaje de menores de 18 años (45,1%) y un pequeño porcentaje (5,5%) de mayores de 60 años.

2. *Distribución de la población de 18 años y más según grupos de edad y sexo y ramas de la actividad económica, con el fin de conocer las actividades ocupacionales.*

Para ello se utilizaron también los datos de la OCEI (10) y se obtuvieron 14 categorías distribuidas en la siguiente forma: 10 dentro de la fuerza de trabajo y 4 fuera de la fuerza de trabajo. Las personas dentro de la fuerza de trabajo se dividen en ocupados y desocupados y a su vez los ocupados se distribuyen en las siguientes 9 categorías: profesionales, técnicos y trabajadores afines; directores y funcionarios públicos superiores; personal administrativo y trabajadores afines; comerciantes y vendedores; trabajadores de los servicios, deportes y

Cuadro 1
Población de 18 años y más dentro de la fuerza de trabajo por grupos de ocupación, sexo y grupos de edad. Venezuela. Primer semestre 1988

Sexo y Grupos de Edad (Años)	*GRUPOS DE OCUPACION*										
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*Total*
TOTAL	701.824	247.441	552.585	792.621	779.715	725.474	18.780	455.270	1.417.165	425.528	6.116.403
18 - 29	200.143	35.016	247.317	228.642	250.650	219.408	2.886	79.990	606.093	228.488	2.098.633
30 - 59	487.475	199.702	297.640	501.704	495.217	410.552	15.587	369.542	761.472	85.337	3.624.228
60 y más	14.206	12.723	7.628	62.275	33.848	95.514	307	5.738	49.600	111.703	393.542
Hombres	325.632	206.663	212.321	560.543	356.529	700.952	18.301	436.048	1.161.552	333.322	4.311.863
18- 29	87.310	26.543	82.877	155.894	116.919	216.770	2.886	76.831	517.365	206.228	1.489.623
30 - 59	228.326	169.189	124.175	359.808	218.606	403.594	15.108	353.636	606.668	32.083	2.511.193
60 y más	9.996	10.931	5.269	44.841	21.004	80.588	307	5.581	37.519	95.011	311.047
Mujeres	376.192	40.778	340.264	232.078	423.186	24.522	479	19.222	255.613	92.206	1.804.540
18 - 29	112.833	8.473	164.440	72.748	133.731	2.638	0	3.159	88.728	22.260	609.010
30 - 59	259.149	30.513	173.465	141.896	276.611	6.958	479	15.906	154.804	53.254	1.113.035
60 y más	4.210	1.792	2.359	17.434	12.844	14.926	0	157	12.081	16.692	82.495

1. Profesionales, técnicos y trabajadores afines.
2. Directores y funcionarios públicos superiores.
3. Personal administrativos y trabajadores afines.
4. Comerciantes y vendedores.
5. Trabajadores de los servicios, deportes y diversiones.
6. Trabajadores agrícolas, pecuarios y forestales, pescadores y cazadores.
7. Mineros, canteros y personas en ocupaciones afines.
8. Conductores de medios de transporte y comunicaciones y personas en ocupaciones afines.
9. Artesanos y operarios en fábricas y trabajadores en ocupaciones afines.
10. Desocupados.

FUENTE:
OCEI. Encuesta de hogares por muestreo.

diversiones; trabajadores agrícolas, pecuarios y forestales, pescadores y cazadores; mineros, canteros y personas en ocupaciones afines; conductores de medios de transporte y comunicaciones y personas en ocupaciones afines; artesanos y operarios en fábricas y trabajadores en ocupaciones afines (Cuadro 1).

Las personas fuera de la fuerza de trabajo se dividen en 4 categorías: estudiantes, quehaceres del hogar, otras situaciones (jubilados, rentistas) e incapacitados para trabajar. En la distribución por grupos de edad fue necesario solicitar también a la OCEI hacer los cálculos pertinentes por la situación ya mencionada anteriormente.

Se observa que según grupos de edad el mayor porcentaje de la población ocupada está en el grupo de 30 a 59 años (62%) y al discriminar según el sexo existe un marcado predominio de personas ocupadas en el sexo masculino (70%). Según tipo de ocupación, el mayor número de personas del sexo masculino se concentra en la última categoría, mientras que en el sexo femenino, el mayor número pertenece a la primera. En relación a las personas fuera de la fuerza de trabajo según grupos de edad, la mayoría está en el grupo de 18 a 29 años; según sexo la relación es inversa a la del grupo dentro de la fuerza de trabajo y hay un marcado predominio del sexo femenino (80%). Según la categoría, la mayor concentración está en el grupo dedicado a los quehaceres del hogar (68%) (11).

3. *Estimación del tipo de actividad física en cada categoría.*

Se utilizaron los tres tipos de actividad señalados en El Informe. Se consultó la opinión de expertos locales que conocieran las condiciones laborales y el esfuerzo físico asociado a los distintos tipos de trabajo y se les presentó una propuesta con la definición de los tres tipos de actividad y la posible distribución porcentual de la población de 18 años y más en las 14 categorías según tipo de actividad física. Esta propuesta tomó en consideración las recomendaciones de la publicación Requerimientos de Energía y Nutrientes de la población venezolana (4).

Muchas de las categorías no fueron modificadas; por ejemplo, profesionales, técnicos, gerentes, administradores y empleados de oficina permanecieron con un 80% de esa población en actividad ligera y el 20% en actividad moderada.

En otras se produjeron cambios; por ejemplo, en los comerciantes, vendedores y personas en ocupaciones afines, la propuesta señalaba el 70% en actividad ligera y 30% en actividad moderada y se cambió al 100% en actividad moderada, por cuanto se argumentó que estas personas permanecen mucho tiempo de pie y caminando. En el caso de los estudiantes, a los cuales originalmente se señaló 50% en ligera, 40% en moderada y 10% en actividad intensa, se modificó para 70% en actividad ligera, 20% moderada y 10% intensa, de acuerdo a las informaciones suministradas por las Escuelas de Nutrición (UCV, LUZ).

4. *Cálculo del número de hombres y mujeres en actividad ligera, moderada e intensa.*

Los porcentajes a los cuales se hizo referencia en el paso anterior se aplicaron al número total de habitantes en cada categoría, obteniendo así la distribución según

Cuadro 2
Población ocupada de 18 años y más por grupos principales de ocupación y distribución según tipo de actividad física

Grupos principales de ocupación	Hombres				Mujeres			
	Ligera	Moderada	Intensa	Total	Ligera	Moderada	Intensa	Total
1. Profesionales, técnicos y personas en ocupaciones afines	260.506	65.126	0	325.632	300.954	75.238	0	376.192
2. Directores, funcionarios públicos, superiores.	165.330	41.333	0	206.663	32.622	8.156	0	40.778
3. Personal administrativo y trabajadores afines	169.057	42.464	0	212.321	272.211	68.053	0	340.264
4. Comerciantes, vendedores y persona en ocupacionhes afines.	0	560.543	0	560.543	0	232.070	0	232.078
5. Trabajadores de los servicios, deportes y diversiones	213.917	142.612	0	356.529	253.912	169.274	0	423.186
6. Agricultores, ganaderos, pescadores, cazadores, trabajadores forestales y personas en ocupaciones afines	0	350.476	350.476	700.952	0	12.261	12.261	24.522
7. Mineros, canteros y personas en ocupaciones afines.	0	3.660	14.641	18.301	0	96	383	479
8. Conductores de medios de transporte y comunicaciones y personas en ocupaciones afines.	0	436.048	0	436.048	0	19.222	0	19.222
9. Artesanos y operarios en fábricas y trabajadores en ocupaciones afines.	58.070	522.690	580.776	1.161.552	12.781	115.026	127.806	255.613
10. Desocupados.	233.326	99.996	0	333.322	64.544	27.662	0	92.206
TOTAL	1.101.014	2.264.956	945.893	4.311.863	937.024	727.066	140.450	1.804.540
%	25	53	22	100	52	40	8	100

tipos de actividad física de la población ocupada (Cuadro 2). La distribución de la fuerza de trabajo en los hombres fue: 25% en actividad ligera, 53% moderada y 22% intensa y en las mujeres 52% ligera, 40% moderada y 8% intensa. Fuera de la fuerza de trabajo la situación es distinta: en los hombres 83% en actividad ligera, 12% en actividad moderada y 5% en intensa y en las mujeres 37% en actividad ligera, 62% en actividad moderada y solamente 1% en actividad intensa (11).

5. *Distribución de la población de 18 años y más por actividad física, independientemente de estar dentro de la fuerza de trabajo o no.*

El Cuadro 3 presenta solamente 6 categorías, discriminadas por sexo, ya que las 9 categorías de trabajadores se englobaron en una sola (Ocupados) y se calcularon nuevamente los porcentajes. Se obtuvieron los siguientes resultados: en los hombres 35% actividad ligera, 46% moderada y 19% intensa y en las mujeres 42%, 54% y 4% en cada tipo de actividad, respectivamente.

Para obtener una visión de conjunto de la actividad física de la población venezolana se englobaron ambos sexos y se obtuvo la siguiente distribución: 38,4% en actividad ligera, 50,1% en actividad moderada y 11,5% en actividad intensa.

6. *Discriminación de la información en los tres grupos de edad propuestos en El Informe.*

Se aplicó los porcentajes de población en cada uno de los tres tipos de actividad y para las 6 categorías al total de habitantes en cada grupo de edad y sexo. Para el grupo de 60 años y más solamente se tomaron dos tipos de actividad: ligera y moderada por considerar poco probable que a esta edad se realicen actividades intensas (11).

Cuadro 3
Población de 18 años y más por situación en la fuerza de trabajo y distribución por tipos de actividad física

Grupos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres			Mujeres		
				Ligera	Moderada	Intensa	Ligera	Moderada	Intensa
Dentro de la fuerza de trabajo									
1. Ocupados	3.978.541	1.712.334	5.690.875	867.688	2.164.960	945.893	872.480	699.404	140.450
2. Desocupados	333.322	92.206	425.528	233.326	99.996	0	64.544	27.662	0
Fuera de la fuerza de trabajo									
3. Quehaceres del hogar	7.522	2.776.969	2.784.491	2.257	5.265	0	833.091	1.943.878	0
4. Estudiantes	411.031	431.605	842.636	287.722	82.206	41.103	302.124	86.321	43.160
5. Otra situación	272.239	26.178	298.417	258.627	13.612	0	24.869	1.309	0
6. Incapacitados para trabajar	110.663	63.725	102.308	118.663	0	0	63.725	0	0
TOTAL	5.121.318	5.103.017	10.224.335	1.768.283	2.366.039	986.996	2.160.833	2.758.574	183.610
%	50,1	49,9	100	35	46	19	42	54	4

Cálculos propios.

7. *Especificar las actividades discrecionales.*

Se encontró la limitante de que no se conocen los datos nacionales sobre el tiempo dedicado a estas actividades por los distintos grupos de edad y sexo. Se decidió entonces utilizar la distribución del tiempo sugerida en El Informe, 8 horas destinadas al sueño, 8 horas en actividades ocupacionales, 2 horas en actividades socialmente deseables y labores domésticas, 1/2 hora de ejercicio para promover un buen estado físico y la salud cardiovascular, y el tiempo restante en actividades diversas.

8. *Selección de los múltiplos del metabolismo (MET) a ser utilizados.*

Se decidió usar los múltiplos del MB recomendados en El Informe. Para el grupo de 18 años y más, se utilizaron los valores siguientes: en los hombres 1,55 actividad ligera, 1,78 actividad moderada y 2,10 en actividad intensa y en las mujeres 1,56, 1,64 y 1,82 respectivamente (valores promedio). En los adolescentes (10-17 años), los múltiplos del metabolismo basal sugeridos son diferentes: para los varones 1,70 y para las mujeres 1,65. En los niños no se calculó el gasto energético por concepto de actividad por las razones expuestas anteriormente.

9. *Cálculo de la TMB para las personas de 10 años y más.*

Para efectos de los cálculos, en los niños menores de 10 años se utilizó el número de kcal recomendado en El Informe por peso corporal. En cuanto al peso, se utilizó el percentil 50 del peso de los datos provenientes del Estudio Transversal del Area Metropolitana de Caracas en 1976 (Segunda Edición revisada en 1985), atendiendo a las recomendaciones de Fundacredesa de emplearlos mientras se completa el Proyecto Venezuela y se elaboran las normas de referencia definitivas para el país (12). Estos se consideraron como equivalente a los pesos deseables, siguiendo la recomendación de El Informe de estimular en los niños el potencial de crecimiento.

En los niños de 10 a 17 años, se utilizaron las medias ponderadas de peso y talla, según edad y sexo, de 5 regiones: Zulia, Centro-Occidental, Nor-Oriental, Andina y Area Metropolitana de Caracas, por considerarse más representativas del peso real, ya que los adolescentes del Area Metropolitana de Caracas son más altos y pesados que los del resto del país (13).

En los adolescentes, El Informe recomienda utilizar la talla real y la mediana de peso por edad, porque a esta edad ya se produjo el estirón puberal y se corre el riesgo de sobreestimar las necesidades energéticas si se utilizan los pesos reales.

En el grupo de 18 años y más se utilizaron los únicos datos nacionales disponibles de medias ponderadas de talla de las 5 regiones ya mencionadas: la talla a los 25 años para el grupo de 18 a 29 años; la talla del grupo de 40 a 50 años para el grupo de edad de 30 a 59 años; y la talla de 50 a 60 para el grupo de 60 y más. A partir de estas tallas se buscaron los pesos deseables señalados en El Informe, provenientes de Metropolitan Life Insurance.

10. *Cálculo de las necesidades energéticas ponderadas de la población.*

Se trabajó con diferentes grupos de edad y sexo, se estimó el requerimiento energético de cada uno de ellos y se obtuvieron las necesidades energéticas ponderadas, al multiplicar por el porcentaje que representaba cada grupo sobre la población total. De esta forma se llegó a los 5 subtotales de necesidades energéticas que se indican en los Cuadros 4, 5, 6 y 7.

Debido a la falta de registros del número de embarazadas y de madres lactantes en el país, estos se estimaron de la siguiente forma: el número de embarazadas, como equivalente al número de nacidos vivos registrados en el

Cuadro 4
Necesidades energéticas de la población.
Menores de 10 años. Venezuela 1988

Grupo etáreo (años)	Peso[1] (kg)	Requer. diario energía (kcal)	Poblac. (M-hab.)	% poblac. total	Neces. energ. ponder. (kcal)
>1	V=8,0 H=7,5	790	550	2,95	2.354
1 - 3	V=12,6 H=12,0	1,255	1.594	8,56	10.743
4 - 6	V=10,5 H=10,5	1.650	1.516	8,13	13.480
7 - 9	V=25,8 H=25,5	1.870	1.437	7,70	14.461
SUB-TOTAL 1		1.501	5.097	27,34	41.038

[1] Pesos de referencia: FUNDACREDESA. Estudio Transversal del Area Metropolitana de Caracas (1976). 2ª Edición revisada, 1985.

Cálculos propios

Cuadro 5
Necesidades energéticas de la población.
10 - 17 años. Venezuela 1988

SEXO Grupo etáreo (años)	Peso[1] (kg)	TMB (kcal)	MET	Requer. diario energía (kcal)	Poblac. (M-hab.)	% poblac. total	Neces. energ. ponder. (kcal)
VARONES			(1,7)				
10 - 12	33,1	1.230		2.091	660	3,54	7.402
13 - 15	47,5	1.482		2.519	627	3,36	8.464
16 - 17	58,4	1.673		2.844	407	2,18	6.200
SUB-TOTAL 2				2.430	1.693	9,08	22.066
MUJERES			(1,65)				
10 - 12	34,9	1.171		1.934	636	3,41	6.595
13 - 15	48,3	1.335		2.203	605	3,24	7.138
16 - 17	52,9	1.391		2.295	393	2,11	4.842
SUB-TOTAL 3				2.121	1.634	8,76	18.575

[1] Pesos de referencia: FUNDACREDESA. Región zuliana, centro occidental, nororiental, andina y área metropolitana de Caracas.

Cálculos propios.

Cuadro 6
Necesidades energéticas de la población.
Varones de 18 años y más. Venezuela 1988

Grupo etáreo (Activ. física)	Talla[1] (m)	Peso[2] (kg)	TMB (kcal)	MET	Requer. diario energía (kcal)	Poblac. (M-hab.)	% poblac. total	Neces. energ. ponder. (kcal)
18-19	1,70	63,5	1.651			2.087	11,19	
(Ligera)				1,55	2.559	891	4,78	12.232
(Moderada)				1,78	2.939	847	4,54	13.343
(Intensa)				2,10	3.467	349	1,87	6.483
30-59	1,60	61,7	1.595			2.557	13,69	
(Ligera)				1,55	2.472	606	3,24	8.009
(Moderada)				1,78	2.839	1.363	7,30	20.725
(Intensa)				2,10	3.350	588	3,15	10.553
60 y más	1,64	59,6	1.292			481	2,58	
(Ligera)				1,55	2.003	295	1,50	3.165
(Moderada)				1,70	2.300	186	1,00	2.300
SUB-TOTAL 4					2.797	5.125	27,46	76.810

[1] Tallas de referencias: FUNDACREDESA. Regiones zuliana, centro occidental, nororiental, andina y metropolitana.
[2] Pesos deseables propuestos por El Informe.
Cálculos propios.

Cuadro 7
Necesidades energéticas de la población.
Mujeres de 18 años y más. Venezuela 1988

Grupo etáreo (Activ. física)	Talla[1] (m)	Peso[2] (kg)	TMB (kcal)	MET	Requer. diario energía (kcal)	Poblac. (M-hab.)	% poblac. total	Neces. energ. ponder. (kcal)
18-19	1,56	50,4	1.236			2.030	10,89	
(Ligera)				1,56	1.928	912	4,89	9.428
(Moderada)				1,64	2.027	1.035	5,53	11.209
(Intensa)				1,82	2.250	87	0,47	1.058
30-59	1,55	50,4	1.267			2.525	13,54	
(Ligera)				1,56	1.977	1.024	5,49	10.854
(Moderada)				1,64	2.079	1.414	7,58	15.759
(Intensa)				1,82	2.304	88	0,47	1.083
60 y más	1,63	49,6	1.106			546	2,94	
(Ligera)				1,56	1.724	228	1,22	2.104
(Moderada)				1,64	1.812	320	1,71	3.098
SUB-TOTAL 5					1.995	5.103	27,36	54.593

[1] Tallas de referencias: FUNDACREDESA. Regiones zuliana, centro occidental, nororiental, andina y metropolitana.
[2] Pesos deseables propuestos por El Informe.
Cálculos propios.

Cuadro 8
Necesidades energéticas de la población.
Totales nacionales. Venezuela 1988

Grupo etáreo (años) y sexo			Nec. diarias (kcal)	Poblac. (M-hab.)	%	Nec. energ. ponder.
Menos de 10		(Sub total 1)	1.502	5.097	27,34	41,038
10 a 17	Varones	(Sub total 2)	2.430	1.693	9,08	22.066
	Mujeres	(Sub total 3)	2.121	1.634	8,76	18.575
18 y más	Varones	(Sub total 4)	2.798	5.121	27,46	76.810
	Mujeres	(Sub total 5)	1.995	5.103	27,36	54.593
		TOTAL	2.131	18.649	100,0	213.082
Neces. adicionales		Embarazo	(285)	(546)	(2,92)	832
		Lactancia	(500)	(532)	(2,85)	1.425
		(Sub total 6)				2.257
TOTAL GENERAL			2.153	18.649	100,0	215.339

Corrección por contenido de fibra dietética en la dieta: 2.153 × 1.025 = 2.207 kcal.
Cálculos propios.

país, más el 10% (4). Para las madres lactantes, se consideró que, salvo casos excepcionales, todas deben lactar a sus hijos, por lo tanto se estimaron tomando como base el número de nacidos vivos registrados, menos el 1,5% correspondiente a la mortalidad neonatal (0-28 días). El 1% que fallece entre los 28 días y el primer año de vida no se pudo estimar ante la dificultad de conocer la edad exacta de la defunción (14). Ello dio origen al sub-total 6 que aparece en el Cuadro 8.

11. *Para obtener las necesidades energéticas promedio por persona/día para la población venezolana.*

Se sumaron los 6 sub-totales obtenidos en los pasos anteriores y se dividió el total entre 100 (Cuadro 8).

12. *Corregir el promedio de kcal por persona/día por el factor 1.025 correspondiente a un contenido moderado de fibra en la dieta.*

En la Tabla de Composición de Alimentos Venezolana no hay información sobre el contenido de fibra dietética en los alimentos y es indispensable profundizar las investigaciones sobre el contenido habitual de fibra en la dieta de los distintos grupos de población. Sin embargo, a pesar de estas limitaciones, el ajuste se hizo considerando que las encuestas de consumo de alimentos refieren un consumo promedio de fibra entre 18 a 20 g al día, lo que puede considerarse como una ingesta moderadamente baja, si se acepta que las recomendaciones se encuentran entre 20 y 30 g por día (15).

Es oportuno destacar que cuando se vayan a estimar requerimientos es deseable hacer los cálculos para cada caso, tanto de la actividad física como de la ingesta dietética (16, 17).

Discusión

El Informe menciona que las estimaciones de necesidades guardan en realidad una relación más estrecha con los individuos que con las poblaciones. Por esta razón es necesario tomar en cuenta las principales limitaciones de las dos variables fundamentales que influyen en las necesidades energéticas, es decir, la TMB y el gasto de energía por concepto de actividad física.

En lo que a la actividad física se refiere existen muchos problemas prácticos para medir el gasto energético de grupos representativos de la población (1); por lo tanto, no hay suficiente información al respecto. En relación con la actividad ocupacional, la información se obtiene tomando como base la clasificación del tipo de trabajo de las personas adultas, es decir profesionales, agricultores, etc., pero hay poca información acerca de cómo las personas distribuyen su tiempo, y el mismo tipo de trabajo puede requerir de diversos grados de actividad en un período dado.

En lo relativo a las actividades discrecionales, realmente se conoce muy poco acerca de cómo las personas

distribuyen el tiempo cuando no están trabajando. Al realizar los cálculos por este concepto se sobrentiende que parte del gasto es ocasionado por el ejercicio físico activo y si las personas no realizan este tipo de actividad, las necesidades energéticas estarán sobrestimadas hasta tanto no se logren los cambios en el estilo de vida.

En nuestro medio, donde el 82% de la población es urbana, las personas utilizan una parte importante de las horas diarias trasladándose a sus lugares de trabajo y a sus hogares, en condiciones que imponen un gasto energético difícil de precisar. Por otra parte, Lara Pantin (18) afirma que "cada vez hay un número mayor de personas que se incorporan de manera individual o grupal al ejercicio físico activo y que éste es uno de los fenómenos más importantes de esta época". Sin embargo, se requieren más datos sobre cómo la edad, el sexo y el peso corporal afectan el costo energético de una actividad.

Diversas publicaciones han señalado que existe una gran variabilidad en el gasto energético, tanto intra como interindividual. Para mostrar la amplitud de esta variabilidad, Ferro Luzzi seleccionó un grupo de 21 estudios publicados sobre el gasto energético de adultos en diferentes tipos de ocupaciones, entre ellas, agricultores, pescadores, zapateros, estudiantes universitarios, cadetes, mecanógrafos, choferes, etc. Este grupo tuvo un gasto energético promedio de 2.843 kcal (44 kcal por kg de peso), con un coeficiente de variación del 23%; un tercio de las personas gastaron menos de 2.200 kcal y más de 3.500 kcal; y aproximadamente un 3% tuvo un gasto superior a 4.000 kcal o inferior a 1.500 kcal. Tal variación era de esperarse en grupos tan heterogéneos (19). Sin embargo, cuando los 567 individuos se reagruparon según el tipo de ocupación, persistió un 12% de variabilidad intraindividual. Se argumentó que la denominación del trabajo no es suficiente para categorizar el gasto energético y que la variabilidad observada podía deberse a lo impreciso de las agrupaciones según tipos de ocupación. También se señaló que es válido preguntarse, si este alto rango de variabilidad refleja la capacidad del organismo para regular su gasto de energía.

En el caso de los niños es todavía mucho menor la información acerca del tipo de actividad física y por ello se recurre a determinar las necesidades energéticas en base a las ingestas habituales de niños que crecen normalmente. Esto plantea, por una parte, el uso de dos metodologías diferentes; además, en el caso concreto para estimar las necesidades energéticas de los niños venezolanos, se han utilizado las necesidades calóricas por kg de peso/día sugeridos en El Informe, las cuales son calculadas en base a las ingestas de niños que crecieron bien en otros ambientes y sería útil comprobar si esas ingestas en nuestro medio dan como resultado un crecimiento óptimo. Una revisión sobre este aspecto, realizada por el Comité 1/5 de la International Union of Nutritional Sciences, la cual incluyó 18 países, INCAP y FAO-OMS, reveló diferencias notables en el número de kcal recomendadas por kg de peso en los niños de 1 a 3 años, que van desde 102 kcal en Bolivia hasta 180 kcal en la República de Alemania Federal, con valores intermedios muy diferentes: 110, 115, 120, 125, 130, 135, entre otros (20).

En cuanto a la TMB, Durnin ha señalado que existe una gran variabilidad, tanto en la TMB como en el gasto energético, al caminar en forma estandarizada en una cinta sin fin, en individuos jóvenes, hombres y mujeres aparentemente semejantes, es decir, de igual peso, composición corporal y estilo de vida. La diferencia entre los que tuvieron una tasa metabólica alta y los que tuvieron una baja, es equivalente a varios cientos de kcal por día. A menos que se hagan mediciones individuales no hay manera de saber si la persona tiene el metabolismo energético alto o bajo y es riesgoso hacer generalizaciones (9). Scrimshaw y Young han señalado que existe el riesgo de que, en situaciones de ingestas de alimentos inferiores a las necesidades energéticas durante un período dado, el organismo se "adapte" o se "acomode" y disminuya la TMB con la consecuente repercusión en las necesidades energéticas (21).

El Informe destaca la falta de datos para saber si las variaciones en la TMB entre poblaciones y grupos diferentes se deben a factores étnicos, al clima o a la adaptación, de modo que se requieren más estudios sobre diferentes grupos que viven en distintas condiciones ambientales.

Igualmente se señala que las estimaciones teóricas deben ser comprobadas en el terreno en programas destinados a examinar las relaciones entre ingestas habituales y funciones como el crecimiento, la reproducción, el rendimiento laboral, la resistencia a las infecciones, el desarrollo mental y otros, pero se reconoce que tales estudios son de difícil ejecución y elevados costos, debido a la necesidad de observación prolongada y al control de variables que pueden conducir a confusiones.

Analizadas brevemente las principales limitaciones, se discutirán los resultados más relevantes.

La TMB de la población venezolana es más alta en el sexo masculino que en el femenino, aproximadamente un 16% como promedio. En el sexo masculino oscila entre 1.230 kcal/día en el grupo de 10 a 12 años y 1.673 kcal/día en los de 16 y 17 años y en las mujeres entre 1.105 kcal/día en el grupo de 60 años y más y 1.392 kcal/día entre los 16 y los 17 años; va en aumento en los dos sexos entre los 10 y 17 años y luego comienza a descender; en los varones es aproximadamente de un 20% menor en el grupo de 60 años y más en relación con el grupo de 18-29 años; y en las mujeres es un 11% menor en los mismos grupos de edad mencionados.

Cuando se analizan las necesidades energéticas por grupos de edad se puede expresar lo siguiente: en los menores de 1 año no hay diferencia en las necesidades según el sexo y son mayores en el grupo de 0 a 3 meses de edad (116 kcal x kg), descienden de los 3 a los 9 meses y aumentan entre los 9 a 12 meses, para un promedio en

el primer año de 103 kcal x kg de peso corporal y un requerimiento calórico total estimado de 798 kcal diarias.

En el grupo de 1 a 9 años, las necesidades energéticas por kg de peso corporal vienen diferenciadas según sexo, van descendiendo con los años y son mayores en los niños que en las niñas, con la excepción de las niñas de 1 a 2 años, en las cuales las necesidades energéticas por kg son ligeramente superiores (108 kcal las niñas vs. 104 kcal los varones), sin encontrar una razón aparente para ello. Los resultados obtenidos son 1.255 kcal en el grupo de 1 a 3 años; 1.658 kcal en el grupo de 4 a 6 años; y 1.978 kcal en el grupo de 7 a 9 años.

En los varones de 10 a 17 años las necesidades energéticas estuvieron entre 2.091 kcal/día en el grupo de 10 a 12 años, hasta 2.844 kcal/día en el grupo de edad de 16 a 17 años.

En las mujeres de 10 a 17 años las necesidades energéticas estuvieron entre 1.934 kcal/día en el grupo de 10 a 12 años hasta 2.295 kcal/día en el grupo de edad de 16 a 17 años.

En los varones de 18 años y más las necesidades energéticas se dividieron en tres subgrupos de edades y de acuerdo al tipo de actividad física. En general, se puede decir que las necesidades son mayores en el grupo de 18 a 29 años y menores, como era de esperarse, en los de 60 años y más; y variaron desde 2.003 kcal/día en las personas de 60 años y más en actividad ligera hasta 3.467 kcal/día en los de 18 a 29 años en actividad intensa.

En estos grupos de edad se trabajó con los pesos deseables para las tallas reales y hubo diferencias notables entre los pesos reales y los pesos deseables, diferencias que fueron aumentando con la edad; así, por ejemplo, en el grupo de 18 a 29 años el peso deseable es de 63,5 kg y el real a los 25 años es de 66,2 kg. En el grupo de 30 a 59 años, se tomó un peso deseable de 61,7 kg y el real entre los 40 a 50 años es de 72,8 kg y en el grupo de 60 años y más, se tomó el peso deseable de 59,6 kg y el real de 50 a 60 años es 77,7 kg. Estos datos están reflejando un problema de exceso de peso a medida que aumenta la edad.

En el grupo de mujeres de 18 años y más las necesidades energéticas se dividieron también en los mismos tres subgrupos de edades y según la actividad física; aquí las necesidades energéticas resultaron un poco más elevadas en el grupo de 30 a 50 años y menores en el grupo de 60 años y más. Estuvieron desde 1.724 kcal/día en las personas de 60 años y más con actividad ligera hasta 2.304 kcal/día en el grupo de 30 a 59 años en actividad intensa.

En estos grupos de edad también hubo diferencias notables entre los pesos reales y los pesos deseables. En el subgrupo de 18 a 29 años, el peso deseable es de 50,4 kg y el peso real a los 25 años es de 56,6 kg; en el subgrupo de 30 a 59 años, el peso deseable es de 50 kg y el peso real entre los 40 a 50 es de 64,1 kg; y en el subgrupo de 60 años y más, el peso deseable es de 48,5 kg y el peso de 50 a 60 años es de 52,1 kg.

En el embarazo se tomaron 285 kcal y durante el período de lactancia 500 kcal adicionales diarias, respectivamente.

Al totalizar las necesidades energéticas ponderadas de cada uno de los subgrupos se obtuvo un requerimiento energético promedio de 2.153 kcal diarias para la población venezolana, cifra que al ser corregida por el contenido de fibra dietética en la dieta alcanzó a un total de 2.207 kcal diarias.

Al comparar los resultados de este trabajo con los obtenidos anteriormente en 1981 y 1985 (4,5), se encuentra que existen diferencias tanto en la metodología para la estimación de las necesidades de energía como en la presentación de los resultados. Entre ellas se pueden mencionar las siguientes:

La actividad física de tipo ocupacional. En 1981 se utilizaron cuatro tipos de actividad: ligeramente activa, moderadamente activa, muy activa y excepcionalmente activa y en 1990 se utilizaron 3 tipos de actividades: ligera, moderada e intensa.

La edad. En los informes 1981-1985 se trabajó con población de 15 años y más dentro y fuera de la fuerza de trabajo y en la Propuesta 1990 con población de 18 años y más.

La clasificación de la población. La forma de clasificar la OCEI la distribución de la población dentro y fuera de la fuerza de trabajo varió en los períodos señalados.

Los pesos y tallas. En los informes 1981-1985 se utilizaron datos de peso del Proyecto Venezuela provenientes de la Encuesta del Estado Carabobo de 1978 y para los pesos teóricos se utilizaron los datos de la Serie de Informes Técnicos de la OMS de 1973 y los de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de América. Esto directamente tiene influencia en los resultados, especialmente en el grupo de 10 a 17 años de edad, donde en los informes 1981-1985 se utilizaron pesos teóricos y en la propuesta de 1990 se utilizaron pesos reales. Por ejemplo, en los niños varones de 11 años, en los informes 1981-1985 se utilizó el peso de 36,7 kg y en la propuesta 1990, 33,1 kg y en las niñas de la misma edad 37,7 kg vs. 34,9 kg.

Los sub-grupos de edad. En 1981-1985 se trabajó con 16-19; 20-29; 30-39; 40-49; 50-59; 60 años y más, y en la Propuesta 1990, con los sub-grupos 18-29, 30-59 y 60 años y más. Además, las estimaciones de energía se hicieron según los tres tipos de actividad física: ligera, moderada e intensa. Para efectuar la comparación se procedió en la siguiente forma: el sub-grupo de 16 a 19 se comparó con el de 16-17 años; el subgrupo 18-29 con el de 20-29 años, los de 30 a 59 con los de 40 a 49 años y los de 60 y más con sus similares. Se tomó solamente la actividad moderada.

Las necesidades energéticas adicionales diarias. Durante el embarazo se redujeron de 350 kcal a 285 kcal y en el período de lactancia se redujo de 550 a 500 kcal diarias adicionales.

El número de madres lactantes. En 1981-1985 se estimó como el número de niños menores de un año x 0,25. En la propuesta 1990 se estimó como el número de nacidos vivos registrados menos 1,5% correspondiente a la mortalidad neonatal.

El promedio de kcal persona/día. En 1981-1985 no se corrigió por el contenido de fibra en la dieta.

A pesar de todo lo explicado anteriormente, se pudo apreciar que hay diferencias en las estimaciones de las necesidades de energía según grupos de edad y sexo, siendo ahora más bajas en los mayores de 10 años y en las niñas de 10 a 15 años y más elevadas en las mujeres de 16 años y más. La diferencia en el requerimiento promedio por persona/día fue solamente de 47 kcal (Cuadro 9).

Se observa que en los niños menores de 10 años hay una disminución en la estimación de las necesidades que van de –2,7% en los menores de 1 año hasta –14,2% en los de 7 a 9 años. En los varones de 10 años en adelante, las necesidades energéticas fueron menores en todos los grupos de edad, con variaciones que van de –19,5% en el grupo de 10 a 12 años a –0,9% en las personas de 60 años y más.

En mujeres, la estimación de las necesidades energéticas disminuyó en el grupo de 10 a 15 años (–17,7% en las de 10 a 12 años y –9,3% en las de 13 a 15 años). Por el contrario, las necesidades energéticas estimadas son ahora mayores en las mujeres de 16 y más años, con diferencias que oscilan entre +1,3% en el grupo de 18 a 29 años y +17,2% en el grupo de 60 y más años. La diferencia en este último grupo puede deberse a que en los informes 1981-1985 se estimó un requerimiento promedio de 1.500 kcal/día y ahora solamente el cálculo del gasto energético por concepto de metabolismo basal alcanzó la cifra de 1.105 kcal/día.

Cuadro 9
Comparación de las necesidades energéticas y variación porcentual. Venezuela 1981 - 1985 y 1990

Grupo de edad	Necesidades energéticas		Variación porcentual
	Informes 1981-1985	Propuesta 1990	
> - 1	820	798	–2,7
1 - 3	1.360	1.255	–7,7
4 - 6	1.830	1.658	–9,4
7 - 9	2.190	1.878	–14,2
Varones			
10 - 12	2.600	2.091	–19,5
13 - 15	2.810	2.519	–10,4
16 - 17	3.040	2.844	–6,4
18 - 29	3.100	2.939	–5,2
30 - 59	2.950	2.839	–3,8
60 y más	2.320	2.300	–0,9
Mujeres			
10 - 12	2.350	1.934	–17,7
13 - 15	2.430	2.203	–9,3
16 - 17	2.200	2.295	+4,1
18 - 29	2.000	2.027	+1,3
30 - 59	1.900	2.079	+8,6
60 y más	1.500	1.812	+17,2
Promedio nacional			
Persona/día	2.200	2.153	–2,1

FUENTES: Conicit. Requerimientos de energía y nutrientes de la población venezolana, 1980 y INN. Requerimientos de energía y de nutrientes de la población venezolana, 1985. Cálculos propios.

En relación con el requerimiento energético para la población venezolana la diferencia fue de 47 kcal menos (–2,1%) si se relaciona con la cifra no corregida por contenido de fibra dietética, cifra que varía a 7 kcal más (+0,3%) cuando se corrige por este concepto.

Estos resultados concuerdan de manera parcial con los obtenidos por Uauy y col., quienes al estimar las necesidades de energía para la población chilena concluyen que la aplicación del método de 1985 arroja resultados sistemáticamente inferiores y que la aplicación del método de 1973 (utilizados en Venezuela en los Informes 1981 y 1985) sobreestima las necesidades energéticas, sobreestimación que según sus resultados fue de 8% para el promedio nacional, de un 30% para los adolescentes varones y de 20% para los adolescentes del sexo femenino (22).

Durnin ha señalado que aun con limitaciones, El Informe es el documento más completo, mejor argumentado y presentado sobre las necesidades de energía, que probablemente será usado durante muchos años, y que solamente ameritará modificaciones menores. Entre las limitaciones menciona las siguientes: se afianza mucho en el gasto energético y éste es difícil de medir en grandes grupos de población; por otra parte no está claro si esta metodología es aplicable a grupos de individuos o a individuos solamente. En relación con las necesidades energéticas adicionales durante el embarazo, a su juicio están exageradas y basadas más en un aspecto emocional que en evidencias científicas. En el cálculo de las necesidades energéticas de los niños los problemas continúan, ya que se basan en ingestas en relación con el peso y la talla y cita que en algunos estudios hechos en el Reino Unido se ha encontrado una relación negativa entre la ingesta energética y el peso corporal y da como ejemplo el caso de niños de 5, 10 y 15 años que son más altos y pesados que otros niños de las mismas edades que tienen ingestas energéticas inferiores (9).

Uauy y Boj han expresado que El Informe es un excelente documento científico y que el enfoque fisiológico es sin lugar a dudas, óptimo. Añade que un examen cuidadoso refleja que su principal debilidad es en el área de las aplicaciones, especialmente en la referente a la Planificación Alimentaria y Nutricional (22).

Para concluir es conveniente acotar que, en nuestra opinión, la metodología propuesta por el Comité de Expertos FAO/OMS/UNU (1985), sí es factible de aplicar para la estimación de las necesidades de energía de la población venezolana y se espera que este pequeño aporte pueda ser considerado por los organismos oficiales preocupados por este tema en el país, especialmente por el Instituto Nacional de Nutrición. Las cifras obteni-

das pueden ser revisadas en la medida en que se disponga de mayor información sobre los siguientes aspectos:

1. Patrones nacionales de peso y talla por grupo de edad y sexo.
2. Actividades ocupacionales y discrecionales de la población venezolana, principalmente el tipo de actividad y tiempo dedicado a ellas, en las distintas épocas del año.
3. Cuantificación del gasto energético de distintos tipos de actividad.
4. Ingesta energética de los menores de 10 años.
5. Contenido de fibra dietética en la alimentación de la población venezolana y en los alimentos de usos más frecuentes.
6. Tipo de actividad física de las mujeres embarazadas.
7. Duración de la lactancia materna.

Se puede prever que las necesidades energéticas aumentan en la medida en que la población infantil logre un desarrollo físico más acorde con su potencial genético y que la población en general aumente el nivel de actividad física discrecional.

Referencias

1. FAO-OMS-UNU. Necesidades de energía y de proteínas. En: Informe de reunión consultiva conjunta de expertos. Ginebra, Suiza: OMS, 1985. (Serie de Informes Técnicos; Nº 724).
2. Liendo Coll P, Bengoa JM. Necesidades calóricas de la población venezolana. Arch Ven Nutr 1954;1.
3. Conicit-INN. Requerimientos de energía y nutrientes de la población venezolana. Caracas, Venezuela: INN, 1976. (Serie de Cuadernos Azules; Nº 38).
4. Conicit. Requerimientos de energía y de nutrientes de la población venezolana. Caracas, Venezuela: Conicit, 1981. (Serie de Estudios; Nº 1).
5. INN. Requerimientos de energía y de nutrientes de la población venezolana (Documento Provisional). Caracas, Venezuela: INN, 1985. (Serie de Cuadernos Azules; Nº 45).
6. FAO, Comité para el estudio de las necesidades calóricas. Necesidades calóricas. Roma, Italia: FAO, 1950. (Nº 5).
7. FAO, 2do. Comité Estudios de Nutrición. Requerimientos de calorías. Roma, Italia: FAO, 1957.
8. FAO/WHO, Joint ad hoc expert group. Energy and protein requirements. Ginebra, Suiza: WHO, 1973. (Technical Report Series; Nº 522).
9. Durnin J. Energy requirements. The 1985 FAO/WHO/UNU recomendations. Chemistry and Industry 1987; 16:543-7.
10. OCEI. Indicadores de la fuerza de trabajo. Total nacional y por Regiones. Primer Semestre 1988. Caracas, Venezuela: OCEI, 1988.
11. Marco E. Una propuesta para la estimación de las necesidades de energía de la población venezolana basada en el método FAO-OMS-UNU, 1985. [Trabajo presentado para optar al ascenso en el escalafón docente universitario a la categoría de Profesor Asociado de la Universidad Central de Venezuela]. Caracas, Venezuela: UCV, 1990.
12. Méndez Castellano H, López-Blanco M, Landaeta-Jiménez M, González-Tineo A, Pereira I. Estudio Transversal de Caracas. Arch Venez Puer Ped 1986;49:111-55.
13. López-Blanco M, Landaeta-Jiménez M. Comunicación personal. Fundación Cavendes. Caracas, 1989.
14. M.S.A.S. Principales causas de muerte en Venezuela 1983-1987. Caracas, Venezuela: OCEI, 1989.
15. INN, UCV, Fundación Cavendes, Equipo conjunto de trabajo. Metas Nutricionales de Venezuela. Caracas, Venezuela, 1990. (Primera versión. Circulación limitada).
16. Olivares S, Andrade M. Recomendaciones nutricionales y adecuación de la dieta. Modelo de Auto-instrucción. Santiago, Chile: Universidad de Chile, 1988 (mimeografiado).
17. Aular Alfonzo A, Bracho Noguera M, Fossi M, et al. Manual de encuestas de consumo de alimentos. Caracas, Venezuela: Fundación Cavendes, 1989:110.
18. Lara Pantin E. Nutrición y bienestar físico. An Ven Nutr 1988;1:167-72.
19. Ferro-Luzzi A. Range of variation in energy expenditure and scope for regulation. En: Taylor TG, Jenkins NK, eds. Proceedings of the XIII International Congress of Nutrition. Brighton, Inglaterra: 1985.
20. International Union of Nutritional Sciences, Committee 1/5. Recommended dietary intakes around the world. Nutr Abs Rews Cli. Nutr 1983;53(12):124-53.
21. Scrimshaw N, Young V. Adaptation to low protein and energy intakes. Cambridge, MA: Massachussetts Institute of Technology, 1988. (mimeografiado).
22. Uauy R, Boj MT. Estimación de las necesidades de energía a nivel nacional: uso del enfoque FAO-OMS-UNU. 1985. En: Bengoa JM, Torun B, Behar M, Scrimshaw N, eds. Metas nutricionales y guías de alimentación para América Latina. Bases para su desarrollo. Caracas, Venezuela: Fundación Cavendes, 1991:94-110.
23. Olivares S, Soto D, Zacarías I. Nutrición. Prevención de riesgos y tratamiento dietético. Santiago, Chile: Confelanyd, 1989.

Application of FAO/WHO/UNU methodology for estimating the energy needs of the Venezuelan population

ABSTRACT The aim of this paper is to determine if the methodology proposed by FAO/OMS/UNU 1985 to estimate energy requirements is applicable to the Venezuelan population. The new approach requires a knowledge of the Basal Metabolic Rate (BMR). This rate is estimated from regression equations which includes body weight, age and sex. To obtain the total energy requeriment, the BMR is multiplied by a factor that incorporates the energy cost of increased muscle tone, physical activity, the thermic effect of food and, where relevant, the energy requirements for growth and lactation. The aplication of this approach to the Venezuelan population showed the following daily energy needs: children under 10, 1.502 kcal; male children 10-17 years, 2.430 kcal; female children 10-17 years, 2.121 kcal; male 18 years and over 2.798 kcal; female 18 years and over 1.995 kcal. The average requirement for the population was 2.153 kcal. This figure increases to 2.207 kcal when it is corrected by the mean content of dietetic fiber in the Venezuelan diet. In contrast to the 1981 Report, the results are lower in children under 10, in male 10 years and over and in female 10-15 years; and higher in female 16 years and over. The energy needs estimated with the FAO/OMS/UNU 1985 methodology should be revised as more information on patterns of weight, height, types of physical activity becomes available. The energy requirements will increase as the children under 10 improve their physical development in accordance with the full expression of their genetical endowment, and when the population in general increases the level of physical activity. *An Venez Nutr* 1991;4:25-35

KEY WORDS: Energy requirement, requirements, energy, energy needs.

Indice de masa corporal en niños del Estudio Longitudinal de Caracas*

Mercedes López-Blanco[1], Coromoto Macías-Tomei[2], Isbelia Izaguirre-Espinoza[2], Robert Colmenares[3]

RESUMEN El Indice de Masa Corporal (IMC) (P/T^2) se realizó en 250 varones y 196 niñas entre 4 y 18 años del Estudio Longitudinal de Caracas. Los percentiles se compararon con el Estudio Transversal de Caracas (ETC) y con los percentiles 10, 50 y 90 del NHANES I y HHANES. Los niños se clasificaron con el ETC y contrastaron mediante una prueba "t". La menor corpulencia, 15,0 kg/m², se observó a los 7 años en varones y 8 años en niñas, y la mayor a los 16 años en varones (21,1 kg/m²) y 15 años en niñas (20,1 kg/m²); el incremento mínimo a los 10,5 años (0,2 kg/m²) en varones y 8,5 años (0,3 kg/m²) en niñas y el incremento máximo (1,1 kg/m²) a los 13,5 años en varones y 11,5 años en niñas. Los percentiles fueron iguales al ETC en niñas, similares en varones y diferentes a los norteamericanos; esto justifica usar referencias nacionales. *An Venez Nutr* 1991;4:37-44

PALABRAS CLAVE: Indice de masa corporal, corpulencia, composición corporal, valores de referencia.

