

La desnutrición infantil en el medio rural mexicano

Abelardo Avila-Curiel, M.C., M. en M.S.,⁽¹⁾ Teresa Shamah-Levy, Lic. en Nutr.,⁽²⁾
Carlos Galindo-Gómez, Lic. en Nutr.,⁽¹⁾ Gerardo Rodríguez-Hernández, Lic. en Nutr.,⁽¹⁾
Linda M. Barragán-Heredia, Lic. en Nutr.⁽¹⁾

Avila-Curiel A, Shamah-Levy T, Galindo-Gómez C,
Rodríguez-Hernández G, Barragán-Heredia LM.
La desnutrición infantil
en el medio rural mexicano.
Salud Publica Mex 1998;40:150-160.

Avila-Curiel A, Shamah-Levy T, Galindo-Gómez C,
Rodríguez-Hernández G, Barragán-Heredia LM.
Children malnutrition
in rural Mexico.
Salud Publica Mex 1998;40:150-160.

Resumen

Objetivo. Conocer la situación nutricional de la población infantil del medio rural mexicano, comparándola con la situación previa y localizando las zonas más afectadas. **Material y métodos.** La muestra estuvo conformada por 38 232 familias, pertenecientes a 855 localidades, seleccionadas probabilísticamente. Se tomaron medidas antropométricas a 31 601 menores de cinco años. El análisis se realizó en consideración a la población de referencia peso/edad, peso/talla y talla/edad. **Resultados.** La desnutrición global afecta a 42.7% de los niños de acuerdo con el indicador peso/edad (IC= 1.9%); hace 22 años las formas de desnutrición moderada y severa eran de 17.4% y actualmente son de 19.3%. Respecto a talla/edad afecta a 55.9% (IC= 1.9%), y a peso/talla a 18.9%. **Conclusiones.** La ENAL96 muestra que la desnutrición sigue siendo un problema muy grave, que no se ha solucionado y que sigue afectando a las regiones del sur en donde hay mayor prevalencia de grupos indígenas.

Palabras clave: trastornos de la nutrición infantil; antropometría; encuestas nutricionales; México

Abstract

Objective. To evaluate the nutritional status of the infantile population in rural Mexico, compare it with previous data and situate the most affected areas. **Material and Methods.** The sample consisted of 38 232 families, from 855 randomly selected communities. Anthropometry was obtained from 31 601 children under five years of age and analysis was performed considering the reference values of weight/age, weight/height and height/age. **Results.** Overall malnutrition affects 42.7% of children according to weight/age indicator (CI= 1.9%). Moderate and severe malnutrition 22 years ago was 17.4% and now these affect 19.3%. Further data show that 55.9% are malnourished according to height/age, and 18.9% according to weight/height. **Conclusions.** The ENAL 96 shows that malnutrition is still a severe national problem which has not improved in the last 22 years. The areas of highest prevalence are the southern states which have mostly Indian population.

Key words: infant nutrition disorders; anthropometry; nutrition surveys; Mexico

En los países en vías de desarrollo, la desnutrición infantil se encuentra entre las primeras cinco causas de mortalidad¹ y se inserta en un contexto de variables sociales, económicas y culturales que además de ser muy desfavorable son, por sí mismas, factores de riesgo que alteran el desarrollo infantil.² En México la desnutrición en menores de cinco años continúa

siendo un grave problema de salud pública, a pesar de que durante décadas se han llevado a cabo diversos programas nacionales con el propósito de mejorar la situación.³

Recientemente se ha planteado la necesidad de articular las acciones de educación, salud y alimentación, dirigiéndolas integralmente hacia las comunidades

(1) Investigador, Subdirección General de Nutrición, Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán (INNSZ), México.

(2) Investigadora, Departamento de Nutrición Aplicada y Educación Nutricional, INNSZ, México.

Fecha de recibido: 10 de julio de 1997 • Fecha de aprobado: 15 de enero de 1998

Solicitud de sobretiros: Dr. Abelardo Avila Curiel. Tlalpan s/n, Unidad de Investigación, edificio C 201, colonia Tlalpan, 14080 México, D. F. Correo electrónico: aavila@mex1.uninet.net.mx

indígenas, las zonas rurales y urbanas marginadas y, particularmente, a los miembros más vulnerables de las familias pobres: los menores de cinco años y las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia.⁴ Un requisito indispensable para la planeación, el funcionamiento y la evaluación de la política de bienestar social y de los programas de alimentación y nutrición es el diagnóstico objetivo de las condiciones de alimentación y nutrición de la población, especialmente en el medio rural.

A partir de 1958 el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán (INNSZ) inició el estudio sistemático de las características, la distribución y la magnitud de la desnutrición en México;⁵ en 1974 aplicó la primera Encuesta Nacional de Alimentación en el Medio Rural Mexicano (ENAL-74)⁶ a 10 772 familias de 90 comunidades rurales con menos de 2 500 habitantes, representativas de las 90 regiones geoeconómicas en las que se dividió el país de acuerdo con la regionalización propuesta por Bassols.⁷ Se obtuvo información antropométrica de talla y perímetro mesoabdominal de 7 108 niños de entre 1 y 5 años. La información de esta encuesta sólo se procesó en una mínima parte y permaneció inédita hasta 1990, sin que haya tenido un efecto real en la planeación de estrategias ni en la toma de decisiones de los programas y acciones relacionados con la alimentación y la nutrición popular.

En 1979 se realizó el levantamiento de la segunda Encuesta Nacional de Alimentación en el Medio Rural Mexicano (ENAL-79) bajo la coordinación del INNSZ y con la participación operativa del Instituto Nacional Indigenista (INI) y los Servicios Coordinados de Salud en los Estados de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA).^{8,9} Con esta encuesta se estudiaron 21 248 familias de 219 comunidades rurales, esto es, las 90 comunidades encuestadas en 1974 más 129 seleccionadas aleatoriamente en proporción a la población de las 90 regiones. Se obtuvo información antropométrica de talla y perímetro mesoabdominal en 11 500 niños de entre 1 y 5 años de edad.