Introducción

El Indice de Masa Corporal (IMC) o Indice de Quetelet (1) es un índice de corpulencia y, según muchos investigadores, un índice de adiposidad, por su correlación con la grasa corporal y su independencia con la talla y por el hecho de ser un índice práctico y de fácil obtención (2-11). Frisancho, por el contrario, opina que los indicadores derivados del peso y de la talla que se usan para inferir una malnutrición por déficit o exceso son insuficientes para hacer el diagnóstico diferencial entre un niño liviano y un desnutrido y un niño musculoso y un obeso, y recomienda indicadores más específicos de músculo y grasa (12). Forbes (13) señala que niños y púberes de un mismo peso y talla no tienen la misma composición corporal y objeta el uso del IMC para el diagnóstico de obesidad. Por otro lado, Marshall et al (14), al comparar la validez de algunos indicadores de obesidad en púberes, encontraron que el IMC relativo tenía una sensibilidad de 100%, pero una especificidad de 93% y un valor predictivo de sólo 0,55, más bajo que el de la simple inspección ocular. Es por esto que se recomienda que se hable de sobrepeso o sobrepeso extremo cuando se encuentre un IMC sobre la norma o muy sobre la norma, y que se utilice en conjunto con un indicador más específico de grasa para el diagnóstico de obesidad (12, 15-19). Por lo tanto, se considera al IMC como un indicador mixto, tanto de dimensiones corporales como de composición corporal (20).

Los cambios en la corpulencia dependen de la variabilidad de las masas magra y grasa y, aunque en principio esta última presenta las mayores fluctuaciones, la masa magra también varía de acuerdo a la edad, al sexo, al grado de maduración y a la actividad física (13, 15-17). Además, hay que considerar los factores genéticos que determinan diferencias étnicas e individuales en la composición corporal de acuerdo al somatotipo (21). El aumento de la masa magra ocurre en forma paralela al aumento de la talla. El predominio de los varones es leve antes de la pubertad, con un comienzo del brote puberal a los doce años y una ganancia máxima a los catorce años, aunque el brote es más intenso y sostenido que el de la talla. En las niñas, el brote puberal en masa magra es de poca intensidad y de menor duración, lo cual produce

* Investigación financiada parcialmente por la subvención SI-541 de CONICIT, por la Fundación Polar y por la Fundación Cavendes, con el apoyo de Fundacredesa.

1. División de Investigaciones Biológicas, Fundacredesa. Profesor Asociado USB.
2. Departamento de Auxología y Técnicas Auxiliares, División de Investigaciones Biológicas, Fundacredesa.
3. Departamento de Estadística. División de Investigaciones sobre la Población, Fundacredesa.

Solicitar copias a: Mercedes López-Blanco, Fundacredesa, Apartado 61660, Chacao, Caracas 1060, Venezuela.

una diferencia cada vez mayor entre los sexos y no se observa el predominio femenino puberal característico del peso y de la talla (13). Por el contrario, el patrón de crecimiento de la grasa subcutánea es diferente y caracterizado por un primer período de acumulación de grasa hasta el final del primer año, una pérdida en el preescolar y un segundo período de acumulación de grasa en el prepúber. En la pubertad, los varones pierden grasa, en especial en las extremidades, mientras que las niñas la siguen acumulando, con una diferencia cada vez mayor entre los sexos, ya que las mujeres se hacen cada vez más adiposas que los hombres (13, 22). El segundo período de acumulación de grasa, que comienza entre los cinco y medio y siete años, es de especial importancia, ya que se ha encontrado una alta correlación entre un comienzo precoz y una alta adiposidad al final del crecimiento, tanto en términos de P/T^2 como de grasa subcutánea, de modo tal que la edad de comienzo constituye un factor de riesgo de obesidad (3,4).

Las curvas del IMC durante la infancia y el período prepuberal reflejan el cúmulo de grasa subcutánea y se asemejan a las curvas de los pliegues subcutáneos, mientras que, durante la pubertad, las curvas del IMC presentan las características de curvas en "S" de masa magra, peso y talla, con un predominio masculino en corpulencia cada vez mayor, aunque el predominio femenino en IMC, de mayor duración que el observado en peso y talla, parece reflejar el cúmulo de grasa subcutánea de las niñas durante la pubertad (17).

Cronk y Roche, en 1982, elaboraron percentiles derivados del First Health and Nutrition Examination Survey (NHANES I) del National Center for Health Statistics, entre cinco y sesenta años de edad (5) y Frisancho, en 1990, presentó percentiles derivados del NHANES I y II entre uno y setenta y cuatro años, separados para blancos y negros, debido a diferencias étnicas (12). Roche et al, en 1990, presentaron la distribución centilar de mexicano-americanos entre uno y diecinueve años que formaron parte del Hispanic Health and Nutrition Examination Survey (HHANES) y la compararon con la correspondiente a niños blancos del NHANES II. Los mexicano-americanos resultaron más pequeños, pesados y con una mayor corpulencia después de los cinco años, en especial en los percentiles por encima de la mediana, atribuible a un ritmo de maduración más temprano y a una mayor cantidad de grasa troncular, en relación a los niños blancos del NHANES II (11, 23). Por otro lado, Rolland Cachera et al elaboraron percentiles de un estudio longitudinal en 494 niños franceses seguidos desde el año de edad, 116 de los cuales fueron medidos hasta los dieciseis años (2-4).

En Venezuela, López-Blanco et al, en 1988, elaboraron y ajustaron percentiles para el IMC derivados de los valores de peso y talla del Estudio Transversal de Caracas (ETC), norma provisional para Venezuela (24), correpondientes a 2.793 varones y 2.599 niñas de los estratos altos de Caracas entre el nacimiento y los dieciocho años y recomendaron su uso, en conjunto con la distribución de peso y talla del ETC como indicador del estado nutricional actual, en todo varón que midiera más de 145 cm y niña que midiera más de 135 cm (por no disponer de valores de peso para la talla de la OMS). También recomendaron su uso, preferiblemente con un indicador específico del tejido graso, para el diagnóstico de obesidad (17). Zabala et al y Hernández-Valera et al, estudiaron el IMC en preescolares y escolares del Distrito Federal y del Estado Miranda (8, 9) y calcularon percentiles a partir de los datos de peso y talla de 10.137 niños y 10.505 niñas de la Encuesta Nacional de Nutrición, entre dos y diecinueve años edad de todos los estratos sociales (10).

En este trabajo, se presentan los resultados del IMC del Estudio Longitudinal del Area Metropolitana de Caracas (ELAMC), realizado entre 1976 y 1982, en forma de un corte transversal, como un análisis previo a la elaboración de los patrones dinámicos que van a ser utilizados en clínica.

Materiales y Métodos

La muestra corresponde a 250 varones y 196 niñas del ELAMC, estudio semilongitudinal mixto sin reemplazo, realizado en niños de estratos sociales altos, según el método de Graffar, modificado por Méndez Castellano (25), entre los cuatro y los dieciocho años. Se consideraron para este análisis las visitas anuales (1.167 en varones y 872 en niñas) y que correspondían, de acuerdo al diseño del estudio, a la fecha de cumpleaños más o menos un mes, o sea a la edad exacta (4±, 5±...), con una edad de inicio a los cuatro, ocho y doce años (26).

Para el cálculo del IMC se utilizó la fórmula: peso en kilogramos sobre talla en metros cuadrados ($P/T^2=kg/m^2$); las estadísticas se calcularon con una subrutina del SPSS (27). Los percentiles 3, 10, 25, 50, 75, 90 y 97 se estimaron tanto por posición como por las desviaciones estándar, se eligieron los primeros debido a que el P/T^2 no presenta una distribución normal; éstos se ajustaron por el método de los promedios móviles de 3 a 4 períodos, de acuerdo con las fluctuaciones, considerando la tendencia original de la distribución; el ajuste se realizó entre los cuatro y los dieciseis años en los varones y entre los cuatro y los quince años en las niñas, para un total de 1.127 y 850 visitas, respectivamente. Los percentiles ajustados se compararon con los correspondientes a la referencia nacional, derivados del Estudio Transversal de Caracas (ETC) en niños de estratos sociales altos (17). También se compararon con los percentiles 10, 50 y 90 de la referencia norteamericana derivados de datos del NHANES I en niños blancos y ajustados por Cronk y Roche (5) y con los correspondientes al HHANES en niños mexicano-americanos (11). Estos percentiles se eligieron debido a su importancia como puntos de corte en el diagnóstico.

Finalmente, se aplicó el método de clasificación con los valores de referencia del IMC del ETC (17) para los cuales se consideraron las siguientes categorías: *muy sobre la norma* (MSN): x > p97; *sobre la norma* (SN): p90<X<p97; *normal* (N): p10<X<p90; *bajo la norma* (BN): p3<X<p10; *muy bajo la norma* (MBN): X<p3. El análisis consistió, en primer lugar, en la evaluación individual, seguido por el cálculo de las prevalencias agrupadas por edad y discriminadas en todas las categorías posibles. Los resultados por edad y sexo se contrastaron mediante una prueba "t" de proporciones (28) con los resultados correspondiente al ETC (17).

Resultados

Comportamiento de los percentiles

En los varones, el IMC permaneció estable hasta los siete años, con valores alrededor de 15,0 kg/m² en la mediana, y después aumentó progresivamente hasta alcanzar 21,1 kg/m² a los dieciséis años. El incremento mínimo prepuberal, de 0,2 kg/m², ocurrió a los diez y medio años y el incremento máximo puberal, de 1,1 kg/m², a los trece y medio años. El comportamiento fue similar en los percentiles 3, 10 y 25, mientras que en los percentiles por encima de la mediana, el aumento de los valores ocurrió más temprano, después de los seis años, en forma rápida e intensa en los percentiles 90 y 97. Esto produjo una distribución particular, con una amplitud entre los percentiles 3 y 97 muy estrecha hasta los seis años, de sólo 4,5 kg/m², y una amplitud máxima de aproximadamente 11,5 kg/m² entre los doce y los dieciséis años (Gráfico 1).

En las niñas, el IMC a nivel de la mediana descendió entre los cuatro y los seis años hasta 15,0 kg/m² y luego aumentó progresivamente hasta alcanzar 20,1 kg/m² a los quince años. En la mediana y en los percentiles por encima de ésta, el aumento del índice comenzó a partir de los seis años, mientras que en los percentiles 25 y 10, se observó a los siete y ocho años, respectivamente. El incremento mínimo prepuberal, de 0,3 kg/m² ocurrió a los ocho y medio años y el incremento máximo puberal, de 1,1 kg/m², a los once y medio años. En los otros percentiles, con excepción de los percentiles 3 y 97, el comportamiento fue similar: en el percentil 97 el aumento de los valores fue rápido e intenso después de los siete años y en el percentil 3 se observó un aumento paradójico entre los cuatro y los seis años, lo cual resultó en una amplitud entre los percentiles extremos de sólo 5,2 kg/m² a los seis años. La máxima amplitud se observó a los quince años y alcanzó 12,2 kg/m² (Gráfico 2).

Los varones superaron en corpulencia a las niñas, a excepción de los cuatro, cinco, siete y doce años; el predominio femenino puberal se limitó a esta última edad y fue de poca magnitud: 0,2 kg/m2. A los quince años, los varones tenían un IMC apenas 0,4 kg/m² mayor que el de las niñas. Las mayores diferencias se observaron en la parte dinámica en relación al incremen-

Gráfico 1
Indice de masa corporal (P/T²) de varones del Estudio Longitudinal del Area Metropolitana de Caracas (ELAMC). Comparación con el Estudio Transversal de Caracas (ETC) 1988

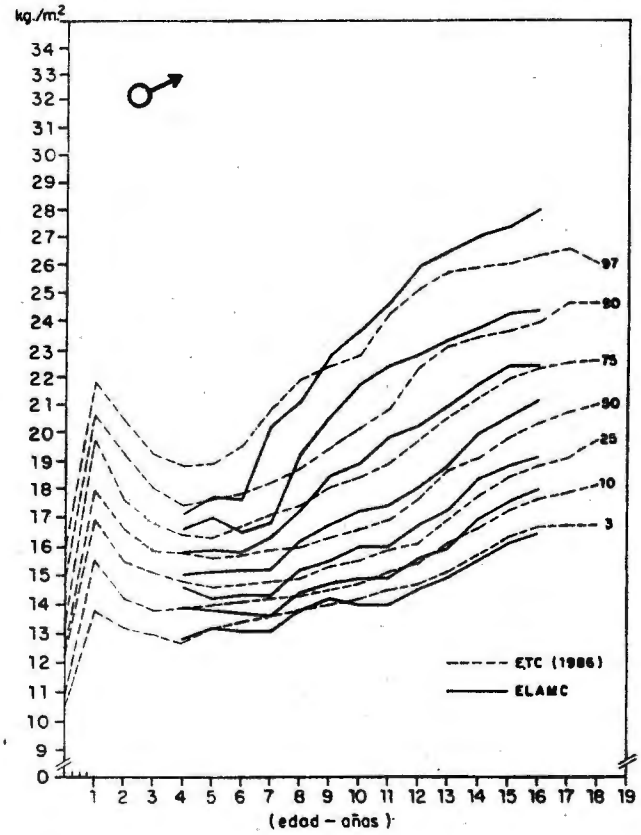
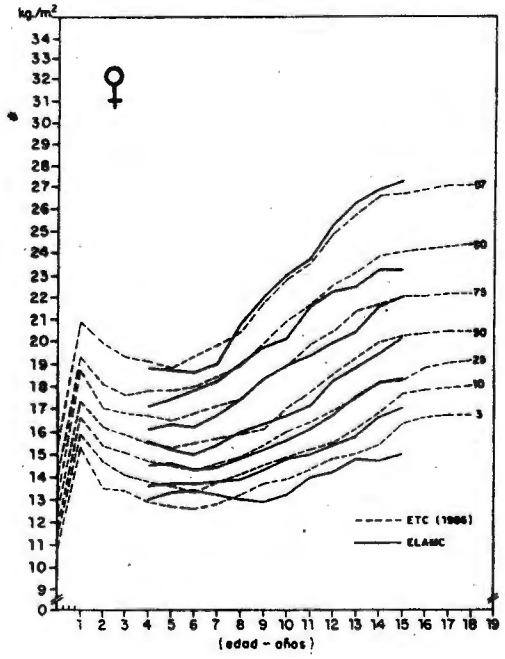


Gráfico 2
Indice de masa corporal (P/T²) de niñas del Estudio Longitudinal del Area Metropolitana de Caracas (ELAMC). Comparación con el Estudio Transversal de Caracas (ETC) 1988



to prepuberal o edad de arranque (EA) y al incremento máximo puberal o edad de máximo incremento (EMI) y se puede resumir de la siguiente forma:

	Varones	Δ	*Niñas*
EA (años)	10,5	2,0	8,5
Incremento en EA (kg/m²)	0,2	–0,1	0,3
EMI (años)	13,5	2,0	11,5
Incremento en EMI (kg/m²)	1,1	0	1,1

Comparación con los valores de referencia nacional e internacional

Al comparar las distribuciones centilares con la referencia nacional del ETC, se observaron diferencias en los valores, debido a la menor corpulencia de los niños del ELAMC hasta los siete años y a la menor dispersión de los valores. Por otro lado, a partir de los ocho años, la mediana del ELAMC superó a la del ETC, hasta 0,8 kg/m² entre los catorce y los dieciséis años; la mayor corpulencia de la muestra a estas edades fue más evidente en los percentiles por encima de la mediana, donde la dispersión de los valores del ELAMC fue mayor. Por ejemplo, en el percentil 90, las mayores diferencias negativas en relación al ETC (–1,4 kg/m²) se observaron a los seis y siete años y las mayores diferencias positivas (1,6 kg/m²) a los diez y once años (Gráfico 1). Por el contrario, la distribución centilar de las niñas de ambos estudios fue muy similar, en especial en los percentiles 10, 25 y 50, aunque las niñas del ELAMC presentaron una menor corpulencia en los percentiles 75 y 90 con diferencias de poca magnitud que alcanzaron 0,8 kg/m² a los diez y quince años. En el percentil 97, se observaron diferencias mayores entre los cinco y siete años, debido a la menor dispersión de los valores del ELAMC. Sin embargo, las únicas diferencias significativas correspondieron al percentil 3, debido al ascenso paradójico descrito entre los seis y siete años y a los valores bajos del ELAMC a partir de los nueve años, los cuales alcanzaron una diferencia negativa de 1,3 kg/m² a los 15 años (Gráfico 2). Las diferencias entre los sexos, o sea el dimorfismo sexual del ELAMC, presentó un comportamiento distinto al del ETC, ya que la mediana de referencia nacional de los varones superó a la de las niñas hasta la pubertad, el predominio femenino puberal se extendió desde los diez hasta los dieciséis años y alcanzó 0,9 kg/m²; de mayor duración y magnitud que el del ELAMC.

Al comparar los percentiles 10, 50 y 90 con los norteamericanos de referencia del NHANES I, las diferencias más relevantes se encontraron en la parte superior de la distribución. En los varones, los valores correspondientes a la mediana fueron similares a los de la referencia hasta los trece años y los superaron después de los catorce años, hasta alcanzar una diferencia positiva de 0,5 kg/m² a los catorce y quince años. En el percentil 10 la similitud fue mayor, aunque a los siete años y entre los once y trece años se encontraron diferencias negati-vas que alcanzaron 0,3 kg/m² y 0,4 kg/m², debido a la menor corpulencia en el ELAMC. En el percentil 90, esta menor corpulencia resultó en grandes diferencias negativas, en especial a los seis y siete años (–1,7 kg/m²) y entre los catorce y dieciséis años (–1,0 kg/m² a –2,9 kg/m²). En las niñas, la menor corpulencia fue evidente a todas las edades y en toda la distribución, con una diferencia máxima de –1,1 kg/m² a los once años en la mediana, –0,6 kg/m² entre los once y los trece años en el percentil 10 y entre –2,3 kg/m² y –3,3 kg/m² a partir de los diez años en el percentil 90, en relación a la referencia. El dimorfismo sexual del ELAMC presentó un comportamiento distinto, ya que la mediana de los varones norteamericanos superó a la de las niñas, a excepción del predominio femenino puberal, entre los ocho y quince años y que alcanzó 0,6 kg/m²; de mayor duración y magnitud que el del ELAMC.

Al comparar los mismos percentiles con los correspondientes a los mexicano-americanos del HHANES, las diferencias fueron de mayor magnitud, en especial en la parte superior de la distribución. En los varones, la mediana del ELAMC fue siempre inferior a la del HHANES, con una diferencia máxima de 1,7 kg/m² a los once años y, aunque en el percentil 10 se observó mayor similitud, a los siete y trece años las diferencias negativas alcanzaron 0,9 kg/m² y 1,5 kg/m², respectivamente; la menor corpulencia fue más evidente en el percentil 90 a todas las edades, con una diferencia negativa máxima que superó a los 5,0 kg/m² a los dieciséis años (Gráfico 3). En las niñas, la menor corpulencia en el ELAMC fue evidente a todas las edades y en toda la distribución; con diferencias máximas entre –1,0 kg/m² a –2,0 kg/m², tanto en el percentil 10 a partir de los doce años como en el percentil 50 a partir de los nueve años, y de –2,5 kg/m² a –5,0 kg/m² en el percentil 90 a partir de los ocho años (Gráfico 4). El dimorfismo sexual del ELAMC presentó un comportamiento distinto, ya que el predominio femenino del HHANES se observó entre los ocho y diez años y entre los doce y dieciséis años y alcanzó 1,2 kg/m²; de mayor duración y magnitud que el del ELAMC.

Clasificación con el índice de masa corporal: prevalencias

En los varones, la normalidad osciló entre 89,6% a los cuatro años hasta 71,6% a los once años, con una prevalencia de 78,8% para todas las edades (Cuadro 1). El déficit para todas las edades fue de 8,6%, menor al 10% esperado de acuerdo a la referencia; 5,6% correspondió a la categoría *bajo la norma* y 3% a la de *muy bajo la norma* y varió con la edad, con valores altos a los cinco, seis y siete años entre 12,8% y 18,2%, mientras que a partir de los ocho años el déficit se encontró prácticamente dentro de lo esperado. La prevalencia promedio de exceso para todas las edades, de 12,6%, apenas superó el 10% esperado: 8,7% correspondió a la categoría *sobre la norma* y 3,9%

Gráfico 3
Indice de masa corporal (P/T²) de varones del Estudio Longitudinal del Area Metropolitana de Caracas (ELAMC). Comparación con el HHANES 1990

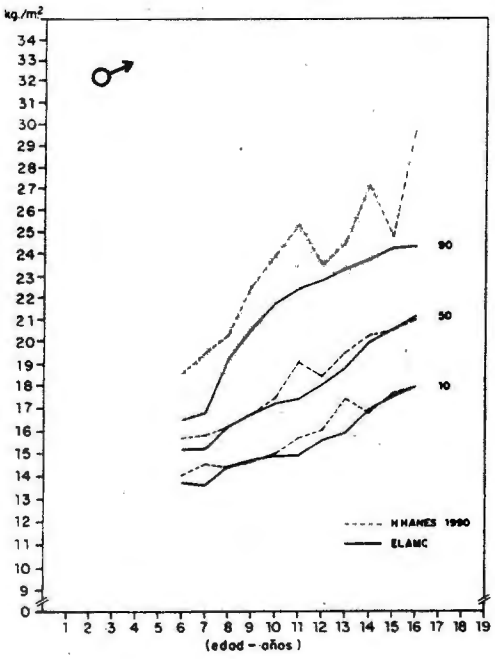
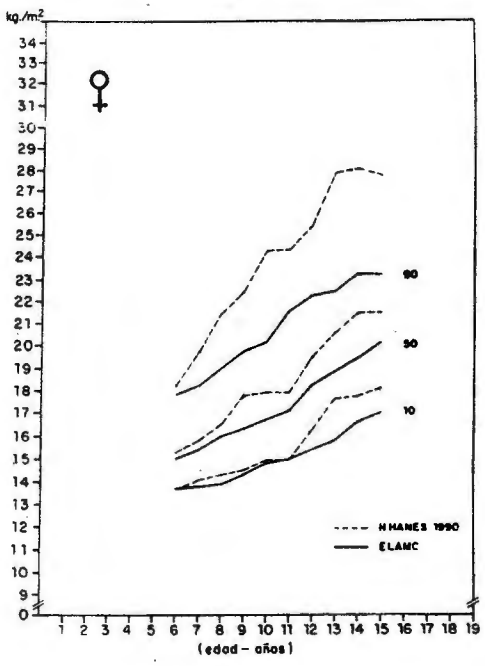


Gráfico 4
Indice de masa corporal (P/T²) de niñas del Estudio Longitudinal del Area Metropolitana de Caracas (ELAMC). Comparación con el HHANES 1990



Cuadro 1
Clasificación de acuerdo al índice de masa corporal (IMC) del estudio transversal de Caracas (ETC): varones y niñas del ELAMC

SEXO	Edad (años)	n (total)	SOBRE LA NORMA Total n	%	MSN n	%	SN n	%	NORMAL N n	%	BAJO LA NORMA BN n	%	MBN n	%	Total n	%
VARONES	4±	58	1	1,8	–	–	1	1,8	52	89,6	5	8,6	–	–	5	8,6
	5±	59	4	6,8	–	–	4	6,8	45	76,3	9	15,2	1	1,7	10	17,0
	6±	55	2	3,6	–	–	2	3,6	46	83,6	4	7,3	3	5,5	7	12,8
	7±	44	1	2,3	–	–	1	2,3	35	79,5	5	11,4	3	6,8	8	18,2
	8±	110	16	14,5	2	1,8	14	2,7	85	77,3	8	7,3	1	0,9	9	8,2
	9±	93	16	17,2	4	4,3	12	12,9	72	77,4	4	4,3	1	1,1	5	5,4
	10±	84	17	20,2	6	7,1	11	13,1	63	75,0	1	1,2	3	3,6	4	4,8
	11±	74	13	17,5	4	5,4	9	12,1	53	71,6	5	6,8	3	4,1	8	10,9
	12±	171	21	12,3	5	2,9	16	9,4	138	80,7	5	2,9	7	4,1	12	7,0
	13±	141	16	11,4	7	5,0	9	6,4	110	78,0	11	7,8	4	2,8	15	10,6
	14±	105	14	13,3	4	3,8	10	9,5	86	81,9	1	1,0	4	3,8	5	4,8
	15±	78	13	16,7	6	7,7	7	9,0	59	75,6	5	6,4	1	1,3	6	7,7
	16±	55	8	14,6	4	7,3	4	7,3	45	81,8	–	–	2	3,6	2	3,6
	17±	20	3	15,0	1	5,0	2	10,0	15	75,0	–	–	2	10,0	2	10,0
	18±	20	2	10,0	2	10,0	–	–	16	80,0	2	10,0	–	–	2	10,0
	4± - 18±	1.167	147	12,6	45	3,9	102	8,7	920	78,8	65	5,6	35	3,0	100	8,6
NIÑAS	4±	50	2	4,0	2	4,0	–	–	43	86,0	4	8,0	1	2,0	5	10,0
	5±	50	6	12,0	2	4,0	4	8,0	42	84,0	2	4,0	–	–	2	4,0
	6±	42	2	4,8	1	2,4	1	2,4	40	95,2	–	–	–	–	–	–
	7±	36	3	8,3	–	–	3	8,3	31	86,1	2	5,6	–	–	2	5,6
	8±	105	18	17,2	5	4,8	13	12,4	77	73,3	6	5,7	4	3,8	10	9,5
	9±	87	9	10,3	4	4,6	5	5,7	64	73,6	10	11,5	4	4,6	14	16,1
	10±	79	6	7,6	3	3,8	3	3,8	65	82,3	4	5,1	4	5,1	8	10,2
	11±	74	8	10,8	2	2,7	6	8,1	56	75,7	7	9,5	3	4,1	10	13,6
	12±	122	10	8,2	5	4,1	5	4,1	100	82,0	5	4,1	7	5,7	12	9,8
	13±	86	7	8,2	3	3,5	4	4,7	70	81,4	7	8,1	2	2,3	9	10,4
	14±	49	4	8,2	3	6,1	1	2,1	40	81,6	4	8,2	1	2,1	5	10,2
	15±	41	5	12,2	2	4,9	3	7,3	31	75,6	3	7,3	2	4,9	5	12,2
	16±	29	2	6,8	1	3,4	1	3,4	23	79,3	2	6,9	2	6,9	4	13,8
	17±	22	–	–	–	–	–	–	22	100,0	–	–	–	–	–	–
	4± - 17±	872	82	9,4	33	3,8	49	5,6	704	80,8	56	6,4	30	3,4	86	9,9

SN = sobre la norma MSN = muy sobre la norma BN = bajo la norma MBN = muy bajo la norma

a la de *muy sobre la norma*. Los porcentajes *sobre la norma* aumentaron con la edad y a partir de los nueve años superaron la prevalencia esperada para alcanzar el nivel más alto a los diez años (20,2%), con una diferencia significativa para un $p < 0,05$ (Cuadro 1).

En las niñas, la normalidad osciló entre 95,2% a los seis años hasta 73,3% a los ocho y nueve años, con un promedio de 80,8% para todas las edades. La prevalencia del déficit para todas las edades se encontró dentro de lo esperado (9,9%): 6,4% correspondió a la categoría *bajo la norma* y 3,4% a la de *muy bajo la norma*. Estos porcentajes, a partir de los ocho años, superaron el 10% esperado, a excepción de los doce años cuando la prevalencia *bajo la norma* fue del 9,8%. A los nueve años se observó un déficit importante (16,1%), aunque sin significación estadística en relación a la referencia. La prevalencia de sobrepeso para todas las edades fue similar a la del déficit: 9,4%, con un 5,6% *sobre la norma* y 3,8% *muy sobre la norma*. Estas prevalencias se encontraron alrededor de lo esperado a todas las edades, a excepción de los cinco, ocho y quince años, con el valor más alto a los ocho años (17,2%), aunque sin significación estadística en relación a la referencia (Cuadro 1).

Discusión

El comportamiento global del IMC en los niños del ELAMC se encontró dentro de lo esperado y aumentó progresivamente con la edad. El hallazgo de una mayor corpulencia en las niñas a los cuatro, cinco y siete años es el resultado de los valores bajos del IMC en los varones de la muestra a esas edades. El predominio femenino puberal fue de corta duración y de poca magnitud cuando se compara con los resultados del ETC, NHANES I y HHANES (17,5,11) y es atribuible a los valores altos del IMC en los varones de la muestra durante la pubertad. Se puede decir que, a nivel de la mediana, la corpulencia de los varones y de las niñas del ELAMC resultó más similar que lo esperado, aunque bajo el punto de vista dinámico, tanto el incremento mínimo prepuberal como el incremento máximo puberal, ocurrieron dos años antes en las niñas, lo cual refleja el ritmo de crecimiento o "tempo" más rápido de éstas en relación a los varones.

Por el contrario, al estudiar la dispersión de los valores del IMC, se encontraron grandes diferencias entre los dos sexos. El comportamiento de los percentiles en las niñas fue similar al de la mediana (a excepción de los percentiles extremos, en particular el percentil 3) y se produjo una distribución centilar dentro de lo esperado y similar a la del ETC. En los varones, el comportamiento de los percentiles 3, 10 y 25 fue similar al de la mediana, mientras que en los percentiles que se sitúan por encima de ésta el IMC presentó valores muy bajos antes de los seis-siete años y muy altos después de estas edades, produciendo una distribución muy particular, con una amplitud estrecha entre los percentiles en las primeras edades y una gran amplitud después de los seis-siete años, diferente a la distribución del ETC. Se puede decir que la baja corpulencia de los varones del ELAMC en las primeras edades y la mayor corpulencia después de los siete años, fue más evidente en los percentiles por encima de la mediana. El aumento del IMC en el período prepuberal se observó, en los varones, a partir de los seis años en los percentiles superiores a la mediana y un año después, a los siete años, en la mediana y en los percentiles inferiores a ésta. En las niñas, este aumento se observó a los seis años en la mediana y en todos los percentiles superiores a ésta, mientras que en los percentiles 25 y 10 ocurrió más tarde, a los siete y ocho años, respectivamente. Estas edades coinciden con las señaladas por Rolland Cachera et al (3,4) para el segundo período de acumulación de grasa. También el hallazgo de un comienzo más temprano en el aumento de corpulencia en los percentiles superiores a la mediana, y más tardío en los percentiles inferiores a la misma, es consistente con la alta correlación encontrada por estos autores entre un comienzo precoz del aumento del IMC con una alta corpulencia y/o adiposidad al final del crecimiento.

Cuando se compararon los percentiles 10, 50 y 90 con los norteamericanos de referencia (5), las diferencias más relevantes en los varones se encontraron a nivel del percentil 90, donde la menor corpulencia del ELAMC produjo diferencias negativas de 1,0 kg/m² a 2,0 kg/m² en algunas edades, mientras que la menor corpulencia de las niñas fue evidente a todas las edades y en toda la distribución, alcanzando diferencias entre 2,0 kg/m² y 3,5 kg/m² en el percentil 90, a partir de los diez años. Más aún, cuando se compararon estos mismos percentiles con los correspondientes a los mexicano-americanos del HHANES (11), estas diferencias fueron aún mayores, alcanzando, en el percentil 90, más de 5,0 kg/m² en los varones a los dieciséis años y entre 2,5 kg/m² y 5,0 kg/m² en las niñas a partir de los ocho años. Se puede concluir que la menor corpulencia de los venezolanos de estratos sociales altos de esta muestra, en especial de las niñas, en relación a los norteamericanos descendientes de europeos y a los mexicano-americanos, es notoria. *Estos hallazgos, por sí solos, justifican la utilización de los valores de referencia nacionales para la evaluación nutricional y para el seguimiento clínico.*

En las niñas, la similitud de la distribución centilar del IMC con la referencia nacional del ETC se refleja en las prevalencias en donde el exceso y el déficit se encontraron dentro de lo esperado o apenas por encima de lo esperado, a excepción de los ocho y nueve años, cuando las prevalencias fueron altas. La alta prevalencia del IMC sobre la norma a los ocho años es el resultado de una distribución sesgada hacia los pesos altos con una talla normal (29) y se explica por el hecho de que el percentil 90 del ETC presentó una diferencia negativa de –0,5 kg/m². La alta prevalencia del déficit a los nueve años no puede explicarse por diferencias en el percentil 10 de las

distribuciones, ya que éstas fueron mínimas. El hecho de que el inicio del brote puberal en talla y peso se ha reportado entre los ocho y medio y nueve y medio años puede estar relacionado con este comportamiento (16, 29); la edad del incremento mínimo en la mediana del IMC en las niñas ocurrió a los ocho y medio años, punto medio entre las edades del exceso y déficit máximos.

Las diferencias en las distribuciones del ELAMC y del ETC en los varones explican las altas prevalencias de déficit a los cinco y siete años y de exceso entre los nueve-once y quince-diecisiete años. El déficit es el resultado de una distribución sesgada hacia los pesos bajos con una talla normal o baja a estas edades (29), y refleja las diferencias negativas entre los percentiles 10 del ELAMC y del ETC (0,4 kg/m^2 a 0,6 kg/m^2). Las altas prevalencias de exceso se deben a un sesgo en la distribución de peso hacia valores altos durante la pubertad y, en última instancia, a las diferencias positivas entre los percentiles 90 del ELAMC y ETC, las cuales alcanzaron 1,7 kg/m^2 entre los nueve y once años, donde se encontró la única diferencia estadísticamente significativa. Esto podría estar relacionado con el inicio del brote puberal a los diez y medio años, además de reflejar un sobrepeso importante y una verdadera tendencia a la obesidad. En una publicación previa, al analizar los indicadores de músculo y grasa en varones de cuatro, ocho y doce años del ELAMC, se encontró que el tejido muscular aumentó con la edad y fue máximo a los doce años, en forma consistente con la maduración, mientras que la obesidad fue mayor a los ocho años. También se observó que el 24% de los niños que clasificaron *sobre la norma* por peso-talla no eran obesos, sino musculosos (16).

Es indudable que los cambios del IMC pueden deberse al ritmo de maduración y estar relacionados con el brote puberal, tanto en su inicio como en su pico máximo en términos de peso y talla, pero, además, pueden reflejar cambios importantes en la composición corporal, en especial en la cantidad de grasa. El análisis longitudinal individual y su relación con las velocidades de talla y peso, así como también la correlación en forma secuencial con los indicadores de composición corporal, permitirán aclarar este comportamiento.

Recomendaciones

1) El IMC, como indicador de corpulencia, debe utilizarse junto con un indicador más específico de grasa corporal para el diagnóstico de obesidad. Sin embargo, se puede usar en forma aislada si no se dispone de una medida de grasa subcutánea.
2) El IMC puede ser un sustituto del peso para la talla (P-T), como indicador del estado nutricional actual, en todo varón que mida más de 1,45 cm y en toda niña que mida más de 1,35 cm, para los cuales no existen valores de referencia de P-T de la OMS.
3) Se deben usar como valores de referencia los percentiles del IMC derivados del ETC para la evaluación nutricional y el seguimiento clínico, en conjunto con los percentiles de talla y peso del ETC y no se deben utilizar los valores de referencia norteamericanos.
4) Es importante elaborar los patrones de referencia a partir de los datos de peso y talla del ELAMC para ser utilizados con los percentiles de velocidad de peso y talla en el seguimiento clínico.
5) Es necesario completar el análisis secuencial individual del IMC y estudiar su comportamiento en relación al brote puberal en peso y talla, considerando el ritmo de maduración particular de cada niño, como también estudiar su correlación con los indicadores de composición corporal para determinar su utilidad como indicador de grasa corporal.
6) Se recomienda realizar estudios secuenciales de canalización para determinar si el comportamiento del IMC, durante el crecimiento, constituye un factor de riesgo de obesidad en el adulto.

Agradecimiento

Agradecemos a Fundacredesa por su apoyo y, en especial, a los doctores Maritza Landaeta de Jiménez y Hernán Méndez Castellano; a la Fundación Cavendes y a la Fundación Polar por su respaldo económico.

Referencias

1. Comas J. Manual de Antropología Física. Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica, 1957:698.
2. Rolland-Cachera MF, Sempé M, Guilloud-Bataille M, Patois E, Pégugnot Guggenbuhl F, Fautrad V. Adiposity indices in children. Am J Clin Nutr 1982;36:178-84.
3. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Bellisie F, Sempé M, Guilloud-Bataille M, Patois E. Adiposity rebound in children: a simple indicator for predicting obesity. Am J Clin Nutr 1984;39:129-35.
4. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Guilloud-Bataille M, Avons P, Patois E, Sempé M. Tracking the development of adiposity from one month of age to adulthood. Ann Hum Biol 1987;14,3:219-29.
5. Cronk CE, Roche AF. Race and sex specific reference data for triceps and subscapular skinfolds and weight/stature^2. Am J Clin Nutr 1982;35:347-54.
6. Cronk CE, Roche AF, Cameron-Chumlea W, Kent R. Longitudinal trends of weight/stature^2 in childhood in relationship to adulthood body fat measures. Hum Biol 1982;54:751-64.
7. Baumgartner R, Siervogel R, Roche AF. Clustering of cardiovascular risk factors in association with indices of adiposity and adipose tissue distribution in adults. Am J Hum Biol 1989;1:43-52.

8. Zabala MT, Arenas O, Hernández-Valera Y, Henríquez G: Indice de masa corporal (P/T^2 x 100) en escolares del Distrito Federal y el Estado Miranda. Encuesta Nacional de Nutrición 1981. [Trabajo presentado en las XXII Jornadas Nacionales de Pediatría y Puericultura]. Mérida, Venezuela: 1984.
9. Hernández-Valera Y, Henríquez G, Arenas O, García Blanco M, Cardona Y. Indice de masa corporal P/T^2. Valores para diagnóstico de la desnutrición en niños venezolanos de 2 a 10 años de edad. [Trabajo presentado en las XXV Jornadas Nacionales de Pediatría y Puericultura]. Porlamar, Venezuela: 1986.
10. Hernández-Valera Y, Arenas O, Henríquez G. Indice de masa corporal (P/T^2) en niños y adolescentes venezolanos. Rev Cub Ped 1989;61:323-33.
11. Roche AF, Guo S, Baumgartner RN, Chumlea WC, Ryan AS, Kuczmarski RJ. Reference data for weight, stature and weight/stature^2 in Mexican Americans from the Hispanic Health and Nutrition Examination Survey (HHANES 1982-1984). En: Growth of Mexican American Children: Data from the Hispanic Health and Nutrition Examination Survey (1982-1984). Am J Clin Nutr 1990;51:917-24.
12. Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor, MI: The University of Michigan Press, 1990:189.
13. Forbes GD. Body composition in adolescence. En: Falkner F, Tanner JM, eds. Human Growth, a comprehensive treatise. Postnatal Growth. New York, NY: 1986;2:119-45.
14. Marshall DJ, Hazlett CB, Spady DW, Quinney HA. Comparison of convenient indicators of obesity. Am J Clin Nutr 1990;51:22-8.
15. López-Blanco M. Evaluación del desarrollo del tejido muscular y adiposo en preescolares y escolares de los estratos altos de Caracas. [Tesis Doctoral]. Maracaibo, Venezuela: Universidad del Zulia, 1985.
16. López-Blanco M. Indicadores de músculo y grasa en varones de los estratos socioeconómicos altos de Caracas. Arch Latinoamer Nutr 1988;38:815-33.
17. López-Blanco M, Landaeta-Jiménez M, Méndez Castellano H, Colmenares R. Indice de masa corporal (peso kg/m^2). Arch Venez Puer Ped 1988;51:10-7.
18. U.S. Department of Health and Human Service, U.S. Department of Agriculture, Joint Nutrition Monitoring Evaluation Committee. Nutrition monitoring in the United States. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1986. (DHHS Pub. Nº 86-1255. Public Health Service).
19. U.S. Department of Health and Human Service, U.S. Department of Agriculture, Joint Nutrition Monitoring Evaluation Committee. Nutrition monitoring in the United States. An update report on nutrition monitoring. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1989. (DHHS Pub. Nº 89-1255. Public Health Service).
20. López-Blanco M, Landaeta-Jiménez M, eds: Manual de Crecimiento y Desarrollo: Caracas, Venezuela: 1991:186.
21. Pérez BM. Los atletas venezolanos. Su tipo físico. Caracas, Venezuela: Ediciones FACES, UCV 1981:198.
22. Tanner JM, Whitehouse DH, Takaishi M. Revised standards for triceps and subscapular skinfolds in British children. Arch Dis Ch 1975;50:142-45.
23. Kaplowitz H, Martorell R, Mendoza FS. Fatness and fat distribution in Mexican-American children and youths from the Hispanic Health and Nutrition Examination Survey. Am J Hum Biol 1989;1:631-48.
24. Méndez Castellano H, López-Blanco M, Landaeta-Jiménez M, González-Tineo A, Pereira I. Estudio Transversal de Caracas. Arch Venez Puer Ped 1986;49:111-55.
25. Méndez Castellano H, Méndez MC. Estratificación social y biología humana. Arch Venez Puer Ped 1986;49:93-110.
26. Lópezs-Blanco M, Izaguirre-Espinoza I, Macías-Tomei C. Estudio Longitudinal Mixto del Area Metropolitana de Caracas. Arch Venez Puer Ped 1986;49:156-71.
27. Nie NH, Hadlai Hull C, Jenkins I, Steinbrennerk S, Bent D. Statistical package for the social sciences. 2ª ed. New York, NY: Mc Graw-Hill, 1975.
28. Chou YL. Análisis estadístico. Ciudad de México, México: Ed. Interamericana, 1975.
29. López-Blanco M, Izaguirre-Espinoza I, Macías-Tomei C, Saab L. Estudio Longitudinal del Area Metropolitana de Caracas: Aspectos físicos del crecimiento y desarrollo. Informe Preliminar. Caracas, Venezuela: 1990.

Body mass index in children from the Caracas Longitudinal Study

ABSTRACT The body mass index (W/H^2) of 250 boys and 196 girls, 4 to 18 years, from the Caracas Longitudinal Study (ELAMC) are presented. Percentiles were compared to those from the Caracas Cross Sectional Study (ETC) and with the 10th, 50th and 90th centiles from NHANES I and HHANES. Children were classified using the ETC and prevalences compared with a "t" test for proportions. The lowest value, 15,0 kg/m^2, was observed at age 7 in boys and 8 in girls and the highest, 21,1 kg/m^2 and 20,1 kg/m^2, at ages 15 and 16. The lowest increment occurred at 10,5 years in boys (0,2 kg/m^2) and 8,5 years in girls (0,3 kg/m^2) and the highest (1,1 kg/m^2) at 13,5 years in boys and 11,5 years in girls. The centile distributions were similar to those of the ETC, while BMI of the ELAMC children was lower than the HHANES, specially in girls. This justifies the use of the national reference values. *An Venez Nutr* 1991;4:37-44

KEY WORDS: Body mass index, obesity indicators, body composition, reference values.

Patrón de distribución de la adiposidad en varones de tres etnias venezolanas*

Maura Vásquez de Ramírez[1], *Betty M. Pérez*[2]

RESUMEN Se realizó un estudio sobre la composición corporal en indígenas venezolanos de sexo masculino, pertenecientes a las etnias Guajiba, Piaroa y Piapoca (n=143), entre los 7 y los 18 años. Las técnicas de cajas marcadas (Notched Box Plot), perfiles Z, componentes principales y análisis canónico fueron utilizadas para describir el comportamiento de los pliegues brutos y relativos, obtener indicadores de la distribución de la grasa y estudiar la relación de éstos últimos con otras variables. Los resultados destacan tres indicadores: adiposidad total, extremidad-tronco y un tercero, que opone la pantorrilla media a otros pliegues, particularmente a muslo. Los perfiles Z y los componentes principales indican una complexión periférica en niños, formas indefinidas en adolescentes y distribución centrípeta en adultos jovenes. El análisis canónico pone de manifiesto una relación estrecha y directa de la edad y el peso con la adiposidad total e inversa con el indicador extremidad-tronco. La talla no afecta el nivel de la adiposidad, ni la forma de su distribución. Se evidencia la influencia genética en el patrón diferencial de distribución de la grasa entre etnias que viven en condiciones ambientales similares. Se destaca la pantorrilla como importante indicador en los análisis de la composición corporal. *An Venez Nutr* 1991;4:45-51

PALABRAS CLAVE: Composición corporal, componentes principales, análisis canónico, indígenas venezolanos.

Introducción

La problemática de la medición del nivel de adiposidad, así como la de su distribución, ha sido abordada desde diferentes perspectivas en numerosos estudios, los cuales coinciden en señalar que la misma es un fenómeno altamente sensible ante factores de tipo biológico, social y económico. Presenta, así mismo, implicaciones de riesgo en enfermedades metabólicas y endocrinas, convirtiéndose la distribución de la adiposidad en un elemento a tomar en consideración desde el punto de vista de la salud pública. Investigadores como Hattori (1), Mueller (2), Pérez (3), Arsenak (4) han demostrado la existencia de ciertos patrones en el comportamiento de la adiposidad, aun en presencia de variabilidad en los factores antes señalados. Estos hallazgos se insertan en las formulaciones que autores como Penrose (5) y Rao (6) proponen para el tratamiento de problemas de la Bioestadística.

Esta investigación tiene como objetivo fundamental describir el comportamiento de la adiposidad en individuos del sexo masculino, pertenecientes a tres grupos étnicos venezolanos, que comparten un hábitat común; así como también construir indicadores de magnitud y forma de su topografía corporal.

Materiales y métodos

La población objeto de análisis está integrada por 143 individuos del sexo masculino clasificados según la edad en niños (7 a 10 años), adolescentes (11 a 15 años) y adultos jóvenes (16 años y más), pertenecientes a las etnias Guajibo (n1=52), Piaroa (n2=68) y Piapoco (n3=23), que asisten a escuelas ubicadas en el Departamento Atures del Territorio Federal Amazonas, Venezuela. Los detalles relativos a diseño muestral y modo de vida de las comunidades investigadas han sido reseñados en investigaciones anteriores (3,7).

Las variables que en este estudio miden adiposidad están definidas por el grosor de los pliegues en seis sitios anatómicos: triceps, subescapular, abdominal, supraespinal, muslo anterior y pantorrilla media. Las técnicas utilizadas para su medición siguen las normas establecidas internacionalmente (8,9). También son consideradas otras variables que ayudan a ilustrar el comportamiento de las primeras, como son la edad, el peso y la talla.

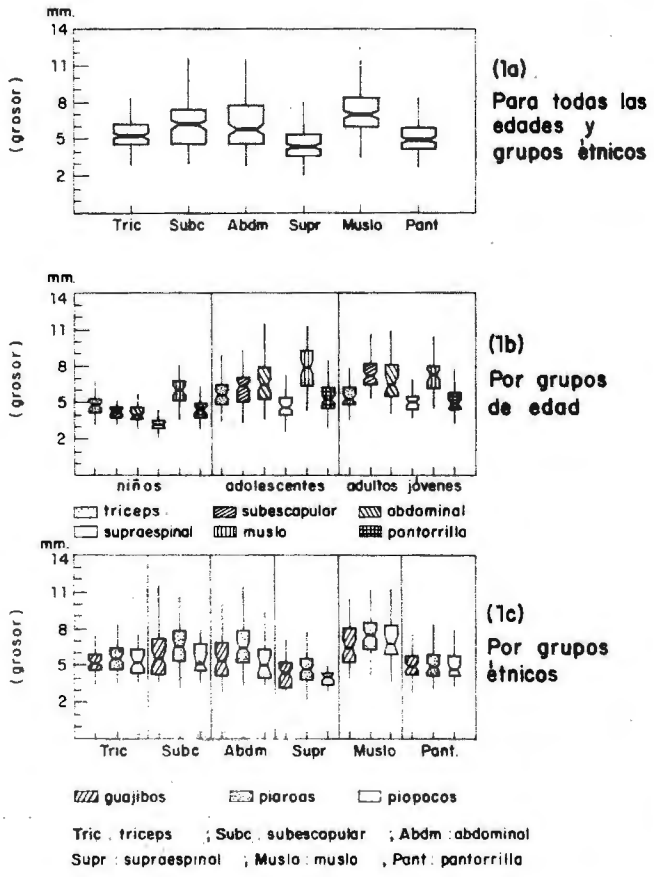
Los grosores obtenidos, que en este estudio son referidos como pliegues brutos, han sido transformados para aislar de ellos los efectos de la adiposidad total (1,3).

* Investigación parcialmente subvencionada por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, Universidad Central de Venezuela.

1 Profesor Agregado, Escuela de Estadística. FACES, UCV.
2 Profesor Titular. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. FACES, UCV.

Solicitar copias a: Maura Vásquez, Apdo. 78162, La Urbina. Caracas 1074, Venezuela.

Gráfico 1
Distribución del Grosor de los Pliegues Brutos



El método utilizado en la transformación consiste en construir la razón del grosor en el i-ésimo pliegue respecto del grosor total en los restantes:

$$\frac{gi}{\sum_{j=i}^{M} gj - gi} \qquad (i=1,2,...6),$$

lo cual se interpreta como la cantidad de grasa presente en el i-ésimo pliegue por cada gramo en todos los otros. A esta nueva variable se le ha denominado pliegue relativo.

Para el tratamiento de los datos se efectúa un estudio descriptivo univariante, utilizando la técnica de Cajas Marcadas (Notched Box-Plot) (10), con el fin de estudiar la forma de la distribución, tendencia central y dispersión de cada uno de los pliegues bajo estudio, estableciendo al mismo tiempo comparaciones por grupos de edad y etnia. También se procede a estandarizar los pliegues brutos con el objeto de construir un perfil de su comportamiento promedio, por grupos de edad, en cada una de las etnias consideradas (11). Posteriormente se realiza un tratamiento multivariante que aplica el Análisis de Componentes Principales tanto a pliegues brutos como a relativos, en Guajibos, Piaroas y Piapocos, así como en las tres etnias integradas, para cumplir con el objetivo de construir indicadores que ayuden a resaltar patrones y/o diferencias en la magnitud y forma de la distribución de la grasa corporal. Paralelamente se utilizan contrastes de Anova para comparar el comportamiento de estos indicadores en relación con la edad y el grupo étnico. La técnica de componentes principales ha probado su utilidad en el tratamiento de datos, relacionados con la adiposidad y su patrón de distribución, procedentes de poblaciones que difieren en edad, sexo y grupo étnico (12,13). Finalmente se utiliza el Análisis Canónico para estudiar la contribución de las variables edad, peso y talla en la explicación del comportamiento de los indicadores de adiposidad.

Todo el tratamiento de los datos se efectuó con el paquete computacional Statgraphics (14).

Resultados

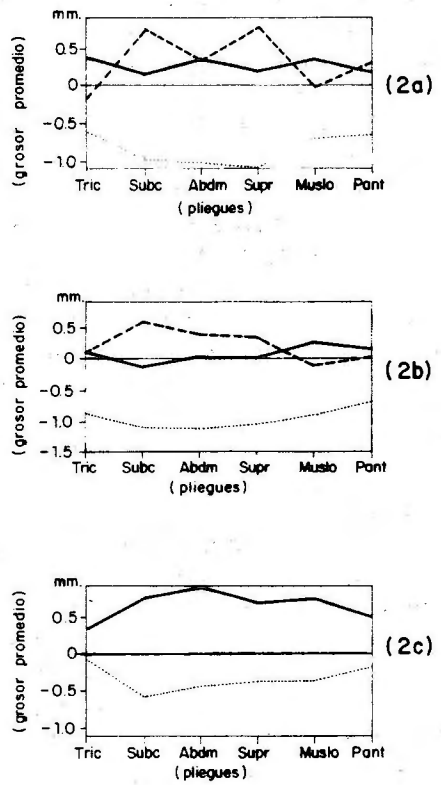
Análisis Descriptivo

En la parte (a) del Gráfico 1, se pone en evidencia que las distribuciones del grosor en todos los pliegues presentan un comportamiento simétrico, excepto en el subescapular y el abdominal, en los cuales se observan ligeras tendencias asimétricas. En cuanto a la variabilidad, los dos últimos pliegues mencionados, conjuntamente con el muslo, presentan las distribuciones más dispersas. En lo referente a la tendencia central, se puede observar que las medianas del muslo y del supraespinal son las de mayor y menor magnitud respectivamente, difiriendo significativamente de las del resto de los pliegues; así también se reflejan en el mismo gráfico diferencias significativas entre pliegues del tronco y de las extremidades, en relación a la localización de sus medianas.

En la parte (b) de ese gráfico se observa que, en el paso de la niñez a la adolescencia, se producen incrementos significativos en el valor de la mediana de todos los pliegues, siendo más marcados en los del tronco y el muslo. También se encuentra en el mismo gráfico que entre un 25% y 35% de los adolescentes tienen niveles de grosor en los pliegues del tronco coincidentes con los observados en niños, mientras que para los pliegues de las extremidades la proporción de coincidencias es mucho mayor, oscilando entre un 50% y 70%. Por su parte, al pasar de la adolescencia al grupo de adultos jovenes, se encuentra que las medianas de los pliegues del tronco sufren leves aumentos, produciéndose el fenómeno inverso en las extremidades. Finalmente, para todos los pliegues se encuentra que las distribuciones con mayor dispersión se presentan en el grupo de edades intermedias.

En relación a la comparación intertribal, parte (c) del gráfico antes citado, se observa que las medianas del grosor en los pliegues subescapular, abdominal y muslo son significativamente superiores en los Piaroas, no detectándose diferencias entre etnias, para los pliegues de la pantorrilla y del triceps.

Gráfico 2
Perfiles promedio de los pliegues de grasa estandarizados. Etnia Guajiba (2a). Etnia Piaroa (2b). Etnia Piapoco (2c)



Cuadro 1
Matrices de correlaciones entre pliegues, por grupo étnico. Las correlaciones para los pliegues brutos aparecen en el triángulo superior y para pliegues relativos en el interior

Guajibos	Subesca	Abdomin	Supraes	Triceps	Muslo	Pantor
Subesca		0,83	0,82	0,51	0,49	0,33
Abdomin	0,39		0,84	0,70	0,67	0,47
Suprae	0,38	0,31		0,52	0,51	0,46
Triceps	–0,52	–0,49	–0,56		0,77	0,49
Muslo	–0,57	–0,46	–0,58	0,36		0,53
Pantor	–0,49	–0,53	–0,19	0,07*	–0,02*	

Piaroas	Subesca	Abdomin	Supraes	Triceps	Muslo	Pantor
Subesca		0,82	0,78	0,62	0,50	0,51
Abdomin	0,27		0,88	0,66	0,60	0,51
Suprae	0,17	0,44		0,65	0,58	0,50
Triceps	–0,42	–0,35	–0,44		0,80	0,64
Muslo	–0,62	–0,34	–0,45	0,41		0,65
Pantor	–0,35	–0,54	–0,45	0,04*	–0,09*	

Piapocos	Subesca	Abdomin	Supraes	Triceps	Muslo	Pantor
Subesca		0,77	0,73	0,55	0,70	0,57
Abdomin	0,04		0,86	0,65	0,74	0,61
Suprae	0,14*	0,31		0,68	0,75	0,72
Triceps	–0,39	–0,47	–0,04*		0,73	0,71
Muslo	–0,23*	–0,56	–0,65	0,28		0,77
Pantor	–0,43	–0,57	–0,16	0,13*	–0,01*	

* Correlación no significativa estadísticamente (p-valor > 0,05).

El Gráfico 2 reproduce en parte la información concentrada en los gráficos de caja, ratificándose que las variaciones en el nivel general de la adiposidad están fundamentalmente asociadas a cambios con la edad. Adicionalmente puede observarse que no existe uniformidad en los incrementos del grosor para los distintos sitios anatómicos considerados, debiendo destacarse particularmente las variaciones sustanciales que se producen en los pliegues del tronco entre los grupos de edades extremas, donde el subescapular, el supraespinal y el abdominal, se incrementan, en promedio para las tres etnias, en 1,73, 1,38 y 1,35 unidades de desviación estándar respectivamente.

Los perfiles encontrados revelan un patrón de comportamiento que es común a los tres grupos étnicos considerados; la forma que ellos adquieren en los diferentes grupos de edad reflejan cambios en la topografía corporal que en líneas generales pueden definirse como un perfil en forma de U achatada para los niños de 7 a 10 años, lo que en esencia indica presencia de mayor cantidad de grasa relativa en las extremidades; distribución uniforme de la grasa en todos los pliegues para los adolescentes; y un perfil en forma de U invertida para el grupo de adultos jóvenes, sugiriéndose con ello la presencia de mayores niveles de adiposidad en la zona del tronco. Una consideración especial merece el perfil de la etnia Piapoco en los adolescentes, lo cual podría estar indicando una tendencia temprana a la configuración centrípeta.

Indicadores

Para la construcción de indicadores se tomó como referencia inicial la estructura de las correlaciones tanto de los pliegues brutos entre sí, como de los relativos. El Cuadro 1 pone en evidencia las semejanzas entre las matrices de correlaciones para los diferentes grupos étnicos, pudiendo señalarse, en líneas generales, que las correlaciones entre los pliegues brutos son todas positivas y sustancialmente altas, destacándose las que se producen entre los pliegues del tronco, cuyas importantes magnitudes hacen de este grupo una sólida unidad. Por su parte, los pliegues de las extremidades no presentan entre sí correlaciones tan fuertes como las anteriores; sin embargo, debe destacarse que el nivel de asociación entre triceps y muslo es muy importante. En cuanto a las correlaciones de los pliegues de las extremidades con los del tronco, éstas pueden calificarse como moderadamente altas, siendo siempre más fuertes con el pliegue abdominal. En lo referente a los pliegues relativos se reproduce a grandes rasgos el esquema descrito para los pliegues

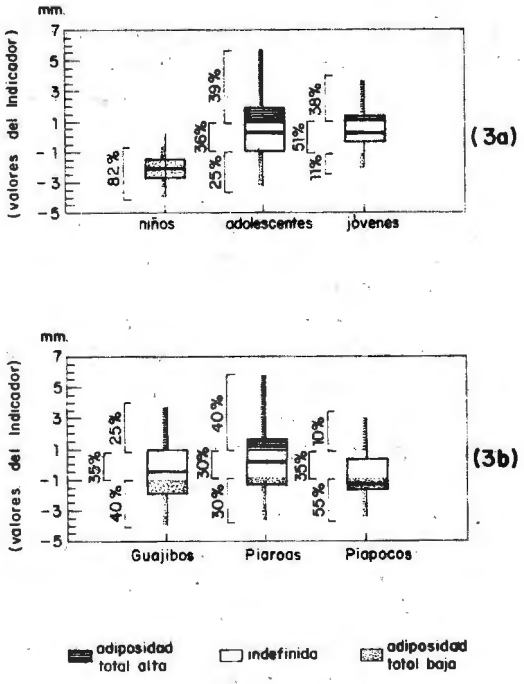
Cuadro 2
Porcentajes de varianza en el análisis de pliegues brutos

Componente	Etnias Integr. %	Guajibo %	Piaroa %	Piapoco %
1	69,82	66,81	70,72	74,73
2	13,63	14,95	13,72	9,65
3	7,37	9,71	6,75	5,62
4	3,76	3,84	4,07	4,89
5	3,47	2,79	2,83	3,97
6	1,95	1,89	1,91	1,14

Cuadro 3
Correlación entre pliegues y primera componente

Pliegues	Etnias Integr. F1	Guajibo F1	Piaroa F1	Piapoco F1
Triceps	0,41	0,41	0,42	0,39
Subescapular	0,41	0,41	0,41	0,39
Supraespinal	0,42	0,43	0,43	0,43
Abdominal	0,44	0,40	0,43	0,42
Muslo	0,40	0,47	0,40	0,42
Pantorrilla	0,35	0,32	0,36	0,40

Gráfico 3
Distribución del Indicador de Adiposidad Total por grupos de edad (3a). Por grupo étnico (3b)



brutos, con dos excepciones: la primera relacionada con la pérdida general de fuerza en las correlaciones entre pliegues del tronco y entre pliegues de las extremidades internamente; y la segunda determinada por los cambios experimentados en la dirección de las correlaciones entre los pliegues de las extremidades y los del tronco. Todas las consideraciones anteriores sugieren la construcción de un eventual indicador de magnitud de la grasa corporal, así como de indicadores de la forma de su distribución, a partir de la información suministrada por los pliegues brutos y los relativos respectivamente.

Como puede observarse en el Cuadro 2, los resultados de la aplicación de los componentes principales sobre los pliegues brutos, en los distintos grupos étnicos bajo estudio, demuestran la existencia de un único componente de interés, el cual capta respectivamente el 70%, 67%, 71% y 75% de la variabilidad total de los datos originales.

Por su parte, del Cuadro 3 se desprende que las correlaciones entre los distintos pliegues y el primer componente principal son todas de la misma intensidad y dirección, presentándose para la pantorrilla un nivel de asociación levemente menor. Esta línea de comportamiento es común a todos los grupos analizados, excepto en los Piapocos, donde el último pliegue mencionado tiene la misma importancia que los restantes.

Todo lo anterior determina un criterio para clasificar a los sujetos bajo estudio en tres grupos: el primero de ellos, que se corresponde con valores positivos extremos en el componente, describe a los sujetos que poseen grosores por encima del promedio en todos los pliegues; el segundo grupo, ubicado alrededor del origen de coordenadas, no se presenta claramente definido; y el tercero, en oposición al primero, queda integrado por aquellos sujetos que poseen grosores por debajo del promedio en todos los pliegues. Los grupos así descritos sugieren presencia de adiposidad total alta, indefinida y baja, respectivamente, y, en consecuencia, a este componente se conviene en denominar *Indicador de Adiposidad Total*.

Se efectuaron contrastes de Anova de una sola vía para determinar separadamente los efectos de la edad y el grupo étnico sobre el comportamiento del indicador de Adiposidad Total. En ambos casos los p-valores (<0,05) indican la existencia de diferencias significativas. Posteriormente, un contraste de comparaciones múltiples, el Test de Scheffé (15), establece que las diferencias en cuanto a edad se producen entre los niños y los otros dos grupos, los cuales no difieren entre sí. En lo referente al grupo étnico, se establece una diferenciación entre los Piaroas y las otras dos etnias. Esta situación es ilustrada en el Gráfico 3, del cual se desprende que los niños, casi en su totalidad (82%), presentan adiposidad total baja, mientras que la adiposidad total alta caracteriza por igual a adolescentes (39%) y a adultos jovenes (38%). Así mismo, puede observarse que la adiposidad total baja

está presente en una alta proporción de Guajibos (40%) y de Piapocos (55%), mientras que en los Piaroas pierde fuerza para dar paso a la presencia de adiposidad total alta en aproximadamente un 40% de los sujetos de este grupo.

El análisis de los componentes principales efectuado sobre los pliegues relativos, da lugar a la obtención de dos componentes de interés (Cuadro 4). El primer componente, cuya estructura es común a todas las subpoblaciones consideradas, capta entre 37% y 50% de la variabilidad total. La fuerza y dirección de las asociaciones entre este componente y los pliegues (Cuadro 5), definen una oposición entre aquellos ubicados en las extremidades y los que se encuentran en la zona del tronco. Los primeros presentan coeficientes positivos moderados y los segundos coeficientes bastante más fuertes pero negativos, proporcionando de esta manera un criterio para clasificar a los individuos en tres grupos: el primero, formado por sujetos con valores positivos extremos en el componente, define una tendencia hacia la presencia de complexión periférica; el segundo grupo, ubicado en las cercanías del origen de las coordenadas, no presenta una forma definida en lo relacionado con la distribución de la grasa; y el tercero, que se corresponde con individuos de valores negativos extremos en el componente, define una tendencia hacia las formas de distribución centrípeta. En virtud de todo lo anterior, a esta componente se ha convenido en denominarla *Indicador Extremidad- Tronco.*

A pesar de que el indicador anterior se comporta de manera similar en las diferentes etnias, conviene destacar que la fuerza de la oposición extremidad-tronco en Piapocos viene determinada fundamentalmente por la pantorrilla, y por el muslo en menor grado, frente al abdominal y al supraespinal; en Guajibos y Piaroas, la fuerza de la pantorrilla disminuye hasta no tener casi importancia, dando paso al triceps y al muslo, como pliegues periféricos determinantes de la oposición.

Al igual que para el Indicador de Adiposidad Total, se efectuaron contrastes separados de Anova a objeto de comparar el comportamiento promedio del Indicador Extremidad-Tronco en los grupos definidos tanto por edad como por etnia, obteniéndose que los p-valores (<0,05) de ambos análisis reflejan diferencias significativas entre grupos. Después de aplicar el test de Scheffé se encuentra que las diferencias en cuanto a edad se producen entre los tres grupos. En relación con la etnia, se detectan diferencias entre los Piaroas y las otras dos. En los Gráficos 4a y 4b se ilustran los resultados anteriores. En el primero de ellos se puede observar que los niños (90%) se caracterizan por presentar complexión de tipo periférica, perdiéndose progresivamente la presencia de esta modalidad en adolescentes (30%) y en adultos jóvenes (8%), para dar paso a la forma centrípeta. Por su parte, en el segundo gráfico se observa que la complexión periférica define a Guajibos (56%) y a Piapocos (60%),

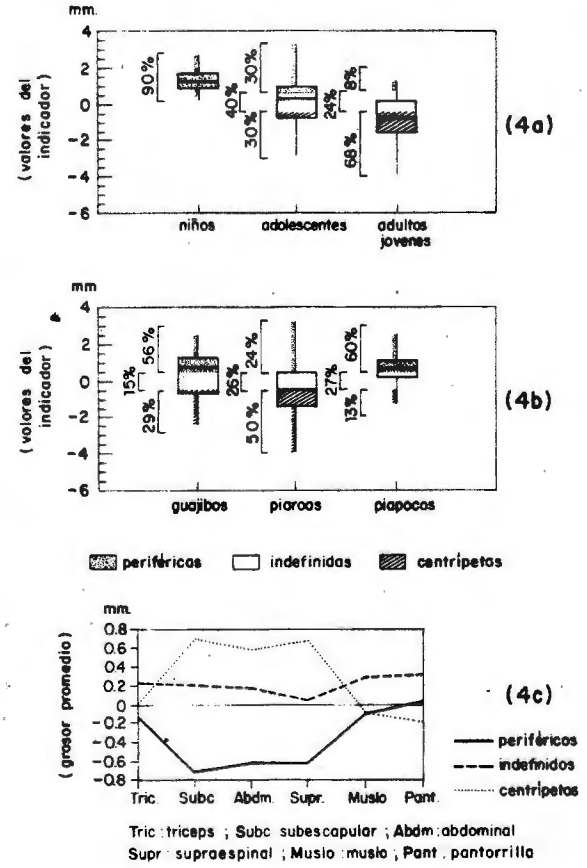
Cuadro 4
Porcentajes de varianza captados en el análisis de pliegues relativos

Componente	Etnias Integr. %	Guajibo %	Piaroa %	Piapoco %
1	37,79	50,12	49,03	36,76
2	23,09	20,07	18,68	26,40
3	13,12	10,96	13,96	15,90
4	10,58	9,73	9,17	13,69
5	8,70	8,96	8,99	7,12
6	0,71	0,15	0,17	0,13

Cuadro 5
Correlaciones entre pliegues y componentes principales

	Etnias Integr.		Guajibo		Piaroa		Piapoco	
Pliegues	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2
Triceps	0,30	0,60	0,42	-0,24	0,39	0,38	0,24	0,56
Subesc	-0,46	0,18	-0,46	-0,13	-0,38	-0,33	-0,38	-0,27
Supraes	-0,48	0,20	-0,42	0,32	-0,41	0,25	-0,45	0,41
Abdomina	-0,50	0,36	-0,43	-0,30	-0,47	0,24	-0,50	-0,08
Muslo	0,25	0,65	0,42	-0,38	0,45	0,38	0,39	-0,58
Pantorrilla	0,39	0,04	0,27	0,76	0,33	-0,70	0,44	0,30

Gráfico 4
Indicador Extremidad-Tronco. Distribución por edad (4a) Distribución por etnia (4b). Perfiles según complexión (4c)



presentándose un porcentaje mucho menor en Piaroas (24%), dado que en esta etnia la complexión centrípeta es predominante.

El Gráfico 4c muestra los perfiles promedio de los pliegues en los tres grupos de sujetos definidos por el indicador Extremidad-Tronco, encontrándose que efectivamente se corresponden con formas periférica, indefinida y centrípeta.

El segundo componente principal obtenido al analizar las tres etnias integradas no refleja la estructura que se produce en los análisis separados, por lo cual se decidió hacer su interpretación para cada etnia individualmente. Es así como en los Guajibos se encuentra que los pliegues con niveles de grosor promedio más bajos, el de la pantorrilla y el supraespinal, aparecen enfrentados al del muslo y al abdominal, que son por su parte los de mayor grosor promedio. En los Piaroa, los pliegues pantorrilla y subescapular se oponen al muslo y al triceps. Finalmente, en la etnia Piapoco, el grupo de pliegues formado por el triceps, supraespinal y pantorrilla, en orden de importancia, presentan oposición al del muslo. Todo lo anterior permite señalar que en las tres etnias se observa como una constante la oposición entre el muslo, que es el pliegue de grosor predominantemente mayor y otros pliegues de grosores más bajos, particularmente la pantorrilla, por ello pareciera adecuado designar a este componente como un *Indicador de Dimensión*.

Utilizando el Análisis Canónico se examinan las interrelaciones entre los indicadores de adiposidad, obtenidos mediante los Componentes Principales, y las variables edad, peso y talla. Se obtienen dos pares de variables canónicas con significación estadística, presentándose para el primer par un índice de correlación (0,70) muy importante, mientras que para el segundo par (0,28) es mucho más bajo, razón por lo cual se decide no analizarla.

La estructura del primer par de variables canónicas permite señalar que a sujetos con adiposidad total alta y complexión centrípeta les corresponden valores de la edad y el peso por encima del promedio, y a aquellos con adiposidad total baja y complexión periférica les corresponde edad y peso por debajo del promedio. Ambas situaciones se producen independientemente de la talla. Se efectúa un contraste de Anova para comparar el comportamiento de la variable canónica que mide adiposidad entre etnias. El p-valor obtenido (<0,05) indica la existencia de diferencias significativas, las cuales se evidencian en el hecho de que la totalidad de los niños Guajibos pueden clasificarse como de adiposidad total baja y periféricos, mientras que en Piaroas (85%) y Piapocos (71%), el porcentaje de niños con estas características es menor. Así, también resulta de interés destacar las diferencias entre los adolescentes de las tres etnias, Piaroas (40%), Guajibos (22%) y Piapocos (14%), en cuanto a la presencia de adiposidad total alta y complexión centrípeta.

Discusión

Las técnicas univariantes y multivariantes utilizadas en este estudio resultaron ser complementarias. Sin embargo, las últimas tienen la virtud de resumir el fenómeno de la *Adiposidad* y su distribución en dos o tres indicadores, facilitándose por lo tanto el proceso de análisis.

Los pliegues brutos evidencian su importancia en la medición de la magnitud de la grasa corporal, mientras que los relativos permiten visualizar formas en su distribución. Estas consideraciones se sustentan en las diferencias observadas entre las matrices de correlaciones y entre los resultados de los componentes principales para los dos tipos de variables. Estos últimos constituyen una suerte de indicadores que describen la topografía de la adiposidad en niños, adolescentes y adultos jóvenes de las tres etnias investigadas, de acuerdo a la magnitud de la adiposidad total, la distribución periférica versus la centrípeta, y el contraste que establece la pantorrilla frente a los otros pliegues, particularmente con el muslo.

El comportamiento de los componentes principales por edad y etnia permite destacar que en promedio los niños poseen niveles de adiposidad total bajos, marcando diferencias con los adolescentes y los adultos jóvenes, cuyo nivel de adiposidad total es alto: la complexión periférica es característica de los niños, las formas indefinidas son atributo de los adolescentes, y la complexión centrípeta lo es de los adultos jóvenes. Este es un elemento típicamente masculino asociado a la presencia de determinados niveles hormonales, que paralelamente se acompaña de un incremento en la masa muscular y esquelética (16). Resultados similares en lo relativo al progresivo desplazamiento de la grasa con la edad han sido encontrados en otras poblaciones latinoamericanas (4,17-19), genéticamente diferentes y con niveles de actividad física distintos. Sin embargo, el patrón centrípeto de las poblaciones aquí estudiadas parece iniciarse más tempranamente que en otras de ascendencia caucásica (2). Por su parte, en cuanto al grupo étnico se observa que la adiposidad total alta y la complexión centrípeta son características muy bien definidas en los Piaroas, mientras que la adiposidad total baja y la complexión periférica privan en un gran número de individuos Guajibos y Piapocos.

De los resultados obtenidos en el análisis canónico se desprende que la edad y el peso están estrecha y directamente relacionados con la adiposidad total, produciéndose la misma relación pero en sentido inverso con el indicador extremidad-tronco. La talla no tiene efectos sobre la adiposidad total, ni sobre el patrón de distribución; en otras poblaciones la asociación entre la adiposidad y la talla varía de acuerdo a la edad, pero siempre la relación se establece dentro de rangos muy discretos (20).

El comportamiento univariante y multivariante de los pliegues permite concluir que a la altura del muslo y del abdominal se establecen las mayores diferencias entre etnias y grupos de edad. La pantorrilla media

presenta un comportamiento diferente a los otros pliegues de las extremidades, como puede evidenciarse al utilizar el método de las cajas, de las correlaciones y de los componentes principales; es un buen indicador del brote puberal en los varones, por la pérdida de grasa subcutánea en sentido general, durante la etapa del crecimiento y específicamente a nivel de las extremidades (21). En consecuencia, se sugiere darle un tratamiento especial en los estudios de composición corporal, por la importancia epidemiológica que ello reviste en formas androides y ginecoides.

Referencias

1. Hattori K, Becque M, Katch V, Rochini P. Fat patterning of adolescents. Ann Hum Biol 1987;14(1):23-8.
2. Mueller W, Deutsch M, Malina R, Bailey D, Mirwald R. Subcutaneous fat topography: Age changes and relationship to cardiosvascular fatness in Canadians. Hum Biol 1986;58(6):955-73.
3. Pérez B. Análisis nutricional antropométrico: Una encuesta de salud en tres grupos de la Amazonia Venezolana. Caracas, Venezuela: Ediciones FACES/UCV, 1989:91.
4. Arsenak M, Rodríguez A. Distribución anatómica de grasa corporal subcutánea en una muestra escolar de Los Teques: Patrones absolutos y agregación familiar. [Trabajo de grado para optar al título de Magister Scientarum en Biología, mención Genética Humana]. Caracas, Venezuela: 1990.
5. Penrose LS. Some notes of discrimination. Ann Eugen 1947;13:228-37.
6. Rao R. Use and interpretation of principal component analysis. Sankhya Serie A, 1964;329-58.
7. Pérez B. Estimación de la composición corporal en indígenas venezolanos. Revista Cubana Alimentación y Nutrición 1989;3(3):348-61.
8. Carter JEL. The Heath-Carter somatotype method. San Diego, CA: San Diego State University Sylabus Service, 1980.
9. Ross W, Marfell Jones M, McDougall M, Wenger Green. Physiological testing of the elite athlete. 1982;75-115.
10. Velleman P, Hoaglin D. Applications, basics, and computing of exploratory data analysis. Boston, MA: Duxbury Press, 1968.
11. Garn S. Relative fat patterning: An individual characteristics. Hum Biol 1955;27:75-89.
12. Mueller W, Wohlleb J. Anatomical distribution of subcutaneous fat and its description by multivariate methods: How valid are principal components. Ann Phys Anthrop 1985;54:25-35.
13. Afifi Z. Principal components analysis of growth of Nahya infants: size, velocity and two physique factors. Hum Biol 1985;57(4):659-69.
14. Statgraphics. Vers. 2.6. Statistical Graphics System by Statistical Graphics Corporation, 1987.
15. Kleinbaum D, Kupper L. Applied regression analysis and other multivariable methods. North Scituate, MA: Duxbury Press, 1978.
16. Baumgartner R, Roche A, Guo S, Lohman T, Boileaw R, Slaughter M. A dispose tissue distribution the stability of principal components by sex, ethnicity and maduration stage. Hum Biol 1986;58(5):719-35.
17. Mueller W, Reid R. Multivariate analysis of fatness and relative fat patterning. Ann J Phys Anthrop 1979;50:199-208.
18. Pérez B. Determinación de la adiposidad y su patrón de distribución entre los atletas latinoamericanos. Caracas, Venezuela: Ediciones FACES/UCV, 1985:35-62. (Series Antropología;1).
19. Díaz ME, Montero E, Toledo I, Wong R, Moreno V. Influencia del ciclo de vida sobre la distribución de la grasa. [Trabajo presentado en el II Simposio de Antropología Física "Luis Montané"]. La Habana, Cuba: 1990.
20. Himes J, Roche A. Subcutaneous fatness and stature relationship from infancy to adulthood. Hum Biol 1986; 58(5):737-50
21. López-Blanco M. Indicadores de músculo y grasa en varones de los estratos socioeconómicos altos de Caracas. Archi Latinoam Nutr 1988;38(4):818-33.

Fat patterning among three Venezuelan male groups

ABSTRACT The adiposity and fat patterns of 143 Venezuelan Indians: Guajibos, Piaroas and Piapocos aged 7 to 18 years are analysed. Notched Box Plot, Z profiles, principal components and canonical correlations were used to describe overall fatness, anatomical distribution of fat and associations inherent in a series of related measurements. Three major components emerged : a first component of fat, a second component contrasting trunk and extremity fat and a third distributional component, which opposed leg fat to some of the others skinfolds. The results suggest a shift from peripherical to central distribution of body fat according to age, with no clear patterns during adolescense. Canonical correlation analysis revealed age and weight as directly related to fatness and inversely to extremity-trunk patterning. Height is neither relevant to fatness nor to its distribution. A genetic basis for the pattern components is suggested, based on the differences found between groups that share a common environment. Leg fat is shown as an important indicator of differences in body composition analysis.. *An Venez Nutr* 1991;4:45-51

KEY WORDS: Body composition, principal components, canonical analysis, Venezuelan indians.

Evaluación biológica de las arepas de maíz con arroz. Programa merienda escolar del Instituto Nacional de Nutrición

Rosario Garrido[1], Irma Herrera[1], Daisy Villavicencio[1]

RESUMEN El objetivo de este trabajo fue investigar el mejoramiento de la calidad de la proteína de la harina de maíz precocida para la elaboración de arepas, por medio del agregado de arroz precocido en los niveles 18% al 20% (mezcla A) de la Merienda Escolar del Instituto Nacional de Nutrición (INN) "Mi Criollita", 8% al 10% (mezcla B), comparándola con la harina de maíz comercial (C) y caseína como dieta control. Los efectos de esta adición fueron evaluados por el método del Valor Proteico Relativo. Dietas con niveles de proteínas de aproximadamente 3,5%, 5,5% y 7,5% con harinas elaboradas a partir de arepas y dietas control de caseína, fueron ofrecidas a ratas de experimentación en crecimiento. Los coeficientes de regresión de las líneas de regresión lineal de crecimiento en relación con la ingesta de proteínas, demostraron un mejoramiento moderado de la calidad de la proteína de las mezclas. Esta conclusión fue corroborada por la alta correlación entre el nivel de arroz agregado, el crecimiento de los animales y el Valor Proteico Relativo: 34% mezcla A, 25% mezcla B, 5% harina C, al compararlos con la Caseína a la cual se le asignó el valor 100%. *An Venez Nutr* 1991;4:53-7

PALABRAS CLAVE: Evaluación biológica, arepas, mezcla maíz-arroz.

Introducción

El maíz y el arroz son los dos cereales nacionales de mayor consumo en Venezuela; el primero como harina precocida elaborada a partir del endospermo del grano, en la forma de arepas, generalmente rellenas con carne, queso, huevos, caraotas; y el segundo, como arroz de mesa, acompañando a otros alimentos de la dieta común. También se expenden, en menor cuantía, el maíz en la forma de snacks (cotufas y otros) y harinas para preparar bebidas u otros platos, y el arroz como ingrediente en las fórmulas de cereales infantiles.

Como parte de la política de cereales, las instituciones del Estado han intentado promover el arroz como el cereal más importante por su adaptación a las condiciones ecológicas, por los hábitos de consumo de la población y por la relativa mejor calidad de su proteína, en comparación con la del maíz. Para ésto, se ha tratado de diversificar el consumo y la utilización industrial con el fin de estimular el aumento de la producción.

Un aspecto importante que determina el grado de utilización de un alimento es la forma como se prepara para el consumo; así, si se desea incrementar su uso, el alimento bajo consideración debe constituir parte de un plato o comida típica o bien prepararse en la forma que habitualmente se consume, es decir, en combinación con otros alimentos. En este contexto, el Instituto Nacional de Nutrición solicitó a algunas industrias locales la incorporación de arroz en pastas alimenticias para comercializarlas en los mercados populares y en la harina precocida de maíz, que se distribuye bajo la forma de arepas en el programa de la "Merienda Escolar", en la cual se ha incorporado del 18% al 20% de arroz. La misma empresa procesa una mezcla comercial que contiene de 8% a 10% de arroz y harina de maíz precocida. Los porcentajes de incorporación de arroz a la harina de maíz se han establecido en forma tal de que no alteren las características funcionales de la masa y las sensoriales de la arepa.

El valor nutritivo del maíz y del arroz es relativamente pobre, ya que el contenido de nitrógeno en los cereales es bajo, siendo el del maíz ligeramente superior al del arroz.

El valor nutricional de una proteína depende del contenido, disponibilidad y balance de sus aminoácidos esenciales. En la proteína de los cereales el aminoácido limitante es la lisina. La proteína del maíz es conocida por su baja calidad nutricional, relacionada con un bajo contenido de lisina y triptofano, siendo este último más acentuado; presenta también un balance desventajoso en isoleucina y leucina, el cual es más pronunciado cuando hay exceso de este último aminoácido en la dieta (1,2).

Por otra parte, se ha reportado que la proteína del arroz es de mejor calidad y su contenido de lisina y triptofano es superior al de la proteína del maíz y el de

1 División de Investigaciones en Alimentos.
Instituto Nacional de Nutrición.

Solicitar copias a: Rosario Garrido, Apdo. 2049. Caracas, Venezuela

Cuadro 1
Contenido de aminoácidos esenciales de las harinas de arroz y de maíz precocida comercial (mg/g N)

Aminoácidos	Arroz	Harina de maíz precocida
Lisina	238	215
Azufrados	324	308
Triptofano	107	56

FUENTE:
Instituto Nacional de Nutrición, 1987

treonina es superior al de otros cereales y su patrón de aminoácidos, se aproxima más al de la leche (3). Valores obtenidos en el laboratorio en las harinas de arroz y de maíz precocidas corroboran ésto (Cuadro 1).

Numerosos estudios reportan un mejoramiento en la calidad de la proteína del maíz, agregando simultáneamente los aminoácidos lisina y triptofano u otro material que sea fuente de ellos. Se ha descrito una correlación altamente positiva entre el contenido de estos dos aminoácidos y el grado de mejoramiento. Aparentemente, agregar otros no beneficia significativamente (1). En la bibliografía revisada no se encontraron datos reportados sobre evaluaciones de mezclas de maíz con arroz. En nuestro laboratorio realizamos la evaluación biológica de una mezcla de harina de maíz precocida con un 30% de arroz, comparándola con harina de maíz, por el método de Relación de Eficiencia Proteica (PER) y no se observó diferencia significativa (datos no publicados). Bressani (4) reporta la evaluación de muestras de arroz de diferente contenido proteico en ratas jóvenes, con dietas con diferentes niveles de proteína. En los últimos años, varios autores han estado revisando los métodos que se utilizan en la evaluación de la calidad de las proteínas en alimentos de origen animal y vegetal y señalan que el método PER, oficial en Canadá y Estados Unidos es el más pobre, y recomiendan no utilizarlo, ya que al no considerar la proteína de mantenimiento, proteínas de calidad diferentes no son relativamente proporcionales. (5,6) El método de la Relación Proteica Neta (NPR), que sí considera la proteína de mantenimiento, sobrevalora las proteínas de calidad pobre con bajo contenido de lisina. Otros métodos que utilizan varios niveles de proteína, y en los cuales la calidad de ésta es proporcional al coeficiente de regresión o pendiente de la línea dosis-respuesta, comparado con el de la línea obtenida para una dieta control, son los de Valor Nutritivo Relativo (RNV) y Valor Proteico Relativo (RPV), que permiten evaluar el crecimiento con diferentes niveles de proteínas, ya que se produce una relación lineal, a niveles bajos de ingesta, entre el aumento ponderal y la ingesta proteica. Además, dado que el requerimiento de aminoácidos es menor a niveles inferiores de ingesta, permite visualizar la eficiencia de las muestras evaluadas para promover el crecimiento en animales jóvenes. De éstos, el RNV utiliza, entre otros, el nivel 0% de proteínas o dieta proteica, considerada una condición no fisiológica, produciéndose una curvatura excesiva en el origen del eje de las ordenadas, en especial con proteínas pobres en lisina, como sucede en los cereales. Sarwar y col. (5) concluyen que el mejor método para evaluar la calidad de las proteínas es el del score de aminoácidos corregido por la digestibilidad de la proteína, y señalan que se requiere información adicional sobre la correlación de los resultados obtenidos con este método y estudios de crecimiento o de balance metabólico en humanos.

El objetivo de este trabajo es la evaluación de la calidad biológica de la proteína de arepas elaboradas con la mezcla de la harina de maíz precocida con el 18% al 20% de arroz (mezcla A), del programa "Merienda Escolar" del INN, comparándola con una mezcla comercial que contiene del 8% al 10% de arroz (mezcla B) y con harina de maíz precocida (mezcla C), utilizando el método del Valor Proteico Relativo (RPV).

Materiales y métodos

Se utilizaron tres muestras de harina de maíz precocida: una que contenía del 18% al 20% de arroz (A), otra con el 8% al 10% de arroz (B) y otra sin aditivo alguno (C).

Los datos sobre composición porcentual y contenido de vitaminas fueron tomados de la Tabla de Composición de Alimentos (7). Los aminoácidos lisina, metionina y cistina se determinaron por el método Koch y Hanke (8), y el triptofano según el de Rama Dao y col., modificado por Mondragón y col. (9). (Cuadro 1)

La evaluación de la calidad proteica de las harinas obtenidas se realizó mediante el método del Valor Proteico Relativo (RPV) (10,11), que se basa en la comparación de las pendientes de las curvas que relacionan la dosis-respuesta de los animales alimentados con la proteína de prueba y la pendiente de la curva similar de animales alimentados con la proteína estándar, comparación que se expresa como porcentaje.

El tiempo de duración de la experiencia fue de 14 días, período durante el cual se registró la variación de peso de los animales y el consumo de las dietas. Se utilizaron ratas de la cepa Sprague Dawley de 21 días de edad de ambos sexos y un peso comprendido entre 40 a 50 gramos. Durante la experiencia, los animales fueron alojados en jaulas individuales galvanizadas, con agua y dieta ad libitum, a una temperatura de 20°C a 22°C.

Para la evaluación nutricional se elaboraron harinas a partir de arepas preparadas con las muestras A, B y C, secadas a 60°C durante 18 horas y posteriormente molidas en molino de martillo a través de un tamiz malla de 1 mm; a las harinas resultantes se les determinó el porcentaje de proteínas.

A partir de las harinas experimentales se elaboraron dietas con tres niveles de proteínas (3,5%, 5,5% y 7,5%) y se sometieron a ensayos con lotes de 10 animales, utilizando como patrón dietas preparadas a base de caseína con niveles de proteínas semejantes.

Los resultados experimentales fueron analizados estadísticamente y mediante la aplicación del método del error estándar (12), se descartaron los valores que se encontraron fuera del rango esperado, lo que sirvió para elaborar las curvas de crecimiento en relación al tiempo, a partir de las cuales se obtuvieron los datos de crecimiento a los 14 días (Cuadro 2); esto permitió presentar la ganancia de peso y la proteína consumida por los animales alimentados con cada dieta y, además, calcular las líneas de regresión y las pendientes comparativas o Valor Proteico Relativo (Cuadro 3).

Cuadro 2
Crecimiento a los 14 días según proteína consumida

Dieta	Humedad (g%)	Concentración de nitrógeno (g%)	Concentración de proteína (g%)	Proteína consumida (g)	Crecimiento (g)	N
	3,43	1,19	7,41	13,50	6,18	5
A	5,74	0,88	5,52	6,62	–0,35	5
	8,05	0,60	3,74	5,16	–0,76	6
	3,32	1,25	7,80	11,62	6,84	5
B	5,65	0,93	5,81	8,90	4,95	5
	7,98	0,61	3,81	5,94	–0,06	8
	3,84	1,24	7,74	12,50	2,86	7
C	6,04	0,85	5,32	7,76	2,16	5
	8,24	0,59	3,68	7,86	–0,01	4
	8,85	1,22	7,62	18,70	47,10	4
Caseína	8,95	0,95	5,91	9,54	23,81	5
	8,75	0,64	3,97	4,19	6,53	5

N: Número de animales

Cuadro 3
Valor proteico relativo (R.P.V.) de las mezclas estimado de acuerdo a la regresión lineal DE; Crecimiento-proteína consumida

Tipos de Dietas	Pendiente	Intercepto	r	RPV (%)
Caseína	2,77	–4,82	1,00	100
Dieta A	0,95	–6,63	1,00	34
Dieta B	0,69	–1,23	1,00	25
Dieta C	0,15	1,01	1,00	5

Resultados y discusión

Las proteínas presentes en el grano de maíz son, como se ha mencionado, limitantes en lisina y triptofano y en menor grado en arginina e histidina por lo cual, cuando se alimentan ratas con dietas basadas en harina de maíz, éstas son capaces de dar mantenimiento y ningún crecimiento. El hecho de que el adulto y la rata posean mecanismos de almacenamiento corporal de lisina es lo que permite mantenerse con dietas de cereales.

Según Griminger et al (13), el aporte de una dieta pobre, deficiente en uno o más aminoácidos, es igual, en cierta medida, al aporte de una dieta baja en proteína porque la cantidad disponible de ésta estará restringida por el aminoácido limitante. Estos autores evaluaron el crecimiento de los pollos y concluyeron que los requerimientos de aminoácidos eran menores a niveles subóptimos de proteínas que a niveles óptimos. En 1958 Bressani et al (14) demostraron con dietas ideales que el requerimiento en ratas en crecimiento aumentaba con el nivel de proteína de las dietas hasta que este nivel era adecuado para promover la ganancia máxima; por encima de este nivel, el requerimiento permanencía constante.

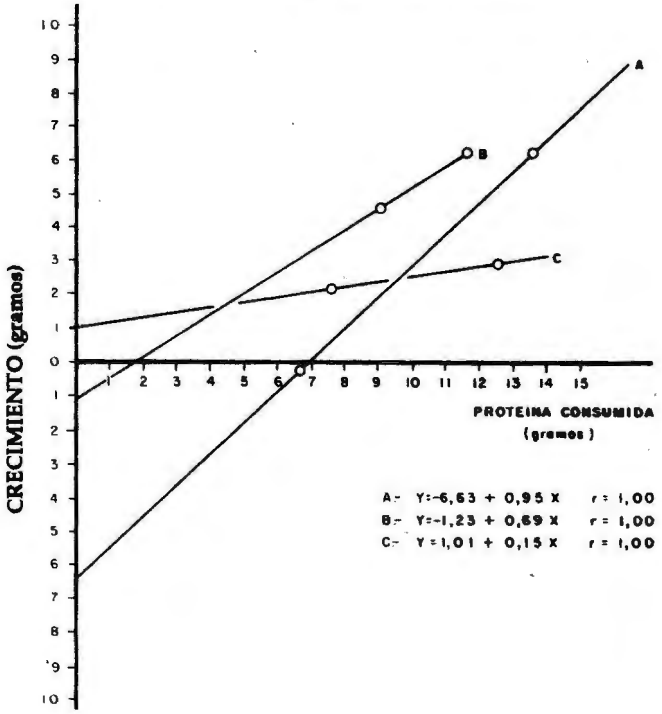
Posteriormente, Hegsted et al (15), estudiando varios métodos utilizados para evaluar la calidad biológica de las proteínas, sugirieron que el método de la relación de pendientes de las líneas de dosis-respuestas es un buen instrumento, ya que las líneas de regresión lineal son lineales en un rango relativamente amplio.