En el periodo 1982-1988 se produjo un vacío de información casi completo en materia de vigilancia epidemiológica de la nutrición. En 1988 la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud (SSA) realizó el levantamiento de la Encuesta Nacional de Nutrición (ENN-88).¹⁰ Debido al diseño muestral de la encuesta sólo fue posible desagregar la información antropométrica de alrededor de 7 400 niños en cuatro grandes regiones geográficas del país sin diferenciación urbano-rural. Dado que dichas regiones presentan notables contrastes socioeconómicos en su interior, esta encuesta, si bien permitió obtener una estimación estadísticamente confiable de la prevalencia de

desnutrición en la población menor de cinco años en el país, impidió, por otra parte, apreciar su magnitud en la población en situación de mayor riesgo. Los indicadores antropométricos informados por esta encuesta incluyeron peso para la edad, talla para la edad y peso para la talla en relación con la población de referencia de la Organización Mundial de la Salud/Centro Nacional de Estadísticas en Salud (OMS/NCHS).

En 1989 se llevó a cabo la tercera Encuesta Nacional de Alimentación en el Medio Rural Mexicano (ENAL-89),¹¹ la cual se desarrolló bajo los auspicios de la Comisión Nacional de Alimentación. La coordinación técnica estuvo a cargo del INNSZ, y la operación en campo fue ejecutada por el INI, por los servicios estatales de salud de la SSA, mediante el Programa de Nutrición y Salud de la Dirección General de Salud Materno-Infantil, y por el Instituto Mexicano del Seguro Social-Solidaridad (IMSS-Solidaridad); se contó, además, con el apoyo del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF). Esta encuesta se concibió como una réplica de la ENAL-79, y su aplicación en las mismas comunidades proporcionó una visión dinámica de la evolución de las condiciones de nutrición de la población en el medio rural.¹² Con la ENAL-89 se obtuvo información de 20 759 familias de las mismas localidades estudiadas por la ENAL-79. Se registró el peso, la talla y el perímetro de brazo de 15 400 niños menores de cinco años. Los indicadores antropométricos y la población de referencia fueron los que se utilizaron en la ENN-88.

Además de estas encuestas están otros estudios recientes que permiten estimar la prevalencia y la distribución de los problemas de desnutrición en México. En 1993 y 1994 el DIF realizó el Primer y el Segundo Censo Nacional de Talla en Escolares,^{13,14} respectivamente, entre todos los niños de primer año de primaria en el país. Estos censos brindan una buena estimación del estado de nutrición de los niños referido a los años anteriores al levantamiento; la prevalencia de tallas bajas se correlaciona consistentemente con la prevalencia de desnutrición crónica, pero es poco lo que indica acerca del estado actual de nutrición de los niños. En 1995 el INNSZ realizó la Encuesta Urbana de Alimentación en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México,¹⁵ mediante la cual quedó manifiesta la predominancia de problemas nutricionales por exceso y desequilibrio en la alimentación de la población urbana, si bien se detectó un importante número de niños prescolares desnutridos entre la población urbana marginada.

Desde 1989 no había un estudio que permitiera conocer la distribución de la desnutrición en la población preescolar del medio rural mexicano. Este vacío de

información constituye, sin duda, un serio obstáculo para la planeación más eficaz en los programas de nutrición y desarrollo social orientados a fomentar el bienestar social de la población en condiciones de marginación. En consideración a que las encuestas previas aportaron la información más consistente y comparable que se tenía para apreciar los niveles de desnutrición, su distribución geográfica y su evolución en los años recientes, se consideró pertinente realizar la Cuarta Encuesta Nacional de Alimentación en el Medio Rural Mexicano (ENAL-96), cuyo objetivo primordial fue conocer la situación actual alimentaria y nutricional en el medio rural mexicano e identificar factores de riesgo asociados con desnutrición infantil en las comunidades y familias estudiadas.

En el presente trabajo se expone exclusivamente el análisis primario de los resultados de la ENAL 96 mediante la medición antropométrica de peso, talla y edad en la población menor de cinco años. Los resultados se presentan por entidad federativa, y de acuerdo con la condición indígena de las localidades, así como con la correspondencia entre algunas variables socioeconómicas seleccionadas y la prevalencia de desnutrición estatal. Se presenta también una comparación de la prevalencia de desnutrición observada a partir de las cuatro encuestas de la serie. El análisis de los factores de riesgo asociados, así como de las diferencias regionales por sexo y grupos de edad serán objeto de futuros trabajos.

Material y métodos

La ENAL-96 recabó información referente a las características socioeconómicas de las familias, los indicadores antropométricos de los prescolares, la lactancia, la ablactación y la morbilidad, los indicadores de fecundidad y la mortalidad infantil, y el consumo familiar de alimentos, mediante una muestra probabilística. El universo que abarcó la encuesta estuvo conformado por todas las familias residentes en las localidades rurales del país con población de 500 a 2 500 habitantes y cuya población económicamente activa estuviera dedicada sobre todo a la agricultura, de acuerdo con la información del X Censo Nacional de Población y Vivienda, 1990.

Las localidades se asignaron a estratos (regiones) al interior de cada entidad federativa. Estos estratos se construyeron respetando siempre los contornos de la división municipal, así como, en la medida de lo posible, las regionalizaciones político-administrativas locales. La unidad mínima de desagregación fue el municipio y siempre que las circunstancias lo permitieron, se trató de identificar un estrato con un municipio,

como sucedió en los estados de Tabasco, Baja California, Baja California Sur, Campeche y Sinaloa. En el caso de Oaxaca, que contiene la cuarta parte de los municipios del país, se determinó identificar las regiones con los treinta distritos administrativos del estado. Para la conglomeración de los restantes municipios se utilizaron criterios socioeconómicos, geográficos, etnográficos, fisiográficos, de lugar central, contigüedad territorial y vías de comunicación. Se definieron 372 estratos para la aplicación de la encuesta.

La unidad primaria de muestreo estuvo conformada por las localidades de cada municipio o conjunto de municipios que conformaron lo estratos. En cada estrato se seleccionó aleatoriamente un mínimo de dos localidades y, en algunos casos, dependiendo de la capacidad institucional para el trabajo de campo, fueron tres las localidades seleccionadas, siempre al azar. La ENAL-96 se aplicó en 855 localidades.

En cada localidad se elaboró un marco muestral con el listado de todas las familias, a partir del cual se seleccionó, mediante muestreo aleatorio simple, a 50 familias. La unidad de aplicación de la encuesta fue la familia, entendida ésta como el conjunto de tres o más personas que, unidas o no por parentesco, viven bajo el mismo techo, y comparten el gasto y la alimentación doméstica. El número de familias por encuesta se estableció en función de la capacidad operativa de los equipos de levantamiento de la misma.

Se excluyó de la muestra a las familias imposibles de localizar en las comunidades durante la permanencia del equipo de encuestadores, así como a las que se negaron a participar y a aquellas en las que no se encontró una persona capaz de proporcionar la información requerida. Esos casos no se sustituyeron por otras familias y se notificaron las razones de no levantamiento en el informe comunitario.

Se aplicó un total de 38 232 encuestas en las familias y se tomaron medidas antropométricas de 31 601 menores de cinco años. Para el análisis del presente trabajo se excluyeron los valores antropométricos considerados aberrantes: mayores y menores de +5 y -5 desviaciones estándar respectivamente, de acuerdo con la población de referencia de los indicadores peso para la edad, peso para la talla y talla para la edad.

Para la aplicación de la encuesta, en la mayoría de los estados se mantuvo la comparabilidad estacional de la serie de Encuestas Nacionales de Alimentación, es decir, que el trabajo de campo se desarrolló entre los meses de agosto y diciembre.

El encuestador se presentó ante cada familia, explicó claramente el objetivo de la encuesta y comunicó a cada entrevistado que la información proporcionada era confidencial individual y familiarmente. El cues-

cionario se aplicó al ama de casa, al jefe de familia o a la persona responsable de la familia. Antes del levantamiento de la ENAL-96 se realizó una prueba piloto en comunidades rurales del estado de Morelos.

El personal estandarizado del INNSZ se responsabilizó, a su vez, de la capacitación y la estandarización del personal de campo de toda la República. Personal del DIF en los estados, del IMSS-Solidaridad, del INI y del propio INNSZ llevó a cabo las entrevistas; en algunos estados participó la SSA y se contó con el apoyo logístico de la Secretaría de Desarrollo Social. Para la toma de medidas antropométricas se procedió a la estandarización del personal de campo mediante la metodología propuesta por Habitch.¹⁶ El equipo que se utilizó para realizar las mediciones antropométricas de los prescolares constó de infantómetros Dynatop con precisión de 0.5 cm, estadímetros de escuadra y flexómetro Dynatop con precisión de 1 mm, y básculas tipo Salter de 20 kg de capacidad y precisión de 100 g.

La información se capturó por duplicado y mediante un programa de validación de rangos de las variables. Un equipo de nutriólogos y los investigadores del INNSZ responsables de la encuesta se encargaron de codificar y procesar la información; esta última se analizó mediante frecuencias, medias, varianzas, intervalos de confianza al 95% y los factores de expansión de las viviendas (número de viviendas en la localidad/número de encuestas realizadas en la localidad) y de las localidades (número de localidades del estrato/número de localidades encuestadas en el estrato).

La estimación del estado de nutrición de los prescolares se consignó de acuerdo con cuatro indicadores clásicos: a) peso para la edad; b) talla para la edad; c) peso para la talla, y d) clasificación de Gómez.

Las categorías de los tres primeros corresponden a la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual considera como normales a los niños con valores antropométricos iguales o mayores a -1 puntuación Z; con desnutrición leve cuando el rango se ubica entre menor de -1 Z y mayor de -2 Z; moderada entre menor o igual a -2 y mayor que -3 Z, y severa cuando el valor antropométrico se ubica por debajo de -3 Z de la población de referencia OMS/NCHS.¹⁷

La clasificación de Gómez considera normales a los niños cuyo peso es mayor o igual a 90% del valor de la mediana del peso para la edad y el sexo en la población de referencia; el grado I de desnutrición corresponde a déficits superiores a 10% e inferiores a 25%; el grado II se ubica entre 25 y 39.9%, y el grado III es superior a 40%.

La comparación de la prevalencia de desnutrición en niños de 1-5 años, según el estimador peso para

la edad que se obtuvo en la serie ENAL, requirió del reprocesamiento de las bases de datos correspondientes a las dos primeras encuestas de la serie. En la ENAL-74 y en la ENAL-79 se incluyó la evaluación del estado de nutrición la cual se llevó a cabo mediante la medición del perímetro mesobraquial y la talla de exclusivamente, niños de 1-5 años. La ENAL-89 registró peso, talla y perímetro mesobraquial en todos los niños menores de cinco años. Mediante un modelo de regresión por grupos de edad y sexo, de las mediciones del perímetro braquial, el peso y la puntuación Z del peso para la edad, obtenidos en la ENAL-89, se pudieron estimar los equivalentes del perímetro mesobraquial en relación con el estado de nutrición obtenido por la medición directa del peso para la edad en los niños de 1-5 años. El perímetro mesobraquial no mostró capacidad para discriminar en forma confiable a los desnutridos moderados de los severos, por lo que ambas categorías se agrupan. A partir de estos valores se volvió a procesar la información de las dos primeras encuestas para estimar la prevalencia de desnutrición de acuerdo con el peso para la edad y poder comparar las tres encuestas. A estos resultados anteriormente notificados se agregan los de la ENAL-96.

El procesamiento estadístico se realizó por medio del programa SPSS/Windows 95,¹⁸ y la información antropométrica se procesó mediante el programa Sistema de Cálculo Antropométrico del Instituto Nacional de la Nutrición (SCAIN).

Resultados

En el cuadro I se muestra la distribución porcentual por entidad federativa de la población menor de cinco años de acuerdo con el indicador peso para la edad. La prevalencia de desnutrición fue de 42.7% (intervalo de confianza -IC= 1.9%). La forma leve de desnutrición afectó a 25.9% de los niños (IC= 1.16%), la moderada a 12.7% (IC= 0.9%) y la forma severa a 4.2% (IC= 1.5%). Llama la atención el contraste de los niveles de desnutrición entre las diversas entidades: los estados de Guerrero, Yucatán, Puebla, Oaxaca y Chiapas presentan una prevalencia de desnutrición moderada y severa superior a 20%, mientras que en Tamaulipas, Sinaloa, Jalisco, Durango, Coahuila, Baja California y Sonora, ésta es inferior a 8%.