Hegsted y Neff en 1970 (16) estudiaron la utilización de proteínas de buena calidad en ratas en crecimiento por este último método y demostraron que la ganancia máxima se alcanza a niveles relativamente bajos de ingesta. Según estos autores, "si la deposición de proteína corporal está linealmente relacionada con la ingesta de proteína, entonces la utilización en animales jóvenes es constante y proporcional al coeficiente de regresión o pendiente de la línea de regresión lineal".

En 1974, Hegsted y Juliano (17) señalaron las dificultades y los errores en que se puede incurrir en la evaluación biológica de muestras con bajo contenido de proteínas que son limitantes en lisina, como sucede en el arroz y también en el maíz. Según reportan estos autores, las proteínas que son limitantes producen líneas de regresión de dosis-respuestas cuyo intercepto es superior al obtenido con una dieta control de lactoalbúmina, aunque en algunos casos podría suceder lo contrario; asimismo, Mac Laughlan y col. (18) obtuvieron resultados similares. Los obtenidos en este trabajo, utilizando caseína como dieta control, coinciden con lo reportado en los casos de las dietas B y C, cuyas líneas de regresión de crecimiento en relación a la proteína consumida tienen un intercepto de –1,23 y 1,01 respectivamente, superiores al de la línea de la dieta estándar –4,12 , ya que éstas son limitantes en lisina. La línea de regresión de la dieta A tiene un intercepto de –6,63, ligeramente menor que el de la línea de regresión de la dieta patrón de caseína, lo cual podría explicarse por la complejidad del ensayo, admitiendo que no haya sido totalmente satisfactoria la limitación en los niveles de proteínas de las muestras evaluadas.

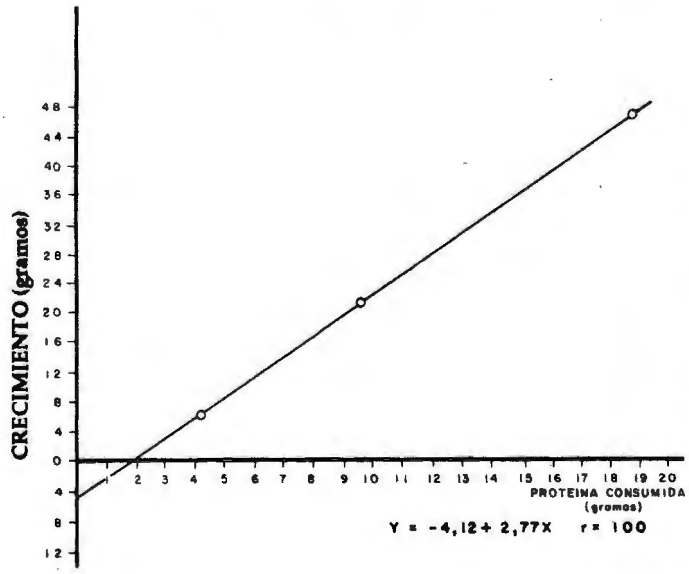
En el Gráfico 1 que aparece en la siguiente página se presenta las líneas de regresión de crecimiento frente al consumo de proteínas de las dietas experimentales preparadas con las mezclas de harina precocida de maíz con arroz A (18% al 20% de arroz), B (8% al 10% de arroz) y C (harina de maíz), y en el Gráfico 2, la línea de regresión de la dieta control de caseína.

Gráfico 1
Determinación de R.P.V.
Crecimiento a los 14 días vs. proteína consumida



Dieta: a) Harina de arepas (maíz-arroz) 18-20% de arroz
b) Harina de arepas (maíz-arroz) 8-10% de arroz

Gráfico 2
Determinación de R.P.V.
Crecimiento a los 14 días vs. proteína consumida



Dieta: Control de caseína

Si observamos el Gráfico 1, vemos que las líneas de regresión lineal de las dietas A y B que contienen arroz tienen pendientes positivas relativamente mayores a la correspondiente a la línea de regresión de la dieta C, que no lo contiene y los coeficientes de regresión son 0,95 y 0,69 para A y B, respectivamente, y 0,15 para C. Las tres líneas de regresión tienen coeficientes de correlación de 1,0, haciendo el ajuste en los dos niveles superiores de concentración de proteínas, aproximadamente 5,5% y 7,5%. Cuando éste se hizo tomando en cuenta el nivel de concentración de proteína, aproximadamente 3,5%, los coeficientes de correlación fueron 0,99, 0,99 y 0,68 para A, B y C, respectivamente, lo cual indica que, al nivel inferior de concentración de proteína, la dieta C, a base de maíz y en razón de la baja calidad de ésta, desvía la línea de regresión en una magnitud superior a la que se produce con las dietas A y B que contienen arroz.

Los coeficientes de regresión de las líneas de las dietas A y B son, como mencionamos, superiores al de la dieta C. Las proteínas del arroz utilizado en este estudio tienen un contenido de lisina, aminoácidos azufrados y triptofano superior al del maíz, como puede verse en el Cuadro 1. Esto, unido a un mejor balance de todos los aminoácidos, puede explicar el hecho de que las dietas A y B, con una concentración de proteínas de 7,41 y 7,80, respectivamente, que contienen arroz, sean capaces de promover algún crecimiento de los animales jóvenes de experimentación, lo cual no ocurre con la dieta C, que es a base de maíz. Determinar si niveles mayores de arroz en las muestras acentúan esta tendencia sería tema para otro estudio.

Observando en el Cuadro 2 los datos de crecimiento a los 14 días en relación a la proteína consumida con la dieta A, que contiene arroz en mayor proporción, los animales no siguieron la misma tendencia de los que recibieron la dieta B con los dos niveles inferiores de proteínas, pero es la relación entre las pendientes de las líneas de regresión de estas dietas, con respecto a la dieta C, que no contiene arroz, lo que es indicativo de que la adición de arroz en las proporciones indicadas mejoró moderadamente la calidad de la proteína de las mezclas.

En conclusión, el agregado de harina de arroz a la harina precocida de maíz para elaboración de arepas produjo una mejora relativa en la calidad de la proteína en las mezclas resultantes (merienda escolar del INN con 18% al 20% de arroz y mezcla comercial con 8% al 10% de arroz), que se evidenció por una diferencia en los coeficientes de regresión o pendiente de las líneas de regresión lineal de las dietas respectivas, los cuales fueron mayores en las mezclas que contenían arroz, que en la que no lo contenía. Las potencias relativas con respecto a la dieta control de caseína están consignadas en el Cuadro 3 y para las dietas A y B, son 34% y 25%, respectivamente, y 5% para la dieta C.

Agradecimiento

Al personal del laboratorio por la ejecución de los análisis físico-químicos y de los aminoácidos de las muestras en este estudio.

Referencias

1. Elías LG, Bressani R. Valor nutritivo de la proteína de la harina de tortilla y su mejoramiento por medio de la fortificación en Centro América. En: Mejoramiento nutricional del maíz. Guatemala, Guatemala: Edit. L-3, 1972: 172-94.
2. Osborne TB, Mendel LB. Nutritive properties of proteins of the maize kernel. J Biol Chem 1914;18:11-6.
3. Bressani R. El valor nutricional del arroz en comparación con el de otros cereales en la dieta humana de América Latina. Políticas arroceras de América Latina. Bogotá, Colombia: CIAT, 1972.
4. Bressani R. Perspectivas para otros alimentos, 1972.
5. Sarwar G, Mc Donough M. Evaluation of protein digestibility: corrected amino acid score method for assessing protein quality of foods. J Assoc Anal Chem 1990;73:(3):347-56.
6. Sarwar G, Peace RW, Botting HG, Brule D. Relationship between amino acid score and protein quality based on rats growth. Plant Foods Hum Nutr. 1989;39(1):33-44.
7. Instituto Nacional de Nutrición. Tabla de composición de alimentos para uso práctico. Revisión 1983. Caracas, Venezuela: 1983. (Serie Cuadernos Azules: Nº 42).
8. Koch FG, Hanke ME. Practical methods in biochemistry. Baltimore, MD: The Williams and Walking Co., 1953.
9. Mondragón M, Barmé F, Calderón M. Determinación colorimétrica de triptofano en alimentos. Arch Lat Nutr 1982;32:79-86.
10. Massachussetts Institute of Technology. Taller sobre evaluación de alimentos proteicos. Cambridge, MA: MIT Press, 1979. (Revisión Publicación 1100 de NAS-NRC).
11. Jansen GR. Biological evaluation of protein quality food technology. 1978.
12. Saunders L, Fleming R. Mathematics and statistics. 2ª ed. Londres, Inglaterra: 1971.
13. Griminger P, Scott HM. Growth rat and lysine requeriment in the chick. J Nutr 1950; 68(3):429-42.
14. Bressani R, Mertz ET. Relationship of protein level to the minimun lysine requeriment of the rat. J Nutr 1958; 65(3):481-91.
15. Hegsted DM, Yet-Oy Chang I. Relative growth index as a bioassay procedure. J Nutr 1965;85:59-68.
16. Hegsted DM, Neff R. Efficiency of protein utilization in young rats at various levels of intake. J Nutr 1970; 100(10):1173-80.
17. Hegsted DM, Juliano B. Difficulties in assessing the nutritional quality of rice protein. J Nutr 1974; 104(6): 772-81.
18. McLaughlan JM, Keith MO. Biossays for protein quality. En: Mendel M, Friedman F, eds. Protein nutritional quality of foods and feeds. 1975:79

Biological evaluation of the corn and rice "arepas" included in the school lunch program of the Venezuelan Institute of Nutrition

ABSTRACT A series of experiments were carried out for the purpose of investigating the improvement in protein quality of the precooked corn flour for making arepas by means of addition of precooked rice at the levels of 10%-20% (blend A used in the school lunch) and 8%-10% (comercial blend B) in comparison with the comercial corn flour (C) and casein as the control diet. The effects of the addition were evaluated by the method of Relative Protein Value. Diets at the levels of protein 3,5% , 5,5% and 7,5% prepared with the flours obtained from arepas and with casein were offered to experimental rats. The coefficients of regression of the growth regression lines vs. protein intake showed that moderate improvement in the protein quality of the blends was achieved. This conclusion was corroborated by high correlation between the level of rice added the growth of the animals and the Relative Protein Value: 34% blend A, 25% blend B, 5% flour C compared to casein, which was assigned a value of 100%. *An Venez Nutr* 1991;4:53-7

KEY WORDS: Biological evaluation, "arepas", corn-rice blend.

Evolución de la tabla de composición de alimentos de Venezuela

José Félix Chávez Pérez[1]

RESUMEN La primera recopilación tabulada de datos sobre la composición de los alimentos se realizó en Venezuela en 1945, básicamente con análisis efectuados en el exterior. Posteriormente el Instituto Nacional de Nutrición, dentro de su serie Cuadernos Azules, ha publicado entre 1950 y 1983 seis ediciones de la Tabla de Composición de Alimentos. Cada una constituye una revisión mejorada y ampliada de la anterior. Se describe y compara la información presentada en estas publicaciones. Se incluye un cuadro resumen con los datos presentados de mayor relevancia. *An Venez Nutr* 1991;4:59-63

PALABRAS CLAVE: Tablas de composición, alimentos, grupos de alimentos, industrializados, crudos, preparados, nutrientes, análisis bromatológicos.

Introducción

El conocimiento de la composición química de los alimentos, bien en su estado natural, semiprocesados o procesados, es de vital importancia para la puesta en marcha de numerosos programas en el área de la salud. Además de la información dispersa que se encuentra en la literatura sobre la composición de ciertos alimentos, realizada en diversas instituciones, este conocimiento es entregado usualmente en las Tablas de Composición de Alimentos (TCA), las cuales se definen como publicaciones específicas en donde se da a conocer la composición de los alimentos bajo la forma de valores representativos en cifras cuantitativas. El objetivo de este trabajo es el de revisar y comparar las TCA, realizadas en Venezuela desde la primera editada en 1945, incluyendo las 6 dentro de la serie Cuadernos Azules del Instituto Nacional de Nutrición (INN), la última de las cuales fue publicada en 1983.

Tablas de composición de alimentos de Venezuela

Tablas de Composición de Alimentos y Dietas Normales (1)

Esta publicación, preparada con fines docentes más que normativos, puede considerarse como la primera recopilación escrita y tabulada de este género en el país y respondía a una necesidad que se dejaba sentir en Venezuela. Bajo la coordinación de José María Bengoa, Médico Dietólogo de la Sección de Nutrición, y con el asesoramiento y supervisión de Rafael Cabrera Malo, Médico Jefe de la División de Bromatología y Farmacia, fue realizada en la Sección de Nutrición de la División de Bromatología y Farmacia del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social y agrupaba numerosa información sobre análisis bromatológicos, incluyendo ciertas dietas normales así como algunos equivalentes de los valores nutritivos. Esta información se encuentra vertida en 54 Tablas y Cuadros y conforma mayormente datos analíticos efectuados en el exterior. Sin embargo, los principios inmediatos de numerosos alimentos ya habían sido analizados en Venezuela por E. Noguera Gómez, José Luis Andrade, Andrés Germán Otero, Gregorio Carrillo Trillos (2-5) y fueron incorporados en la Tabla, identificados por un asterisco. El contenido mineral de todos los alimentos se obtuvieron de análisis extranjeros al igual que el del contenido de vitaminas, con excepción de los valores sobre vitamina C, los cuales fueron realizados por Víctor Márquez (6).

Serie Cuadernos Azules INN

Esta serie de publicaciones se inicia precisamente con *Tablas de Composición de Alimentos*, que se editó en 1950 (7). Durante estos ocho lustros, el INN ha publicado 46 Cuadernos Azules, 6 de los cuales son Tablas de Composición de Alimentos.

La contraportada del primer Cuaderno Azul contiene la siguiente explicación:

> El Instituto Nacional de Nutrición ha dispuesto publicar una serie de breves monografías de carácter netamente didáctico y práctico, que tengan como objetivo ayudar a los médicos, enfermeras, profesores,

1. Jefe de la División de Investigaciones en Alimentos, Instituto Nacional de Nutrición. Profesor de Bromatología, Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina, UCV.

Solicitar copias a: José Félix Chávez. División de Investigaciones en Alimentos, Instituto Nacional de Nutrición, Apdo. 2049. Caracas, Venezuela.

economistas y otros en sus labores de organización y planeamiento de problemas relacionados con la nutrición. La serie de publicaciones del Instituto llevarán siempre carátula de color azul, a fin de uniformar la edición de la serie. La serie de publicaciones comienza con este número, que trata de la composición química de los alimentos.

La TCA de 1950 constituye una revisión de los valores recopilados por Bengoa y publicados en la de 1945 (1) y, a la vez que hace una selección, agrega los estudios realizados en la Sección de Química de Nutrición del Ministerio de Agricultura y Cría por Werner Jaffé (8-10). Con un total de 122 alimentos cuya composición se ofrece, en esta Tabla se incorporan valores sobre el contenido mineral de casi todos los alimentos, realizados por el Laboratorio de Bromatología del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social y se constatan los datos sobre vitamina C, presentados inicialmente en 1945.

En cuanto a los valores de las vitaminas del grupo B, se registra un gran número de resultados correspondientes a análisis realizados, completándose con valores seleccionados de la bibliografía (11,12). Por existir para la fecha en el país escasa información sobre el contenido de vitamina A en los alimentos, prácticamente todos los valores dados en esta edición se refieren a cifras obtenidas de la bibliografía científica latinoamericana (1).

Todos los resultados obtenidos de la literatura y no analizados en el país, tanto los del contenido vitamínico como algunos de sales minerales, se indican en negritas. Se especifica que los valores incluidos en esta Tabla se refieren a 100 g de la parte comestible y no a 100 g del alimento tal como se compra. El encabezamiento de las 12 columnas correspondiente a la información presentada es el siguiente: Prótidos (grs); Lípidos (grs); Glúcidos (grs); Calorías; Calcio (mgs); Fósforo (mgs); Hierro (mgs); Vit. A (U.I.); Vit. B_1 (mgs); Riboflavina (mgs); Niacina (mgs); Vit. C (mgs).

En la elaboración de la TCA para uso práctico de 1954 (13) se tomaron en cuenta los análisis efectuados en el país y también los valores obtenidos en 11 Tablas extranjeras, las cuales se enumeran en la Introducción. Ninguna de estas Tablas tiene año de publicación. Debido a que existen fluctuaciones importantes entre las diferentes variedades de un mismo alimento en el país, las cuales son mayores que las variaciones que se obtienen de los promedios de análisis extranjeros, se ha estimado que para fines prácticos es preferible adoptar estos valores. En consecuencia, esta Tabla especifica en negritas en su Introducción que los resultados analíticos no se obtuvieron de alimentos de producción nacional. Para el cálculo de calorías se incluye una tabla resumen de los Factores de Conversión Energéticos publicada por la FAO en 1947 (14). Esta Revisión de 1954 incluye un total de 213 alimentos distribuidos en 7 grupos como sigue: Pan y Cereales; Leche, Productos Lácteos y Huevos; Carnes y Pescados; Tubérculos y Leguminosas; Legumbres; Frutas; y Alimentos Varios.

En 1961, Mosqueda Suárez (15) critica el hecho de que la TCA de 1954 no registra el valor de humedad de las frutas y señala que el maní (renglón Nº 160) se encuentra ubicado entre las frutas y no entre las semillas oleaginosas, lo cual sería lo correcto. El encabezamiento de las 12 columnas correspondiente a la información ofrecida es idéntica a la presentada para la Revisión de 1950.

La TCA correspondiente a 1964 (16), aunque se identifica como Publicación Nº 23, no aparece incluida dentro de la serie de Cuadernos Azules y representa una revisión de las Tablas anteriores. La mayoría de los resultados se obtuvieron en los laboratorios del Servicio de Bioquímica y parte de ellos ya habían aparecido en la Revisión de 1954 o habían sido divulgados en "Archivos Venezolanos de Nutrición" (17-22).

En esta revisión de 1964 se repite el Cuadro de los Factores de Conversión Energéticos y se incluye una Tabla de Factores de Conversión Nitrógeno-Proteína. En cuanto a la información analítica ofrecida, la columna Calorías pasa a primer lugar y se incluyen los valores de Humedad, Ceniza y Fibra, para un total de 15 columnas: Calorías; Humedad (gm); Prótidos (gm); Grasa (gm); Glúcidos (gm); Ceniza (gm); Calcio (mg); Fósforo (mg); Hierro (mg); Vit. A (U.I); Tiamina (mg); Ribof. (mg); Niacina (mg); Ac. ascórbico (mg). Con respecto a la Revisión de 1954, el encabezamiento de esta última columna es ahora ácido ascórbico y la vitamina B_1 pasa a ser tiamina.

Esta Tabla incluye un total de 364 alimentos distribuidos en 8 grupos, habiéndose agregado el grupo de Alimentos Preparados, que comprende la descripción de 28 preparaciones culinarias típicas venezolanas y la de ciertos manjares y golosinas de aceptación popular, no ordenados alfabéticamente. El total de los alimentos se discrimina de la siguiente forma: alimentos industrializados: 99; alimentos preparados (cocidos): 18; alimentos crudos: 219; preparaciones culinarias típicas: 28. La Tabla concluye con el índice alfabético de los nombres vulgares y el nombre científico de los alimentos estudiados.

La Revisión de 1973 (23) añade 43 nuevos productos de consumo frecuente no incluidos en la edición anterior y se sigue, en líneas generales, la misma distribución de los grupos utilizados en la Tabla de 1964. El total de alimentos estudiados es de 407, distribuidos de la siguiente manera: productos industrializados: 136; alimentos preparados (cocidos): 19; alimentos crudos: 223; preparaciones típicas venezolanas: 29. Los resultados se refieren a 100 g de parte comestible y fueron obtenidos en su mayoría en el Servicio de Laboratorio. Además se aprovecharon, al igual que en ediciones anteriores, los datos de TCA elaboradas en otros países. Se mantiene el Cuadro de Factores de Conversión Energéticos, la Tabla de Factores de Conversión Nitrógeno Proteína y se incorpora la Tabla de Cálculo de la Distribución de las Fuentes de Actividades de Vitamina A en los Alimentos y la Tabla

de Cálculo de los Factores de Desecho, preparada por la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad Central de Venezuela.

Al igual que en la Revisión de 1964, se entrega el mismo orden de las 15 columnas de nutrientes analizados, con la excepción de que la vitamina A está expresada en microgramos-equivalentes de retinol, en vez de en Unidades Internacionales, de acuerdo con las recomendaciones formuladas por el Grupo Mixto de Expertos FAO/OMS en la materia (24). Se repite al final la descripción de algunas preparaciones típicas venezolanas y de otros alimentos, totalizando esta vez 29, con la adición del bocadillo de guayaba. Sigue el índice alfabético de los nombres vulgares y el nombre científico de los alimentos estudiados.

La Revisión de 1978 (25), conserva la distribución de los alimentos en los grupos utilizados en 1973 e igualmente refiere los resultados a 100 g de parte comestible del alimento. La vitamina A mantiene su expresión en microgramos-equivalentes de retinol y, por error, el encabezamiento de esta columna lee microgramos-miliequivalentes de retinol (mcg-meq).

En adición a los Cuadros complementarios ya mencionados en la Revisión 1973, esta Tabla incorpora los siguientes:

— Datos que han de utilizarse para calcular los valores energéticos de los alimentos o grupos de alimentos por el Sistema Atwater.

— Tabla para la conversión en forma práctica de Unidades Internacionales a mcg de retinol.

— Requerimientos de Energía y Nutrientes de la Población Venezolana. Resumen.

— Comparación de las necesidades recomendadas de aminoácidos con la composición de la proteína de la leche y el huevo.

Esta Revisión de 1978 añade 14 nuevos renglones con respecto a la inmediata anterior, para un total de 421 productos, los cuales se discriminan así: productos industrializados: 143; alimentos preparados (cocidos): 21; alimentos crudos: 228; preparaciones típicas venezolanas: 29. Por primera vez se ofrece en este ciclo de revisiones de la Tabla de Composición de Alimentos, bajo la forma de Cuadro anexo, el contenido de sodio y potasio de 225 productos alimenticios. Estos resultados, expresados en miligramos y en miliequivalentes por 100 g de parte comestible, representan valores confiables de la literatura existente, obtenidos de Tablas de Composición de otros países y de trabajos de investigación realizados en el Departamento de Estudios en Alimentos (26). Finaliza esta Revisión de 1978 con una relación de los 39 Cuadernos Azules publicados hasta esa fecha por el Instituto Nacional de Nutrición.

La Revisión de 1983 (27) es, hasta el presente, la edición más reciente de la TCA y su publicación fue posible gracias al aporte económico ofrecido por la Fundación Polar. Esta revisión agrupa un total de 485 alimentos, discriminados de la siguiente manera: productos industrializados: 178; alimentos preparados (cocidos): 42; alimentos crudos: 231; preparaciones típicas venezolanas: 34.

Entre los nuevos productos incluidos se encuentran diversos alimentos industrializados de mayor consumo, cereales para el desayuno y algunos alimentos cocidos, solicitados por diferentes usuarios. Dentro de este último renglón se consideró de interés ampliar la información correspondiente a las pastas alimenticias, mediante el análisis de muestras representativas crudas y cocidas de pastas enriquecidas y no enriquecidas. De igual manera se amplió la cobertura de alimentos preparados, con los valores correspondientes al análisis de diversas leguminosas y tubérculos cocidos, los cuales, al igual que los de las pastas cocidas, no aparecían en las TCA anteriores.

En atención a la amplitud de su consumo, se incluyó también la composición de diversos productos de tipo pasapalo ("snack") a base de maíz y queso y, a solicitud de numerosos usarios, algunas mezclas en polvo para preparar sopas, distribuidas en grupos de acuerdo a sus identidades culinarias.

Para facilitar su uso práctico, esta edición de la TCA conserva la distribución de los alimentos en grupos utilizada en la Revisión de 1978, con pequeñas modificaciones, e incorpora la ubicación de los diferentes renglones por orden alfabético. La expresión de la vitamina A continúa en microgramos equivalentes de retinol, aunque es de notar que el encabezamiento de esta columna repite el error de leer microgramos miliequivalentes de retinol.

Los Cuadros complementarios de la Revisión de 1978 se mantienen, con excepción del de los Requerimientos de Energía y Nutrientes de la Población Venezolana y el referido a la comparación de las necesidades recomendadas de aminoácidos con la composición de proteínas animales, los cuales se suprimen en esta edición por hallarse la información en período de revisión y ser objeto de publicaciones específicas sobre la materia (28). De igual manera, la Tabla anexa sobre el contenido de sodio y potasio se excluyó de esta Revisión, toda vez que el tema ya había sido objeto de una publicación aparte, corregida y ampliada a 249 renglones (29).

La Tabla de Factores de Desecho, elaborada inicialmente por la Escuela de Nutrición y Dietética, presenta en esta edición un total de 100 alimentos y el número de preparaciones típicas se aumenta a 34. Al final se ofrece el índice alfabético, incluyendo el nombre vulgar y el científico y se repite la descripción de los Cuadernos Azules, alcanzando la lista actualizada un total de 42 publicaciones.

La información condensada relativa al número de alimentos analizados, su distribución y otros datos de interés acerca de las 6 tablas publicadas por el Instituto Nacional de Nutrición dentro de su serie de Cuadernos

Azules se presenta en el Cuadro 1. No se incluye la TCA de 1945 (1) debido a la diversidad y amplitud de la información recopilada en ella, la cual se obtuvo, como ya se dijo, de otras Tablas y de la literatura internacional.

Cuadro 1
Tablas de composición de alimentos de Venezuela

	Año de publicación					
	1950 (7)	1954 (13)	1964 (16)	1973 (23)	1978 (25)	1983 (27)
Páginas	16	24	40	50	64	78
Alimentos contenidos:						
Industrializados	25	73	99	136	143	178
Preparados (cocidos)	2	6	18	19	21	42
Crudos	95	134	219	223	228	231
Preparaciones típicas	–	–	28	29	29	34
Total	122	213	364	407	421	485
Columnas	12	12	15	15	15	15
Grupos de alimentos	7	7	8	7	7	9

Sólo se incluyen las 6 Tablas de Composición de Alimentos elaboradas por el INN dentro de su serie de Cuadernos Azules. Ver texto.

Referencias

1. Bengoa JM. Tablas de composición de alimentos y dietas normales. Caracas, Venezuela: C.A. Artes Gráficos, 1945.
2. Otero AG, CarrilloTrillos G. Composición química de los alimentos más usuales. Rev. Sociedad Venezolana de Química 1941;10-12:6-30
3. Andrade JL. Estudios sobre la leche. [Trabajo presentado al Primer Congreso Venezolano de la Leche]. Caracas, Venezuela: 1940;159.
4. Andrade JL. Estudio comparativo de algunos métodos usados para la determinación de la grasa en leches en polvo, leche condensada, quesos y helados. Rev. de Sanidad y Asistencia Social. 1942;VII(4):561-72.
5. Andrade JL. Contribución al desarrollo de la industria del queso en Venezuela. Caracas, Venezuela: Ministerio de Agricultura y Cría, Dirección de Ganadería, 1943;50.
6. Márquez V. Contenido de vitamina C en frutos y legumbres del país. Boletín del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. 1938;1:1801-18.
7. Bengoa JM, Jaffé WG, eds. Tabla de composición de alimentos. Revisión 1950. Caracas, Venezuela: Editorial Excelsior, 1950. (Serie Cuadernos Azules del INN: Nº 1).
8. Jaffé WG. Estudios sobre la alimentación en Venezuela. Rev. de Sanidad y Asistencia Social.1943;VIII(6):1107-42.
9. Jaffé WG. Factores tóxicos en leguminosas. Rev. Sociedad Venezolana de Química 1949;20:16-9.
10. Jaffe WG, Ochoa A. El papelón como fuente de hierro en la dieta popular venezolana. Rev. Sociedad Venezolana de Química 1949;21:13-9.
11. Axtmayer J, Cook O. Manual de bromatología. Washington, DC: OSP, 1942. (Pub. Nº 186).
12. Neblett M. Tablas de composición de los alimentos de mayor consumo en Cuba. Habana, Cuba: 1946;54.
13. Jaffé WG, Bengoa JM, Ibarra C. Tabla de composición de alimentos para uso práctico. Revisión 1954. Caracas, Venezuela: Impresos Tiuna, 1954;24. (Serie Cuadernos Azules del INN: Nº 17).
14. FAO: Elementos nutritivos productores de energía en los alimentos y cálculo de los valores energéticos en calorías. Roma, Italia: FAO, 1947;25.
15. Mosqueda Suárez A. Frutas de Venezuela. Su estudio químico bromatológico. Consecuencias económicas. Rev. Sociedad Venezolana de Química, 1961;33:18-27.
16. Instituto Nacional de Nutrición, Personal del Servicio de Bioquímica. Tabla de composición de alimentos para uso práctico. Revisión 1964. Caracas, Venezuela: Editorial Excelsior, 1964. (Nº 23).
17. Gross M. La niacina en el café y su importancia nutricional en Venezuela. Arch Venez Nutr 1955;6:81-70.
18. Jaffé WG, Budowski P, Mosqueda Suárez A, et al. Composición de los alimentos feculentos de mayor consumo en Venezuela. Arch Venez Nutr 1955;6:111-9.
19. Díaz Cadavieco R, Gamero Martínez T, Jaffé WG. Estudio sobre el contenido de ácido ascórbico y dehidroascórbico en algunos alimentos de Venezuela. Arch Venez Nutr 1956;7:79-84.
20. Jaffé WG, Nolberga B, Embden C, García S, Olivares H, Gross M. Composición de pescados venezolanos. Arch Venez Nutr 1956;7:163-6.
21. Jaffé WG, Gross M, Mosqueda Suárez A, et al. Composición de los diversos nutrientes de leguminosas de mayor consumo en Venezuela. Arch Venez Nutr 1957;8:97-106.
22. Jaffé WG, Chávez JF, Koifman B. Sobre el valor nutritivo de plátanos y cambures. Arch Venez Nutr 1963;9:9-23.
23. Instituto Nacional de Nutrición. Personal del Servicio de Estudios en Alimentos y del Servicio de Laboratorio. Tabla de composición de alimentos para uso práctico. Revisión 1973. Caracas, Venezuela: INN Departamento Reproducciones, 1973:50. (Serie Cuadernos Azules del INN: Nº 31).
24. FAO/OMS, Grupo Mixto de Expertos. Necesidades de vitamina A, tiamina, riboflavina y niacina. Ginebra, Suiza, 1967. (Informe Nº 41).
25. Instituto Nacional de Nutrición. Personal del Departamento de Estudios de Alimentos. Tabla de composición de alimentos para uso práctico. Revisión 1978. Caracas, Venezuela: INN Servicio de Reproducciones, 1978;64. (Serie Cuadernos Azules del INN: Nº 40).
26. Chávez JF, Mondragón MC, Pérez Coiman L, DiGerónimo N, Jaffe WG. Contenido de ácido ascórbico, sodio y potasio en jugos y néctares de frutas elaborados en Venezuela. Arch Latinoamer Nutr 1975;25:291-302.
27. Instituto Nacional de Nutrición. Personal Técnico de la División de Investigaciones en Alimentos. Tabla de composición de alimentos para uso práctico. Revisión 1983. Caracas, Venezuela: Tipografía Croma, 1983;78. (Serie Cuadernos Azules del INN: Nº 42).

28. Instituto Nacional de Nutrición-CONICIT. Requerimientos de energía y de nutrientes de la población venezolana. Caracas, Venezuela: 1978. (Serie Cuadernos Azules del INN: Nº 38).

29. Instituto Nacional de Nutrición. División de Investigaciones en Alimentos. Tabla de contenido promedio de sodio y potasio en algunos alimentos comunes. Caracas, Venezuela: I.P. Publicaciones, 1982;9.

Evolution of the Venezuelan food composition table

ABSTRACT The first tabulated information about food composition was published in Venezuela in 1945, mainly based on selected foreign analysis. Starting in 1950, the Venezuelan Institute of Nutrition, within its official publication series Cuadernos Azules, has edited 6 different editions of the Venezuelan Food Composition Table. Each edition was a revised and improved version of the preceding one, the latest being released in 1983. Information presented in these publications is compared and revised. A summary table with the most relevant data is given. *An Venez Nutr* 1991;4:59-63

KEY WORDS: Food composition tables, food groups, industrialized, raw, prepared, nutrients, food analysis.

NOTA: Para la fecha de publicación de este trabajo, el Instituto Nacional de Nutrición ha editado la Séptima Edición de la Tabla de Composición de Alimentos. Revisión 1991. En esta publicación se han corregido algunos valores, actualizado las referencias y ampliado la Tabla de Factores de Desecho para algunos Alimentos, con la colaboración de la Escuela de Nutrición y Dietética de la U.C.V. Se incluye también una Tabla de contenido de colesterol en algunos alimentos comunes y otra sobre el contenido de fibra dietética en alimentos a base de cereales.

Vitamina A: Aspectos clínicos y uso terapéutico

Josefa M. Vivas de Vegas[1], Jacqueline Alvarez Pérez[2], María Elena González Costales[3]

RESUMEN La vitamina A es esencial para la visión, el crecimiento y diferenciación celular, la reproducción y la integridad del sistema inmune. Su deficiencia constituye uno de los principales problemas de Salud Pública en países en desarrollo, manifestada por la xeroftalmia y ceguera permanente, que afecta predominantemente a niños pre-escolares, estimándose que anualmente aparecen 1.000.000 de casos nuevos de deficiencia. La toxicidad ha sido asociada con un consumo excesivo de suplementos de vitamina A, pero los casos de hipervitaminosis A no pasan de los 200 anuales. En humanos, se han asociado las malformaciones congénitas con el uso indiscriminado de altas dosis de vitamina A por la madre. Actualmente, se están desarrollando numerosas investigaciones que revelan la utilidad terapéutica de esta vitamina en la prevención y tratamiento del cáncer, enfermedades dermatológicas y en pacientes que reciben soporte nutricional. El propósito de este artículo es revisar los conocimientos actuales acerca de la deficiencia, toxicidad y usos terapéuticos de la vitamina A. *An Ven Nutr* 1991;4:65-71

PALABRAS CLAVE: Vitamina A, retinoides, retinol, carotenoides, deficiencia de vitamina, hipervitaminosis A.

Introducción

La ceguera nocturna fue una enfermedad bien conocida en el antiguo Egipto 1500 a.C. y su cura fue aplicar tópicamente el jugo de hígado cocido. Los griegos antiguos recomendaban la ingesta de hígado cocido, como su aplicacion tópica, prácticas que aún en el presente se realizan en algunas regiones. El principio activo presente en el aceite de hígado es la vitamina A. En 1915 McCollum y Margarita Davis en Wisconsin demostraron que la mantequilla y la yema de huevo contenían un factor de crecimiento para ratas y lo llamaron "factor A soluble en grasa". Simultáneamente, Osborn y Mendel en New Haven encontraron un factor en el aceite de hígado de bacalao y en la mantequilla. (1,2).

La vitamina A es un nutriente esencial para el ser humano, que no puede ser sintetizado en el organismo. Es necesaria para la visión, la integridad de membranas, la reproducción, el funcionamiento normal de células, el crecimiento y desarrollo y la integridad del sistema inmune. Interviene en la síntesis de glucoproteínas, esenciales en la secreción mucosa de los epitelios. Aunque es un nutriente de profundos efectos en casi todos los tejidos del organismo, el único papel que se conoce en detalle es su función en el órgano de la visión (1-4).

Existen diversos compuestos de Vitamina A: la vitamina A preformada o Retinol (A_1), Dehidrorretinol (A_2), Retinal (A_1 Aldehído), Acido Retinoico. Los compuestos provitamina A son los llamados carotenoides, existiendo aproximadamente más de 600, de los cuales 50 son importantes, y de éstos el betacaroteno, alfa, gamma y licopene los de mayor interés. Además de los carotenoides y la vitamina A presentes en los alimentos, han sido sintetizados numerosos análogos, llamados retinoides (1,5).

La vitamina A en la dieta proviene del retinol (vitamina A preformada) y de varios carotenos que son provitamina A. El retinol no sólo se encuentra en alimentos de origen animal, especialmente hígado, leche sin descremar y huevos. Son buenas fuentes de caroteno: ciertas verduras de color amarillo intenso, como la calabaza y la zanahoria; el maíz amarillo; las hojas de color verde oscuro; y las frutas amarillas, tales como la lechosa y el mango (6).

Constituye una de las pocas vitaminas en la cual tanto su deficiencia como exceso representan problemas de salud importantes.

Esta revisión tiene como objetivo tratar los aspectos clínicos de la deficiencia y de la hipervitaminosis A, así como su utilidad terapéutica.

1 Médico Nutrólogo. Directora del Internado Docente en Nutrición Clínica, Departamento de Nutrición, Hospital Privado Centro Médico de Caracas. Profesor Asociado USB.

2 Especialista en Nutrición Clínica en Endocrinología. Coordinadora Docente y Nutricionista Adjunta, Departamento de Nutrición, Hospital Privado Centro Médico de Caracas.

3 Licenciada en Nutrición. Nutricionista Adjunta. Departamento de Nutrición, Hospital Privado Centro Médico de Caracas.

Solicitar copias a: Josefa Vivas de Vegas, Centro Médico de Caracas, Departamento de Nutrición, Av. Los Erasos, Plaza El Estanque, San Bernardino. Caracas, Venezuela.

Deficiencia de vitamina A

En humanos, las manifestaciones clínicas más importantes y obvias de la deficiencia de vitamina A son los síntomas oculares que van desde la ceguera nocturna hasta la ceguera permanente.

La deficiencia ocurre en forma endémica en muchos países en desarrollo del Asia, Africa, Medio Oriente, Centro y Suramérica. La xeroftalmia representa la causa más común de ceguera en niños pre-escolares en el planeta y es la segunda carencia nutricional más frecuente después de la malnutrición proteicocalórica. Los estudios de prevalencia estiman que 250.000 pre-escolares en el mundo quedan ciegos anualmente (7).

Otros datos recientes calculan que la magnitud de las consecuencias fisiológicas de la hipovitaminosis A está en el orden de 25 a 50 millones de niños que pueden estar sufriendo de esta carencia nutricional con disminución de los niveles plasmáticos de esta vitamina, de 8 a 9 millones de personas sufren xeroftalmia sin envolver la córnea y su deficiencia aumenta las tasas de morbilidad y mortalidad (7). La mortalidad del 10 al 20% se incrementa hasta en cuatro veces en pacientes con xeroftalmia (7,9).

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha estimado que en setenta y tres países y territorios, esta carencia es un problema importante de Salud Pública. Los niños en edad pre-escolar, las embarazadas y la mujer en etapa de lactancia constituyen los grupos de riesgo. El INCAP hizo una estimación de la población rural de Centroamérica y Panamá con niveles bajos y deficientes de vitamina A (retinol), señalando en esta condición a 3.190.358 personas, de las cuales 1.547.700 son niños menores de 15 años. En algunos países (Haití, Brasil) se ha señalado la presencia de xeroftalmia en un 1,4% de los niños examinados y en el 9,7% de los niños con desnutrición proteicocalórica avanzada (6).

En los países desarrollados, la deficiencia de vitamina A se asocia a casos de malabsorción severa, pobreza extrema, ingesta crónica de alcohol y enfermedad hepática; sin embargo, en estos países se tiende a ignorar la magnitud del problema.

Síntomas y signos oculares

La deficiencia de vitamina A produce un descenso en los niveles plasmáticos, por lo que la vitamina disminuye en el epitelio pigmentario y la retina, con la consiguiente reducción en la producción de rodopsina, apareciendo el síntoma más precoz: la *ceguera nocturna*. Por otra parte, la disminución del nivel plasmático produce una reducción de la holoproteína enlazadora de retinol que difunde dentro de la córnea y las células mucosas secretoras de la córnea y de la conjuntiva tienden a desaparecer, produciéndose los primeros signos oculares: la *xerosis conjuntival y corneal*. La conjuntiva comienza a queratinizarse y a tomar una apariencia seca. Luego ocurre una infiltración corneal por leucocitos, lo que produce edema y vascularización periférica. Las proteasas y elastasas liberadas de los leucocitos hidrolizan el colágeno y otras proteínas estructurales de la córnea con aumento en la liberación de hidroxiprolina y pérdida de la fuerza de las fibras que soportan la córnea, lo que conduce a la *perforación y colapso de la córnea*.

Otro factor que contribuye a la *xerosis corneal* es la disminución marcada de la glucoproteína y retinol en las lágrimas. Las células en estas áreas secas son más susceptibles a la invasión por bacterias y virus.

Los síntomas y signos oculares de la xeroftalmia, por orden de aparición, son los siguientes (1,7): ceguera nocturna, xerosis conjuntival, manchas de bitot, xerosis corneal, queratomalacia, ceguera permanente.

Piel

En humanos, la deficiencia de vitamina A produce la llamada hiperqueratosis folicular y frinoderma, pero debido a que otras deficiencias también pueden producirlas, estos signos no son útiles como indicadores únicos de su carencia.

Normalmente, la vitamina A unida a la proteína enlazadora de retinol difunde en la dermis y epidermis por los capilares de la piel y el retinol y el ácido retinoico se unen a sus receptores específicos proteína celular enlazadora de retinol (celular retinoid binding protein CRBP) y de la proteína enlazadora del ácido retinoico (celular retinoid acid binding protein CRABP). Cuando la vitamina A disminuye, los queratinocitos sintetizan queratinas de alto peso molecular (67.000), características del estrato córneo. Los folículos pilosos se obstruyen y agrandan (hiperqueratosis folicular) y también aparecen erupciones papilares de los folículos sebáceos. Estudios in vivo e in vitro demuestran que las células productoras de moco son reemplazadas por células productoras de queratina influyendo de esta forma en la diferenciación celular. Los mecanismos de como se producen estos cambios no se conocen. Una hipótesis es que la vitamina A afecta directamente la expresión de los genes (1,2,10).

Sistema respiratorio

Los cambios en el epitelio broncorrespiratorio están dados por alteraciones en la secreción de mucosa con queratinización, lo que favorece y podría explicar la frecuencia de las infecciones respiratorias en esta carencia. También hay disminución en la elasticidad del pulmón (2,9,11).

Sistema gastrointestinal

La mucosa intestinal muestra una reducción en el número de células calciformes. Las alteraciones en el epitelio intestinal y la metaplasia del epitelio ductal pancreático son comunes y pueden ser responsables de la diarrea que se presenta en la deficiencia (2,9,12).

Sistema Genitourinario

El epitelio del tracto urinario comparte los cambios patológicos generales de las estructuras epiteliales. Las

litiasis son frecuentes y puede haber deterioro de la espermatogénesis, abortos y malformaciones congénitas(2).

Sistema inmunológico

Aparece una disminución de la resistencia a las infecciones, especialmente respiratorias e intestinales, con una reducción en la producción de anticuerpos, desintegración de las barreras mecánicas, disminución de los linfocitos totales, de la respuesta proliferativa, de la inmunidad celular y humoral, inmunoglobulina secretora y la resistencia del huésped, entre otras manifestaciones (11-13).

Otros efectos

A menudo hay deterioro del gusto, el olfato y la audición por el efecto queratinizante. La deficiencia de vitamina A puede interferir con la eritropoyesis, el aumento de la presión del líquido cefalorraquídeo y la hidrocefalia.

Estados patológicos que pueden conducir a la deficiencia de Vitamina A

- Síndromes de malabsorción severa, como el sprue, fibrosis quística, diarrea crónica, insuficiencia pancreática, cirrosis biliar, etc.
- Ingesta crónica de alcohol y cirrosis alcohólica.
- Nutrición parenteral total por tiempo prolongado.
- Enfermedad intestinal inflamatoria severa, intestino corto (3).

Interrelación con otros nutrientes

La absorción eficiente de vitamina A y carotenoides depende de la presentación de grasas en la dieta, indispensables para la estimulación de la secreción de bilis y la formación de las micelas para la absorción. Las grasas poliinsaturadas inhiben la absorción y metabolismo de los carotenos.

La proteína dietética es necesaria para el metabolismo y transporte. La deficiencia de proteína disminuye la absorción intestinal y la capacidad de liberar retinol de las reservas hepáticas. Dietas con bajo (<10%) o elevado (20%-40%) contenido de proteína inhiben la actividad de la dioxigenasa de caroteno. Las proteínas deficientes en lisina disminuyen el nivel plasmático de retinol.

La suplementación con vitamina E a dosis moderadas protege contra los efectos tóxicos y teratogénicos de la vitamina A, actuando como antioxidante y protegiéndola en el lumen intestinal así como dentro de la célula; aumenta su almacenamiento favoreciendo la esterificación de la vitamina A en el hígado; y mejora los niveles plasmáticos en niños con deficiencia de esta vitamina e inhibe la hidrólisis de ésteres de retinil (1,4,6).

En la desnutrición proteicocalórica, la síntesis y liberación en el plasma de proteína enlazadora de retinol está disminuida.

El zinc es necesario para la síntesis de proteína enlazadora de retinol y la opsina. La deficiencia de zinc produce síntomas parecidos a la deficiencia de vitamina A, tales como hiperqueratosis, anorexia, y ceguera nocturna. La suplementación con zinc mejora los resultados de pruebas de adaptación a la oscuridad (6).