En el cuadro II se muestra la distribución porcentual del estado de nutrición por entidad federativa de acuerdo con el indicador talla para la edad. La prevalencia de desnutrición fue de 55.9% (IC=1.9%). Las formas moderadas y severas afectaron a 33.8% de los niños (IC 2.2%). Al igual que con el estimador peso para la edad, se observa un notable contraste entre las

Cuadro I
**DISTRIBUCIÓN DEL ESTADO DE NUTRICIÓN EN LA POBLACIÓN MENOR DE CINCO AÑOS EN LOCALIDADES
 DE 500 A 2 500 HABITANTES, POR ENTIDAD FEDERATIVA, DE ACUERDO CON EL ESTIMADOR ANTROPOMÉTRICO
 PESO PARA LA EDAD. MÉXICO, 1996**

Entidad	D e s n u t r i c i ó n								N
	Normal		Leve		Moderada		Severa		
	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	
01 Aguascalientes	67.63	2.57	18.54	1.60	10.86	1.10	2.97	0.80	14 343
02 Baja California	83.48	1.02	10.51	0.57	2.48	0.51	3.54	0.51	18 584
03 Baja California Sur	77.56	3.16	13.42	1.28	6.05	1.73	2.97	1.72	909
04 Campeche	50.07	1.87	31.01	1.02	14.98	1.04	3.94	0.64	15 905
05 Coahuila	73.46	2.58	19.49	1.43	6.09	1.38	0.97	0.46	16 039
06 Colima	64.35	7.17	19.36	5.01	11.32	2.43	4.97	3.28	1 307
07 Chiapas	50.42	2.21	29.57	1.17	14.31	1.10	5.71	0.68	133 523
08 Chihuahua	67.15	2.83	24.26	2.82	6.59	1.06	2.00	0.43	27 826
10 Durango	76.36	1.74	16.51	1.12	6.46	0.95	0.67	0.22	28 854
11 Guanajuato	55.36	1.83	26.54	1.30	13.29	0.90	4.82	0.58	93 541
12 Guerrero	36.92	1.96	30.72	1.11	22.20	1.30	10.16	1.45	99 976
13 Hidalgo	53.97	2.11	27.12	1.30	12.63	0.92	6.28	0.78	81 628
14 Jalisco	75.27	1.14	17.57	1.13	5.85	0.62	1.31	0.23	42 539
15 México	56.81	1.51	29.67	0.97	11.72	0.59	1.79	0.38	116 526
16 Michoacán	69.04	1.33	19.20	0.76	8.61	0.63	3.15	0.31	140 087
17 Morelos	57.21	1.56	30.76	1.36	11.23	0.94	0.80	0.15	19 716
18 Nayarit	68.78	2.62	21.20	1.41	7.40	1.10	2.62	0.57	20 265
19 Nuevo León	64.71	3.68	24.04	2.93	7.59	1.10	3.66	0.48	5 812
20 Oaxaca	45.48	1.36	31.29	0.79	18.65	0.94	4.59	0.49	151 193
21 Puebla	46.67	1.13	27.98	0.68	17.65	0.59	7.71	0.58	197 895
22 Querétaro	56.25	1.82	27.38	1.08	11.80	1.09	4.57	0.52	37 597
23 Quintana Roo	51.80	3.82	29.45	1.79	14.60	2.38	4.14	0.72	7 286
24 San Luis Potosí	59.09	2.48	24.91	1.48	12.47	1.25	3.54	0.58	60 475
25 Sinaloa	73.58	1.76	19.14	1.35	5.33	0.70	1.95	0.28	40 295
26 Sonora	87.04	1.23	8.55	1.15	4.21	0.80	0.20	0.17	14 998
27 Tabasco	54.63	2.66	30.35	1.63	12.11	1.02	2.91	0.36	76 521
28 Tamaulipas	70.06	1.64	22.09	1.02	6.85	0.99	1.00	0.52	18 248
29 Tlaxcala	49.52	2.74	32.66	1.96	13.33	1.45	4.49	0.78	18 832
30 Veracruz	56.24	1.69	26.75	0.85	12.76	0.92	4.25	0.42	195 257
31 Yucatán	38.42	3.55	32.93	1.51	21.58	2.03	7.07	0.91	29 305
32 Zacatecas	66.21	2.94	22.21	1.97	9.44	1.24	2.14	0.39	54 436
Nacional	57.19	1.87	25.94	1.16	12.66	0.94	4.21	0.54	1 779 718

Fuente: Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, ENAL-1996

entidades federativas: Yucatán, Chiapas, Guerrero, Campeche, Oaxaca, Quintana Roo y Puebla presentan una prevalencia de desnutrición moderada y severa superior a 40%, mientras que en Tamaulipas, Chihuahua, Coahuila, Jalisco, Sinaloa, Sonora y Baja California ésta es inferior a 20%.

En el cuadro III se muestra el estado de nutrición de los niños menores de cinco años según el indicador peso para la talla. La prevalencia de desnutrición en el

país es de 18.9%: 11.8% en grado leve, 4.8% moderado y 2.3% en grado severo. Los estados que presentan mayores niveles de desnutrición, según este indicador, son Nuevo León, Nayarit, Guerrero, Guanajuato y Yucatán, con prevalencias de alrededor de 25%, mientras que la prevalencia inferior a 14% se observa en Campeche, Baja California, Morelos y Michoacán.

De acuerdo con la clasificación de Gómez, la prevalencia de desnutrición en el país es de 46.4%: 36.1%

Cuadro II
DISTRIBUCIÓN DEL ESTADO DE NUTRICIÓN EN LA POBLACIÓN MENOR DE CINCO AÑOS EN LOCALIDADES DE 500 A 2 500 HABITANTES, POR ENTIDAD FEDERATIVA, DE ACUERDO CON EL ESTIMADOR ANTROPOMÉTRICO TALLA PARA LA EDAD. MÉXICO, 1996