Vitamina A y Hierro

Desde los estudios de Findlay y Mackenzie en 1922, varios trabajos han sugerido la relación entre la vitamina A y el metabolismo del hierro. Hodges, en 1978, reportó que los adultos con deficiencia de vitamina A desarrollaban anemia leve, que sólo respondía al tratamiento con hierro si se mejoraba el nivel de vitamina A. Esta primera investigación demostró la disminución de las células hematopoyéticas en la médula ósea y hemosiderosis en hígado y bazo en pacientes con deficiencia de vitamina A (8,14). Los estudios epidemiológicos en los últimos quince años han demostrado que la deficiencia de vitamina A y la anemia a menudo coexisten y que hay asociaciones significativas entre el nivel del retinol sérico y los indicadores bioquímicos del hierro, lo cual puede tener un impacto potencialmente importante. En poblaciones de bajo nivel socioeconómico, la suplementación con vitamina A mejora la condición hematológica de los niños anémicos. Mejía y Chew estudiaron en Guatemala 99 niños anémicos con edades comprendidas entre 1 y 8 años, que fueron divididos en cuatro grupos, de acuerdo al siguiente esquema, por un período de dos meses:

Grupo I: Suplementado con Vitamina A (10.000 UI oral)

Grupo II: Suplementado con Hierro

Grupo III: Suplementado con Hierro y Vitamina A

Grupo IV: Placebo

Los resultados obtenidos para cada grupo fueron los siguientes:

- Aumento de los niveles de retinol en los grupos I, II y III.
- Aumento de las cifras de hemoglobina en los grupos I, II y III.
- Aumento del hierro sérico en los grupos I, II y III (15).

Otro estudio de Bloem et al (14), en tres villas del noroeste de Tailandia, incluyó 134 niños entre 3 y 9 años con xeroftalmia leve (xerosis conjuntival y manchas de Bitot), a quienes se les administró una sola dosis de vitamina A y a las dos semanas hubo un aumento significativo de los niveles de retinol, proteína enlazadora del retinol, hierro sérico, hemoglobina, hematocrito, saturación de transferrina y ferritina.

La anemia es hipocrómica, pero los niveles de ferritina son normales y el mecanismo exacto de su producción no se conoce. Las hipótesis propuestas son:

1. La deficiencia de vitamina A bloquea los depósitos de hierro en el sistema reticuloendotelial, inhibiendo su movilización.

2. La vitamina A influye en la diferenciación de células rojas.
3. El aumento en la susceptibilidad a las infecciones produce alteración en la hematopoyesis.

Por todo lo antes mencionado, la prevención o tratamiento con vitamina A puede jugar un papel importante al aumentar el aprovechamiento biológico del hierro disponible en los niños que viven en países en vías de desarrollo, especialmente en las temporadas de sequía, cuando hay menor disponibilidad de alimentos.

Hipervitaminosis A

La incidencia de hipervitaminosis A es un problema mucho menos común comparado con la deficiencia. Se reportan un promedio de 200 casos cada año. Esta toxicidad ocurre por abuso en la suplementación o por su uso terapéutico en algunas enfermedades, como se comentará posteriormente (4).

A causa de los numerosos estudios publicados en relación al papel de la vitamina A en la prevención del cáncer, existe la preocupación de que se induzca a la población a una automedicación inapropiada y aumente la hipervitaminosis, así como también por el amplio uso de los analógos sintéticos de la vitamina A en el tratamiento del acné y de otros problemas dermatológicos.

El aumento de los niveles de vitamina A conlleva a una saturación de la proteína enlazadora de retinol en el plasma, produciéndose un aumento de los ésteres de retinil, los cuales son transportados por las lipoproteínas plasmáticas. Estos ésteres, al ponerse en contacto con las membranas celulares, actúan interrumpiendo sus funciones en varios sitios de la célula (1). Cantidades varias veces superiores a las recomendadas causan toxicidad en humanos y animales.

Existen dos síndromes de hipervitaminosis A: aguda y crónica.

Toxicidad aguda

Se produce por una dosis única muy alta o por varias dosis altas durante períodos cortos, generalmente dosis de 660.000 UI en adultos y 330.000 UI en niños. Los síntomas característicos son: hiporexia, somnolencia, prurito, astenia, exfoliación de la piel, naúseas, vómitos, cefalea, aumento de la presión del líquido cefalorraquídeo, vértigo, visión doble, incoordinación muscular y abombamiento de las fontanelas en lactantes.

Toxicidad crónica

Se produce por ingestas regulares de vitamina A en cantidades mayores a diez veces a las recomendadas. Se afectan múltiples sistemas:

Piel: alopecia, dermatitis, eritema, queilitis, resequedad de piel y mucosas.

Ojos: conjuntivitis, diplopía, exoftalmos, irritación, opacidad corneal.

Sistema Nervioso Central: ataxia y aumento de la presión del líquido cefalorraquídeo, irritabilidad, insomnio, letargia, parestesias, papiledema, cefalea (pseudotumor cerebral).

Hematológico: anemia, epixtasis y sangramiento.

Gastrointestinal: boca seca, naúseas, vómitos, dolor abdominal, anorexia, enfermedad inflamatoria intestinal, ileítis regional, sangramiento gastrointestinal, cirrosis hepática permanente.

Metabólicos: hiperlipidemia, hipercalcemia.

Osteomuscular: hiperostosis, cierre prematuro de las epífisis, abombamiento de las fontanelas en lactantes, dolores musculares, lesiones óseas permanentes.

Genitourinario: leucocitos en orina, proteinuria, hematuria, anormalidades menstruales.

Durante el embarazo: abortos espontáneos y malformaciones congénitas, alteraciones del aprendizaje.

Pruebas de Laboratorio: aumento de la velocidad de sedimentación globular, hiperuricemia, leucopenia, aumento de las plaquetas, aumento de las enzimas hepáticas y de la glucemia en ayunas.

Existe gran variación de la respuesta entre individuos, así también del estado de salud y factores dietéticos que pueden influir en la susceptibilidad a la hipervitaminosis crónica.

Otros factores que pueden afectar la respuesta son: la dosis, el vehículo (graso o acuoso), la edad y el peso, las patologías concurrentes como anemia, enfermedades hepáticas, renales, hiperlipoproteinemias, malnutrición, ingesta de alcohol e interrelación con otros nutrientes como vitamina D, C, E y K (1,16).

Interacción con otros medicamentos

Ciertas drogas pueden alterar el nivel de la vitamina A. Los anticonceptivos orales aumentan sus niveles (17), el fenobarbital (18) disminuye las reservas hepáticas, la tetraciclina y monociclina pueden favorecer la aparición de los síntomas de pseudotumor cerebral, el alcohol aumenta los triglicéridos y el aceite mineral por largos períodos disminuye su absorción, la neomicina y kanamicina causan malabsorción (6). Hay que evitar el uso de suplementos que puedan contener la vitamina A, mientras se utiliza la misma, ya que se pueden aumentar o precipitar los síntomas de hipervitaminosis.

Evaluación del estado nutricional

Existen diversos métodos para evaluar el estado nutricional de la vitamina A, entre ellos se encuentran:

a. Indicadores del estado de vitamina A en niños preescolares (Cuadro 1).
b. Presencia o no de signos clínicos.
c. Citología de la Conjuntiva. Este método fue empleado por primera vez por Egbert y col. para estudiar los

Cuadro 1
Indicadores del estado de vitamina A en niños preescolares

Ingesta ER diaria	Nivel plasma µg/dl	Hígado µg/g	Leche materna µg/dl
Pobre (100)	< 10	5	10
Marginal (100-300)	10 - 20	5 - 20	10 - 20
Adecuado (300-2.000)	20 - 100	20 - 300	20 - 100
Excesivo (2.000-5.000)	> 100	Alto	-

FUENTE:
Olson J. Vitamin A. Retinoids and carotenoids. En: Shils M, Veron Y, eds. Modern nutrition and health and disease. 7a ed. Philadelphia, PA: Lea & Febiger, 1988:292-312.

cambios de la conjuntiva en pacientes con desórdenes de la superficie ocular. Actualmente, la citología de la conjuntiva es usada para diagnosticar la deficiencia de Vitamina A en animales experimentales y en humanos, debido a que es un método más simple, objetivo y práctico que la determinación de los niveles séricos de vitamina A, y además tiene un alto índice de sensibilidad y especificidad para la detección temprana de la deficiencia de vitamina A (19-23).

d. Dosis de Respuesta Relativa. Esta técnica, desarrollada por Underwood y col., es un indicador útil del estado marginal de vitamina A. El principio del método se basa en que al estar disminuidas las reservas de vitamina A en el hígado, la apoproteína enlazadora de retinol se acumula en el hepatocito. Después de la administración oral de una dosis pequeña de vitamina A (450 g) en aceite, la concentración de la holoproteína enlazadora de retinol se eleva rápidamente en el plasma, alcanzando un pico máximo a las cinco horas. El incremento en los niveles de retinol plasmático entre 0 y 5 horas dividido entre el valor de retinol a las cinco horas, y multiplicado por 100, es el valor de la Dosis de Respuesta Relativa, expresada en porcentaje. Valores por encima del 50% se han observado en niños con reservas disminuidas de vitamina A, como también en ratas con deficiencia de vitamina A, mientras que valores por encima del 14% al 20% se han encontrado en sujetos adultos con ceguera nocturna corregible con vitamina A, con reservas hepáticas inferiores a 20 g. (1,12).

Fórmula dosis respuesta:

$$\frac{\text{Retinol (0 horas)} - \text{Retinol (5 horas)}}{\text{Retinol (5 horas)}} \times 100$$

Uso terapéutico

Formas de presentación

Cápsulas de 10.000, 25.000 y 50.000 UI
Intramuscular: 50.000 UI

Tretinoin (Ac. Transretinoico). Solución para Uso tópico, crema y gel.

Isotretinoina (Ac. 13-transretinoico) Cápsulas de 10, 20 y 40 mg. Tambien tópico. Gotas de 5.000 UI/0,1 ml (1 gota).

Tratamiento preventivo

La OMS ha determinado una dosis única de 200.000 UI y luego repetir cada 4 a 6 meses.

También se han desarrollado programas de fortificación con vitamina A y de educación nutricional dentro de los programas de Salud Pública (7).

Tratamiento de la deficiencia

Emergencia: 100.000 UI en menores de 1 año y 200.000 UI en mayores de 2 años. Intramuscular: 100.000 UI. Al día siguiente 200.000 UI vía oral y repetirla al egresar del hospital.

Mantenimiento: Consiste en administrar una dosis diaria de preparados comerciales, como el aceite de hígado de bacalao, por varias semanas (7,25).

Uso en enfermedades de la piel

La vitamina A y especialmente sus análogos se han utilizado en los últimos veinte años en el manejo de varios problemas dermatológicos como el acné (26), en especial la modalidad quística. También en la psoriasis descamativa (27), en la ictiosis, pitiriasis rubra, pústulas palmo plantaris, envejecimiento prematuro de la piel por exposición prolongada al sol (28,29) y en el carcinoma de células basales. Se utilizan las formas tópicas y la vía oral en dosis de 1 - 1, 5 mg/kg peso y más, dependiendo de la tolerancia del paciente. Puede presentarse toxicidad y durante el embarazo es teratogénica, por lo que está contraindicado y no se recomienda salir embarazada hasta un año y medio despues de finalizada la terapia (30-32).

Los análogos de la vitamina A pueden producir hipertrigliceridemia en el 25% de los pacientes con disminución de las HDL en un 15% y aumento del colesterol en un 7%. Todos los síntomas y signos mencionados en la toxicidad pueden presentarse.

Vitamina A y soporte nutricional

En pacientes que reciben nutrición parenteral total se han reportado tanto casos de deficiencia como de toxicidad, por lo que esta vitamina, al igual que otros nutrientes, deben administrarse regularmente en los pacientes que reciben este tipo de nutrición.

Las fórmulas vitamínicas parenterales se basan en recomendaciones establecidas por la Asociación Americana de Medicina en 1979 (33), 3.300 UI en adultos. Numerosos estudios revelan la eficacia de la vitamina A en pacientes que reciben nutrición parenteral total. Se

han documentado pérdidas del nutriente hasta del 80% por la absorción y adsorción en los sistemas plásticos (34-38). El mecanismo es probablemente por una absorción no específica en la superficie del polímero; además, como está en solución, su contacto con otros nutrientes solubilizadores, estabilizadores, vidrio, plástico, tubos, filtros y exposición a la luz puede afectar su disponibilidad (37-39).

En pacientes estables que reciben nutrición parenteral en casa por largo tiempo se han demostrado niveles adecuados de la vitamina; sin embargo, otros factores como el estado de nutrición previo, la naturaleza, duración y severidad de la enfermedad, la edad, la velocidad de infusión, el aclaramiento y la degradación pueden alterar los requerimientos de la vitamina A (40).

La nutrición parenteral total es un tratamiento costoso y se debe esperar un maximo efecto terapéutico con su utilización. Es mejor evaluar el estado nutricional de la vitamina A en un paciente con nutrición parenteral total que asumirlo empíricamente como adecuado. En un estudio donde se evaluó la nutrición por sonda en ocho pacientes con cáncer durante más de seis meses, los niveles de vitamina A fueron normales, pero los niveles de betacaroteno permanecieron bajos (entre 50 µg/dl y 60 µg/dl, siendo su valor normal de 80 µg/dl a 300 µg/dl), ya que las fórmulas utilizadas no contenían carotenoides (41).

Vitamina A y cáncer

El retinol y otros retinoides están involucrados integralmente en el crecimiento y diferenciación celular, lo cual puede afectar la carcinogénesis. Estudios in vitro demuestran que los retinoides inhiben la transformación maligna inducida en células en cultivo ante varias exposiciones y pueden revertir la queratinización y otros cambios premalignos. En estudios experimentales en animales se ha demostrado que la deficiencia de vitamina A conduce a cambios premalignos en los tractos respiratorio, gastrointestinal y genitourinario (42). Los estudios epidemiológicos sugieren que la deficiencia de vitamina A en humanos aumenta el riesgo de desarrollar cáncer. Esto tal vez se deba que, ante la carencia de vitamina A, las células epiteliales no se diferencian apropiadamente y el tejido comienza a queratinizarse, estado que se asemeja a las anormalidades celulares iniciales causadas por los químicos inductores de tumores.

Varios estudios han demostrado que la actividad clínica de los retinoides contra los tumores preneoplásicos o de menor grado, incluyen carcinomas de las celulas basales, cutáneo escamoso, queratocantomas, leucoplasia y displasia epidérmica verrucciforme (44).

El papel de la vitamina A pudiera estar relacionado con estimulación del sistema de defensa del organismo, promover la curación de las heridas, reducir la toxicidad de las drogas anticancerígenas ciclofosfamida e incrementar la resistencia al stress (43-45).

Referencias

1. Olson J. Vitamin A, retinoids and carotenoids. En: Shills M, Veron Y, eds. Modern nutrition and health and disease. 7ª ed. Philadelphia, PA: Lea & Febiger, 1988;292-312.
2. Mandel GH, Cohn V. Vitaminas liposolubles: Vitaminas A,K y E. En: Goodman and Gilman, eds. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Buenos Aires, Argentina: Editorial Panamericana, 1986;1489-97.
3. Olson J. Recommended dietary intakes (RDT) of Vitamin A in humans. Am J Clin Nutr 1987;45:704-16.
4. Bendich A, Langseth L. Safety of vitamin A. Am J Clin Nutr 1989; 49:358-71.
5. Olson J. Vitamin A. En: Present knowledge in nutrition. 5ª ed. Washington, DC: The Nutrition Foundation, Inc., 1984; 176-91.
6. Caballero B. Interacciones entre los componentes de las dietas. En: Metas nutricionales y guías de alimentación para América Latina. Bases para su desarrollo. Caracas, Venezuela: Fundación Cavendes–UNU, 1988;284-312.
7. McLaven DS. Vitamin A deficiency and toxicity. En: Present knowledge in nutrition, 5ª ed. Washington DC: The Nutrition Foundation, Inc., 1984;192-205.
8. Bloem MW, Wedel M, Van Agtmaal EJ, Speek AJ, Saowakontha S, Schreurs W. Am J Clin Nutr 1990;51:76-79.
9. Sommer A, Katz J, Tarwotjo I. Increased risk of respiratory disease and diarrhea in children with preexisting mild vitamin A deficiency. Am J Clin Nutr 1984; 40:1090-95.
10. Miller S. Nutritional deficiency and the skin. J Am Acad of Dermatology 1989;21:1-30.
11. Chandra RK. Increased bacterial binding to respiratory epithelial cells in vitamin A deficiency. Br Med J 1988; 297:834-5.
12. Campos F,Flores H, Underwood B. Effect of infection on Vitamin A status of children as measured by the relative dose response (RDR). Am J Clin Nutr 1987; 46:91-4.
13. Reddy V, Bhaskaram P, Raghuramulu N, et al. Relationship between measles, malnutrition, and blindness: a prospective study in Indian children. Am J Clin Nutr 1986;44:924-30.
14. Bloem M, Wedel M, Egger R, et al. Iron metabolism and vitamin A deficiency in children in Northeast Thailand. Am J Clin Nutr 1989;50:332-8.
15. Mejía L, Chew F. Hematological effect of supplementing anemic children with vitamin A alone and in combination with iron. Am J Clin Nutr 1988;48:595-600.
16. Hathcook J, Hatta D, Jenkins M, McDonald J, Ramnathan P, Wilkening V. Evaluation of vitamin A toxicity. Am J Clin Nutr 1990;52:183-202
17. Amatayakul A, Underwood B, Ruckphaopunt S, et al. Oral contraceptives: effect of long term use on liver vitamin A storage assessed by relative dose response test. Am J Clin Nutr 1989;49:845-8.
18. Whittle B, Taylor ML, Taylor M, Blyler E, Trahms C. Anticonvulsivant medication use and circulating levels of total thyroxine, retinol binding protein and vitamin A in children with delayed cognitive development. Am J Clin Nutr 1987;46:360-8.

19. Amedee-Manesme O, Luzeau R, Wittpenn J, Hanck A, Sommer A. Impression citology detects subclinical vitamin A deficiency. Am J Clin Nutr 1988;47:875-8.
20. Gadomski A, Kjolhede Ch, Wittpenn J, Bulux J, Rosas A, Forman M. Conjunctival impression citology (CIC) to detect subclinical vitamin A deficiency: Comparison of CIC with biochemical assessments. Am J Clin Nutr 1989; 49:495-500.
21. Natadisastra G, Wittpenn J, Mujilal, Keth PW, Mele L, Sommer A. Impressions cytology: a practical index of vitamin A status. Am J Clin Nutr 1989;50:695-701.
22. Reddy V, Veeramohan R, Arunjyothy A, Reddy M. Conjunctival impression cytology for assessment of vitamin A status. Am J Clin Nutr 1989;814-7.
23. Kjolhede Ch, Gadomski A, Wittpenn J, Bulux J, et al. Conjunctival impression cytology feasibility of a field trial to detect subclinical vitamin A deficiency. Am J Clin Nutr 1989;49:490-4.
24. Lippincott eds. Drug facts and comparison. Philadelphia, PA, 1990:7
25. Paige DM, ed. Manual of clinical nutrition. Pleasantville, NY: Nutrition Publications, Inc., 1983;2:33-5.
26. Leyden J. Retinoids and acne. J Amer Acad of Dermatology 1988;19:164-68.
27. Lowe N, Lazarys V, Matt L. Systemic retinoid therapy for psoriasis J Amer Acad of Dermatology 1988;19:164-8.
28. Leyden J, Frove G, Grove M, Thorne G, Lugrano L. Treatment of photo damaged facial skin with topical tretinoin. J Amer Acad of Dermatology 1989;21:638-44.
29. Weiss J, Ellis Ch, Headington J. Voorhess J, Arbor A. Topical Tretinoin in the treatment of aging skin. J Amer Acad of Dermatology 1989;21:169-75.
30. Goldfarb M, Ellis Ch, Weiss J, Voorhees J, Michigan A. Topical Tretinoin therapy: Its use in photaged skin. J Amer Acad of Dermatology 1988;19:176-85.
31. Peck G, DiGiovanna J, Sarnoff D, et al. Treatment and prevention of basal cell carcinoma with oral isotretinoin. J Amer Acad of Dermatology 1988;19:176-85.
32. Shalita A. Lipid and teratogenic effects of retinoids. J Amer of Dermatology 1988;19:197-8.
33. Anónimo. Parenteral multivitamin products. Notice of the FDA Federal Register 1979;44:409-33.
34. Labadarios D, O'Keefe S, Dicker J, et al. Plasma vitamin levels in patients on prolonged total parenteral nutrition. JPEN 1988;12:205-11
35. Hack S, Russell M. Serum vitamin A and E levels in pediatric total parenteral nutrition patients. JPEN 1990; 14:189-94.
36. Shils M, Baker H, Frank O. Blood vitamin levels of long term adult home total parenteral nutrition patients: The efficacy of the AMA-FDA parenteral multivitamin formulation. 1985;9:179-88.
37. Gutcher G, Lax A, Garrell P. Vitamin A losses to plastic intravenous infusion devices and improved method of delivery. Am J Clin Nutr 1984;8-13.
38. Gerlach T, Biesalski H, Weiser H, Haeussermann B, Basessler K. Vitamin A in parenteral nutrition: uptake and distribution of retinylesters after intravenous application. Am J Clin Nutr 1989;50:1029-38.
39. Donaby F, Henton H, Merritt R. Vitamin A adsorption to polyvinyl and polyolefin intravenous tubing. JPEN 1990; 14:79-81.
40. Davis AT, Franz FP, Courtnay DA, et al. Plasma vitamin and mineral status in home parenteral nutrition. JPEN. 1987;11:480-85.
41. Berner Y, Morse R, Frank O, Baker H, Shike M. Vitamin plasma levels in long-term feeding patients. JPEN 1989; 13:525-8.
42. Henneken Ch, Mayrent S, Willet.W. Vitamin A, carotenoids and retinoids. Cancer 1986;58:1837-41.
43. Foster S. Vitamins in the prevention of neoplasms. Amer Pharm 1983;4:177-82.
44. Sporn M, Newton D. Chemoprevention of cancer with retinoids. Federation Proceedings. 1979;38:2528-33.
45. Goodman DW. Vitamin A and retinoids in health and disease. New Eng J of Med 1984;310:1023-31.

Vitamin A: Clinical aspects and therapeutic use

ABSTRACT Vitamin A is essential for vision, growth, cellular differentiation, reproduction and the integrity of the inmune system. Vitamin A deficiency represents a major public health problem in the industrially underdeveloped countries and its clinically important manifestation is the xeroftalmia which can lead to permanent blindness, and affects mainly preschool children. An estimated 1 million people develop vitamin A deficiency each year. Toxicity had been associated with overconsumption of vitamin A supplements. An estimated 200 cases of hypervitaminosis A occur annually. In human beings, congenital malformations associated with indiscriminate use of highdoses of vitamin A by the mother. Numerous researches are presently being conducted that report the therapeutic value of this vitamin in the prevention and treatment of cancer, dermatological diseases and in patients under nutritional support. The purpose of this review is to present the current knowledge about vitamin A deficiency, toxicity and therapeutics uses. *An Venez Nutr* 1991;4:65-71.

KEY WORDS: Vitamin A, retinoids, retinol, caroteroids, vitamin deficiency, hypervitaminosis A

Evaluación del estado nutricional del recién nacido

Gladys Henríquez P.[1]

RESUMEN: Se presenta una revisión de los distintos conceptos utilizados para denominar a los recién nacidos, de acuerdo al peso y la edad gestacional, dentro de una clasificación adecuada de su estado de salud. Se revisa la significación de los conceptos de prematuridad, peso bajo y retardo de crecimiento intrauterino. Así como también aquellos indicadores más usados en la evaluación del recién nacido, como son los indicadores antropométricos y de composición corporal. Además se analizan los distintos valores de referencia que se utilizan en su evaluación. *An Venez Nutr* 1991;4:73-6

PALABRAS CLAVE: Recién nacido, prematuros, retardo de crecimiento intrauterino, clasificación del recién nacido, estado nutricional.

Introducción

El crecimiento intrauterino es determinado por muchos factores, uno de los cuales, muy importante, es el paso de nutrientes a través de la placenta. Por otra parte, todos sabemos el riesgo que en relación a la morbilidad perinatal implica la condición de peso bajo para la edad gestacional o retardo del crecimiento intrauterino.

Así mismo, está ya ampliamente demostrado que tanto estos recién nacidos como los prematuros tienen requerimientos nutricionales especiales, que los colocan en una situación particular de riesgo de deterioro nutricional. De allí la importancia de una evaluación adecuada del estado nutricional en todos los recién nacidos.

Inicialmente, aunque son ampliamente conocidos, revisaremos algunos conceptos que han cambiado con el tiempo.

Se consideró como *prematuros* a todos los recién nacidos que pesaban menos de 2.500 g y los que pesaban 2.500 g o más eran considerados *recién nacidos a término* (1).

Posteriormente, a los recién nacidos con peso inferior a 2.500 g, independientemente de la edad gestacional, y cualquiera que fuera la causa, se los denominó *peso bajo al nacer* (2).

A partir de los trabajos de Gruenwald (3) y Lubchenco y col. (4) fundamentalmente, quienes presentaron patrones de crecimiento intrauterino en recién nacidos caucásicos y los relacionados con la edad gestacional, se empezó a establecer lo apropiado del peso con respecto a la edad gestacional para evaluar a los recién nacidos.

Como consecuencia de ésto, se clasifican a los recién nacidos según su peso en las siguientes categorías:

— *Apropiados para edad gestacional (AEG):* los recién nacidos cuyo peso esté por encima del percentil 10 y por debajo del percentil 90 de los valores de referencia de peso para cada edad gestacional.

— *Pequeños para edad gestacional (PEG):* los recién nacidos cuyo peso esté por debajo del percentil 10 de los valores de referencia de peso para cada edad gestacional.

— *Grandes para edad gestacional (GEG):* los recién nacidos cuyo peso esté por encima del percentil 90 de los valores de referencia de peso para cada edad gestacional.

La necesidad de relacionar el peso con la edad gestacional para una interpretación adecuada de dicho peso hace indispensable valorar ésta con precisión, habiéndose desarrollado numerosos métodos clínicos, radiológicos, ecosonográficos, bioquímicos y endocrinológicos para la determinación de la edad gestacio-

1 Pediatra Nutrólogo. Adjunto al Departamento de Pediatría Hospital Dr. Domingo Luciani. Profesora Asociada Postgrado de Nutrición Clínica, USB.

Solicitar copias a: Gladys Henríquez P., Hospital Domingo Luciani, Módulo "B", El Llanito. Caracas, Venezuela.

nal (5); sin embargo, las dificultades que éstos métodos han demostrado en relación con su sensibilidad, confiabilidad, costo, etc., han condicionado el desarrollo de métodos basados en las características propias del recién nacido. Entre éstos se encuentran:

1. Métodos basados en las características externas: Farr y col. (6,7), Usher y col. (8).
2. Métodos basados en la valoración neurológica: El método de Amiel Tison (9) tiene la desventaja de que no se puede aplicar en recién nacidos con patología asociada; se requiere un ambiente tranquilo, óptima condiciones del niño y personal entrenado.
3. Sistemas de puntajes en que se combinan características físicas externas y valoración neurológica: métodos de Dubowitzt LMS y col. (10), Ballard JL y col. (11), Capurro J y col. (12).

En relación a la edad gestacional, los recién nacidos son considerados como:

— *Pre-término:* aquellos que tienen menos de 38 semanas de edad gestacional.

— *A término:* aquellos con una edad gestacional comprendida entre 38 y 42 semanas.

— *Post-término:* aquellos con una edad gestacional mayor de 42 semanas.

En conclusión, la primera observación que hace el pediatra en relación al estado nutricional del niño consiste en la categorización del mismo como PEG, AEG o GEG. Es de hacer notar que, con frecuencia, los términos de *peso bajo para edad gestacional* y *retardo de crecimiento intrauterino* (RCIU) son utilizados como sinónimos; sin embargo, se debe considerar *retardo de crecimiento intrauterino* la limitación del crecimiento fetal que está condicionada por un proceso patológico sobrevenido durante la vida intrauterina (13).

El acierto o error en el diagnóstico nutricional inicial del recién nacido no va a depender exclusivamente de la definición "arbitraria" (punto de corte para el diagnóstico) que utilicemos para considerarlo como PEG, AEG o GEG, sino que estará influenciado además por los valores de referencia que apliquemos para categorizarlo. En este sentido se debe señalar que existen numerosos patrones de referencia entre los que están:

Valores de referencia basados en la edad postconcepcional

Babson y col. (14)
Lubchenco y col. (4)
Brand I (15)
Tanner JM y Thomson AM (16)
Berroterán O (venezolanos) (17)

Ventajas: Mayor número de datos y expresan las características de la población en que se obtuvieron.
Desventajas: a) Son representaciones transversales de datos correspondientes a cada edad gestacional, donde se ha unido los puntos correspondientes para crear una curva suave. b) No se conoce el índice óptimo de crecimiento de los prematuros y en la vida extrauterina éste pudiera ser diferente. c) Pueden haber diferencias notables en la composición corporal de los recién nacidos PEG en su desarrollo en el ambiente extrauterino en comparación al intrauterino.

Valores de referencia basados en el peso al nacer

Dancis y col. (18)
Brosius y col. (19)
Shaffer G y col. (20)

Ventajas: Expresan más fielmente la realidad clínica.
Desventajas: a) Tienen un número bajo de datos, b) El período de seguimiento es muy corto (50 días); cuando es mayor, los grupos de estudio no son selectivos.

Los valores de referencia basados en edad postconcepcional son los valores que se utilizan en la práctica clínica para la clasificación inicial del estado nutricional del recién nacido. De los valores publicados, los de Tanner y Thomson (16) tienen la ventaja de que permiten hacer la corrección correspondiente para el peso y la talla materna, o para la talla, si no se dispone del primero, por lo que consideramos son los de mayor utilidad clínica. Por otra parte, existen actualmente gráficas en las que estos valores están incorporados a datos de crecimiento (peso, talla y circunferencia cefálica) de los dos primeros años de vida, para varones y hembras, lo que proporciona un beneficio adicional al permitir el seguimiento a largo plazo, utilizando los mismos valores de referencia.

En relación con los datos nacionales, que son los que en forma ideal deberíamos utilizar, los que existen corresponden al estudio de Berroterán en 1975 (17) y no se dispone de curvas para su uso en clínica.

La clasificación del estado nutricional del recién nacido, sólo en base al peso para edad gestacional, ha presentado a través del tiempo varias dificultades. La primera es que el recién nacido puede presentar características genéticas o raciales individuales que condicionan que sea catalogado como PEG o RCIU, aunque su crecimiento intrauterino sea normal para su dotación genotípica particular.

La segunda está dada por el hecho de que no todos los recién nacidos PEG o RCIU son debidos a aporte insuficiente de nutrientes a través de la placenta, primaria o secundaria; de modo que se debe diferenciar la desnutrición fetal de otras causas de RCIU (21). Por último, la intensidad de la desnutrición pudiera ser de una magnitud que aún no afecte el peso y no sería diagnosticada si sólo se considerara este parámetro para identificarla. Lo anterior, unido a otro objetivo primordial para el personal clínico que maneja estos pacientes, como es la prevención de las complicaciones de los recién nacidos con RCIU y para lo cual es necesario la detección

más precoz posible de la desnutrición en estos niños, ha condicionado que, posteriormente, otros autores (21-27) hayan incorporado a la evaluación nutricional del recién nacido indicadores antropométricos (mixtos y/o de composición corporal) que reflejan más precozmente el deterioro de las reservas energéticas y proteicas del feto, a fin de mejorar el diagnóstico. Entre éstos se encuentran, por ejemplo:

a) *Indice ponderal o índice pondoestaural*

[Peso (g)/Talla^3 (cm)]: es una relación que trata de identificar los RCIU simétricos que corresponden a inhibiciones del crecimiento al principio de la gestación, de los RCIU asimétricos por afecciones tardías que afectan menos el crecimiento. En el primero, el peso, la talla y la circunferencia cefálica están por debajo del percentil 10 y entre las causas se encuentran infecciones virales, cromosomopatías, toxinas, desnutrición severa e insuficiencia uteroplacentaria grave por hipertensión arterial o tabaquismo intenso. El RCIU asimétrico es ocasionado principalmente por disfunción uteroplacentaria (21). De acuerdo con este índice se pueden clasificar en las siguientes categorias:

Delgado: Todo valor menor de 2.32
Normal: Todo valor entre 2:32-2:85
Obesos: Todo valor mayor de 2.85

Este índice ya ha sido señalado como poco preciso para la evaluación del estado nutricional del RN por algunos autores (25), sin embargo, trabajos en nuestro país (26) indican que ésto en gran parte está relacionado con los puntos de corte que se usan. La utilización de puntos de corte ajustados mejora la efectividad diagnóstica de este indicador.

b) *Indice CBI/CC*

Sasanow, Georgieff y Pereira (22,23) fueron los primeros en aplicar este índice en la evaluación nutricional de los recién nacidos, adjudicándole una gran sensibilidad en el diagnóstico de la desnutrición. Trabajos nacionales con punto de corte ajustados corroboran estos resultados (26).

c) *Pliegues subcutáneos*

Los pliegues han sido señalados por algunos autores (24,25) como muy útiles en la identificación de RN desnutridos y obesos, existiendo incluso valores de referencia para los pliegues tricipital y subescapular en ambos sexos, en las edades gestacionales comprendidas entre 37 y 42 semanas (28). Resultados preliminares en nuestro país han demostrado una baja sensibilidad en el diagnóstico de la desnutrición de los pliegues tricipital y subescapular de apenas 0,47 y 0,35 respectivamente.

Por último, en relación a la evaluación bioquímica del estado nutricional (29,30), se ha señalado a la albúmina proteína ligadora de retinol y prealbúmina como las de mayor uso a este fin; sin embargo, los numerosos factores que afectan los valores de cada uno, así como también lo sofisticado y costoso de las dos últimas, hace que aún no exista un indicador bioquímico "ideal" para ser utilizado en estos niños.

Referencias

1. Altirriba J, Roura EL, Cabero C. Retardo del crecimiento intrauterino. En: Perinatología Clínica, vol 3. Madrid, España: Salvat Editores, 1980.
2. Organización Mundial de Salud. Prevención de la morbilidad y mortalidad perinatales. Ginebra, Suiza, 1972. (Cuadernos de Salud Pública, Nº 42).
3. Gruenwald P. Growth of the human fetus. Normal growth and its variation. Am J Obst Gynecol 1966;94:1112-19.
4. Lubchenco L, Hansman C, Dresler M, et al. Intrauterine growth as estimated from liveborn with birth-weight data at 24 to 42 weeks of gestation. Pediatrics 1963;32:793-9.
5. Battaglia F, Lubchenco L. A practical classification of new borns infants by weight and gestational age. Pediatrics 1967;71:159.
6. Farr V, Kerridge D, Mitchell R. The value of some external characteristics in the assessment of gestational age at birth. Dev Med Child Neurol 1966;8:657.
7. Farr V, Mitchell R, Neligan G, et al. The definition of some external characteristics used in assessment of gestational age of the newborn infant. Dev Med Child Neurol 1966; 8:507.
8. Usher R, McLean F, Scott K. Judgment of fetal age. Clinical significance of gestational age and an objective method for its assessment. Pediatr Clin Nort Am 1966; 13:835.
9. Amiel-Tison C. Neurological evaluation of the maturity of newborn infants. Arch Dis Child 1968;49:89.
10. Dubowitz LMS, Dubowitz V, Goldberg C. Clinical assessment of gestational age in the newborn infant. J Pediatr 1970;77:1-10.
11. Ballard JL, Novak KK, Driver M. A simplified score for assessment of fetal maturation of newly born infants. J Pediatr 1979;95:769-74.
12. Capurro J, Komchezky S, Fonseca D, et al. A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infants. J Pediatr 1978;93:120-5.
13. Chauliac M. Interpretación de las medidas antropométricas del recién nacido. Análisis crítico de los datos de referencia. Les Bulletins du leentee international de renfance, 1990;34.
14. Babson SG, Behrman RE, Lessel R. Fetal growth: liveborn birth weights for gestational age of white middle class infants. Pediatrics 1970;45:937-44.
15. Brand I. Growth dinamics of low birth weight infants. Act Pediatr Scand, Suppl. 1985;319:38-47.
16. Tanner JM, Thomson AM. Standards for birthweight at gestation periods from 32 to 42 weeks allowing for maternal height and weight. Arch Dis Child 1970;45:566-9.
17. Berroterán GO. Curvas de crecimiento intrauterino del recién nacido venezolano. En: Valdivia C, ed. Asistencia

del recién nacido y salud pública. Caracas, Venezuela. Fundación del Niño, 1986;989-1001.

18. Dancis J, O'Connell J, Holt L. A grid for recording the weight of premature infants. J Pediatr 1948;33:570-4.
19. Brosius KK, Riter DA, Kenney JD. Postnatal growth curve of the infant with extremely low birth weight who was fed enterally. Pediatrics 1984;74:778-82.
20. Stanley G, Shaffer S, Cheryl L, Qimiro V, Anderson J, Hall RT. Postnatal weight changes in low birth weight. Pediatrics 1987;79:702-5.
21. Lookwood J, Weiner S. Evaluación del crecimiento fetal. Clin de Perinatología 1986;1:3-28.
22. Sasanow R, Georgiff K, Pereira P. Mid arm circunference/head circunference ratios: standard curves for anthropometric assessment of neonatal nutritional status. J Pediat 1986;109:316-21.
23. Georgiff MR, Sasanow R, Mammel MC, Pereira P. Mid arm circunference/head circunference ratios for identification of sympotomatic LGA, AGA and SGA newborn infants. J Ped 1986; 109: 316-21.
24. Oakley JR, Parsons RJ, Whitelaw GL. Standards for skinfold thickness in British newborn infants. Arch Dis Child 1977; 52:287-90.
25. Frisancho A, Compton A, Matos J. Ineffectiveness of body mass indices for the evaluation of neonate nutritional status. J Ped 1986;108:993-5.
26. Guerrero B, Henríquez P, Paparoni MA, et al. Evaluación del Indice Ponderal [P (g)/T³ (cms) x 100] en el diagnóstico del estado nutricional del recién nacido. [Trabajo presentado en el IX Congreso Latinoamericano de Nutrición. Primer Congreso Iberoamericano de Nutrición]. San Juan, Puerto Rico: 1991.
27. Paparoni MA, Pereira GA, Saglibeni RL. Eficacia del índice CBI/CC en la predicción de trastornos metabólicos en los RN. [Trabajo especialidad]. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Medicina. Caracas, Venezuela: 1991.
28. Brooke OG, Butters F. Which small for date infants are. Arch Dis Child 1979;54:161-4.
29. Robbins J. Cheng S, Gershengorn MC, et al.. Thryroxine transport proteins of plasma: Molecular properties and biosynthesis. Recent Prog Horm Res 1979,34:477.
30. Sasanow SR, Spitzer AR, Pereira GR, et al. The effect of gestational age upon prealbumin and retinol binding protein in preterm and term infants. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1986;5:111-5.

Nutritional status assessment in the newborn

ABSTRACT The condition of prematurity and/or small for gestational age in newborns (intrauterine growth retardation) determines perinatal morbidity and mortality and the ultimate prognosis of a newborn, thus the importance of an early and adequate diagnosis. The meaning of the concepts of prematurity, low birth weight and intrauterine growth retardation across time is revised. The importance of determining the exact gestational age for a proper interpretation is emphasized and methods used for this purpose discussed. Anthropometric indicators used in the assessment of the nutritional status of the newborn, both traditional as well as body composition indicators: weight for gestational age, height for gestational age, mid-arm circunference for gestational age, mid-arm circunference for gestational age, the ponderal index (w/h3x100) and skinfolds are analyzed. The importance of reference values and those most used in clinics, as well as the usual cut-off points are finally pointed out. *An Venez Nutr* 1991;4:73-6

KEY WORDS: Prematurity intrauterine growth retardation (IGR), small for gestational age, adecuate for gestational age, high birth weight, large for gestational age, nutritional status.

Raíces de nuestra alimentación

José Rafael Lovera[1]

Conferencia presentada en el Encuentro "Los Alimentos en la Historia, la Cultura y la Ciencia", en el XXI Aniversario de la Escuela de Nutrición y Dietética de la UCV y el VIII Aniversario de la Fundación Cavendes. Octubre 1991.

Hablar de las raíces de nuestra alimentación equivale a tratar uno de los aspectos más resaltantes de nuestros orígenes culturales. Los manuales de historia, los epítomes de formación social y ciudadana, los folletos turísticos y muchas otras obras de divulgación, vienen repitiendo cansonamente, como simple axioma, que la cultura venezolana se debe a tres fuentes: la indígena, la española y la africana. Esta aseveración corriente, si bien no es falsa, deja de lado la complejidad que caracterizó el proceso de génesis de nuestra cultura, pues el no matizar la importancia de los aportes de cada uno de los grupos que intervinieron en ese cruzamiento, deja lagunas, o presenta de manera simplista ciertas influencias, con resultados un tanto deformadores del proceso sociohistórico del cual somos resultado. Es preciso ahondar un poco más en el asunto y señalar lo que podría llamarse legados de americanos, europeos y africanos, tomando en cuenta los distintos sectores culturales y midiendo, en cada uno de ellos, el grado de su influencia. Si, por ejemplo, enfocamos el área de la música, encontraremos una evidente y pronunciada impronta africana, al lado de las tradiciones musicales indígenas e hispánicas. No sucede así en otros campos y, particularmente, en el caso de la alimentación, en el cual pareciera más bien predominar el acervo legado por europeos y americanos sobre el muy escaso proveniente del Africa negra.

Creemos conveniente, antes de proponer algunas de las hipótesis fruto de nuestros estudios, puntualizar ciertos conceptos básicos que nos han servido de guía. Pensamos que la dieta de una sociedad puede ejemplificarse, presentando las prácticas culinarias predominantes en ella en el momento en el cual se pueda considerar que dicha sociedad ha alcanzado unas características que, por haber perdurado durante un tiempo, más o menos largo, digamos unos dos siglos, permiten considerarla como una sociedad tipo ya fraguada, tanto desde el punto de vista étnico como del cultural.

Al mismo tiempo, entendemos por cocina un complejo que incluye desde los alimentos básicos usados regularmente como ingredientes en las recetas hasta el significado cultural de ellos, dentro de contextos económicos sociales, picosociológicos, religiosos, etc. En toda cocina así entendida, ha de encontrarse cierta homogeneidad que puede traducirse en la frecuencia con que se usan ciertos comestibles, en la especificidad de una manera de condimentar, en la presencia predominante de ciertas formas de cocción o de aderezo de los alimentos, en determinados hábitos de ayuno religioso, en creencias sobre las cualidades de algunos alimentos o de mezclas de ellos, e incluso en perjuicios relativos a connotaciones de prestigio o desprecio, que conlleva el consumo de comestibles o bebidas particulares.

En nuestro caso nos interesa la llamada *cocina criolla venezolana*, que en nuestros días está en trance de desaparición, a causa de factores muy diversos imbricados en el proceso de modernización que ha sufrido nuestra sociedad desde mediados del presente siglo. Esta decadencia de las prácticas culinarias ha llegado a tal punto que algunos venezolanos preocupados por los fenómenos alimentarios han anunciado, con temor y tristeza, la posibilidad de que desaparezca, e incluso, hay quien piense que pronto habrá que cantarle un requiem. Otros creen que hay aún posibilidades de salvar nuestro acervo culinario, asumiendo los retos tecnológicos que tal posición implica, estimulados por ciertos avances industriales que han permitido la supervivencia y viabilidad de algunos condumios antiguos como la arepa.

1 Profesor titular. Facultad de Medicina, UCV.

Solicitar copias a: José Rafael Lovera. Banco Venezolano de Crédito, Monjas a San Francisco, Nº 7, Consultoría Jurídica, piso 1. Caracas, Venezuela.

En todo caso puede afirmarse que aún no ha perecido totalmente la coquinaria criolla, y hay fundadas esperanzas en su renacimiento y puesta al día en la época contemporánea. El estudio histórico del nacimiento y evolución de esa parte de nuestra cultura constituye uno de los medios de preservarla, desentrañando fórmulas caídas muchas veces en desuso, mostrando las alternativas que se presentaron en el pasado y las selecciones por las que se optó, ofreciendo un repertorio de ingredientes y fórmulas que permita a los técnicos de hoy encontrar soluciones que ayuden a la supervivencia de ese lado de nuestra cultura vital para nuestra existencia como pueblo.

Hemos escogido como fundamento para presentar nuestro tema dos obras que dan cuenta de la cocina tradicional venezolana de mediados de la presente centuria. Nos referimos a la *Geografía gastronómica venezolana*, de Ramón David León, publicada originalmente en 1954, y al opúsculo de Lolita Llamozas de Lleras Codazzi, *Recetas para la confección de platos típicos mencionados en la obra Geografía gastronómica venezolana de Ramón David León*, editado por el Ince, en 1972. Ambas forman, como es patente por sus títulos, una unidad que incluye la vertiente literario-costumbrista junto a la formulación técnica. Las hemos escogido por considerarlas una muestra representativa de nuestra cocina típica tradicional, pues en ellas se intenta presentar la historia y las recetas de platos de las diferentes regiones de nuestro país. Igualmente, nos ha movido en esta escogencia el hecho de que todavía en los años cincuenta de este siglo tenían considerable vigencia en nuestra sociedad las preparaciones que en ellas se recogen.

La lectura de esos dos libros ofrece el perfil de ese "árbol culinario" cuyas raíces trataremos de desentrañar. Hemos considerado siempre de primordial importancia el análisis cuantitativo y cualitativo de los recetarios, que constituyen una de las fuentes más preciosas para la historia de la alimentación, sobre todo hoy, cuando disponemos del auxilio de recursos tecnológicos avanzados, como los ordenadores personales, provistos de ingeniosos programas para archivar y tratar los datos, en breve tiempo, sin importar cuan numerosos sean.

Tenemos un proyecto de esta naturaleza, que actualmente se encuentra en la fase de acopio de recetarios manuscritos e impresos, elaborados desde mediados del siglo pasado hasta 1950 aproximadamente, tarea a la que paralelamente acompaña la construcción de un código para el procesamiento de esos testimonios, con la meta de averiguar con el mayor rigor y base documental posible, la evolución de nuestra culinaria. Las ideas que presentamos seguidamente han nacido al calor de esa inquisición y, como lo hemos advertido, se ciñen a una pequeña parcela de los numerosos recetarios existentes, no siendo más que una aproximación al tema.

Una primera visión de los aportes de distinto origen presentes en nuestra cocina criolla tradicional sería la cuantificación de los ingredientes que aparecen en las 63 recetas incluidas en los libros escogidos, agrupándolos según su procedencia en tres categorías: autóctonos de América, traídos por los europeos, y autóctonos del Africa Occidental. Esta clasificación tripartita, que como toda taxonomía es arbitraria, obliga a hacer algunas aclaratorias, aun cuando sea brevemente.

En el primer grupo incluímos los vegetales y animales que existían en América antes de la llegada de los europeos, como el maíz, la yuca, la papa, el aguacate, la guayaba o el ají, comprendido el tomate, que si bien es originario de nuestro continente, parece haber sido introducido en Venezuela desde Mesoamérica por los conquistadores españoles. En el segundo rubro tomamos en cuenta los animales y vegetales, y los productos de ellos derivados, transplantados por los europeos desde el Viejo Mundo, excluida naturalmente el Africa Occidental; ejemplo de los cuales serían: el ganado (vacuno, caprino y porcino), las aves de corral, el azúcar, el trigo y el vino; elementos oriundos muchas veces del Asia, como la caña de azúcar, el plátano, el cocotero o el arroz, las especias (pimienta, clavo, canela); y, por último, consideramos los vegetales originarios del Africa Occidental, como el quimbombó y el ñame.

Aplicando esta división a los 693 ingredientes que aparecen en la totalidad de las recetas escogidas (excluidos el agua y aquellos que se repiten en una misma fórmula), obtuvimos los siguientes resultados aproximados: 135 de ellos, equivalentes al 19,48% son autóctonos de América; 511, es decir, un 79,50% fueron traídos por los europeos; y 6, es decir, 0,86% originarios del Africa. (Es de notar que en las recetas figura un ingrediente, el curry, que fue traído directamente a la región del Caribe por los hindúes en el siglo pasado, y representa apenas el 0,14%, por lo que no lo hemos tomado en cuenta a los efectos de nuestros resultados). En resumen, de acuerdo con los porcentajes indicados, es evidente el abrumador predominio de ingredientes traídos por los europeos; significativo, el de los autóctonos americanos y prácticamente sin relevancia, aquellos oriundos del Africa.

No obstante, podría objetarse, con razón, que el cálculo señalado es simplista, pues no toma en cuenta la magnitud que en cada uno de los 63 platos reseñados en nuestras fuentes tienen las distintas categorías de ingredientes indicados.

Si se pasa, entonces, a medir esa variable encontraremos el siguiente resultado: en las 63 preparaciones estudiadas, 19, es decir 30,15%, tienen como componente predominante uno de los catalogados como autóctonos de América; y en las 44 restantes, que hacen el 69,84%, hallamos como principal alguno de los traídos por los europeos. Como dato notable, por lo resaltante de su presencia, ha de indicarse que el vino aparece como sazonador en 24 de los platos, lo que equivale a un 38,09% del total. El vino en la mesa criolla ha sido utilizado, casi siempre, como condimento y no como bebida, al

contrario de lo que sucede en Europa. Como vemos, esta segunda aproximación cuantitativa, confirma la preponderancia de la segunda de nuestras categorías.

Sin embargo, tomando en cuenta que una cocina no puede caracterizarse exclusivamente por los ingredientes que en ella se empleen, nos parece adecuado referirnos a otros aspectos como las técnicas de cocción y los útiles usados normalmente por quienes la practican.

En cuanto a las técnicas de cocción, hallamos en nuestras fuentes cinco procedimientos: el asado, que consiste en la exposición de los alimentos directamente al fuego o al calor de la superficie de un utensilio que va directamente al fuego, como es el caso de la arepa en el budare; el horneado, en el cual se calientan los alimentos en un espacio cerrado que recibe al fuego por uno o varios de sus lados, como sucede con la cocción de la polenta; el hervido, mediante el cual se cocinan los alimentos inmersos en agua en recipiente expuesto al fuego, tal como en el sancocho; el guisado, por medio del cual la cochura se efectúa poniendo dentro del caldero u olla, puesto al fogón, los alimentos con muy poco líquido; la fritura, en la cual se someten los alimentos al contacto con una grasa, animal o vegetal, previamente calentada dentro de un recipiente, que puede ser un caldero o una sartén.

De estas técnicas, tres por lo menos (freír, guisar y hornear) son aportes de la culinaria europea, y las dos restantes (asar y hervir), son comunes a aquellas y a las prácticas coquinarias americanas.

Observando la frecuencia con la cual aparecen en nuestras recetas estos distintos métodos, se obtiene el siguiente resultado: fritura, 35,16%; hervido, 31,86%; guisado, 23,07%; horneado, 7,69%; y asado, 2,19%. Lo primero que salta a la vista es la preeminencia, el predominio de los procedimientos de origen europeo, pues si unimos los tres métodos que hemos clasificado como provenientes de esa cultura, obtenemos un 65,82% del total; con lo cual se confirma la preponderancia de rasgos no americanos en nuestra cocina. Es interesante advertir que la técnica más usada, según los cálculos que anteceden, es la fritura, lo que permitiría explicar la acepción de "alimento, sustento diario" que se da al vocablo *frito* en el *Diccionario de venezolanismos* (Caracas, Academia Venezolana de la Lengua y UCV, 1983, Tomo I, p. 445), que recoge el uso más que centenario de ese sentido. Esta supuesta universalidad de lo frito en nuestra cocina típica se fundamentaría en la gran frecuencia con que aparece el *sofrito* en las recetas que nos ocupan, pues aun cuando el plato de que se trate sea, por ejemplo, una sopa o un guiso, casi siempre en el proceso de aderezo se le incorpora esta fritura en la que básicamente entran aceite, cebollas, ajos y tomates, a veces con añadidura de ají dulce, onoto y comino.

Yendo a los útiles de cocina necesarios para la confección de nuestras preparaciones típicas, hemos de mencionar como utensilio primordial el caldero, traído de Europa y convertido por nuestra tradición culinaria en instrumento de uso universal, pues servía indistintamente para freír, guisar, y aun hervir.

Le sigue quizá en importancia el budare o aripo, usado por nuestros indígenas desde tiempos precolombinos en su versión de barro cocido y luego incorporado a la cocina criolla elaborado con hierro. Los cuchillos de piedra, fabricados por los aborígenes, fueron sustituidos por los fabricados con metal, y las cucharas y cucharones, que nuestros indígenas hacían de madera, usando con frecuencia como aditamento las taparas, fueron paulatinamente desplazados por los instrumentos hechos también de metal que trajeron los europeos para los mismos usos. El rallo americano, elaborado con madera incrustada de piedrecillas duras y afiladas, cedió también ante la incorporación de utensilios de metal que los europeos empleaban para función similar. Para la operación de moler se usaba, en la época prehispánica, la piedra de moler o el metate y, desde el siglo XVI, hay referencias al uso del pilón para ese fin; los europeos practicaban la molienda en la cocina, mediante el mortero de metal o madera, útil, este último, que no logró desplazar a los mencionados anteriormente. En resumen, en materia de utensilios, puede hablarse del paso de un utillaje de madera y barro a la batería, es decir, al conjunto de útiles hechos de metal.

Si de estos aspectos, puramente materiales, pasamos a los de tipo religioso, médico y psicosociológico, cuyo comento abunda en la obra de Ramón David León, podremos constatar la vigencia de ciertas abstenciones alimentarias de origen religioso, de las que fueron portadores los europeos al instaurar y propagar la religión cristiana en América. Así nos topamos con el ayuno de Cuaresma, que proscribía el consumo de carnes durante ese período, salvo los frutos del mar y, particularmente en América, ciertos animales que se asimilaban a aquellos, como es el caso del morrocoy, cuya preparación en cuajado o pastel era calificada de "semanasantera". La importancia de estas prácticas no la sentimos hoy como en épocas pasadas cuando la religiosidad de la conducta era más pronunciada. Piénsese que era tal el vigor de esas prohibiciones, sobre todo en tiempos coloniales, que para infringirlas sin ser objeto de menosprecio y sanción era necesario proveerse de una excención que era concebida en casos muy específicos, y consistía en un documento llamado "Bula de la Santa Cruzada". Estos efectos de la ideología religiosa europea en la alimentación criolla no tuvieron equivalentes respecto de las religiones indígenas que, como se sabe, fueron celosa y exitosamente extirpadas por los conquistadores, sin que haya quedado rastro de ellas, al menos en la alimentación.

Las creencias sobre las cualidades de algunos alimentos, o de lo nocivo de ciertas mezclas de ellos, tienen también una clara raigambre europea. En los estudios sobre folclor, en las investigaciones acerca de materia

médica, se constata con frecuencia la pervivencia en las sociedades criollas americanas de conceptos y preceptos de la antigua medicina greco-romana y medieval. Así, la división de los alimentos en fríos y cálidos, secos y húmedos, que se remota a la tradición galénica, se encontraba presente como factor que influía en la conducta alimentaria de nuestra sociedad tradicional. Igualmente, tanto en la paremiología como en las consejas populares, se mantenían vivas ciertas recomendaciones relacionadas con los efectos nocivos que podía producir la ingesta conjunta de dos o más elementos. Recuérdese, por ejemplo, la recomendación de no comer ciertas frutas, como el cambur, acompañadas de leche. Todos estos resabios de la cultura criolla tienen, al menos en su mayoría, un origen europeo.

Si vamos al ámbito psicosociológico, y enfocamos los prejuicios o actitudes relacionados con el consumo de ciertos comestibles, encontraremos un interesante campo en el que se evidencia también el predominio de patrones de origen europeo. Creemos haber mostrado en nuestros libros, *Historia de la alimentación en Venezuela* (Caracas, Monte Avila, 1988) y *Gastronáuticas* (Caracas, CEGA, 1990), la existencia de una jerarquía alimentaria, particularmente en lo referido al pan, o los panes, usados tradicionalmente por la sociedad criolla. En la cúspide de esa escala de valores se puede hallar el pan de trigo, prestigiado por su origen europeo, lo que equivale a decir: por pertenecer al condumio cotidiano de los dominadores, y reconocérsele exclusividad en la liturgia cristiana, especificamente en el sacramento de la Eucaristía. Por debajo de él se situaba la arepa o pan de maíz, y aún más abajo, se colocaba el casabe o pan de yuca; estos últimos, propios de los indígenas, es decir, los dominados. El compendio clásico de reglas sobre las buenas maneras contenido en el *Manual de urbanidad*, de Manuel A. Carreño, ignoraba el casabe, mencionaba brevemente y de paso en una nota a pie de página la arepa (nos referimos a sus ediciones decimonónicas), y concentraba la atención sobre las reglas relativas al consumo, en la mesa, del pan de trigo. El origen de estas connotaciones sociales de los alimentos es también evidentemente europeo, pues su aparición está estrechamente ligada al proceso de conquista y colonización.

Hemos visto cómo en el patrón culinario criollo es abrumadora la presencia de elementos aportados por los europeos, particularmente por los españoles; y asimismo ha quedado patente que la herencia cultural aborigen jugó un papel considerable en la formación de esa pauta alimentaria; no sucede igual con los rasgos de raigambre africana. Este resultado de la breve revista que hemos hecho obliga a plantearse la búsqueda de una explicación del fenómeno. No disponemos de tiempo suficiente para un análisis detallado de los posibles factores que determinaron las características de nuestra culinaria tradicional, por lo que nos limitamos a señalar algunos de ellos.

La primera razón que puede ayudar a explicar la preponderancia de los rasgos europeos es el hecho de la conquista y la colonización que se hallan en la génesis de nuestra sociedad. Este proceso de dominación trajo consigo, por un lado, la relativamente rápida exterminación de los aborígenes por parte de los españoles y, por otro, la atribución, por lo exitoso del dominio logrado, de un halo de superioridad a la cultura europea.

La nueva sociedad formada por el mestizaje terminó por generar patrones culturales en los que claramente predominó el legado europeo. Particularmente, el acervo culinario tuvo esta impronta, pese a que en la realidad el consumo de alimentos autóctonos americanos fue cuantioso. Los dominadores trataron en lo posible de reproducir sus prácticas coquinarias, de recrear un modo de alimentación al que estaban habituados. Estos intentos no siempre fueron exitosos, entre otras causas, por ciertas limitaciones climáticas que impedían el cultivo provechoso de ciertas plantas como el trigo, la vid y el olivo, circunstancia que los llevó a adoptar algunos alimentos americanos, incorporándolos a la culinaria, generalmente como sustitutivos de algunos de los componentes de los platos con los cuales estaban familiarizados.

Cabe preguntarse por la causa que redujo la influencia africana a un mínimo grado. Creemos que el violento desarraigo que sufrieron los esclavos negros traídos del Africa; el hecho de que el mayor contingente de ellos estuviera constituidos por hombres jóvenes, cuya endoculturación de origen no había sido lo suficientemente eficaz; el que el número de mujeres traídas fuese considerablemente menor que el de hombres, y fueran éstas el vehículo más adecuado para la trasmisión cultural que nos interesa; son todos factores que ayudan a comprender la escuálida presencia de elementos de la cultura alimentaria africana en nuestra cocina.

Estamos conscientes de que es necesario ahondar mucho más en el estudio del tema que nos ocupa, pues aún hay muchas lagunas en la información de que disponemos. En la medida en que esa deficiencia sea superada, se podrá ver con más claridad las deudas culturales que la culinaria criolla tiene con las tres raíces a que nos hemos referido.

Creemos oportuno finalizar invitando a los investigadores a centrar su atención en el vasto y novedoso campo de la historia de la alimentación y, al mismo tiempo, deseamos destacar la creciente importancia que este tipo de estudio otorga a la colaboración interdisciplinaria. Estamos convencidos de que ha llegado la hora de iniciar, de la manera más estrecha, el diálogo entre nutricionistas, médicos y geógrafos, sociólogos, antropólogos, psicólogos sociales e historiadores, que sin duda promete los resultados más fructíferos.

Los falsos dilemas de las políticas de alimentación y nutrición en Venezuela

J.M. Bengoa[1]

Conferencia pronunciada en la Institución para el Desarrollo de Economías Abiertas (IDEA). Maracaibo. Octubre de 1991.

Introducción

En esta presentación vamos a tratar de ciertos aparentes dilemas que comportan riesgos que podrían evitarse, si en lugar de adoptar posiciones extremas, como si fueran reales dilemas, se asumiera que muchas de las proposiciones encontradas no son excluyentes, sino complementarias. Sabemos que el tema es controversial y que las dudas y las interrogantes están todavía vigentes.

Queda bien entendido que este papel no cuestiona la validez de las ideas básicas de la economía de mercado, sino que lamenta simplemente la rigidez de su implementación y su ortodoxia inflexible.

Como ejemplo de lo que queremos decir, a fin de adelantar nuestro pensamiento, podríamos señalar que ante el aparente dilema de adoptar una política conocida como la del "Estado de Bienestar" o una política que esté regida exclusivamente por las "Leyes del libre mercado" existe una posición ecléctica, razonablemente posible, entre ambas ideologías, que permita lograr un grado de satisfacción de las necesidades vitales de la población.

Como segundo ejemplo, señalaríamos el hecho de que se viene planteando, como dilema de proposiciones excluyentes, la de los subsidios directos a "poblaciones objetivos", como antagónica de medidas y de lucha contra la pobreza y de mejoramiento de la alimentación, como el control de precios de un limitado número de alimentos básicos (4 ó 5), cuando en realidad ambas políticas deben complementarse.

Otros aparentes dilemas se presentarán en esta breve exposición, pero antes desearíamos hacer algunas reflexiones sobre el problema alimentario nutricional de la población venezolana y de cómo ésta se va adaptando a la nueva situación.

Por los años 30 y 40, dominaban en Venezuela formas de desnutrición grave, más bien agudas, pero reversibles, como el síndrome pluricarencial infantil (Kwashiorkor). Se creyó durante varias décadas que la deficiencia de proteínas era la causa principal.

Los programas de acción eran relativamente simples: distribución de leche descremada (excedente gratuito), búsqueda de nuevas fuentes de proteínas no convencionales y educación nutricional.

Durante los últimos cuarenta años, el mejoramiento de los indicadores de salud y nutrición fueron evidentes. Las formas graves de desnutrición en los niños estaban, en los años 80, en los niveles más bajos, aunque perduraban formas de desnutrición crónica (más bien, signos de desnutrición pasada) caracterizada principalmente por la talla baja.

A partir de la crisis de la década de los 80, la situación alimentaria y nutricional comenzó a deteriorarse, no sólo a causa de la crisis en sí misma, sino también debido a las medidas económicas adoptadas para enfrentar la crisis, especialmente para abordar el problema de la deuda externa. En la década de los 80, el deterioro en términos de la disponibilidad de alimentos, el consumo y el estado nutricional, fue evidente en Venezuela.

Actualmente no se trata, pues, de un deterioro social solamente, sino también de carácter biológico, que puede tener caracteres de gravedad extrema. Pero sobre todo, el marco social en que estos indicadores se mueven ha sufrido en los últimos años el desorden más grave en toda la historia de Venezuela. Los asaltos, atracos, muertes y atentados, junto al incremento de la prostitución juvenil y otros desajustes, prueban el grado de inseguridad al que se ha llegado.

1 Director Ejecutivo de la Fundación Cavendes.

Solicitar copias a: José María Bengoa. Fundación Cavendes. Apdo. 62191, Caracas 1060 A, Venezuela.

No se puede desligar el problema alimentario y nutricional que hoy padece Venezuela del problema social y de pobreza en que aquél se enmarca. Muchos de los programas social-nutricionales que hoy se ejecutan en el país son programas dirigidos a las clases de mayor pobreza, pero no ayudan a la población a salir de ella.

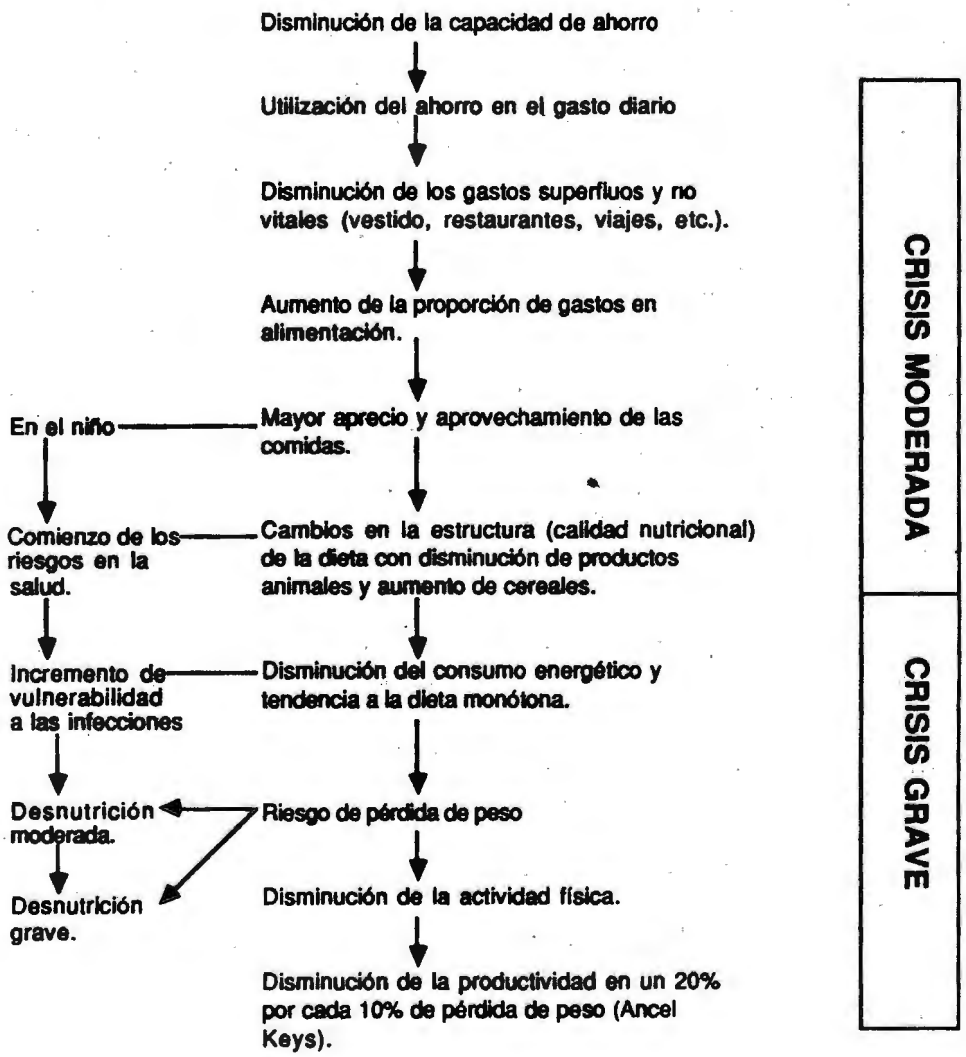
Es evidente que estos programas sociales cumplen una función de compensación ante las medidas económicas puestas en marcha, pero sería necesario que aquellas se vieran reforzadas por medidas que estimulen a la población a salir de la pobreza, y no solamente a sobrevivir dentro de ella.

De todas formas, las familias han resistido las explosivas subidas de los precios de los productos básicos con una serie de sacrificios que van desde la disminución de los ahorros, la renuncia a gastos no vitales (vestidos, viajes, etc.), el aprovechamiento al máximo de la comida ya preparada, el cambio en la estructura de la dieta, la adquisición de alimentos que al mismo costo proporcionan mayor valor energético, dedicación de mayores proporciones al gasto en alimentación y, finalmente, disminución del consumo energético, con riesgos evidentes para su salud y para la productividad (Gráfico 1).

Y de aquella problemática aparente de deficiencia de proteínas, que tanto nos preocupó en las décadas de los 30 y los 40, hemos pasado a un grave problema cuantitativo del consumo de alimentos, es decir, fundamentalmente energético, o sea hambre.

Es nuestra posición, como se ha mencionado al comienzo, que ante la crisis y las medidas adoptadas para combatirla se actúe pragmáticamente, adecuando los programas a la realidad social, sin ideas preconcebidas de que unas acciones se corresponden a ideas de corte neo-liberal o a conceptos que encajan en el Estado de Bienestar. Lo importante es que el norte esté claro y sepamos a dónde vamos. No son buenas consejeras las consignas rígidas, y especialmente si vienen de fuera.

Gráfico 1
Secuencia de los posibles cambios en períodos de crisis a nivel microeconómico



He aquí, a título de ejemplo, algunos de los falsos dilemas a los que hemos hecho referencia:

1. Estado de Bienestar o libre mercado.
2. Seguridad alimentaria o producción competitiva.
3. Producción con criterios económicos o nutricionales.
4. Subsidios directos focalizados o medidas indirectas generales de lucha contra la pobreza.

1. *Estado de Bienestar o libre mercado*

Este es el primer falso dilema. No es necesario colocar como proposiciones excluyentes una economía de libre mercado y una sociedad de bienestar social. Ambas pueden ser complementarias.

En los países democráticos del mundo libre surgió, a raíz de la II Guerra Mundial, la idea de crear una sociedad libre de la miseria y de la angustia del mañana. Se preconizó una sociedad en la que el estado tomaba una responsabilidad mayor en la regulación de la producción, del comercio y del consumo, junto a una provisión generosa de los servicios sociales básicos: educación, salud, vivienda, transporte, etc. Muchos ideólogos del Socialismo Humanista, de la Social Democracia y de la Democracia Cristiana, adoptaron la filosofía del Estado de Bienestar en sus puntos esenciales, aun cuando determinados grupos seguían defendiendo la idea del libre comercio y de las ventajas de la competencia de precios y calidad del mercado. Con aquella filosofía se dieron los llamados "milagros" alemán e italiano.

Según Mishra, los rasgos fundamentales del Estado de Bienestar son: la lucha contra el desempleo, la provisión universal pública de determinados servicios sociales y la garantía de un nivel de vida mínimo para todos los ciudadanos. De hecho, los postulados que proclama la ideología del Estado de Bienestar son los mismos que están señalados en todas las Constituciones de los países latino-americanos.

En Venezuela, la idea de un Estado de Bienestar estuvo siempre en la mente de destacados dirigentes políticos, y estuvo incluso en muchos programas electorales, pero nunca fue realmente implantado por ninguno de los gobiernos. Fue una meta utópica, una aspiración frustrada, aunque siempre se mantuvo como una esperanza posible. Hubo políticas proteccionistas aisladas, subsidios tal vez exagerados e innecesarios, excesiva participación estatal en la vida económica, pero nunca se logró implantar un Estado de Bienestar como se había logrado en varios países de Europa.

Sin embargo, a nivel mundial se está dando actualmente la sustitución del paradigma del Estado de Bienestar por el viejo dogma del paradigma de Estado Liberal, mejor dicho, de un Estado Neo-Liberal, de libre mercado, inflexible.

El triunfo reciente de los conservadores en Suecia muestra dicha tendencia, que puede ser favorable para un país que durante 50 años tuvo un Estado de Bienestar, el cual garantizó una gran cobertura de la seguridad social, una disponibilidad de dignos servicios de salud y educación y una vejez sin incertidumbres. Logrado ésto, la economía de mercado liberal, sin consignas, puede ser acertada.

La invasión actual de las ideas neo-liberales, en países que no han pasado por la fase del Estado de Bienestar, lleva al poder a gobiernos empeñados en recortar la presencia pública, fomentando una mayor responsabilidad en relación al libre juego de la oferta y la demanda, sin medios para controlar la especulación, aun para los bienes más esenciales, como pueden ser cuatro o cinco alimentos básicos que puedan garantizar la mínima energía vital para la supervivencia, y sin contar con los servicios básicos de salud y educación, ni con una seguridad social medianamente aceptable.

Es cierto que en el Estado de Bienestar, o en las formas aproximadas o cercanas a él, han existido excesos y posiciones paternalistas y demagógicas abusivas, pero la solución no puede consistir en abolir totalmente la inmensa capacidad de búsqueda de la equidad y una razonable felicidad para todos los ciudadanos. Y menos se puede sustituir abruptamente el anhelo y el derecho de subsistir por la incertidumbre de hoy y de mañana. Hay vías para establecer una economía de mercado neo-liberal con los productos secundariamente vitales, que son la mayoría, por cierto, y garantizar, con una política coherente de salarios y precios, una mejoría de los servicios y una seguridad social, digna y amplia.

Lo que nos preocupa no son las medidas que se tienen que ir adoptando para lo que se viene llamando "sinceración de la economía", que en muchos casos pueden ser necesarias; lo preocupante es el salto desde un ideal posible, que nos comprometía a todos en la búsqueda de soluciones en lucha contra la pobreza, a un norte indefinido o no comprometido socialmente, dejando a los poderes libres del mercado el ajuste espontáneo del bienestar.

Una política neo-liberal en economía, repetimos, puede establecerse cuando la población cuenta ya con garantías de supervivencia y dispone de una Seguridad Social de cobertura universal, una atención médica gratuita garantizada y una expectativa de vejez sin incertidumbres. Asegurada la supervivencia, repetimos, es posible la economía de mercado.

Cuando se acusa al proteccionismo del Estado de ser la causa de todos los males, se olvidan que Venezuela y la región latino-americana jamás hubieran experimentado el desarrollo que alcanzaron entre 1930 y 1980 de no haber existido cierta intervención (*El pensamiento iberoamericano*, CEPAL). Fueron los excesos, pero no intrínsecamente la orientación de la política, lo que determinó la crisis.

En definitiva, todos tenemos el deber de contribuir con nuestro trabajo a crear la riqueza de la sociedad en que vivimos, pero todos —incluso los que no contribu-

yeron porque no pueden— tenemos el derecho de subsistir dignamente, con un mínimo de decoro. Este principio es un derecho individual irrenunciable y un deber de la sociedad, insoslayable.

2. *Seguridad alimentaria o producción competitiva*

Este es el segundo falso dilema.

La exigencia de que la producción agrícola de cada país debe estar sujeta a una competitividad internacional contradice o, al menos, pone en peligro la seguridad alimentaria.

Numerosos países de la región latinoamericana, en cuanto a alimentación se refiere, tienen actualmente una dependencia externa excesivamente elevada, superando en algunos casos el 50% de las calorías totales disponibles. Mantener dicha dependencia externa, o aumentarla, no parece que sea la respuesta más adecuada. El principio de que cada país debe producir solamente aquellos productos que puedan competir con los del exterior es un principio que puede sostenerse una vez que esté garantizada la seguridad alimentaria, que en cierto modo condiciona la soberanía nacional, pero no antes.

La posibilidad de competir entre una agricultura de escasa tecnología, de productividad baja y sin subsidios o incentivos económicos, y una agricultura de alta tecnología, de productividad ascendente y con subsidios agrícolas que se miden en miles de millones de dólares, parece un deseo utópico o una política económica difícil de entender.

Para lograr competitividad en la Comunidad Europea, los países necesitaron muchos años de una política de reconversión agrícola e industrial, con grandes incentivos económicos. Sin reconversión o adaptación agrícola es difícil imaginar la competitividad. El error de la política agrícola está, no en su intención, sino en haberla aplicado sin una reconversión agrícola previa.

La agricultura de los países desarrollados no alcanzó su apogeo que hoy conocemos a través de una "agricultura de puertos", o de libre comercio, sino por un apoyo gubernamental con subsidios millonarios, además de contar con mecanismos para sancionar los abusos del poder económico. Es aleccionador lo que nos dice Juan Guevara:

> Es necesario concebir el desarrollo del sector agrícola de una manera integral, teniendo en cuenta la multiplicidad de funciones que él cumple en el desarrollo nacional, y en consecuencia, diseñar las políticas agrícolas de acuerdo con ello, y no sólo como productor de alimentos y de materias primas no alimenticias, sino también como factor determinante en el desarrollo del medio rural, y como determinante en la integración territorial, y fuente importante de trabajo, tanto de manera directa como indirecta.

En "América Economía", de agosto 1991, se dice que los productores de California han estado muy protegidos y nunca han dejado que entren aguacates extranjeros. ¿Dónde está la competitividad que nos exigen a nosotros?

Tampoco llega a Estados Unidos mucha carne de Argentina, ni frutas de Chile, por "razones sanitarias", según dicen.

Según la misma revista, otra sorpresa son los llamados "marketing orders", las cuales establecen un "estándar básico de calidad" en ciertos períodos para que no entre la mercancía.

Los países que se han visto obligados a aligerar las políticas arancelarias vienen utilizando otras medidas proteccionistas, amparados por normas de calidad, requisitos sanitarios u otras reglamentaciones nacionales. Lo que les interesa a los países es protegerse, con restricciones encubiertas, de la importación, aun cuando se declaren partidarios del libre comercio. En la misma Comunidad Europea sigue habiendo controles y gravámenes en los intercambios entre los países que la conforman. Hay ejemplos curiosos que refieren las publicaciones de la Comunidad: el chocolate, por ejemplo, elaborado en el Reino Unido no puede venderse en algunos Estados miembros porque en éstos rigen otras normas sobre lo que se denomina "chocolate".

También en Chile se han adoptado algunas medidas proteccionistas, aun dentro del esquema neo-liberal. Con el nombre de "banda de precios" se conoce una medida del gobierno que significa que no puede ser importado un producto que tenga un precio inferior al precio promedio de los tres a cinco años últimos producido en el país.

Como se puede ver, dentro del esquema de libre mercado hay medidas pragmáticas que favorecen al país. Como dice un informe de Cepal-FAO:

> Los defensores del funcionamiento irrestricto de las fuerzas de mercado tienden a basar su proposición en la falsa idea de que la agricultura de los países prósperos logró su nivel de desarrollo gracias al libre juego de dichas fuerzas. Nada más alejado de la realidad, pues si existe un ámbito en que el proteccionismo ha sido más intenso, ha sido el de la producción alimentaria, estando en dicha intervención el origen de la sobre producción que afecta a la mayoría de las agriculturas de los países desarrollados.

El auge agrícola de EEUU y de la Comunidad Europea no se debió a las leyes del libre mercado, sino todo lo contrario. "Alemania, por ejemplo, es casi una creación del intervencionismo de Estado", nos recuerda Ramírez Cubillán.

Por todo ello, pensamos que el diseño de las políticas y estrategias sobre la nutrición en Venezuela, y en general en América Latina, no pueden desligarse de la seguridad alimentaria. La problemática nutricional forma parte de esa seguridad alimentaria y ésta, a su vez, de la soberanía nacional.

Ante el falso dilema de seguridad alimentaria o producción competitiva, creeemos que es posible com-

patibilizar ambas posiciones, y no llevar una política agrícola "de puertos" hasta el extremo de hacerla incompatible con la seguridad alimentaria, "la cual debe garantizar, al menos, un 80% de las calorías que la población consume" (J. Guevara).

3. *Producción con criterios económicos o nutricionales*

Tampoco son incompatibles las dos proposiciones arriba mencionadas.

Dentro del mismo costo es posible producir alimentos de mayor valor nutritivo. Las manipulaciones genéticas permiten mejorar nutricionalmente un producto, sin que ello implique aumento del costo.

Jaffé, de Venezuela, viene insistiendo sobre este punto, desde hace muchos años.

Cuando las empresas agro-industriales realizan el balance del año, los criterios en que se basan son siempre expresados en toneladas o en unidades monetarias. Esto está plenamente justificado para la elaboración de los planes de producción.

Sin embargo, estos criterios no deberían ser los únicos para la escogencia de las variedades o renglones de productos a elaborar. Es evidente que cada empresa agroalimentaria debe buscar, en primer lugar, la rentabilidad. Por ejemplo, existen arroces con valores de proteínas que van del 6% al 14%. La cantidad de vitaminas de las frutas pueden variar en más de 1.000%. También puede haber diferencia en la calidad biológica de las proteínas, como es el caso conocido del maíz Opaco II, cuya proteína se asemeja a la caseína de la leche.

También en la elaboración de muchos alimentos se pueden salvar valiosas cualidades nutricionales, sin sacrificar rentabilidad. Tal es el caso en el beneficio de los cereales.

Existe un gran interés, en la sociedad en general, sobre si la balanza de intercambio de comercio exterior es favorable o desfavorable al país. Siempre en términos financieros, pero nadie se ocupa de saber si en el intercambio de productos alimentarios el balance en términos de nutrición es favorable o desfavorable. Venezuela viene exportando frutas de alto contenido en vitamina A, (mango, lechosa, aguacate, etc.), mientras importa productos principalmente energéticos y frutas sin contenido en vitamina A. Entonces sucede el contrasentido de que una vitamina, cuyo consumo en Venezuela es deficitario y que es esencial para la salud, se exporta, agravando el déficit nutricional. ¿Debe dejarse a las reglas del libre mercado tal contrasentido? ¿No debería el estado establecer mecanismos de regulación?

En resumen, debería lograrse armonizar en la agroindustria los aspectos económicos con los aspectos nutricionales, en una política coherente de mejoramiento de la nutrición de la población.

Sería un falso dilema presentar el problema como proposiciones encontradas.

4. *Subsidios directos o grupos focalizados o medidas de lucha contra la pobreza, incluyendo subsidios indirectos.*

Es tal vez el punto más contraversial. Durante años, casi todos los países en desarrollo utilizaron el mecanismo de los subsidios indirectos a fin de abaratar o mantener, a precios razonables, los productos básicos. Esta política se complementaba con programas de subsidios directos para la población vulnerable o económicamente más débil. En general, la proporción destinada a los subsidios indirectos fue subiendo hasta límites excesivamente altos, suponiendo un drenaje de gastos de difícil sostenimiento. Por otro lado, hubo abusos y hasta corrupción.

En las décadas de los sesenta y setenta, en el marco del ideario de redistribución con crecimiento, el concepto de *focalización* no se centraba en la política social, y los programas selectivos eran escasos.

Con motivo de la crisis, en la década de los ochenta, se hizo un viraje total al tema de los subsidios y se destinaron grandes sumas a los directos, a fin de beneficiar a poblaciones objetivas seleccionadas, y se eliminaron, casi totalmente, los indirectos. *Focalización* se convierte así en selectividad del gasto social.

Los subsidios directos han alcanzado en algunos países grandes dimensiones. En Venezuela, por ejemplo, sobrepasa ya los $ 1.000 millones. Constituyen un conjunto de medidas convergentes, destinadas a una población no muy bien definida.

Se señalan como elementos negativos de los subsidios indirectos su indiferenciación, ya que se beneficia toda la población —ricos y pobres—; su alto costo, que en algunos países, ha podido suponer un fuerte porcentaje del presupuesto nacional; y el de ser proclive a la corrupción, ya que se hace difícil la supervisión de cuentas de las empresas, y otros elementos que sería largo enumerar.

Según algunos estudiosos sociales, los subsidios directos presentan algunas ventajas con relación a los indirectos. Una de ellas es, teóricamente, la de mejorar la atención sanitaria y educativa de los beneficiarios, aprovechando su asistencia a los centros de distribución de alimentos.

Los cuatro programas que están hoy en ejecución: beca alimentaria, beca láctea, beca de cereales y PAMI, en términos nutricionales, si el destino de los mismos no se desvía, pueden representar un valor aproximado de 2.300 calorías diarias, es decir, un 21% de los requerimientos diarios de una familia. En términos de proteínas el porcentaje es mayor.

La *focalización* directa implica identificar hogares individuales, lo que puede significar un costo alto en países con alta prevalencia de pobreza. Su supervisión puede hacerse, en la práctica, casi imposible. Tal sucede con la instrumentación de la "beca alimentaria", que consiste en donar mensualmente 500 bolívares por cada

niño inscrito en la escuela, hasta un máximo de 3 por hogar; idea imaginativa, pero de dudosa eficacia.

Por otro lado, los subsidios indirectos indiscriminados, o excesivamente numerosos, pueden resultar muy onerosos para países en crisis. Pero en ciertos casos, sería posible seleccionar 4 ó 5 alimentos básicos, de alto contenido calórico, con proporción adecuada de proteínas (cereales, leguminosas), cuyo consumo puede representar hasta un 60% ó 70% de las calorías en las clases más pobres, mientras que para las clases ricas, apenas representa de un 10% a 15%. En este caso, el subsidio indirecto actúa, discriminando los productos, como un *beneficio prácticamente focalizado*, dirigido a los pobres.

Es por ello muy significativo el recuadro que se inserta en el libro de las Naciones Unidas titulado *Desarrollo Humano Informe 1990*, de PNUD (ONU).

> Los subsidios de alimentos pueden contribuir notablemente a estabilizar los precios de los comestibles, transferir ingresos a los segmentos pobres y preservar la estabilidad política y social. El diseño de sistemas de subsidio de alimentos, dice la ONU, exige gran cuidado. La carga presupuestal debe mantenerse dentro de límites manejables. No debe desincentivarse la producción de alimentos. Para que el programa resulte efectivo en relación con los costos, debe garantizarse que sean los pobres quienes se beneficien, mediante una definición precisa de objetivos. A fin de reducir los costos, es preciso dirigir los subsidios hacia hogares de bajos ingresos, *subsidiando alimentos consumidos principalmente por dichos grupos* o vendidos en áreas en donde se concentran sectores pobres (énfasis nuestro). En vez de desaprobar en términos generales los subsidios de alimentos, los diseñadores de política deben concentrar sus esfuerzos en planear paquetes de subsidios de este tipo, que redistribuyan los ingresos eficientemente sin perjudicar la eficacia de la asignación de recursos.

Por ello creemos que es un falso dilema presentar como soluciones al problema de la pobreza un solo tipo de subsidios, cuando ambos son perfectamente complementarios, en proporciones de gasto que pueden variar en cada caso.

Reconocemos que ante la grave situación que vive el país es difícil tomar decisiones que agraden a todos. Y entre los subsidios indirectos, que han sido causa de tantas irregularidades, y los directos, de tan difícil ejecución, lo que proponemos es un diálogo y no obedecer una consigna externa.

Lo que hoy está en funcionamiento en el país son los subsidios directos. Veamos cuales son las limitaciones de éstos:

a) No estimulan al beneficiario a salir de la pobreza, antes bien, le conviene al pobre perdurar en la pobreza para seguir recibiendo gratuitamente bienes.

b) Cuando el número de beneficiarios es tan alto se hace muy difícil la "focalización" selectiva de los beneficiarios y los abusos se multiplican.

c) Existen grandes desviaciones del objetivo central; tal es el caso del Programa Alimentario Materno-Infantil (PAMI), destinado a aumentar la cobertura de atención prenatal. Como los servicios de salud no están preparados para atender la mayor demanda, el programa se convierte simplemente en una distribución de alimentos, desdibujándose el objetivo central.

d) Los subsidios directos son antieducativos cuando adquieren grandes dimensiones y tienen un cierto grado de humillación y populismo demagógico, en contraste con las medidas indirectas, que son invisibles y silenciosas.

e) Exigen, a veces, crear estructuras administrativas paralelas a la de los organismos responsables de atender el problema. Tal sucede con el PAMI, que duplica funciones de la Dirección Materno Infantil del MSAS.

f) Es un gran riesgo el distribuir entre la población objetivo alimentos fundamentalmente energéticos. Tal es el caso de la beca alimentaria de cereales y leguminosas. Es bien sabido que las calorías no se pueden distribuir en paquetes, salvo en casos de catástrofes.

g) Dada la multiplicidad de programas sociales de características muy similares, puede augurarse que en un período de uno o dos años la mitad de ellos desaparecerán finalmente. Creemos que es posible encontrar fórmulas de acercamiento de programas que, sólo en apariencia, son dilemas.

Son muy aleccionadoras al respecto las recomendaciones que ha hecho recientemente (5 octubre-1991) el Consejo Nacional para el Seguimiento y la Supervisión de los Programas Sociales del Ejecutivo Nacional, en su primer informe al país (ver recuadro en la página de enfrente).

Otros numerosos falsos dilemas podrían mencionarse, tales como los enfoques sectoriales frente a los de carácter holístico; o el enfoque energético frente al de las proteínas; etc.

Como conclusión, no parece conveniente adoptar políticas excesivamente rígidas, sea de la escuela proteccionista o de la neo-liberal; lo conveniente es mantener un pragmatismo razonable, como lo hacen ciertos países que, teniendo un gobierno socialista, adoptan en parte medidas de libre mercado; mientras otros, de tendencias conservadoras, toman a veces medidas proteccionistas. Si en el campo financiero se adoptan medidas gradualmente y no bruscamente, ¿por qué no flexibilizar una política agroalimentaria que no suponga un costo social y nutricional tan alto?

EL CONSEJO NACIONAL PARA EL SEGUIMIENTO Y LA SUPERVISION DE LOS PROGRAMAS SOCIALES DEL EJECUTIVO NACIONAL INFORMA AL PAIS

Recomendaciones

1. Los programas sociales deben tener como condición rectora el desarrollo de acciones educativas integrales, dirigidas a las familias en situación de pobreza relativa y pobreza crítica. El objetivo fundamental debe ser impulsar cambios en lo biológico, en lo económico, en lo social y en lo cultural. A tales fines, se requieren metodologías que promuevan la participación de las familias y, en general, de las comunidades, para desarrollar un alto nivel de conciencia colectiva, en relación al hecho de que la solución de los problemas sociales requiere, en alto grado, la puesta en marcha del esfuerzo individual y colectivo.
2. El Consejo recomienda que se estudien fórmulas operativas para eliminar la sobrecarga que la administración de los programas acarrea a la red escolar. Se hace imprescindible ajustar esta red para reforzar su función fundamental, la docente.
3. El Consejo considera importante llamar la atención sobre el retraso en la ejecución del Programa de Expansión del Preescolar y recomienda superar las dificultades institucionales que impiden su inicio.
4. El Consejo expresa, por igual, su preocupación por la debilidad y las insuficiencias que presenta la infraestructura sanitaria para el desarrollo del programa PAMI.
5. Deben ser objeto de atención prioritaria, en el plazo más corto posible, por parte de los entes ejecutores, las acciones educativas a ser promovidas por el PAMI y por los programas de subsidios directos.
6. El Consejo estima necesario enfatizar y acelerar el desarrollo de sistemas internos de evaluación y seguimiento de los Programas Sociales. Asimismo, considera necesario impulsar mecanismos de participación de los beneficiarios en la ejecución, extensión y seguimiento de ellos.
7. El Consejo esta consciente de la importancia de los programas compensatorios, que se basan en la transferencia de subsidios directos a las poblaciones de menores recursos. Sin embargo, debe dársele prioridad a la progresiva sustitución de éstos, mediante programas de inversión social permanente.
8. El Consejo considera que debe apoyarse especialmente a los programas "Apoyo a la Economía Popular" y "Hogares de Cuidado Diario", como instrumento de inversión social y participación permanente. En tal sentido, advierte sobre la insuficiencia presupuestaria que limita su expansión e impacto durante 1992.

Prensa Nacional, 06-10-91

Nutrición y vida

J.M. Bengoa[1]

Conferencia pronunciada en el XX Aniversario de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Los Andes (ULA). Mérida, noviembre de 1991.

Agradezco, en primer lugar, la honrosa distinción de haber sido nombrado Presidente Honorario de este acto aniversario de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Los Andes.

Deseo, asimismo, felicitar a la Directora, profesoras y alumnos de la Escuela, por los 20 años cumplidos que sólo son el comienzo de una promisora etapa futura, en beneficio de la región andina y de Venezuela entera.

Saludo con viva simpatía a los egresados de la escuela y, entre ellos, de manera especial a los de las dos promociones que llevan mi nombre. Gracias también por haberme invitado a pronunciar esta conferencia inaugural, bajo el sugestivo título de "Nutrición y Vida". Gracias por todo.

1. *Principio y término de la biología.*

Cuando la directiva de la Escuela de Nutrición y Dietética de la ULA me invitó para hablarles sobre la Nutrición y la Vida, pensé lo bien que hubiera podido dictar esta Conferencia el que fue en las décadas 40-50 en Caracas profesor de Fisiología, el catalán-venezolano Don Augusto Pi Suñer. En su delicioso libro titulado *Principio y término de la biología*, que publicó el Ministerio de Educación en 1941, está toda la filosofía de la vida y a pesar de los años transcurridos sigue siendo una guía indispensable para los estudiosos de la nutrición, la medicina y la de cualquier otra rama de la biología.

Lo primero que Pi Suñer nos hubiera dicho es que la biología, "es decir la vida", comienza en la física y termina en la metafísica o, lo que es lo mismo, en el misterio.