Entidad	D e s n u t r i c i ó n								N
	Normal		Leve		Moderada		Severa		
	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	
01 Aguascalientes	62.89	3.51	15.07	2.17	10.79	1.14	11.25	1.50	13 407
02 Baja California	77.69	1.39	11.99	0.54	6.02	0.88	4.30	0.59	17 169
03 Baja California Sur	62.50	3.27	10.00	3.73	13.65	1.65	13.85	3.61	520
04 Campeche	29.60	3.13	23.46	1.30	25.32	2.06	21.62	1.89	15 392
05 Coahuila	64.48	2.23	17.26	1.05	10.75	1.24	7.50	1.17	15 078
06 Colima	55.10	3.66	19.07	3.61	14.41	2.58	11.42	4.46	1 138
07 Chiapas	28.35	1.98	20.70	1.32	22.88	1.16	28.08	2.14	115 780
08 Chihuahua	62.11	2.19	19.57	2.35	9.41	0.79	8.92	0.95	25 226
10 Durango	61.31	2.75	18.66	1.46	11.84	1.13	8.19	1.13	27 662
11 Guanajuato	49.55	1.42	24.12	0.93	16.34	0.70	9.98	0.92	86 399
12 Guerrero	28.65	1.66	23.85	1.14	24.83	1.06	22.67	1.91	91 975
13 Hidalgo	36.65	2.05	23.50	1.24	22.99	1.27	16.86	1.14	72 479
14 Jalisco	69.23	1.11	15.31	0.81	9.77	0.62	5.68	0.52	40 309
15 México	43.91	1.90	23.12	0.77	18.31	0.93	14.66	1.09	95 413
16 Michoacán	48.53	1.43	22.10	0.74	15.98	0.77	13.39	0.84	131 845
17 Morelos	40.22	1.90	26.78	0.87	23.12	1.10	9.88	0.84	17 974
18 Nayarit	58.95	3.52	19.78	1.61	10.33	1.97	10.94	1.83	18 725
19 Nuevo León	58.48	5.23	19.09	2.83	9.13	1.71	13.30	2.03	5 270
20 Oaxaca	29.14	1.18	23.93	0.98	24.06	1.03	22.88	1.20	143 753
21 Puebla	33.49	1.06	21.85	0.55	23.25	0.60	21.41	0.86	178 137
22 Querétaro	43.06	2.15	23.42	1.21	18.35	1.13	15.17	1.39	36 159
23 Quintana Roo	35.06	2.69	19.88	1.55	24.97	1.94	20.09	2.03	6 427
24 San Luis Potosí	43.37	2.28	25.19	1.37	19.25	1.51	12.19	1.18	57 675
25 Sinaloa	64.83	2.23	21.46	1.66	9.39	1.28	4.32	0.49	38 859
26 Sonora	75.77	2.85	10.90	2.17	10.38	1.25	2.94	0.88	14 637
27 Tabasco	45.26	2.74	26.07	1.38	19.20	1.40	9.47	0.86	74 905
28 Tamaulipas	57.88	2.38	22.58	1.83	14.16	1.36	5.39	0.76	16 967
29 Tlaxcala	40.93	2.59	26.72	1.79	23.65	1.00	8.70	2.03	18 242
30 Veracruz	42.72	1.58	22.43	0.77	20.85	0.94	14.00	0.95	181 847
31 Yucatán	26.91	2.39	20.91	1.56	26.58	1.13	25.60	2.41	26 129
32 Zacatecas	57.64	2.18	20.99	1.55	13.65	0.91	7.72	0.85	51 331
Nacional	44.13	1.86	22.01	1.13	18.77	1.04	15.08	1.18	1 636 829

Fuente: Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, ENAL-96

en primer grado, 9% en segundo, y 1.3% en grado tres. Los niveles más altos de desnutrición se observaron en Guerrero, Yucatán, Campeche, Oaxaca, Puebla y Chiapas, en tanto que la menor prevalencia se registró en Sonora, Baja California, Baja California Sur, Durango y Jalisco.

Al observar la prevalencia por entidad federativa destaca el hecho de que los estados con mayor población indígena son los que presentan mayores niveles

de desnutrición. Al analizar la prevalencia de desnutrición de acuerdo con la condición indígena de las comunidades estudiadas se hace evidente la gran diferencia, dependiente de tal condición. En el cuadro IV se presenta la prevalencia de desnutrición de acuerdo con los cuatro indicadores, diferenciando a la población en tres estratos: si en la comunidad de residencia la mayoría de la población habla alguna lengua indígena (comunidad indígena); si hay una minoría que

Cuadro III
**LOCALIDADES DE 500 A 2 500 HABITANTES, POR ENTIDAD FEDERATIVA,
 DE ACUERDO CON EL ESTIMADOR ANTROPOMÉTRICO PESO PARA LA TALLA. MÉXICO, 1996**

Entidad	D e s n u t r i c i ó n								N
	Normal		Leve		Moderada		Severa		
	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	
01 Aguascalientes	83.62	1.78	9.65	1.16	4.41	0.60	2.32	0.78	13 820
02 Baja California	87.51	1.66	7.26	0.90	2.11	0.34	3.12	0.65	17 609
03 Baja California Sur	80.84	3.24	11.69	2.27	5.17	2.04	2.30	1.51	522
04 Campeche	87.87	1.28	8.51	0.95	3.03	0.44	0.59	0.30	15 762
05 Coahuila	85.12	2.18	9.32	1.21	4.42	0.83	1.15	0.45	15 090
06 Colima	63.65	7.56	18.88	6.73	11.88	2.26	5.59	2.25	1 128
07 Chiapas	84.44	1.36	8.01	0.78	4.76	0.55	2.80	0.50	123 732
08 Chihuahua	77.63	2.37	13.46	1.97	4.14	0.89	4.78	0.81	26 504
10 Durango	81.83	2.14	11.76	1.41	4.76	0.91	1.65	0.51	27 958
11 Guanajuato	75.68	1.68	16.52	1.17	6.05	0.79	1.75	0.25	87 256
12 Guerrero	75.13	1.64	16.78	1.24	5.55	0.60	2.54	0.31	97 220
13 Hidalgo	84.25	1.63	9.58	1.03	3.95	0.57	2.23	0.43	76 565
14 Jalisco	78.60	1.13	14.38	0.88	3.98	0.52	3.04	0.60	40 334
15 México	82.04	1.05	11.47	0.69	4.62	0.40	1.86	0.35	97 090
16 Michoacán	86.30	1.01	6.68	0.40	4.70	0.46	2.32	0.51	133 467
17 Morelos	86.59	0.58	10.65	0.44	1.45	0.28	1.32	0.23	17 848
18 Nayarit	74.65	3.05	15.72	1.96	5.67	1.20	3.96	0.71	18 999
19 Nuevo León	73.42	4.05	11.08	1.44	8.87	1.98	6.64	1.66	5 516
20 Oaxaca	83.59	1.58	11.10	0.93	4.29	0.60	1.02	0.22	146 857
21 Puebla	77.27	0.96	12.59	0.50	6.04	0.34	4.10	0.41	185 594
22 Querétaro	82.66	1.03	13.34	1.03	2.76	0.45	1.23	0.34	36 876
23 Quintana Roo	83.88	1.23	9.19	1.30	5.01	1.12	1.92	0.43	6 662
24 San Luis Potosí	83.50	1.38	10.78	1.14	3.81	0.44	1.91	0.35	59 377
25 Sinaloa	82.05	1.48	10.98	1.05	5.87	0.81	1.11	0.24	39 694
26 Sonora	82.23	3.17	10.91	2.63	3.99	1.02	2.87	0.80	15 073
27 Tabasco	78.98	1.78	15.47	1.08	3.65	0.67	1.90	0.50	75 674
28 Tamaulipas	78.69	2.64	13.41	1.28	4.76	0.93	3.13	0.79	17 452
29 Tlaxcala	78.96	1.11	13.61	0.90	6.17	0.65	1.25	0.28	18 240
30 Veracruz	81.89	1.27	11.66	0.77	4.55	0.49	1.90	0.24	187 536
31 Yucatán	76.43	0.86	14.29	1.18	5.17	0.47	4.11	1.05	27 699
32 Zacatecas	82.40	2.04	10.80	1.47	5.24	1.05	1.56	0.42	52 049
Nacional	81.11	1.51	11.85	0.99	4.76	0.61	2.27	0.42	1 685 203