Nos diría después que la primera manifestación de actividad que descubre el hombre —el niño como el hombre primitivo— es el movimiento, al parecer espontáneo, pero ante la imposibilidad de que una cosa se anime a sí misma, señala el maestro, debe existir algún principio agente particular de lo vivo.

El material orgánico —es decir los seres vivos— es inestable y tiende inexorablemente a retornar al estado inorgánico. De ahí la famosa sentencia bíblica de que "polvo fuiste y polvo volverás a ser".

Alguien afirmó que "la vida es la muerte" por que la actividad biológica pende de la desasimilación, que es decir la simplificación de la materia viviente, la vuelta al polvo. Pero la vida es mucho más. La vida transforma también al polvo en materia viva y se cierra así el ciclo del "miserere". Bernard decía que "la Vida es el conjunto de fenómenos que resiste la muerte". Y el maestro Pi Suñer agrega que el ser vivo muestra dos caras, el desasimilativo y asimilativo. Muerte —desasimilación— y vida —asimilación. Otro aspecto que considera el maestro es que la vida supone inexorablemente el equilibrio; número incontable de equilibrios en continuidad, en el espacio y en el tiempo.

El equilibrio en conjunto es la vida y el retorno de este equilibrio trae la muerte. Al morir se pierde la posibilidad de equilibrio y así se descompone el sistema, químicamente tan complicado, que es la materia organizada. En cierto modo el ser vivo se adapta para vivir; o bien vive porque se adapta. Tal vez ambas cosas sean verdad.

También el maestro Pi Suñer nos hubiera hablado de que el crecimiento es el resultado de la nutrición, del predominio de la anabolia sobre la catabolia. La célula aumenta de tamaño, crece. Pero llega un momento en que el crecimiento cesa; no puede ser indefinido, el tamaño de la célula es una de tantas constantes biométricas. Cada célula tiene su tamaño que la caracteriza. Otro de los

1 Director Ejecutivo de la Fundación Cavendes.

Solicitar copias a: José María Bengoa. Fundación Cavendes. Apdo. 62191. Caracas 1060 A, Venezuela.

aspectos que seguramente el maestro Pi Suñer nos hubiera contado de la Biología es el concepto de lucha. El ser vivo está continuamente amenazado por múltiples enemigos de los que penosamente se defiende. Tal idea de lucha tiene un vencedor y un vencido. Siempre subsiste el más apto, es decir el que se adapta mejor y más rápidamente. Por eso cada hombre se cree dueño de sus destinos y en actitud para disponer de los demás y, con ello, capaz de trazar el curso de la vida social. Cada uno reclama para sí mejores bienes, más satisfacción, más ancho sitio en el festín.

De esas cosas nos hubiere hablado el profesor Pi Suñer en 1941. Desde entonces la biología ha tenido un progreso considerable, inimaginable hace 50 años. En aquella época se creía que la función de los genes consistía en una discreta participación en determinar los factores hereditarios. Hoy sabemos algo del misterio de la autoreproducción biológica en términos moleculares y que el material hereditario que forma los genes es el ADN.

El progreso en este campo de la genética ha sido tan asombrosamente rápido que, salvo para los especialistas, es imposible seguir de cerca las innovaciones.

El libro del francés Monod, *Sobre el azar y la necesidad*, lleva la genética a extremos materialistas dogmáticos difíciles de aceptar. Para Monod todo es azar, como si hubiera un Dios que jugara a los dados.

Hay grandes temores ante los avances de la genética. Pero no todo en la manipulación genética va a ser intrínsecamente malo. Habrá también beneficios potenciales. Por ahora parece que las dos derivaciones prácticas de la manipulación genética es la posible reparación de defectos de un solo gen y la predeterminación del sexo del nuevo recién nacido.

Mayor inquietud surge de los avances de la reproducción asexuada, o "clonado", es decir, la introducción de núcleos diploides de un único animal donante en otros tantos huevos sin núcleo. De esos huevos crecerá un clon de individuos genéticamente idénticos, todos ellos con el genotipo del donante. Ya los concursantes en las ferias de ganado están pensando en reproducir campeones.

Los seres clonados no serán seres humanos, sino robots en forma humana. Como protesta, dice un autor, "queremos una sociedad de seres heterogéneos e imperfectos, verrugas incluidas" (Stent).

2. *Ser "ser humano".*

Todos los seres humanos estamos llenos de interrogantes. Nos pasamos la vida haciéndonos preguntas todos los días, a todas horas. Ni siquiera sabemos quiénes somos y a dónde vamos.

René Dubos, el gran biólogo-filósofo, francés-norteamericano, nos dice que somos mucho más parecidos a los primates (sean chimpancés, de Africa Occidental; orangutanes de Sumatra y Borneo o gorilas de Africa Central) que lo que corrientemente se cree. Estudios de laboratorio recientes, dice Dubos, señalan que las diferencias genéticas entre primates y seres humanos son inferiores al 1%.

Al decir de Edgar Morin, pensador francés contemporáneo, entre todos los primates, el más próximo al hombre es el chimpancé. La relación entre la cría y la madre puede durar hasta cuatro años. Los sentimientos de afección, ternura y amistad están muy desarrollados. El hermano y la hermana guardan su afecto durante toda la vida.

Pero en todo caso, no olvidemos que el chimpancé sigue siendo de naturaleza, mientras el hombre es creador de una cultura. Y en eso está la diferencia.

Como decía Juan García Bacca:

> La empresa del hombre actual consiste en hacer posible y real lo imposible a la naturaleza, y de las aves, hace aviones; de peces, submarinos; de ojos, telescopios; de orejas, teléfonos; de pies, automóviles; de manos, tenedor y cuchillos y cucharas; de cerebro, computadoras; de corazón, marcapasos; de petróleo, gasolina; de corrientes de agua, turbinas; de piedras magnéticas, dinamos; de luz solar, luz eléctrica; de fibras vegetales, papel; de manos, el piano, etc. *(De la magia a la técnica*, 1989).

Esto sugiere decir que nuestras diferencias con los primates se debe al hecho de haber aprovechado mejor la potencialidad del desarrollo, especialmente del cerebro.

Cada persona es distinta a nuestros precedentes, es irrepetible y es única, incluso los gemelos homozigóticos. Pensar que los millones de habitantes de la tierra, y los miles de millones que nos han precedido y los que vendrán, seamos todos distintos e irrepetibles es uno de los misterios de la genética.

Nos distinguimos unos de otros por algún detalle de imperfección, que nos marca como una seña de identidad. Pero como seres humanos todos los grupos tenemos semejanzas biológicas. Por ejemplo, los requerimientos nutricionales de los vegetarianos son iguales a los de los habitantes de la tribu Masai de Africa oriental, que consumen casi exclusivamente proteínas de origen animal (sangre vacuna).

Se ha dicho, con razón, que "el hombre se parece más a sus contemporáneos que a sus progenitores" (Everson RW). También un proverbio árabe dice que "el hombre se parece a su tiempo y no al de sus padres". Esto revela la importancia del ambiente cultural en la conformación de nuestro modo de ser.

Ser un ser humano es sentirse único, pero al mismo tiempo sentirse —sin serlo— igual a los demás seres humanos.

3. *Vida, nutrición y enfermedad.*

En varias ocasiones he recordado el impacto que me produjo el comienzo de los estudios de medicina en 1929, en la histórica Universidad de Valladolid. En primer lugar, me chocó que la lección del primer día de clase

fuera en la sala de disección, es decir, frente a la muerte. Pero no una muerte de cuerpo entero, solemne, de un ser que poco antes estaba vivo, sino una muerte a pedazos, en trozos de cadaver, de seres desgraciados que nadie reclamó. Se inician los estudios de medicina viendo el detalle morfológico de músculos, tendones y huesos, como un rompecabezas de trozos aislados, irreconocibles, por no conocer el todo a quien pertenecen. Alguien nos recordará que ya Bayle había dicho, siglos antes, que "la enfermedad se define a partir de la muerte", en contradicción con Claude Bernard cuando nos dice "la vida es el conjunto de funciones que resisten a la muerte", cosa que se comprende mejor.

Cuando comienzo los estudios de medicina, la ciencia médica se halla sumergida entre tres corrientes de pensamiento. La primera provenía de la escuela de Laenec, o anatomo-clínica, cuya búsqueda y explicación de la enfermedad se centraba en la lesión de los órganos. La enfermedad era la lesión localizada en un órgano, y era necesario explorar con el estetoscopio los ruidos del pulmón o del corazón. Junto a la auscultación, la palpación de los órganos abdominales dominaba la exploración clínica.

La palabra clínica se crea con Laenec, palabra que viene de "clinos", que quiere decir el lugar donde los enfermos están tumbados, extendidos. Los signos clínicos son, pues, los que se recogen al pie de la cama del enfermo. Laenec era profesor de la Facultad de Medicina de París en cuyo "hall" de entrada hay una bella estatua de una mujer desnuda, que simboliza "la naturaleza que se descubre ante la ciencia".

Esta corriente dominaba desde los siglos XVIII y XIX y muchos de sus fundamentos son hoy todavía válidos. Cuando muere Laenec en 1826, Claude Bernard tiene 13 años.

La segunda corriente viene de él, con su fisiología y patología funcional. La medicina de las funciones. Bernard nos diría: "La esencia de las cosas quedará por siempre ignorada; lo que sí podemos conocer son las relaciones de estas cosas y los fenómenos, que no son sino los resultados de esas relaciones".

Claude Bernard busca en su medicina experimental los fundamentos de la vida y la enfermedad.

La tercera corriente nos venía de Luis Pasteur, que busca, no ya las relaciones de los fenómenos, como Claude Bernard, ni los órganos enfermos como Laenec, sino la causa de la lesión, la causa de las enfermedades. Pasteur retoma la frase de Claude Bernard y se pregunta: "¿qué hacer una vez que hemos conocido las relaciones de las cosas, es decir, las relaciones funcionales de la vida y la enfermedad?".

Pasteur no era médico, ni biólogo, ni filósofo; era un químico, pero fue capaz de relacionar los conceptos de la vida y la enfermedad. La Facultad de Medicina se irritaba a cada descubrimiento de Pasteur. Surge con él toda la inmensa concepción de la patología en las enfermedades infecciosas, cada una con su agente causal y muchas de ellas con su vacuna respectiva.

Esas tres corrientes, la organicista, la funcional y la causal, fueron los fundamentos de la medicina hasta mediados del siglo XX, cuando se descubre, con luz deslumbrante, la medicina actual, con las sulfaminas, los antibióticos y sobre todo con una tecnología para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades degenerativas, que ha hecho cambiar el rumbo de la vida y la enfermedad. En esa transición hacia la medicina tecnológica actual, es que la nutrición ha adquirido una dimensión como nunca antes existió.

Vencidas o reducidas a términos fácilmente controlables las enfermedades infecciosas, especialmente en los países desarrollados, la medicina ha derivado hacia procesos degenerativos, donde la nutrición está ocupando un lugar preponderante. Y del estudio de "los problemas de las enfermedades de la nutrición", principalmente carenciales, estamos pasando al estudio "del papel de la nutrición en las enfermedades".

Es la nutrición y ..., como hemos comentando en alguna otra ocasión.

Los congresos internacionales se centran hoy en la nutrición y ateroesclerosis, nutrición y cáncer, nutrición y osteoporosis; siempre nutrición y ...

Pero es bueno destacar que la aparición de una tecnología médica nueva, de inmensos recursos para el diagnóstico de innumerables enfermedades, no significa que la atención médica sea hoy mejor que lo que fue en épocas de Laenec, Claude Bernard o Pasteur, sino que hoy contemplamos atónitos el riesgo de una medicina deshumanizada, donde el examen de un enfermo cada vez se parece más al examen de un objeto físico, que sólo tiene de ser humano la aparente figura de un antropoide (salvo de este juicio a los médicos que me han atendido humanamente en los avatares de mi vida).

4. *Nutrición y amor.*

La lección del primer día de clase en Medicina, en Nutrición y en otras ciencias biológicas no debería ser, por lo que acabo de contar, una visión de la muerte, sino todo lo contrario, una visión de la vida. Y la vida es esencialmente amor. Por eso la nutrición, que es la matriz de la vida, está íntimamente conectada con el amor.

Basta observar la maravillosa eclosión del amor en el adolescente, cuando surge de pronto —y no antes— el punto de equilibrio exacto y preciso de una proporción de grasa y peso corporal para que florezca la pubertad.

También es nutrición la proporción del esqueleto pelviano en la mujer que acogerá el fruto del amor, y también la distribución de grasa y músculo diferenciados en ambos sexos, que conducen a la atracción sexual.

Pero acaso, nada podrá simbolizar mejor la asociación nutrición y amor que el progreso del embarazo y el

milagroso seno materno que acoge al recién nacido y lo protege durante varios meses.

Durante mucho tiempo en el pasado fue un problema familiar y social grave la anorexia irreductible del "mal de amores", que llenó las páginas de la novelística romántica y condujo a la aparición frecuente de casos de clorosis, tuberculosis, delgadez extrema y otros cuadros similares.

Entre la leyenda y el mito flota la noción del poder afrodisíaco de ciertos alimentos, donde posiblemente juegan papel importante el embrujo táctico del don Juan o de la Carmen de turno. En todo caso —realidad o mito— ocupa un lugar en la bibliografía frívola de la alimentación y del amor.

En general, la asociación de la nutrición y el amor tiene un acento positivo, acaso para algunos esperanzador, siempre nostálgico para quien ésto escribe, pero no puede soslayarse el aspecto negativo de dicha asociación en ciertos casos.

No se puede ignorar que la desnutrición grave es un síndrome de desamor social, donde el niño queda marginado, desplazado y carente, no sólo de calorías y proteínas, sino de amor.

También es obligadamente triste indicar el horrible descalabro catabólico que constituye el SIDA, enfermedad que causa el proceso nutricional más devastador que jamás el amor heteroxodo pudo sospechar.

Pero tenemos que mirar la nutrición y el amor positivamente, como una asociación donde predomina la belleza y la estética, que no es otra cosa que un equilibrio armónico del desarrollo físico y funcional.

En los regímenes dietéticos de adelgazamiento o de engorde, acompañados por lo general de caminatas entusiastas, hay siempre —aunque sea inconsciente— una búsqueda de amor, acaso lejano, o bien un esfuerzo inagotable de mantener un amor a punto de perderse.

Pero siempre el amor está de por medio, con su toque narcisista inevitable, que en cierto modo es una forma de desamor.

Y así del amor, alentado por un buen equilibrio nutricional, va a comenzar la vida de un nuevo ser, en un proceso embriológico maravilloso, que por su trascendencia biológica debería ser el comienzo de nuestros estudios, es decir, la lección del primer día de clase.

5. *La lección del primer día de clase.*

En los estudios de las ciencias biológicas o de la vida, como son, entre otras, las de medicina y nutrición, debería comenzarse la lección del primer día de clase con un tono optimista y alegre, de glorificación de la vida, y no con la descripción de la muerte, la enfermedad o el hambre.

La clase debería comenzar explicando cómo la fecundación del óvulo ocurre en una lucha sin cuento de millones de espermatozoides, de los cuales sólo uno va a penetrar en el óvulo, y que durante los cinco días que tarda en recorrer la trompa de Falopio el óvulo se divide ininterrumpidamente, de modo que cuando se implanta en el útero consta ya de 150 células.

Todo esto es bien sabido, pero acaso muchos han olvidado que a las ocho semanas de la fecundación, el feto es reconociblemente un ser humano, que posee brazos y piernas, un corazón que late, y un sistema nervioso que ya manifiesta los comienzos de reacciones reflejas a estímulos tactiles (Tanner). En esos momentos, el feto mide tan sólo 3 cm de longitud y es ya un ser humano.

¡Cuántas interrogantes éticas se hubieran podido evitar, si la embriología hubiera sido la lección del primer día de clase!

En esos dos primeros meses la velocidad de crecimiento no es muy grande, pero ocurren los hechos más sobresalientes de la diferenciación de las células en tejidos especializados. Pronto empieza el feto a crecer rápidamente, a una velocidad mucho mayor que en el niño, debido a que todavía las células están multiplicándose. Esto ocurre hasta las 30 semanas, época en que la velocidad de crecimiento cae abruptamente (Tanner).

Durante las 10 últimas semanas de permanencia en el útero, el feto almacena considerable cantidad de energía, en forma de grasa. Antes, el aumento del peso del feto se debe a la acumulación de proteínas.

Cuando nace el niño con nueve meses de gestación, es todavía un ser indefenso que requiere mucha atención, aunque los adelantos recientes permiten mantener vivos niños prematuros de muy bajo peso. Los logros alcanzados en el ciudado de los niños en las primeras semanas de vida son extraordinarios.

Más preocupación nos producen, como hemos señalado anteriormente, los avances científicos recientes con las manipulaciones genéticas que hoy son ya asombrosas.

Ya no es solamente la libre elección del sexo del nuevo ser, que en algunas culturas puede significar cambios profundos en la estructura y composición de la población, sino también en el diagnóstico precoz y control de anormalidades que creará profundos problemas de conciencia a la sociedad. Con el manejo tecnológico de los cromosomas se tratará de llegar a tales grados de perfección del ser humano, que la ciencia podría dar lugar en teoría a la procreación de seres tan perfectos que apenas serían reconocibles.

La tecnología en el futuro, dice Tanner, permitirá acaso crear niños monstruosamente perfectos y diferenciados, o tal vez niños monstruosamente semejantes, sin detalles de imperfección. "Debemos recociliarnos con nuestros orígenes, de vernos otra vez como parte del orden natural: no ser fetos de angel, ni fetos de monstruos, sino fetos de hombre".

Pero además de genética, nutrición y amor, la vida es lucha, lucha para defendernos nosotros y defender a nuestros semejantes.

Hoy nuestro reto es la pobreza. Es nuestra seña de identidad, en contraste con las décadas recientes pasadas.

Nunca antes nos habíamos preocupado tanto por la pobreza como ahora. ¿Por qué? Antes, hace 50 años, eramos pobres, pero íbamos hacia arriba, sentíamos que cada día mejoraban nuestros niveles de vida; en cambio hoy no es que seamos solamente pobres, es que sentimos que nos estamos empobreciendo, que vamos cuesta abajo. Esa es la diferencia entre la pobreza de ayer y la de hoy. Y contra ella tenemos que luchar, como signo de vida.

6. *Vivir en pobreza.*

Lo primero que nos tenemos que preguntar es, ¿qué es la pobreza? De hecho existen muchas dimensiones y perspectivas. Es muy posible que las familias aristócratas de hace tres o cuatro siglos vivieran en condiciones, desde muchos puntos de vista, peores que los pobres de hoy. También puede ser distinta la pobreza en Oriente u Occidente, Norte o Sur. De hecho, pues, hay muchas pobrezas y su significación es relativa.

La pobreza de hoy en América Latina es el mestizaje de tres pobrezas ocurridas durante los últimos cinco siglos.

El mestizaje biológico y cultural en América Latina ha sido un hecho trascendental y único en la historia de la humanidad. Porque no se ha tratado de un mestizaje entre grupos étnicos vecinos, como ha sido el caso en Europa, sino un mestizaje de etnias lejanas en la historia y la geografía. Es un mestizaje de tres continentes, y acaso cuatro, con características biológicas muy distintas. Por ello el proceso requiere mucho más tiempo, y acaso, tanto en lo biológico como en lo cultural, tengamos un mestizaje inconcluso, inacabado.

Es posible que, ante la historia, un proceso que apenas lleva cinco siglos sea insuficiente para la formación de un nuevo pueblo. Tal vez nos ha faltado contemplar el fenómeno latinoamericano con una perspectiva más amplia.

Por eso hay pensadores que critican la falta de identidad latinoamericana y se lamentan de que no sabemos como llamarnos (¿latinoamericanos?, ¿iberoamericanos?, ¿hispanoamericanos?), no sabemos tampoco como llamar al acontecimiento colombino.

Todo ello es explicable en un subcontinente en formación, resultado de un mestizaje único en la historia.

Pero junto al mestizaje biológico y cultural nos encontramos, además, con un mestizaje de tres pobrezas, que ha dado lugar a la pobreza que venimos padeciendo desde hace siglos. Porque pobres fueron los que estaban aquí, y pobres los que fueron llegando de Europa y pobres, más aún, los que fueron trayendo de Africa.

Dice Arturo Uslar Pietri que cuando los españoles llegaron a América "traen su Edad Media a cuestas", es decir, traen su pobreza al hombro.

Esta herencia de tres pobrezas superpuestas hace de nuestra pobreza de hoy, un mosaico de muchas pobrezas, cada una de ellas con sus peculiaridades de reacción diferentes, a pesar de estar viviendo sobre la misma tierra, rica como pocas regiones del mundo. Y he aquí una de las grandes paradojas de nuestra pobreza.

La Comunidad Europea establece una diferencia entre la pobreza de "acumulación" y la pobreza de "mantenimiento". La primera se mediría por el inventario de bienes "acumulados" en el hogar a través de los años, acaso de generaciones. Son los hogares con viejos y escasos muebles, camas insuficientes y carencia de bienes tecnológicos modernos, como neveras, lavadoras, etc.

En cambio la pobreza de mantenimiento se mediría en función de los ingresos y capacidad de compra.

En la crisis que hoy padece Venezuela la clase media está cayendo en una pobreza de mantenimiento, mientras que en las clases populares viene sumándose a la pobreza de acumulación, heredada por generaciones, la pobreza de mantenimiento.

Es muy difícil, pues, hacer clasificaciones de grupos sociales. La clase alta es obviamente la que está arriba; pero la clase media es una clase muy fluida ya que hay, al menos, la media-alta, la media-media y la media-baja. Y entre la clase pobre hay muchos tipos de pobres. Tal vez, como en la famosa telenovela, nos dividimos simplemente, entre "los de arriba y los de abajo", o acaso, el de arriba que manda y todos los demás, que estamos abajo.

7. *Los componentes de la pobreza.*

Es de interés observar que entre los componentes de la pobreza no todos tienen el mismo peso y trascendencia social. Es muy posible que una muchacha que se haya criado en un ambiente muy pobre, con vestidos maltrechos, con frecuencia sucios, pueda, si la suerte le acompaña, adaptarse rápidamente a una vida con elegante vestimenta, con una presencia atrayente y vistosa, es decir que el haber vivido una infancia con harapos no impide que posteriormente se acomode a una nueva vida en su presentación social.

También es posible que un hombre que haya sido criado en un rancho de condiciones materiales ínfimas pueda adaptarse rápidamente a una vivienda cómoda y hasta lujosa.

Esto quiere decir que en ciertos componentes de la pobreza, el vestido y acaso alguno más, ésta no deja marcas y puede adaptarse rápidamente a una nueva forma de vivir.

Pero eso no ocurre ni con la nutrición, ni la educación, que dejan huellas imborrables a lo largo de toda la vida. Un niño desnutrido en los primeros años de la vida quedará marcado en su desarrollo físico y funcional con carácter tal vez irreversible. Lo mismo ocurre con la educación, ya que un ser que no hizo ningún grado

escolar o apenas dos o tres, quedará asimismo marcado para toda la vida, por mucha fortuna que pueda adquirir, si la suerte lo acompaña.

8. *Conclusión.*

Como he dicho en alguna otra ocasión, la vida es como una carrera de relevos, en la que cada quien tiene que correr el trayecto que le han asignado. Mi generación está a punto de entregar el testigo a la generación que sigue, a fin de continuar la carrera de la historia. En este momento estamos corriendo al mismo tiempo cuatro generaciones.

Mi generación está ya un poco cansada, y ve la meta final muy cerca. Fuimos (somos) una generación entusiasta, cuya contribución principal fue, acaso, la de haber salido al campo a estudiar los problemas del hambre y la pobreza, la generación de la nutrición en salud pública.

Las generaciones que nos siguen —todos ustedes— tienen un reto, todavía más cuesta arriba que el que tuvimos nosotros. Porque tendrán que luchar en dos frentes al mismo tiempo: el de la pobreza y el de las enfermedades degenerativas. Establezcan bien sus prioridades en cada caso.

Y termino. Tal vez la vida —y me habéis pedido que os hable de la vida— es una mezcla de genética, nutrición, amor y lucha. Creo que los cuatro ingredientes son esenciales para comprender la vida. Por la genética nos viene todo lo que podríamos ser como seres humanos, incluyendo los genes imperfectos que nos marcan como una seña de identidad; por la nutrición crecemos y nos desarrollamos desde los tres centímetros del feto cuyo corazón late, hasta los 1,50 m ó 1,70 m en la edad adulta; por el amor sentimos que vivimos y que nos proyectamos hacia la creación de nuevas vidas que son también prolongación de nuestra vida; y por medio de la lucha defendemos nuestra vida y la de nuestros semejantes.

Genética, nutrición, amor y lucha. Sí, eso debe ser la vida.

Bibliografía

Dubos R. Celebrations of life. New York, NY: McGraw-Hill Book Company, 1981.

Escande JP. Mirages de la medicine. París, Francia: Albin Michel, 1987.

Faure E, et al. Aprendre á etre Unesco. París, Francia: Fayard, 1972.

Fried GH. Biología. Ciudad de México, México: McGraw Hill. Inc., 1990.

García Bacca J. De la magia a la técnica. Caracas, Venezuela: 1989.

Lain Entralgo P. El cuerpo humano. Madrid, España: Espasa-Calpe, 1987.

Marañón G. Obras Completas. Tomo VIII. Madrid, España: Espasa-Calpe, 1972.

Morín E. Le paradigme perdu. La nature humaine. París, Francia: Edit. Seuil, 1973.

Pi Suñer A. Principio y término de la biología. Caracas, Venezuela: Ministerio de Educación Nacional, 1941.

Stent GS. Las paradojas del progreso. Madrid, España: Alhambra, 1981.

Tanner JM. El hombre antes del hombre. Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica, 1986.

Tabla de composición de alimentos. Lo bueno y lo malo

La necesidad de contar con información confiable sobre la composición y valor nutritivo de los alimentos, componentes de las distintas dietas, se presenta al médico y al nutricionista que está tratando a un paciente, igual como al gabinete gobernante, que debe decidir sobre los planes de producción, importación, exportación, subsidios, enriquecimiento y otras medidas de una política alimentaria.

De ahí la importancia de la existencia, actualización y revisión constante de las tablas de composición de alimentos.

Es una responsabilidad por demás difícil, pues supone reunir la información dispersa existente y evaluar los valores en relación a su confiabilidad e importancia para los diversos fines de estas tablas.

Evidentemente es más importante conocer la composición de todas la variedades y cultivares de maíz, producidos en el país o traídos del exterior, y su aporte al consumo total, los cambios ocurridos en nutrientes en la fabricación de las harinas precocidas y las posibles pérdidas en las preparaciones culinarias, que la información sobre el valor nutritivo, por ejemplo, del perejil.

Pero es insuficiente la simple enumeración de los datos analíticos obtenidos, sino hay que ponderarlos, de manera que se llegue a cifras promedios que se puedan manejar, ya que en la práctica el usuario suele no conocer los detalles de la variedad, procedencia, influencias ambientales y otros, que pueden contribuir a la composición de una muestra específica. Estos detalles, si están disponibles, deben guardarse en una base de datos para fines comparativos y usos futuros y de ninguna manera despreciarse.

También es interesante contar con la información sobre la importancia de los diferentes alimentos como fuentes de ciertos nutrientes. Por lo tanto, en aquellos alimentos que aporten cantidades significativas de, por ejemplo, vitamina A, se dará énfasis especial para contar con cifras exactas sobre este componente por medio de múltiples análisis, que no necesariamente se extenderán sobre la totalidad de los compuestos incluidos en la tabla. En muchas frutas se pueden observar grandes variaciones en sus respectivos contenidos de vitamina A y C, nutrientes para los cuales son importantes fuentes dietéticas, mientras que su aporte en proteínas y vitaminas del complejo B son de poco peso. Es obvio que se pueden ahorrar esfuerzos y costos si las múltiples repeticiones y validaciones en los análisis de estas dos vitaminas no se extienden a la totalidad de los factores incluidos en la tabla.

La variabilidad del contenido en nutrientes en un mismo tipo de alimentos es muy grande. Diferencias en el orden de 1:10 del nivel de ciertas vitaminas entre variedades de frutas de la misma especie no son raras. Igualmente es importante la diferencia de grasa y con ella del contenido calórico entre las carnes de diferentes razas o tipos de

ganado y de distintos cortes. La inclusión en la tabla de composición de un valor no típico de un nutriente clave en un alimento de consumo masivo, puede ser causa de distorsión en los resultados de encuestas y apreciaciones de la disponibilidad nutricional. Por esta razón es de tanta importancia prestar atención preferencial a ciertos alimentos por encima de otros, según los hábitos de cada país o zona.

Las tablas de composición de alimentos son publicadas por diversos organismos en diferentes países, por ejemplo: en los EE.UU., el Departamento de Agricultura (1950-1990); en Chile, la Facultad de Ciencias Químicas y Farmaceúticas de la Universidad (1990). En Venezuela, tradicionalmente han sido elaboradas y publicadas por el Instituto Nacional de Nutrición. De esta manera se les reconoce autoridad oficial, ventaja que debe mantenerse en el futuro. Pero la exclusividad de la autoría representa cierto peligro de continuación de inexactitud u omisiones y compromete su continua actualización.

En las tablas del Instituto Nacional de Nutrición se pueden observar valores en algunos alimentos que se han mantenido sin modificación desde la primera edición del año 1950, no obstante los grandes avances metodológicos y de muestreo alcanzado en tanto tiempo. Es imposible repetir, en los 483 alimentos y bebidas incluidos en la última edición, todos los análisis, ni es tampoco necesario en muchos casos. Pero sí es esencial aprovechar toda la información dispersa existente en el país en los más diversos laboratorios, así como también estimular la colaboración para producir actualizaciones periódicas en muchos de ellos.

En las siete revisiones de las tablas de composición de alimentos siempre se ha hecho más énfasis para incluir un mayor número de alimentos que en tratar de profundizar el análisis de los valores claves (Chávez, 1990).

La mayoría de las tablas de composición de alimentos reportan la concentración porcentual de 13 componentes. En muchos aspectos de salud pública influyen otros, cuya importancia se ha reconocido ampliamente como son: zinc, cobre, selenio, fibra dietética, ácidos grasos, colesterol, etc. No sería necesario ni útil efectuar siempre los análisis de todos éstos en los diversos alimentos. Por ejemplo, ningún vegetal puede ser fuente importante de colesterol y, para valorar el resultado analítico de minerales, es interesante conocer la procedencia de las muestras analizadas, ya que el nivel de éstos depende frecuentemente de las condiciones edafológicas, es decir de su concentración en los suelos que se destinan para la producción.

Para poner al día las tablas de alimentos de nuestros países, cuyos recursos para la investigación son muy limitados, será aconsejable trazar planes a corto, mediano y largo plazo.

Los trabajos analíticos iniciales deben concentrarse en primer lugar en aquellos alimentos cuyo consumo es prioritario para la población de menores recursos y que se encuentra en una situación alimentaria más crítica. Las muestras deben escogerse de acuerdo con las preferencias y hábitos de la población. Por ejemplo se analizarán primero los tipos de pan, variedad de frutas y cortes de carne más populares. A mediano plazo se extenderán los análisis a una mayor variedad de alimentos y nutrientes para finalmente llegar a investigar variaciones en la composición, debidas a diferencias geográficas edafológicas, agronómicas, alimenticias, etc.

Estos datos tendrán que someterse a cálculos de ponderación para estimar los valores que mejor representan la ingesta promedio de la población que pueden así servir de base para las Hojas de Balance, encuestas de consumo y planes para una política alimentaria.

Ningún laboratorio por sí solo puede cargar con la inmensa tarea de realizar todos los análisis necesarios para completar una tabla de composición de alimentos. Se requiere la colaboración de entidades públicas y privadas para lograr resultados satisfactorios. Esta necesidad de colaboración interinstitucional a su vez hace indispensable una relación más o menos estrecha entre los diversos productores de datos. La colaboración conveniente traspasa las fronteras políticas de los países. En atención a esta situación se han creado los sistemas "Infood" que se ocupan de la creación de bases de datos analíticos regionales como en el "Latinfood" para los países Latinoamericanos y del Caribe (Bressani 1989).

La primera colección sistemática de datos sobre composición de alimentos se debe a Atwater y Woods la cual se publicó en el año 1892. Desde esta primera iniciativa se han elaborado tablas en la mayoría de los países, tanto los más avanzados, como también los del tercer mundo. Estos últimos necesariamente dependen de muchos datos obtenidos del exterior. La recopilación más completa de datos bromatológicos es la del llamado "Handbook No. 8" del Departamento de Agricultura de los EE.UU. Casi 4.000 diferentes alimentos y preparaciones alimentarias se han incluido en 22 series que se revisan periódicamente, utilizando información que se obtiene de fuentes oficiales, académicas e industriales. Los datos sobre más de 330 nutrientes y otros elementos integrantes de los alimentos se están recolectando actualmente para ser incorporados.

Un material tan enorme no se puede manejar manualmente, razón por la cual se creó una base de datos, además de un servicio de información, que se encargan de recolectar y valorar posibles informaciones utilizables. Es interesante que se dedique una importante sección de la base de datos a factores de ponderación que permitan reducir inexactitudes originadas por resultados analíticos aislados y que ofrezca información sobre la importancia relativa de grupos de alimentos. Evidentemente, un sistema con esta sofisticación requiere un equipo de numerosos expertos en computación, en ciencias de los alimentos y afines, requisito fuera de las posibilidades de la mayoría de los países. Para superar esta problemática, es necesario contar con el eficiente funcionamiento del sistema Latinfood, de gran interés para todos los países de nuestro hemisferio.

Se puede concluir que las tablas de composición de alimentos son indispensables para la labor de tantos profesionales activos en el amplio campo alimentario y nutricional. Al mismo tiempo, no debe olvidarse que muchos de los valores reportados en dichas tablas pueden ser anticuados o poco representativos. El usuario evidentemente no tiene alternativas para aceptar las informaciones que le presentan. Sin embargo, puede colaborar con la actualización de estas tablas, reportando a los entes competentes sugerencias y observaciones sobre datos dudosos o faltantes, para así ayudar en la permanente tarea de revisión y optimización. Esta tarea colectiva requiere la organización de un sistema de cooperación que periódicamente suministre los avances logrados al Instituto Nacional de Nutrición, el cual a su vez los debe divulgar, si no siempre con la publicación de una nueva Tabla de Composición de Alimentos, por lo menos mediante anexos u hojas sueltas con las últimas informaciones disponibles.

Estos cambios en la información sobre composición de alimentos confrontan a muchos usuarios con un dilema. Si se quieren comparar cifras de oferta o de consumo, expresados en el contenido respectivo de nutrientes basados en análisis efectuados en diferentes años, habrá que recalcular los valores que han sufrido modificaciones. Será necesario, o por lo menos deseable, informar en cada hoja de balance o encuesta sobre adecuación alimentaria la exacta fuente de los datos utilizados para los cálculos

respectivos. Esta desventaja es inevitable, y situaciones parecidas se presentan en la mayoría de las estadísticas cuyas bases de datos varían con el avance de las ciencias o con las técnicas de su elaboración, cobertura e interpretación, especialmente en los de salud pública. Los avances en el diagnóstico y despistaje de enfermedades altera las cifras estadísticas, y en este caso no es posible lograr una rectificación de los valores de años anteriores. Estas desventajas no pueden ni deben frenar los avances en la calidad y cuantificación de los valores que se logren en los datos base de las tablas.

Werner Jaffé
Marlene Fossi
María Luisa Alvarez

XII Encuentro de Editores de Revistas Biomédicas

La Junta Directiva de la Asociación de Editores de Revistas Médicas (ASEREME) convocó este encuentro con los editores de revistas biomédicas venezolanas, el cual se celebró el 13 de junio de 1991. En dicha reunión se trataron temas muy interesantes, entre ellos: cómo proyectar, diseñar y financiar un trabajo científico; y cómo, dónde y por qué publicar un trabajo científico. Se destacó la importancia de elaborar un buen proyecto para lograr el financiamiento, indicándose que el CONICIT cuenta con tres unidades para financiar proyectos de investigación.

Se recomendó tanto a los autores de trabajos científicos como a los editores de revistas médicas, que se exija fiel cumplimiento a las instrucciones que figuran en los *Requisitos uniformes para preparar los manuscritos que se proponen para publicación en revistas médicas* (Bol of Sanit Panam 1989;107(5):422-37. Igualmente se destacó la importancia de las palabras clave descriptores del MeSH DeCS correspondiente al Index Medicus y del DeCS de la base de datos del LILACS (IMLA) y del manejo de éstas por las bibliotecólogas de la Biblioteca "Humberto García Arocha" de la Facultad de Medicina de la UCV.

Se indicó que el autor de un trabajo científico debe seleccionar, para difundir sus hallazgos, una revista acreditada, verificar su periodicidad, que sea arbitrada y que esté indizada en repertorios bibliográficos a fin de que sea posible localizar la información en búsquedas retrospectivas.

A partir de 1978, la Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), hoy Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud, crea el IMLA (Index Medicus Latinoamericano). Desde su aparición, el IMLA concentró la producción científica de alrededor de 250 publicaciones periódicas, lo que permitió que la información contenida en las mismas fuese puesta al alcance de los usuarios del sector salud. Venezuela inició su participación con 12 títulos de publicaciones periódicas y envió, entre noviembre de 1985 y septiembre de 1986, un total de 461 registros.

En 1985 BIREME desarrolla una base de datos que se denomina LILACS (Literatura Latinoamericana en Ciencias de la Salud), resultado de un esfuerzo colectivo que contiene referencias bibliográficas y resúmenes de documentos (monografías, artículos de revistas, informes técnicos, publicaciones gubernamentales, tesis de grado etc.) generados en los países latinoamericanos y del Caribe. Países fuera de la región, como España y Portugal, están en proceso de incorporación a esta base de datos. En 1986

aparece el primer disco compacto que incluye, además, las bases de datos REPIDISCA (Ingeniería sanitaria) y su tesauro y LEYES (Legislación básica del sector salud en América Latina). Para 1990 incluye también las bases de datos ECO (Ecología Humana y Salud-México) e INFOTERRA (medio ambiente). En 1991 se cuenta con la 10ª edición, que incluye 66 títulos de revistas venezolanas y 5.000 registros.

En el Encuentro también se trató el tema "Selección del Documento para fines de Indización. Características del Documento Convencional y no Convencional". Se llamó la atención sobre el esfuerzo que se está haciendo para rescatar y procesar la literatura llamada No Convencional (no sujeta al comercio editorial, gris o fugitiva) y que corresponde a Tesis de Grado, Trabajos de Ascenso, Informes Técnicos, Legislaciones, Estadísticas Sanitarias, Trabajos presentados en Congresos Científicos, etc. Internacionalmente el esfuerzo se denomina SIGLE (Sistema Informativo Literatura Gris Europea). Se estimuló a los asistentes a que se envíe este tipo de material a la Biblioteca "Humberto García Arocha".

Otro tema tratado en el Encuetro fue el "Proceso para la Indización de Publicaciones Periódicas Científicas. Metodología LILACS". Se destacó el proceso de análisis bibliográfico y analítico que se le debe aplicar a cada uno de los artículos publicados en revistas para ser indizados en la base de datos LILACS, para lo cual es indispensable la asignación de descriptores contenidos en el DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud). Igualmente se destacó la creación e importancia de la base de datos LIVECS (Literatura Venezolana en Ciencias de la Salud).

Se concluyó que debe utilizarse el servicio que ofrece el SINADIB (Sistema Nacional de Documentación e Información Biomédica) para la recuperación de la información contenida en la base de datos LILACS, asi como la obtención de los documentos señalados en la misma.

Se recomendó que en los artículos escritos y publicados en Venezuela se señalen los trabajos retrospectivos que sobre el tema se hayan publicado en nuestro país. En la actualidad se cuenta con la última edición de *Bibliografía Médica Venezolana*, publicada bajo la dirección de la Lic. María Josefa Curiel, que incluye información de los años 1986 y 1987. El CONICIT publicó en 1988 *Bibliografía científica y tecnológica de Venezuela. Area de la salud* y se está preparando su puesta al día con la inclusión de 2.500 registros nuevos.

En nuestra base de datos LIVECS se cuenta con información actualizada a la fecha. Los documentos están accesibles en las principales bibliotecas del país. Se posee, asímismo, 72 títulos de publicaciones periódicas latinoamericanas. BIREME señala que LILACS está siendo alimentada con 428 revistas, incluyendo las 66 venezolanas. Se aspira que ingresen a nuestro acervo un mayor número de títulos latinoamericanos y está iniciándose gestiones de canje con la Revista de la Facultad de Medicina-UCV. La información que no se pueda obtener en el país se solicita en BIREME a un costo de US$ 5 por artículo de 1 a 50 páginas si se trata de un documento convencional. Si la información solicitada corresponde a un documento no convencional, se obtiene en su lugar de origen.

Por último, se solicitó que los trabajos se hagan llegar a la Biblioteca "Humberto García Arocha" para fortalecer LILACS y para que lo que se produzca en Venezuela sea conocido en el mundo entero.

Maritza Landaeta de Jiménez

ADITIVOS ALIMENTARIOS Y LA REGLAMENTACION DE LOS ALIMENTOS

Hermann Schmidt-Hebbel.

Santiago, Chile: Editorial Fundación Chile, 1990. P.158.

Nuevamente el profesor Schmidt-Hebbel nos obsequia con una obra de admirable claridad y profundidad, que será de gran valor para los estudiantes de ciencia y tecnología de los alimentos y como libro de referencia para los expertos en la materia. El libro contiene, en menos de 150 páginas de texto, los diferentes aditivos, contaminantes, calidad y legislación referentes a diversos grupos de alimentos y logra condensar los aspectos más importantes de cada tema con un mínimo de texto. Es un libro sencillo y de indudable valor didáctico.

FAT DISTRIBUTION DURING GROWTH AND LATTER HEALTH OUTCOMES. CURRENT TOPICS IN NUTRITION AND DISEASE

Claude Bouchard y Frank E. Johnston, eds.

New York, NY: Allan R. Liss, 1990. P.363.

Este libro recoge los resultados de un simposio sobre la distribución de la grasa corporal durante el crecimiento y las consecuencias en el estado de salud. La introducción fue escrita por Claude Bouchard. Jean Vague y col. analizan la "Distribución de la grasa, obesidad y salud: evolución de los conceptos" y Lars Sjötrom describe las "Metodologías de la medición de la distribución de la grasa corporal". En los cinco capítulos siguientes, Robert Malina, Claude Bouchard, Frank Johnston, William Mueller, Alex Roche y Richard Baumgartner discuten la distribución de grasa durante el crecimiento y su comportamiento de acuerdo al sexo y a los diferentes grupos étnicos. Los factores genéticos, ambientales y la interacción genético-ambiental son analizados por los distintos autores. En los próximos dos capítulos, M. Rebuffé-Scrive y Björntorp discuten los mecanismos metabólicos relacionados con la distribución de la grasa. La relación entre esta última y las enfermedades crónicas: cardiovasculares, diabetes mellitus, hiperlipidemias y obesidad, es enfocada por AH Kissebah y col., JP Després y col., RM Sievogel, R. Baumgartner y Salomón Katz. En los próximos capítulos, Greenwood y col., Tremblay y col. y John Himes hablan sobre los resultados de estudios en animales y de los cambios en la distribución de la grasa con el ejercicio y con la intervención nutricional. George Bray y FL Greenway terminan con unas reflexiones sobre la obesidad y las metas y orientación de las investigaciones futuras.

En resumen, este es un libro de gran importancia en el campo de la salud pública, donde se analizan algunos factores de riesgo de enfermedades crónicas por un grupo de calificados investigadores a nivel internacional. Es un libro de consulta obligatoria para personas interesadas en composición corporal, auxología epidemiológica y medicina preventiva.

WORLDWIDE VARIATION IN HUMAN GROWTH. 2ª ed.

P.B. Eveleth y J.M. Tanner.

Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press, 1990. P.397.

Este segunda edición sobre la variación del crecimiento humano en el mundo consta de once capítulos. Un primer capítulo trata sobre la metodología para estudiar el crecimiento humano, su comparación y la elaboración de los patrones de referencia. Los siguientes capítulos: "Europeos en Europa", "Descendientes de europeos en Australia, Africa y América", "Asiáticos de ascendencia africana", "Asiáticos en Asia y las Américas", "Indomediterráneos en el cercano Oriente, Norte de Africa e India", "Aborígenes australianos y habitantes de las islas del Pacífico", analizan y comparan el crecimiento de acuerdo a las características étnicas de las distintas poblaciones del mundo. Aun cuando el énfasis se hace en el peso, la talla y en la relación peso-talla, también se comparan otras medidas importantes, tales como talla sentada, circunferencias (en especial la del brazo) y pliegues cutáneos adiposos y, en algunos casos, los diámetros biacromial y bilíaco.

En el capítulo 8 se compara el ritmo de maduración en términos de desarrollo esquelético, dental y puberal y se analizan las diferencias entre poblaciones. Los capítulos 9 y 10 tratan de la influencia de los factores genéticos y ambientales sobre el crecimiento, respectivamente. El capítulo 11 presenta un aspecto de gran actualidad en auxología: el crecimiento y su relación con las enfermedades crónicas del adulto.

Finalmente, el apéndice consta de 122 páginas de valores medios y desviación estándar de gran utilidad para el investigador.

BAJO EL SIGNO DEL ABSURDO. MEMORIAS DE UN CIRUJANO DEL CORAZON.

Rubén Jaén C.

Caracas, Venezuela: Monte Avila Editores, 1991. P.216

Lo menos que se puede decir es que éste es un libro valiente. En un mundo de artificios y de aceptación de hechos que constituyen ofensas a la dignidad humana, se presenta este libro escrito con una gran fuerza y mucho apasionamiento que pone al desnudo toda una realidad, no sólo de la medicina venezolana, sino de la medicina mundial. Destaca también la crisis de la dirección universitaria, inmersa en componendas políticas que afectan las labores de investigación y docencia.

El carácter subjetivo del libro no le quita mérito al Dr. Jaén, sino que más bien le da un tono de honradez y de sinceridad personal. Marañón dijo en alguna ocasión que todos los hombres y mujeres que han sido algo, aunque sea de apariencia pequeña, deben escribir un libro de su vida. Esto ha hecho el Dr. Jaén.