Fuente: Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, ENAL-96

la hablé (comunidad con presencia indígena), y si no hay hablantes indígenas (comunidad no indígena). De acuerdo con el indicador peso para la edad, en las comunidades no indígenas la prevalencia de desnutrición en la población menor de cinco años es de 38.5%; en las comunidades con presencia indígena es de 45.2%, y se eleva hasta 58.3% en las comunidades indígenas. La prevalencia de desnutrición moderada y severa es de 14.1, 17.3 y 28.2%, respectivamente. De acuerdo con el indicador talla para la edad, la desnu-

trición afecta a 50.9% de los niños de las comunidades no indígenas, a 59.5% en las comunidades con presencia indígena, y a 73.6% de los niños de las comunidades indígenas.

El cuadro V presenta la comparación de la prevalencia de desnutrición en niños de 1-5 años según el estimador peso para la edad obtenida por la serie ENAL. En el plano nacional resulta sorprendente la similitud de la prevalencia estimada en las cuatro encuestas. De 1974 a 1996 la prevalencia de desnutrición

Cuadro IV
ESTADO DE NUTRICIÓN DE LA POBLACIÓN MENOR
DE CINCO AÑOS SEGÚN CONDICIÓN INDÍGENA

	Normal %	Leve %	Moderada %	Severa %	N
Peso/edad					
Indígenas	41.73	30.03	20.05	8.19	6 614
Presencia indígena	54.78	27.91	12.98	4.33	5 223
No indígenas	61.49	24.47	10.88	3.16	17 680
Global	55.87	26.33	13.31	4.49	29 517
Peso/talla					
Indígenas	81.20	11.56	4.98	2.26	6 411
Presencia indígena	81.75	11.00	4.45	2.80	4 856
No indígenas	81.02	12.21	4.59	2.18	16 789
Global	81.19	11.85	4.65	2.31	28 056
Talla/edad					
Indígenas	26.39	21.85	25.55	26.21	6 059
Presencia indígena	40.52	23.36	20.09	16.02	4 738
No indígenas	49.12	22.39	16.83	11.66	16 483
Global	42.58	22.44	19.33	15.65	27 280
Gómez					
Indígenas	38.23	42.98	16.46	2.34	6 636
Presencia indígena	51.02	38.93	8.75	1.30	5 233
No indígenas	57.92	33.76	7.36	0.96	17 703
Nacional	52.28	36.74	9.65	1.33	29 572

Fuente: Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, ENAL-1996

se ubica alrededor de 50%; la leve, alrededor de 30%, y la moderada y severa, en torno a 20%. Como se indicó con anterioridad, la estrategia de muestreo de las primeras tres versiones de la serie ENAL difiere de esta cuarta versión en cuanto a regionalización. En las tres primeras las comunidades seleccionadas se asignaron a 19 zonas a las cuales podrían pertenecer municipios de varios estados, mientras que en la ENAL-96 se asignaron a cada estado.

Como ejercicio exploratorio, se asignaron las comunidades seleccionadas aleatoriamente por la ENAL-96 a las 19 zonas de la serie y se estimó su prevalencia de desnutrición de acuerdo con el indicador peso para la edad, de tal manera que se pudiera hacer una primera comparación por zona, sin dejar de advertir las limitaciones de este procedimiento. De acuerdo con este ejercicio, las nueve zonas más septentrionales del país (1 a 9) presentaron en 1996 una prevalencia de desnutrición entre 10 y 36%, y la mayoría mostró una evolución consistentemente favorable desde niveles de prevalencia de desnutrición bajos en 1974. Aunque en 1996 a excepción de la zona 8, todas tuvieron una prevalencia de desnutridos moderados y severos in-

ferior a 10% –la más baja del país–, en siete de estas zonas dicha prevalencia fue superior a la de 1989.

Las zonas 10 y 12 en el centro del país, así como las 15 y 18 en el Golfo de México, presentan una discreta evolución favorable: prevalencia de desnutrición global menor a 50%, y moderada y severa de menos del 20%. Las zonas 11 (Huasteca y Sierra Norte de Puebla), 16 (Mixteca) y 17 (Tehuantepec y sur de Chiapas) presentaron en 1996 niveles elevados de desnutrición (entre 55 y 62%), pero notablemente inferiores a los registrados en la ENAL-89 (alrededor de 70%). Lo mismo ocurre con la zona 19 (Península de Yucatán), aunque en menor grado.

Finalmente, en las zonas 13 (Guerrero y Michoacán) y la 14 (Tlaxcala y sur de Puebla) se observa un deterioro importante entre 1989 y 1996. En estas zonas la prevalencia de desnutrición es superior a 55% y, en ambos casos, las formas moderadas y severas se incrementaron de 16 a 25%.

Discusión

En términos epidemiológicos se recomienda utilizar el indicador peso para la edad como el estimador más fehaciente de la prevalencia actual de desnutrición en los niños menores de cinco años; la OMS, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia lo utilizan en sus informes con fines de comparación internacional. Se ha propuesto la proporción de niños menores de cinco años cuyo peso para la edad es menor a -2 desviaciones estándar respecto a la población de referencia, como el patrón de comparación más adecuado.

La deficiencia de la talla para la edad se correlaciona consistentemente con el efecto acumulativo de la desnutrición crónica, pero no permite discriminar adecuadamente entre desnutridos actuales y desnutridos anteriores que ya se hayan adaptado o recuperado.

El indicador peso para la talla se correlaciona con la desnutrición aguda, pero no es aconsejable su uso en poblaciones que hayan sido extensamente afectadas en su crecimiento por el efecto de la desnutrición crónica, ya que la proporción de los segmentos corporales superior e inferior se encontrará distorsionada, lo cual inutiliza los parámetros de la población de referencia, basada, obviamente, en niños con crecimiento y relación de segmentos normales.¹⁹ Como era de esperarse, la distribución geográfica de la prevalencia de desnutrición de acuerdo con este indicador es incongruente con lo que realmente ocurre en el

Cuadro v
DISTRIBUCIÓN DEL ESTADO DE NUTRICIÓN EN LA POBLACIÓN DE 1-5 AÑOS DE ACUERDO CON EL ESTIMADOR PESO PARA LA EDAD. COMPARACIÓN DE LAS ENCUESTAS NACIONALES DE ALIMENTACIÓN 1974, 1979, 1989 Y 1996

Zona 89	Desnutrición															
	Normal				Leve				Moderada y severa				N			
	1974	1979	1989	1996	1974	1979	1989	1996	1974	1979	1989	1996	1974	1979	1989	1996
1 Frontera	66.90	70.00	78.20	90.91	27.50	23.00	15.90	7.95	5.50	6.90	5.90	1.14	552	404	239	88
2 Baja california	84.20	77.50	76.60	78.54	13.20	15.50	13.60	11.71	2.60	7.00	6.80	9.76	257	342	176	205
3 Noroeste	68.30	76.00	84.00	79.23	26.20	18.00	12.60	14.21	5.50	6.00	3.50	6.56	517	467	318	366
4 Norte	64.70	73.00	53.20	69.68	29.40	19.90	31.70	22.78	6.00	7.10	15.20	7.54	539	478	158	597
5 Norte centro	68.20	64.20	68.50	67.08	25.50	22.40	24.20	23.28	6.30	13.40	7.30	9.65	550	411	302	653
6 Noreste	62.20	67.70	67.40	68.88	29.90	24.70	27.50	23.43	7.90	7.60	5.10	7.69	304	198	138	286
7 Pacifico norte	66.00	47.30	69.20	69.85	23.90	29.30	25.60	21.23	10.20	23.30	5.20	8.91	395	558	458	617
8 Centro norte	58.20	40.40	52.40	64.58	31.00	35.60	36.00	22.53	10.80	24.00	11.60	12.89	232	292	267	830
9 Occidente	65.20	67.90	66.30	69.85	25.80	24.30	25.90	20.31	9.00	7.80	7.80	9.83	539	717	965	1 088
10 Bajío	41.40	48.50	59.00	57.73	38.30	31.10	28.40	26.37	20.40	20.20	12.70	15.90	596	1 198	1 460	2 799
11 Huasteca y sierra	42.40	44.70	31.10	44.83	37.50	27.30	35.20	29.97	20.10	28.00	33.70	25.20	184	940	1 263	2 619
12 Altiplano norte	55.80	42.30	53.90	55.91	29.30	31.90	30.70	30.03	14.90	25.80	15.40	14.06	385	803	1 051	1 735
13 Sureste	43.90	42.40	53.10	42.89	37.40	34.60	30.40	31.33	18.70	23.00	16.50	25.78	707	870	1 061	2 560
14 Altiplano este	37.40	40.70	60.10	44.32	44.30	38.60	23.90	30.12	18.60	20.70	16.00	25.56	249	484	597	1 162
15 Golfo centro	44.80	38.40	45.50	49.87	34.30	31.10	30.70	31.16	20.90	30.40	23.70	18.97	229	739	628	1 149
16 Mixteca y cañada	18.50	32.30	29.60	38.01	40.20	27.10	30.50	32.29	41.20	40.70	39.90	29.70	264	1 060	1 369	1 468
17 Pacifico sur	30.30	33.20	30.70	44.93	38.70	25.40	36.00	32.53	31.00	41.40	33.30	22.54	133	401	573	1 242
18 Golfo sureste	47.00	47.50	45.80	51.07	38.80	30.50	34.50	31.72	14.20	22.00	19.70	17.21	249	550	640	2 522
19 Península de Yucatán	50.70	47.30	32.80	38.97	32.20	32.40	37.40	33.38	17.20	20.30	29.80	27.65	227	586	728	1 432
Nacional	49.30	49.80	52.70	52.17	33.30	28.40	28.30	28.55	17.40	21.90	19.00	19.28	7 108	11 498	12 391	23 418

Fuente: Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, ENAL

país; el peso para la talla no resulta muy adecuado para evaluar el estado de nutrición de la población rural mexicana, sobre todo en los estados con alta prevalencia de desnutrición.

Los puntos de corte en porcentajes propuestos en la clasificación de Gómez del peso para la edad son estadísticamente menos consistentes que el uso de la puntuación Z; sin embargo, por su extensa utilización en años anteriores, es conveniente referir la prevalencia de desnutrición con esta clasificación para posibles comparaciones con encuestas que en el pasado hayan informado de esta manera sus resultados.

La prevalencia de desnutrición de la población prescolar que notificó la ENAL-96 pone de manifiesto que ésta sigue siendo un grave problema de salud pública en el medio rural mexicano. Bajo la hipótesis de que la prevalencia de desnutrición es similar en las localidades rurales de menos de 500 habitantes, la desnutrición de alto riesgo (grados moderado y severo) estaría afectando a cerca de 700 000 niños menores de cinco años del medio rural.

Respecto a la distribución geográfica, se hace evidente la polarización norte-sur de la desnutrición en México. En general los estados del norte y el de Jalisco muestran niveles de desnutrición mínimos; la mayoría de los estados del centro de la República y el de Tabasco presentan niveles moderados, mientras que en los estados del sureste la desnutrición alcanza niveles superiores. Esta distribución parece estar asociada a la extensa presencia de grupos indígenas en los estados con mayor prevalencia de desnutrición. Subsiste la polémica acerca de la pertinencia de los indicadores peso para la edad y talla para la edad, así como de la población de referencia, utilizados para evaluar el estado de nutrición de los niños indígenas. Se ha discutido mucho en qué medida la baja talla observada en poblaciones indígenas es producto de la mala nutrición, o bien, del somatogenotipo. A pesar de que no hay estudios concluyentes, existen evidencias de que la población indígena mejor alimentada tiende a crecer en forma similar a la norma de referencia.²⁰ Para fines de planeación en salud y nutrición públicas, esta polémica

puede obviarse; la ENAL-96 muestra claramente cuáles son los estados con mayores problemas de desnutrición, en los que es necesario dar prioridad a la atención de los grupos identificados en mayor riesgo y daño. Cabe señalar que, epidemiológicamente, la magnitud de la prevalencia de desnutrición observada en las comunidades indígenas constituye una situación de alarma que demanda una atención inmediata.