A fuer de sinceros debemos señalar un aspecto que en apariencia nos parece contradictorio. Se trata de que el Dr. Jaén critica "la moda" de muchos venezolanos de ir a EE.UU. o a Europa a hacerse chequeos e intervenciones pero, por otro lado, hace comentarios duros acerca de la medicina en nuestro país. Parecería que si algunos venezolanos salen al exterior es por que no se sienten muy seguros de la atención médica criolla.

En realidad habría que decir que la medicina venezolana sufre de los mismos males que sufre la medicina mundial y la mayor parte de las cosas que suceden en el país

ocurren en muchos países de América y Europa. Es tal vez la medicicna la que está en crisis, debido al cambio profundo que ha significado el paso de una medicina humanitaria, con escasos recursos tecnológicos, a una medicina en cierto modo deshumanizada, con una tecnología de punta. Esa es la contradicción de la medicina actual que funde virtudes y pecados.

Felicitamos al Dr. Rubén Jaén por su valentía y su esfuerzo al presentarnos este documento que diagnostica no solamente los males de una profesión, sino de toda una época.

Reunión de SLAN en Puerto Rico

En el mes de septiembre de 1991 se realizó en San Juan, Puerto Rico, el IX Congreso Latinoamericano de Nutrición, convocado por la Sociedad Latinoamericana de Nutrición (SLAN).

Dicho evento, que corresponde a la novena edición de la reunión oficial que realiza cada tres años la mencionada sociedad científica, fue en esta ocasión también I Congreso Iberoamericano, con el copatrocinio de otras asociaciones como el American Institute of Nutrition y la American Dietetic Association, ampliando la participación con representantes de países que no habían asistido en oportunidades anteriores.

La asistencia superó las expectativas y más de setecientos especialistas hicieron sentir su presencia activa en los simposios, mesas redondas y sesiones de temas libres.

Venezuela estuvo representada por más de setenta profesionales, quienes llevaron sesenta y seis trabajos científicos sobre diversos temas del campo de la nutrición.

Eleazar Lara Pantin Presidente de SLAN

En la reunión celebrada en Puerto Rico de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición, salió electo Presidente de la Sociedad el Dr. Eleazar Lara Pantin, miembro del Consejo Directivo de la Fundación Cavendes y del Comité Editorial de *Anales*.

Junto al Dr. Lara Pantin colaborarán en la Junta Directiva de SLAN otros dos profesionales de Venezuela: Yolanda Hernández de Valera, quien fue electa Secretaria y Maritza Landaeta de Jiménez, quien se desempeñará como Tesorera.

A partir de enero de 1992, Venezuela pasó a ser la nueva sede de SLAN, por un período de tres años, al final de los cuales tendremos la responsabilidad de servir como anfitriones de los miembros de la Sociedad que vendrán al X Congreso Latinoamericano de Nutrición a realizarse en Caracas.

La dirección de SLAN en Venezuela será: Unidad de Investigaciones en Nutrición Clínica, Apartado 3458, Valencia 2002 A, Venezuela. Tlf. (041) 67.28.52. Fax (041) 57.14.75.

Anales felicita a los nuevos miembros de la Junta Directiva y les desea éxito en su gestión. Esperamos que en el próximo número podamos ofrecer información referente al programa de trabajo que piensa desarrollar la nueva directiva.

La Revista ALAN se edita en Venezuela

La revista *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* (ALAN), órgano científico de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición (SLAN), se edita en Caracas a partir de 1992, siendo el nuevo editor el Dr. Virgilio Bosch, directivo de la Fundación Cavendes y miembro del Comité Editorial de *Anales*.

La nueva dirección de ALAN es: Apartado 62778, Chacao 1060, Caracas, Venezuela. Fax (02) 284.8543.

Aniversario de la Escuela de Nutricion UCV y de la Fundación Cavendes

Con motivo de la celebración conjunta del XLI Aniversario de la Escuela de Nutrición de la Universidad Central de Venezuela y el VIII Aniversario de la Fundación Cavendes, el día 7 de octubre de 1991 se organizó un evento denominado: "Los Alimentos en la Historia, la Cultura y la Ciencia", que presentó, por primera vez en el país, un análisis socio-histórico y cultural del tema, que incluyó los ingredientes, las técnicas de cocción y los útiles usados normalmente.

En dicho evento se señaló el origen mestizo de nuestros hábitos y costumbres alimentarios y de la forma de preparación de los alimentos, observándose un claro predominio de la influencia que ha tenido en este campo el nuevo europeo y el americano nativo sobre el muy escaso proveniente de Africa negra.

Se planteó la pugna entre lo tradicional y lo nuevo en la alimentación del venezolano, que ha llevado al abandono progresivo de platos tradicionales de excelente calidad nutricional, y su sustitución por otras preparaciones de menos calidad nutricional pero de rápida preparación. También se destacó cómo el rápido desarrollo urbano ha impactado la forma de alimentarse del venezolano y cómo ésto se ha reflejado en la aparición de determinadas enfermedades relacionadas con nutrición.

La permanencia de ciertos hábitos alimentarios como expresión de la cultura popular en ciertos grupos, así como las características etnográficas de los alimentos en el país, fue otro de los temas de este evento. Se enfatizó la necesidad de resaltar y mantener la comida tradicional venezolana y de conservar ciertas características que, aun cuando no tienen valor nutricional, contribuyen a hacer agradable el consumo de los alimentos.

Todo ésto se relacionó con la influencia que los alimentos y hábitos alimentarios, así como determinados nutrientes, tienen en inducir ciertas patologías y/o prevenir o disminuir el riesgo de algunas enfermedades.

Los resúmenes de los trabajos que se presentaron en este evento serán publicados próximamente en un número extraordinario de *Avances*.

Fronteras entre la buena y la mala nutrición

En el marco de la exposición de las Fundaciones Privadas que se celebró en Caracas el 14 de octubre de 1991, la Fundación Cavendes organizó un Foro titulado "Las Fronteras entre la buena y la mala nutrición", en el cual se presentó un balance del problema nutricional en distintas etapas de la vida, desde la infancia hasta la ancianidad.

La utilización de la actividad física como un recurso muy importante en el mantenimiento de una buena salud en las distintas etapas de la vida fue uno de los temas tratados en el Foro.

Además se analizó el deterioro progresivo en la calidad de vida del venezolano y cómo ha impactado ésto el estado nutricional de los niños, provocando un aumento en la mortalidad infantil y aparición de las enfermedades nutricionales entre las diez causas de muerte en los niños.

XX Aniversario de la Escuela de Nutrición y Dietética de la ULA

Con motivo del XX aniversario de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Los Andes, del 25 al 29 de noviembre de 1991, se organizó en el Estado Mérida las Jornadas Científicas Conmemorativas, conjuntamente con el II Encuentro de Egresados y el IV Encuentro Estudiantil.

El amplio programa de dicho evento —que contó con la participación del Dr. Benjamín Caballero, del Hospital John Hopkins de USA, como invitado especial— cubrió variados temas relacionados con la nutrición, incluyendo una conferencia magistral titulada "Nutrición y Vida" que dictó el Dr. José María Bengoa.

En ocasión de este evento se organizó un taller sobre Soporte Nutricional, en colaboración con los integrantes de la Unidad de Investigaciones en Nutrición Clínica de Valencia, coordinados por el Dr. Eleazar Lara Pantín.

El Comité Editorial de *Anales* felicita a la Escuela de Nutrición y Dietética de la ULA por este nuevo Aniversario.

Premio Nacional de Nutrición 1991

El Premio Nacional de Nutrición de este año fue otorgado al libro *Plantas Alimentarias de Venezuela*, del Dr. Fermín Vélez Boza y su esposa, Graciela de Vélez.

El Dr. Vélez, médico de larga trayectoria profesional en el campo de la nutrición, es autor de numerosos trabajos y libros sobre diversos temas relacionados con la alimentación y nutrición.

El II Premio fue conferido a la Dra. Antonieta Hernández Pachán, por su estudio *Tarjetas de Autocontrol Infantil. Autovigilancia de la obesidad en el niño* y el III Premio a las doctoras Paulina de Dehollain e Irene Pérez Schael, por su libro *Venezuela Desnutrida hacia el año 2.000*.

Para el Comité Editorial de *Anales* es especialmente placentero hacerles llegar a estos destacados profesionales sus más sinceras felicitaciones por tan honrosas distinciones.

Reconocimiento Honor al Mérito para la Fundación Cavendes

El Ministerio de Sanidad y Asistencia Social y el Instituto Nacional de Nutrición, en ocasión de la entrega del Premio Nacional de Nutrición 1991, otorgaron un reconocimiento de Honor al Mérito a la Fundación Cavendes por el "trabajo editorial realizado en el área de Nutrición y Alimentación, bajo la dirección del Dr. José María Bengoa".

Esta distinción fue acordada por el jurado del Premio Nacional, que estuvo integrado por representantes del INN, CONICIT, ASOVAC, CDCH, Escuela de Nutrición y Dietética y SLAN.

Premio Fundación Cavendes para Periodismo Científico

El premio de la Fundación Cavendes sobre Alimentación y Nutrición correspondiente a 1991, fue otorgado a la licenciada Acianela Montes de Oca, por sus trabajos de información científica en torno a estos temas.

El profesor Christian Cazabbone se hizo acreedor al premio para divulgadores y la licenciada Casilda Romero recibió mención especial en la misma categoría.

De esta forma la Fundación Cavendes continúa su labor de estímulo y reconocimiento a la importante tarea que realizan periodistas científicos y divulgadores como promotores de la salud y de una buena nutrición.

Anales felicita a los distinguidos profesionales que este año resultaron ganadores.

Reunión Mundial sobre Nutrición convocada para 1992 en Roma

En la Convención sobre los Derechos del Niño celebrada en Caracas en 1989 se reafirmó la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948, que reconoció por primera vez la lucha contra el hambre y la malnutrición como derecho humano fundamental.

La malnutrición y las enfermedades relacionadas con ella, como la obesidad, la hipertensión y las enfermedades cardiovasculares, son problemas que existen en todo el mundo y están aumentando.

En el mundo actual el panorama nutricional es complejo, pues se debe seguir haciendo todos los esfuerzos para asegurar una alimentación sufi-

ciente y equilibrada a grandes conglomerados de seres humanos en los paises pobres, al mismo tiempo que se necesita tomar medidas para evitar la malnutrición en todas sus formas.

Si se desea realmente lograr un mayor bienestar nutricional para todos, es necesario prestar cada vez más atención a la calidad de vida de las poblaciones, procurando mejorar las condiciones sanitarias, sociales y económicas.

Es por ésto que la FAO y la OMS han convocado para diciembre de 1992 una reunión mundial en Roma, donde participarán los Estados miembros de estos organismos, así como los organismos internacionales.

Los objetivos generales de esta Conferencia Internacional sobre Nutrición (CIN) son:

- Identificar los problemas de nutrición relacionados con el déficit o exceso y los factores conexos; su magnitud y distribución geográfica; sus causas y efectos sobre la población; y definir las medidas nacionales, regionales y mundiales que conviene adoptar para superarlos.
- Elaborar y adoptar una estrategia y propuesta de acción para alcanzar los objetivos previstos en materia de alimentación y nutrición
- Movilizar recursos técnicos y financieros adicionales que permitan a los gobiernos y organizaciones internacionales y no gubernamentales concentrar sus esfuerzos para aplicar esa estrategia mediante propuestas de acción inmediata y a largo plazo.
- Incrementar la comprensión de la magnitud, las causas y las consecuencias de la malnutrición y de los beneficios de un buen estado nutricional, a fin de dar impulso a las medidas encaminadas a hacer de la nutrición humana un punto central de atención en el Cuarto Decenio de las Naciones Unidas para el Desarrollo (1991-2000).
- Establecer un sistema mundial para compilar y divulgar información sobre la evolución anual del estado nutricional de los grupos poblacionales en riesgo.

II Taller de Nutrición en Areas Urbanas

Del 2 al 6 de marzo de 1992 se llevó a cabo en la ciudad de México el II Taller Latinoamericano sobre Nutrición en Areas Urbanas, que siguió al celebrado en Viña del Mar, Chile, en noviembre de 1988. Los temas tratados se relacionaron con los problemas de nutrición en los diferentes grupos de riesgo, etiología de la mala nutrición en áreas metropolitanas, programas, proyectos y componentes de intervenciones en áreas metropolitanas, la participación de las diferentes estructuras formales e informales en el mejoramiento del estado nutricional de la población, sistemas de vigilancia nutricional. Instituto Nacional de la Nutrición, Salvador Zubirán, México. Fax 665.1076

XI Congreso de Dietética celebrado en Jerusalem

Con el título de "Nutrición y Dietética: una paradoja de la abundancia" se celebró en Jerusalén, del 22 al 27 de marzo de 1992, el XI Congreso Internacional de Dietética. Los tópicos del Congreso incluyeron, entre otros, los siguientes: nutrición clínica; control del consumo energético; avances en soporte nutricional y cáncer; nutrición pediátrica; las dietistas en los servicios de salud pública; nutrición y SIDA; la profesión de dietistas en el mercado; variaciones genéticas y nutrición; regulación del apetito; y ateroesclerosis y nutrición. ISAS International Seminars. P.O. Box 574, Jerusalem 91004, Israel Fax 972-2-868165.

IX Congreso de Nutricionistas Dietistas

En La Paz, Bolivia, del 20 al 25 de septiembre de 1992, se llevará a cabo el IX Congreso Latinoamericano de Nutricionistas Dietistas, cuyos objetivos son:

- Destacar el rol del nutricionista en el proceso de mejorar la calidad de vida de los países latinoamericanos.
- Contribuir a la difusión del conocimiento científico en el campo de la nutrición.
- Propiciar el intercambio de experiencias en la solución de problemas nutricionales afines en los países latinoamericanos.
- Reunir a los profesionales del quehacer nutricional en un evento científico y de confraternidad latinoamericana.

Comité Organizador del IX Congreso Latinoamericano de Nutricionistas y Dietistas. Casilla Nº 1981. La Paz, Bolivia. Fax 591-2-391854.

Hacia el V Simposio de la Fundación Cavendes

La Fundación Cavendes está desde ya trabajando en los preparativos para la organización de su V Simposio, que posiblemente tenga como título "Nutrición 10 años después: entre la incertidumbre y la esperanza".

Una de las novedades dentro de este Simposio es que se organiza en colaboración con el John Hopkins Hospital de USA. El Dr. Benjamín Caballero, destacado profesional de dicha institución, ha venido colaborando en la confección del programa científico para el V Simposio.

Como preparación a dicho evento se ha pensado organizar, en 1992, una reunión que posiblemente estará relacionada con el monitoreo de problemas nutricionales o de enfermedades asociadas con la nutrición.

El V Simposio de la Fundación Cavendes tendrá lugar en octubre de 1993, posiblemente en Caracas.

INFORMACION PARA LOS AUTORES

Anales Venezolanos de Nutrición (ANALES) es una revista creada por la Fundación Cavendes con el fin de difundir la labor científica desarrollada por los profesionales venezolanos en el área de la nutrición. En ella se publican editoriales, artículos generales, trabajos de investigación, programas de acción o experimentales y cartas al editor sobre temas de nutrición, patología nutricional, ciencia y tecnología de alimentos, y política agroalimentaria, así como también sobre antropología física y social, factores económico-sociales y aspectos culturales y educacionales relacionados con la nutrición humana.

El Comité Editorial no se hace responsable de los conceptos emitidos en los artículos aceptados para su publicación y se reserva el derecho de no publicar los originales que no se ajusten a los lineamientos establecidos por la revista. No se devolverán originales ni se mantendrá correspondencia sobre aquellos que no sean publicados.

ANALES se reserva los derechos de reproducción de los artículos seleccionados.

ANALES está siguiendo las pautas contenidas en el documento elaborado por el Comité Internacional de Editores de Revistas Biomédicas (CIERM), en su tercera edición, titulado "Requisitos uniformes para preparar los manuscritos que se proponen para publicación en revistas biomédicas" y conocido también como "Normas de estilo de Vancouver". Dichos requisitos son instrucciones a los autores acerca de la manera de preparar los originales; no son indicaciones sobre estilo editorial dirigidas a los editores.

Aquellos originales que sean seleccionados por el Comité Editorial para su publicación y que hayan sido preparados según el estilo especificado en los requisitos, no serán devueltos a sus autores para que les hagan las modificaciones de estilo, reservándose ANALES el derecho de hacerles estas modificaciones y de adaptarlos a las particularidades de su estilo editorial.

Preparación y envío del original

Todas las páginas del original deben ser mecanografiadas, a doble espacio y por una sola cara, sobre papel bond 20 blanco, tamaño carta, con márgenes de 25 mm en los cuatro lados y con justificación *solamente* en el margen izquierdo. En su impresión deberá utilizarse cinta nueva para facilitar la lectura, especialmente en el caso de las impresoras de aguja.

El original deberá enviarse al Editor General de la revista, acompañado de una carta de presentación del autor corresponsal, quien se encargará de la comunicación con los demás autores en lo concerniente a las revisiones y a la aprobación final de las pruebas de imprenta. En dicha carta se debe dejar constancia de que el trabajo no ha sido enviado a otra revista nacional y debe contener una declaración firmada por todos los autores en el sentido de que han leído y aprobado el original que se envía a la revista para su consideración.

El original debe ir acompañado además de copias de los permisos concedidos para reproducir material ya publicado, para usar ilustraciones, para revelar información personal delicada sobre individuos que puedan ser identificados, o para nombrar a ciertas personas por su colaboración.

Aquellos originales que hayan sido preparados utilizando procesadores de palabras deben enviarse acompañados de un diskette en el que estén grabados tanto el texto como los cuadros y gráficos, con identificación clara de los programas (incluyendo los números o siglas que identifican la versión) y de los sistemas operativos utilizados en la preparación de éstos.

Distribución del contenido

El original no debe exceder de 15 páginas, incluyendo los cuadros, gráficos y figuras. Cada componente del original debe empezar en página aparte, siguiendo esta secuencia:

1. Título y autores
2. Resumen y palabras clave
3. Texto
4. Agradecimientos
5. Referencias
6. Cuadros, gráficos y figuras
7. Pies o epígrafes

Título y autores

La página del título debe contener:

a) El título del artículo, escrito en español e inglés, el cual debe ser conciso pero informativo, sin pasar de quince palabras, y no debe llevar abreviaturas;
b) El título abreviado (titulillo), el cual no debe exceder de 40 caracteres (incluyendo espacios en blanco).
c) Nombre y apellidos de cada autor, acompañado de su grado académico más importante y su afiliación institucional;
d) Nombre y dirección del autor a quien deben dirigirse las solicitudes de separata;
e) Origen del apoyo recibido en forma de subvenciones, equipos, materiales y otros.

Todas las personas mencionadas como autores de-

ben cumplir ciertos requisitos para tener derecho a la autoría. Deben haber participado en el trabajo en un grado suficiente como para asumir responsabilidad pública por su contenido y haber hecho una contribución esencial en lo que se refiere a la concepción y el diseño del estudio; al análisis y la interpretación de los datos; a la redacción del artículo; a la revisión crítica de una parte importante de su contenido intelectual; o a la aprobación final de la versión que será publicada. Toda parte del artículo que sea decisiva, con respecto a las conclusiones principales, debe ser responsabilidad de por lo menos uno de los autores.

No se justifica que sea mencionado como autor quien consiguió financiamiento, recogió datos o ejerció la supervisión general del grupo de investigadores, pero sí se les debe incluir en los agradecimientos.

Resumen y palabras clave

La segunda página del original debe incluir un *resumen* que no pase de 150 palabras cada uno, escrito en español y en *inglés*, donde se indicarán:

a) Los propósitos del estudio o investigación;
b) Los procedimientos básicos, como la selección de los sujetos de estudios o los animales de laboratorio, los métodos de observación y los analíticos;
c) Los resultados más importantes, proporcionando datos específicos y, de ser posible, su significación estadística; y
d) Las conclusiones, que deben hacer énfasis en los aspectos nuevos e importantes del estudio o de las observaciones.

Después del resumen se agregarán de 3 a 10 *palabras clave* o frases cortas que ayuden a los indizadores a clasificar el artículo. De ser posible se deben utilizar los encabezamientos de materia médica listados en "Medical Subject Headings (MeSH)" del *Index Medicus*. Las palabras clave deben escribirse, también, en español y en *inglés*.

Texto

El texto de los artículos de observación y experimentación se divide generalmente en secciones que llevan los siguientes títulos: *Introducción*, *Materiales y Métodos*, *Resultados* y, por último, *Discusión*. En los artículos largos puede ser necesario agregar subtítulos a algunas de estas secciones a fin de hacer más claro el contenido, sobre todo en las secciones de *Resultados* y *Discusión*.

Para otro tipo de artículos, como informes de casos, revisiones, editoriales y aquellos que no pertenecen a disciplinas biomédicas, es probable que se requiera un formato distinto.

Introducción

En esta sección se debe expresar el propósito del artículo, resumir el fundamento lógico del estudio u observación y mencionar las referencias estrictamente pertinentes, sin hacer una revisión extensa del tema. No se deben incluir datos ni conclusiones del trabajo que se está dando a conocer.

Materiales y Métodos

Esta sección debe describir claramente la selección que se hizo de los sujetos observados o que participaron en los experimentos (pacientes o animales de laboratorio, incluidos los testigos); identificar los métodos, aparatos (nombre y dirección del fabricante, entre paréntesis) y procedimientos, con detalle suficiente como para que otro investigador pueda reproducir los resultados; dar referencias y describir brevemente los métodos que han sido publicados pero que no se conocen bien; y describir los métodos nuevos o substancialmente modificados, manifestando las razones por las cuales se usaron y evaluando sus limitaciones.

También debe identificar exactamente todos los medicamentos, dosis y vías de administración; proporcionar referencias de los métodos establecidos y, en los de índole estadística, describirlos con detalle suficiente como para que un lector enterado, que tenga acceso a los datos originales, pueda verificar los resultados. En esta sección se debe además cuantificar los resultados y presentarlos con indicadores apropiados de error o incertidumbre de la medición, sin depender exclusivamente de las pruebas de comprobación de hipótesis estadísticas y proporcionando los detalles del proceso aleatorio.

Si se usaron medios para evitar el sesgo de las observaciones, indique las pérdidas de sujetos de observación. Limite el número de cuadros y gráficos al mínimo necesario para explicar el tema central del artículo y para evaluar los datos en que se apoya. Use gráficos en vez de cuadros con muchas subdivisiones y no duplique los datos en cuadros y gráficos. Defina los términos, las abreviaturas y la mayor parte de los símbolos estadísticos.

Resultados

En esta sección se deben presentar los resultados siguiendo una secuencia lógica. No se deben repetir los datos de los cuadros y gráficos. Destacar o resumir sólo las observaciones importantes.

Discusión

Esta sección debe ser breve y concentrarse en los hechos más relevantes del trabajo, resaltando los aspectos nuevos e importantes y las conclusiones que se derivan de ellos. No debe repetir con detalle los datos u otras informaciones presentadas en las secciones *Introducción* o *Resultados*.

En ella se explicará el significado de los resultados y sus limitaciones y se incluirán las implicaciones para la investigación futura; se relacionará con otros estudios pertinentes; se establecerán los nexos de las conclusiones con los objetivos del estudio; y se propondrán nuevas

hipótesis cuando haya justificación para ello, pero identificándolas claramente como tales. Cuando sea apropiado se incluirán recomendaciones.

Agradecimientos

Después de las secciones del texto, se pueden especificar los colaboradores que necesitan ser reconocidos pero que no justifican autoría, tales como: el apoyo general del jefe del programa; la ayuda técnica recibida, que debe figurar en un párrafo separado de los otros testimonios de gratitud; y el reconocimiento al apoyo financiero o material recibido, especificando su índole.

Las personas que colaboraron intelectualmente pero que no justifican autoría se citarán por sus nombres, añadiendo su función o colaboración en el trabajo: asesoría científica, revisión crítica del estudio o de la propuesta, recolección de datos u otros semejantes.

Referencias

Las referencias bibliográficas se deben numerar consecutivamente, en el orden en que se mencionan por primera vez en el texto. En éste, y en los cuadros, gráficos y figuras, las referencias deben identificarse mediante números arábigos entre paréntesis.

Las referencias que se citan solamente en cuadros, gráficos y figuras deben numerarse siguiendo una secuencia particular que se establece por la primera mención que se hace, en el texto, del cuadro, gráfico o figura en particular. A la identificación mediante número arábigo se podrá agregar el apellido del autor único o del primero que figura cuando hay múltiples autores agregando *et al*.

En el texto las referencias se citarán así: si es una sola, el número entre paréntesis (1); si son dos o más, los números entre paréntesis seguidos de coma y sin espacio (1,3,6); si son secuenciales se colocará el primero y el último número de la serie con guión intermedio, por ejemplo, (1,2,3,4) será (1-4); si son mixtas, secuenciales y no secuenciales, se indicará en su orden, las no secuenciales separadas por coma y las secuenciales con guión, por ejemplo, (1,3,5,6,7,8,11) será (1,3,5-8,11).

El estilo de las referencias está basado en el formato que la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos usa en el *Index Medicus*.

En primer lugar se indicará el nombre de los autores. Cuando éstos sean seis o menos se citarán todos, separados por una coma, indicando, para cada uno, primero los apellidos y luego las *iniciales* de los nombres propios, sin otros puntos ni comas ni espacios en blanco (1). Cuando los autores sean siete o más sólo se mencionarán los tres primeros, seguido de *et al* (2).

Cuando se trate de un autor corporativo (colectivo) se indicará primero el nombre de la institución y, con una coma intermedia, la identificación del equipo de trabajo respectivo (3). En caso de que no se conozca el autor se señalará con la palabra "Anónimo" en el espacio destinado al autor (4).

El resto de la información que debe incluirse en la referencia, y el formato en que debe indicarse, varía según ésta corresponda a libros y monografías o a revistas y periódicos.

Libros y monografías

Después del nombre de los autores se indicará, separado por un punto, el título de la referencia, el cual deberá llevar mayúsculas sólo en la primera palabra y en los nombres propios.

El título puede referirse a un libro o monografía de autor(es) personal(es) (5) o de autor corporativo (colectivo) (3), en cuyo caso la referencia se completa indicando después del título, separado por un punto, la ciudad, el país en que se editó el libro: la firma editora, y el año en que fue editado. Finalmente, separado por dos puntos, se indica el número total de páginas que tiene el libro o monografía.

En caso de que éste corresponda a una tesis académica (6) se debe agregar, después del título y entre corchetes, las palabras [Tesis de grado] o [Tesis magistral] o [Tesis doctoral].

Ejemplos de Referencias

Artículos ordinarios de revistas

1. Méndez Castellano H, López Contreras–Blanco M, Landaeta–Jiménez M, González–Tineo A, Pereira I. Estudio Transversal de Caracas. Arch Venez Puer Ped 1986;49:111-55.
2. Pereira Colls I, Villarroel A, Ramírez Villarroel V, et al*. Relaciones entre el crecimiento físico, el estado nutricional y el rendimiento escolar en preescolares de la ciudad de Mérida. Act Cient Venez 1978;29:94-7.

Libro de autor corporativo

3. Fundación Estudios del Futuro (FUNDAFUTURO), Equipo interdisciplinario. Cuando Venezuela perdió el rumbo. Caracas, Venezuela: Ediciones Cavendes, 1992:164.

Artículo de periódico

4. Anónimo. Imparten nuevas tecnologías para procesar frutos tropicales. Caracas, Venezuela, El Nacional 1992 ago 27:D,14(col 1-8).

Libro de varios autores personales

5. Bosch V, Camejo G, Lara Pantín E, Moya de Medina M. Grasas, alimentación y salud. Caracas, Venezuela: Monte Avila, 1987:75.

Tesis académica

6. López Contreras de Blanco M. Evaluación del desarrollo del tejido muscular y adiposo en preescolares y escolares de los estratos altos de Caracas. [Tesis doctoral]. Maracaibo, Venezuela: Universidad del Zulia, 1985. 100 pp.

* Sustituye los cuatro autores restantes: Escalante G, Dávila LA, Molina Ruiz I, Romero J.

El título también puede referirse a un *artículo* contenido en un libro que sea compendio de varios artículos (7,8), en cuyo caso se debe agregar después del *título del artículo*, separado por un punto y precedido por "En:", el nombre de las personas que actuaron como editores o compiladores del libro (si las hubo), seguido por la abreviatura "ed." o "eds.", y el *título del libro*. Después de estas informaciones, separado por un punto, se debe indicar la ciudad, el país en que se editó el libro: la firma editora, y el año en que fue editado. Finalmente, separado por dos puntos, se indica los números de las páginas en que comienza y termina el artículo, con guión intermedio y omitiendo aquellos dígitos que resulten redundantes.

En caso de que el libro o monografía forme parte de una serie (9) se agregará, *al final de la referencia* y entre paréntesis, el nombre de las personas que actuaron como editores o compiladores de la serie, seguido por la abreviatura "ed." o "eds.", el título de la serie y, separado por un punto y coma, el número de la serie y/o del ejemplar y/o del volumen.

En caso de que el trabajo a que se hace referencia aparezca en una edición del libro que no sea la original (10) se deberá indicar el número de la edición inmediatamente después del título del libro.

Revistas y periódicos

En las referencias correspondientes a artículos de revistas o de periódicos, el título del artículo tambien deberá llevar mayúsculas sólo en la primera palabra y en los nombres propios.

En el caso de revistas (2), después del título del *artículo*, separado por un punto, debe indicarse el título de la *revista*, abreviado de acuerdo al estilo utilizado en el *Index Medicus*, y el año. (Estas abreviaturas aparecen en la lista de revistas indizadas en *Index Medicus* que se incluye anualmente como parte del número de enero y como separata de dicha publicación). Después del año, separado por un punto y coma, se debe indicar el número o volúmen de la revista y, separado por dos puntos, los números de las páginas en que comienza y termina el artículo, con guión intermedio y omitiendo aquellos dígitos que resulten redundantes.

En el caso de periódicos (4), después del título del artículo, separado por un punto, se debe indicar la ciudad y el país, con coma intermedia, y el nombre del periódico y la fecha (en formato año, mes abreviado en minúsculas, y día, sin puntos ni comas). Finalmente, separado por dos puntos, el cuerpo, la página y, entre paréntesis, el número de la columna precedido por "col".

Otros Ejemplos de Referencias

Artículos incluidos en libros

7. Fossi M, Méndez Castellano H, Alvarez ML, González B. Cambios sociodemográficos, económicos y culturales y su impacto nutricional. En: La nutrición ante la salud y la vida. Caracas, Venezuela: Fundación Cavendes, 1991:56-69.
8. Jaffé WG, Bengoa JM. Nutrición ayer y hoy. En: Bengoa JM, Torun B, Behar M, Scrimshaw N, eds. Metas nutricionales y guías de alimentación para América Latina. Caracas, Venezuela: Fundación Cavendes, 1988:52-72.

Artículo incluido en libro que forma parte de una serie

9. Waterlow JC. Classification and definition of protein-calorie malnutrition. En: Beaton GH, Bengoa JM, eds. Nutrition and preventive medicine. Ginebra, Suiza: World Health Organization, 1976:530-55. (WHO Monograph Series; Nº62).

Libro correspondiente a edición que no sea la original

10. Bengoa JM. Sanare ... hace 50 años. Medicina social en el medio rural venezolano. 3ª ed. Caracas, Venezuela: Fundación Cavendes, 1992:260.

Cuadros, gráficos y figuras

Cada *cuadro* debe mecanografiarse a doble espacio y en hoja aparte, numerándolos con números arábigos en forma consecutiva, siguiendo el orden en que se citan en el texto por primera vez. Cada uno debe tener un título breve que explique claramente de qué trata el cuadro. Las columnas deben llevar un encabezamiento corto o abreviado. Las explicaciones del título y del encabezamiento de las columnas deben ir como notas al pie. En éstas deben explicarse, también, todas las abreviaturas no usuales que se hayan utilizado en el cuadro. Las medidas estadísticas de variación, tales como desviación estándar (SD) y error estándar de la media (SEM), deben ser identificadas. Si se incluyen datos publicados o inéditos de otra fuente se le debe conceder a ésta el reconocimiento cabal que corresponde.

Los *gráficos*, que son la representación de datos, curvas y funciones estadísticas y matemáticas, deben dibujarse en forma profesional y acompañarse de los datos que los originaron para poderlos redibujar si fuera editorialmente necesario. Cada uno debe ir en hoja aparte y numerado en forma consecutiva, con números arábigos siguiendo el orden en que se citan en el texto por primera vez. Cada uno debe tener un título breve que explique claramente de qué trata el gráfico; los ejes deben llevar una individualización corta. Las explicaciones del título, de los ejes y de las curvas deben ir como notas al pie. Allí también deben explicarse todas las abreviaturas no usuales y símbolos que se hayan usado.

Por *figuras* se entiende las fotografías, ilustraciones, dibujos, diagramas, microfotografías, radiografías y cualquier otro material semejante. Las figuras deben estar dibujadas en forma profesional; sin letras trazadas a mano o escritas a máquina. Los números, letras y símbolos deben ser claros y uniformes en todas las figuras; su tamaño debe ser lo suficientemente grande como para que sigan siendo legibles después de la reducción necesaria para la publicación. Los títulos y las explicaciones

deben incluirse en la página de Pies o Epígrafes, no sobre las propias figuras. En lugar de los dibujos, ilustraciones, diagramas y radiografías originales, deben enviarse fotografías en blanco y negro, bien contrastadas, en papel satinado, que midan entre 12,7 por 17,3 cm y 20,3 por 25,4 cm. Las figuras deben numerarse consecutivamente, aunque sean de diversas clases, de acuerdo con su primera mención en el texto. En el reverso se pegará una etiqueta de papel, donde previamente se habrá anotado el número correspondiente, el nombre del artículo a que corresponde y se indicará cuál es la parte superior de la misma. No debe escribirse con ningún medio en el dorso de la figura, incluso con lápiz blando, ni tampoco sujetar ésta con broches para papel, pues se rayan o marcan, lo cual dificulta su correcta reproducción; no se deben doblar ni montar sobre ningún material. Debe incluirse un diagrama indicando la parte que debe reproducirse. Las fotos deben enviarse en *blanco y negro*, bien contrastadas. (No deben enviarse fotos a color). Las fotomicrografías deben incluir en sí mismas un indicador de la escala. Los símbolos, flechas y letras usados en éstas deben contrastar con el fondo.

Pies o epígrafes

Los pies o epígrafes de las figuras y gráficos deben escribirse a máquina a doble espacio, comenzando en hoja aparte e identificándolos con los números arábigos correspondientes. Cuando se utilicen símbolos, flechas, números o letras para referirse a ciertas partes, es preciso identificar y aclarar el significado de cada uno en el pie o epígrafe. En las fotomicrografías hay que explicar la escala y el método de tinción.

Unidades de medida

Las medidas deben expresarse en unidades del sistema métrico decimal, de acuerdo con el Sistema Legal Venezolano de Medidas que aparece en la Resolución del Ministerio de Fomento publicada en la *Gaceta Oficial* Nº 2.823 Extraordinaria, de fecha 14 de julio de 1981. Los múltiplos y submúltiplos de estas unidades deben expresarse en los términos pautados en dicho sistema, que se fundamenta en el Sistema Internacional de Unidades.

La temperatura debe mencionarse en grados centígrados. Los valores de presión arterial se indicarán en milímetros de mercurio. Todos los valores hematológicos y de química clínica deben informarse en unidades del sistema métrico decimal. En caso de necesidad se podrán agregar unidades alternativas, las cuales se escribirán, entre paréntesis, a la derecha de las unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI).

Abreviaturas y símbolos

Utilice únicamente abreviaturas ordinarias, pero en ningun caso las use en los títulos, ni en los resúmenes.

Cuando emplee por primera vez una abreviatura, ésta debe ir precedida del término o expresión completo, salvo el caso de símbolos correspondientes a las unidades de medida.

Las abreviaturas que correspondan a nombre de instituciones se escribirán con minúsculas, salvo la letra inicial (Fundacredesa, Foniap); si se usa la sigla del nombre irá toda en letras mayúsculas sin puntos intermedios (INN, OPS, WHO, FAO, MSAS).

SISTEMA LEGAL VENEZOLANO DE MEDIDAS

Tipo		*Magnitud*	*Unidad*	*Símbolo*
UNIDADES DEL SISTEMA INTERNACIONAL (SI)	FUNDAMENTALES	Longitud	metro	m
		Masa	kilogramo	kg
		Tiempo	segundo	s
		Temperatura termodinámica	kelvin	K
		Intensidad eléctrica	ampere	A
		Intensidad luminosa	candela	cd
		Cantidad de sustancia	mol	mol
	DERIVADAS	Superficie	metro cuadrado	m^2
		Volúmen	metro cúbico	m^3
		Densidad de masa	kilogramo por metro cúbico	kg/m^3
		Velocidad lineal	metro por segundo	m/s
		Aceleración lineal	metro por segundo cuadrado	m/s^2
		Frecuencia	hertz	Hz
		Fuerza	newton	N
		Presión	pascal	Pa
		Energía, trabajo, calor	joule	J
		Potencia, flujo de energía	watt	W
		Carga eléctrica	coulomb	C
		Diferencia de potencial	volt	V
		Cantidad eléctrica	farad	F
		Resistencia eléctrica	ohm	
		Flujo luminoso	lumen	lm
		Iluminación	lux	lx
OTRAS UNIDADES ACEPTADAS POR EL SNMV		Masa	tonelada	t
			gramo	g
		Tiempo	minuto	min
			hora	h
			día	d
		Temperatura	grado Celsius	°C
		Angulo plano	grado	°
			minuto	′
			segundo	″
		Volumen	litro	l

REGLAS DE USO DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)

USO DE LAS UNIDADES CORRECTAS

- Las unidades, y los múltiplos y submúltiplos de éstas, deben designarse por sus nombres completos o por sus símbolos reconocidos internacionalmente.

Correcto	Incorrecto
m (metro)	mts, mt, Mt, M
l (litro)	lts, lt, Lt
kg (kilogramo)	kgs, kgr, kilo, Kg.

USO DEL NOMBRE DE LAS UNIDADES

- El nombre completo de las unidades debe escribirse con letras *minúsculas* del alfabeto latino, con excepción de "grado Celsius" y salvo el caso en que comienzen una frase.

Correcto	Incorrecto
metro	Metro
tonelada	Tonelada
grados Celsius	grados celsius

- Los nombres de unidades que corresponden a nombres propios (newton, joule, ampere, etc.) deben escribirse tal como se hace en el idioma de origen, sin traducirse.

Correcto	Incorrecto
ampere	amperio
joule	julio
newton	niutonio

USO DE LOS SIMBOLOS

- Cada unidad y cada prefijo tiene un solo símbolo, el cual no debe alterarse ni abreviarse de ninguna forma.

Correcto	Incorrecto
10 cm^3	10 cc.
30 kg	30 kgrs.
50 t	50 tons.

- Los símbolos de las unidades se escriben con letras *minúsculas* del alfabeto latino, con excepción del símbolo del ohm, que se escribe con la letra mayúscula "omega" del alfabeto griego, y de los símbolos que provienen del nombre de científicos, que se escriben con letras latinas *mayúsculas* .

Ejemplos	
A = ampere	K = kelvin
Hz= hertz	N = newton
Pa= pascal	W = watt

- Los símbolos representan las unidades, por lo cual no se pluralizan, debiendo escribirse siempre en singular, independientemente del valor numérico que los acompañe.

Correcto	Incorrecto
50 kg	50 kgs
25 l	25 lts

- Luego de un símbolo no debe escribirse ningún signo de puntuación, salvo por regla de puntuación gramatical, en cuyo caso se debe dejar un espacio de separación entre el símbolo y el signo de puntuación.

Correcto	Incorrecto
... 50 m . El otro ...	... 50 m. El otro ...
... 3 t . Por ello ...	... 3 t. Por ello ...

- Los símbolos deben escribirse a la derecha de los valores numéricos, separados por un espacio en blanco.

Correcto	Incorrecto
250 g	250g
85 m	85m

- Todo valor numérico correspondiente a una unidad debe expresarse acompañado de su símbolo, incluso cuando se repita o cuando se especifiquen tolerancias.

Correcto	Incorrecto
De 2 mm a 3 mm	De 2 a 3 mm
30 g + 5 g	30 g + 5

USO DE LOS PREFIJOS

Uso	Múltiplos			Submúltiplos		
	Factor		Símbolo	Factor		Símbolo
GENERAL	10^3	kilo	k	10^{-3}	mili	m
	10^6	mega	M	10^{-6}	micro	µ
	10^9	giga	G	10^{-9}	nano	n
	10^{12}	tera	T	10^{-12}	pico	p
	10^{15}	peta	P	10^{-15}	femto	f
	10^{18}	exa	E	10^{-18}	atto	a
LIMIT.	10^1	deca	da	10^{-1}	deci	d
	10^2	hecto	h	10^{-2}	centi	c

- Los *nombres* de los prefijos de unidades se deben escribir siempre con letras *minúsculas* del alfabeto latino.

Correcto	Incorrecto
mega	Mega
exa	Exa

- Los *símbolos* de los prefijos utilizados para formar *múltiplos* de unidades se deben escribir con letra latina *mayúscula*, salvo el correspondiente al prefijo "kilo", que por convención se escribe con letra minúscula (k).

Ejemplos	
M (mega)	E (exa)
k (kilo)	G (giga)

- Los *símbolos* de los prefijos utilizados para formar *submúltiplos* de unidades se deben escribir con letra latina *minúscula*, salvo el correspondiente al prefijo "micro", que se escribe con la letra griega "mu" minúscula (µ).

Ejemplos	
m (mili)	d (deci)
µ (micro)	n (nano)

- Los múltiplos y submúltiplos de las unidades de medida se deben escribir anteponiendo, sin dejar espacio, los nombres o símbolos de los prefijos a los nombres o símbolos de las unidades, con la excepción de la unidad de masa, para la cual se deben escribir anteponiendo los nombres o símbolos de los prefijos a la palabra "gramo" o al símbolo "g".

Ejemplos	
decilitro (dl)	miliampere (mA)
decalitro (Dl)	megavolt (MV)
microgramo (µg)	megagramo (Mg)

- No deben utilizarse más de un prefijo delante del nombre o del símbolo de una unidad de medida.

Correcto	Incorrecto
GW (gigawatt)	Mkw (Megakilowatt)
µl (microlitro)	mml (milimililitro)

- Los múltiplos y submúltiplos de las unidades de medida deben ser escogidos de modo de que los valores numéricos estén entre 1 y 1.000 (de allí que los prefijos preferidos sean múltiplos y submúltiplos de 1.000).

Correcto	Incorrecto
750 km	750.000 m
15 µg	0,015 mg

- Los prefijos de uso limitado ("deca" y "hecto" para múltiplos y "deci" y "centi" para submúltiplos) se pueden utilizar *solamente* cuando se trata de unidades de superficie (m^2) o de volúmen (m^3 ó l).

PUBLICACIONES DE LA FUNDACION CAVENDES

LIBROS Y MONOGRAFIAS

1. **Nutrición un Desafío Nacional** (1985)
   Recoge los trabajos presentados en el I Simposio de la Fundación Cavendes, celebrado en Caracas, en 1983.
2. **Grasas, Aceites y Oleaginosas en Venezuela** (1985) Recopila los trabajos presentados en el Simposio celebrado en San Felipe en 1984. Publicación conjunta de Fundación Cavendes, Fundesol, Asograsas y Fundación Ciepe.
3. **Recientes Avances en Nutrición Clínica** (1986)
   Incluye los trabajos presentados en el II Simposio celebrado en la ciudad de Valencia en 1984.
4. **Grasas, Alimentación y Salud** (1987)
   Autores: Virgilio Bosch, Germán Camejo, Eleazar Lara Pantin y Margot Medina. Monte Avila Editores. 1987
5. **La Nutrición ante la Crisis** (1987)
   Recoge los trabajos presentados en el III Simposio de la Fundación Cavendes celebrado en Maracaibo en 1986.
6. **Actualización en Nutrición y Dietética** (1986)
   Recoge los trabajos presentados en el curso pre-simposio celebrado en Maracaibo en 1986.
7. **Manual de Encuestas de Consumo** (1989)
   Trabajo elaborado por un grupo de profesionales de distintas instituciones del país.
8. **Guías de Alimentación. Bases para su Desarrollo en América Latina** (1989)
   Informe del Taller celebrado en Caracas en 1987, en colaboración con la Universidad de las Naciones Unidas.
9. **Metas Nutricionales y Guías de Alimentación para América Latina** (1989)
   Recoge las ponencias presentadas en el Taller celebrado en Caracas, 1987, en colaboración con la Universidad de las Naciones Unidas.
10. **Nutrición y Desarrollo Social en el Ajuste Económico** (1990)
    Recoge las presentaciones hechas en la sesión plenaria del IV Simposio de la Fundación Cavendes en 1989.
11. **Guías de Alimentación para Venezuela** (1990)
    Contiene las normas de comportamiento nutricional redactadas en lenguaje sencillo y de fácil comprensión para la gran mayoría de la población.
12. **Curso de Nutrición Comunitaria** (1990)
    Recoge el material del curso dictado en Valencia por el Dr. Ivan Beghin.
13. **Declaración de Ureña** (1991)
    Informe del II Taller Nacional sobre Deficiencia de Yodo celebrado en Ureña en 1990.
14. **La Nutrición ante la Salud y la Vida** (1991)
    Recoge las ponencias y trabajos del IV Simposio de la Fundación Cavences celebrado en Caracas en 1989.
15. **SANARE ... hace 50 años** (1992)
    Tercera edición del libro del Dr. José María Bengoa publicado en 1940 bajo el título *Medicina social en el medio rural venezolano.*
16. **Deficiencia de Yodo en Venezuela y su Prevención** (en preparación).
    Recoge las ponencias y trabajos presentados en el II Taller Nacional sobre Deficiencia de Yodo celebrado en Ureña en 1990.

REVISTAS

Avances de Nutrición y Dietética

Publicación trimestral

Anales Venezolanos de Nutrición

Volumen 1 (1988)
Volumen 2 (1989)
Volumen 3 (1990)
Volumen 4 (1991)
Volumen 5 (1992) (en preparación)

Memorias

1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990 y 1991

FUNDACION CAVENDES

Anales Venezolanos de Nutrición — Vol. 4, 1991