Sin duda la explicación última acerca de la magnitud y distribución de la desnutrición en México se encuentra en el grave rezago social que afecta al medio rural. En el cuadro VI se muestra la prevalencia de algunos de los indicadores de calidad de vida, recabados por la ENAL-96, en los cinco estados con mayor prevalencia de desnutrición respecto a todo el país, y se destaca el estado con valores más altos para dicho indicador. El estado de Guerrero ocupa los últimos lugares en la mayoría de los indicadores: 70% de las familias del medio rural guerrerense habitan en viviendas de mala calidad; 58% carecen de agua potable; 55% de las madres de familia son analfabetas; el gasto per cápita en alimentos es de tan sólo cuatro pesos diarios; dos de cada cinco familias jamás consumen leche, dos de cada tres niños están desnutridos, y uno de cada tres padece desnutrición de alto riesgo. Yucatán, Puebla, Oaxaca y Chiapas también mostraron ni-

veles de gran deterioro en estos indicadores, mientras que los estados con mejores condiciones de vida son los que presentan menor incidencia de desnutrición infantil. Resulta sorprendente que a lo largo de 22 años la prevalencia de desnutrición de los prescolares registrada en la serie ENAL casi no presente variación en un plano global. La mejoría en algunas regiones se ha acompañado del deterioro en otras; el mayor deterioro se ha observado generalmente en los estados en peores condiciones. La persistencia de una elevada prevalencia de desnutrición en el medio rural mexicano obliga a reflexionar acerca de la eficacia de los programas de asistencia social alimentaria y combate a la desnutrición realizados en las dos décadas recientes, y hace evidente la urgente necesidad de su reorientación.

Referencias

1. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. El Progreso de las Naciones 1996. Nueva York: UNICEF House, 1996:23.
2. Colombo M, López I, De Andraca I. Desnutrición grave precoz y desarrollo psicomotor. Efectos de un programa de rehabilitación. Arch Latinoam Nutr 1993;43(2):146-150.
3. Rivera J, Long K, González-Cosío T, Parra S, Rivera M, Rosado JL. Nutrición y salud. México, D.F.: Cuadernos de Salud, Secretaría de Salud, 1994.

Cuadro VI
CONDICIONES DE VIVIENDA, EDUCACIÓN, NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN EN LOS CINCO ESTADOS
CON MAYOR PREVALENCIA DE DESNUTRICIÓN Y EL ESTADO EN MEJORES CONDICIONES

Condición	Guerrero	Yucatán	Puebla	Oaxaca	Chiapas	Nacional	Estado en mejor condición
Viviendas con piso de tierra (%)	57.5*	27.6	51.2	56.0	56.2	36.7	Chihuahua (8.0)
Viviendas sin agua potable (%)	57.6*	30.0	46.7	51.5	42.8	44.1	Aguascalientes (2.6)
Viviendas de calidad mala y muy mala (%)	69.0 *	36.8	57.6	62.6	59.3	41.9	Aguascalientes (6.7)
Padre analfabeto (%)	53.4*	46.7	43.1	41.6	46.7	38.5	Chihuahua (13.3)
Madre analfabeta (%)	54.7*	53.1	44.9	45.7	51.6	37.9	Chihuahua (11.7)
Niños desnutridos							
Peso/edad (%)	63.1*	61.6	53.3	54.5	49.6	42.8	Sonora (13.0)
Niños desnutridos							
Talla/edad (%)	71.3*	73.1	66.5	69.9	71.6	55.9	Baja California (22.3)
Niños desnutridos de alto riesgo (%)	32.4*	28.7	25.4	23.3	20.00	16.9	Sonora (4.4)
Gasto en alimentos (pesos per cápita/semana)	28.6	29.3	25.2	27.9	21.9*	30.1	Baja California S. (70.1)
Consumo per cápita de leche (ml)	72.7	44.1*	77.2	101.0	60.0	125.0	Jalisco (255.7)
Familias que no consumen leche (%)	38.00	54.7	55.1*	46.4	51.0	35.0	Chihuahua (8.0)

* Estado en peor condición respecto a todo el país

Fuente: Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, ENAL-96

4. Comisión Interinstitucional. Programa de Alimentación y Nutrición Familiar. México: Gobierno de la República, 1995.
5. Chávez A, Avila A, Roldán JA, Bermejo S, Madrigal H. The food and nutrition situation in Mexico, a report of the 1960-1990 tendencies. México, D.F.: Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, 1992:1-10.
6. Chávez A, ed. Encuestas Nutricionales en México. 2a. edición. División de Nutrición de Comunidad. Publicación L-1. México, D.F.: Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, 1974:2.
7. Bassols A. Geografía económica de México. México, DF: Trillas, 1972: 400-418.
8. Madrigal H, Moreno O, Chávez A. Encuesta Nacional de Alimentación 1979. Resultados de la encuesta rural analizada por entidad federativa y desagregada según zonas nutricionales. México, D.F.: División de Nutrición, Instituto Nacional de la Nutrición, 1982.
9. Madrigal H, Chávez A, Moreno O, García T, Gutiérrez G. Consumo de alimentos y estado de nutrición de la población del medio rural mexicano. *Rev Invest Clin* 1986;38supl:9-20.
10. Secretaría de Salud. Dirección General de Epidemiología. Encuesta Nacional de Nutrición 1988. Resultados Nacionales y por Regiones. México, D.F.: DGE-SSA, 1988.
11. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. Encuesta Nacional de Alimentación en el Medio Rural ENAL-89. México, D.F.: INNSZ, Comisión Nacional de Alimentación, 1990.
12. Avila-Curiel A, Chávez-Villasana A, Shamah-Levy T, Madrigal-Fritsch H. La desnutrición infantil en el medio rural mexicano: análisis de las encuestas nacionales de alimentación. *Salud Publica Mex* 1993;35:658-666.
13. Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia. Primer Censo Nacional de Talla. México, D.F.: DIF/SEP, 1994.
14. Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia. II Censo Nacional de Talla, 1994. México, D.F.: DIF/SEP, 1997.
15. Avila A, Shamah T, Chávez A. Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. México, D.F.: INNSZ, 1995.
16. Habitch JP. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. *Bol Oficina Sanit Panam* 1974;76:375-384.
17. World Health Organization. Measuring change in nutritional status. Ginebra: WHO, 1983.
18. Statistical Program for Social Sciences. SPSS. Ver 6.1. Chicago, Illinois: 24 junio, 1994.
19. Dibley MJ, Goldsby JB, Staehling NW, Trowbridge FL. Development of normalized curves for the international growth reference: Historical and technical considerations. *Am J Nutr* 1987;46:736-748.
20. Avila-Curiel A. Nutrición, crisis y migración. Memorias del Cuarto Simposio de Nutrición y Alimentos. México, D.F.: Universidad Iberoamericana, 1991:174-187.