



Salud Pública de México

ISSN: 0036-3634

spm@insp.mx

Instituto Nacional de Salud Pública  
México

Mundo-Rosas, Verónica; de la Cruz-Góngora, Vanessa; Jiménez-Aguilar, Alejandra; Shamah-Levy, Teresa

Diversidad de la dieta y consumo de nutrientes en niños de 24 a 59 meses de edad y su asociación con inseguridad alimentaria

Salud Pública de México, vol. 56, núm. 1, 2014, pp. S39-S46  
Instituto Nacional de Salud Pública  
Cuernavaca, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10632374007>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Diversidad de la dieta y consumo de nutrientes en niños de 24 a 59 meses de edad y su asociación con inseguridad alimentaria

Verónica Mundo-Rosas, MSc,<sup>(1)</sup> Vanessa de la Cruz-Góngora MSc,<sup>(1)</sup>

Alejandra Jiménez-Aguilar, MSc,<sup>(1)</sup> Teresa Shamah-Levy, PhD.<sup>(1)</sup>

Mundo-Rosas V, de la Cruz-Góngora V,  
Jiménez-Aguilar A, Shamah-Levy T.

Diversidad de la dieta y consumo de nutrientes  
en niños de 24 a 59 meses de edad y su asociación  
con inseguridad alimentaria.

Salud Pública Mex 2014;56 suppl 1:S39-S46.

Mundo-Rosas V, de la Cruz-Góngora V,  
Jiménez-Aguilar A, Shamah-Levy T.

Dietary diversity and nutrient intake  
in children 24 to 59 months old and their  
association with food insecurity.

Salud Pública Mex 2014;56 suppl 1:S39-S46.

## Resumen

**Objetivo.** Evaluar la diversidad dietética (DD) y adecuaciones en el consumo de energía y nutrientes de niños mexicanos de dos a cuatro años de edad de acuerdo con el nivel de inseguridad alimentaria (IA) en su hogar. **Material y métodos.** Se incluyó información obtenida en la Ensanut 2012 de 955 niños y sus hogares. Los datos dietéticos se obtuvieron con un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos. Se construyó un índice de DD y se estimaron adecuaciones de energía y nutrientes. Se calcularon prevalencias ajustadas de las categorías de DD, de acuerdo con la clasificación de IA en el hogar, usando la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria. **Resultados.** Los niños que viven en IA severa (IS) tuvieron la mayor proporción de baja DD (53.6%) en comparación con los que viven en SA. Los niños con IA moderada y severa no cubren con la ingestión recomendada de energía. **Conclusión.** La DD y el consumo de energía tienen relación con la IA en el hogar. Es importante mejorar el acceso a alimentos que aportan una mayor diversidad a la dieta y los cuales son difíciles de obtener debido a su costo.

Palabras clave: dieta; seguridad alimentaria; preescolares; México

## Abstract

**Objective.** To assess dietary diversity (DD) and adequacies of energy and nutrients intake of Mexican children two to four years old according to the level of food insecurity (FI) at household. **Materials and methods.** Information of 955 Mexican children aged 24-29 months and their households from Ensanut 2012 were included. Dietary data were obtained with a food frequency questionnaire. An index of DD and adequacies of energy and nutrients were estimated. Adjusted prevalences of DD were estimated according to the classification of FI at home using the Latin American and Caribbean Food Safety Scale. **Results.** Children living in severe FI had the highest proportion of low DD (53.6%) compared to those living in food security. Children with moderate and severe insecurity did not reach the recommended energy intake. **Conclusion.** The DD, energy and nutrients intake in Mexican children are associated to FI. It is important to improve access to foods that provide more diversity to the diet and which are difficult to obtain due to their cost.

Keywords: diet; food security; preschool children; Mexico

(1) Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.

Fecha de recibido: 11 de junio de 2013 • Fecha de aceptado: 24 de enero de 2014

Autor de correspondencia: Verónica Mundo Rosas. Instituto Nacional de Salud Pública.

Av. Universidad 655, col. Santa María Ahuacatitlán. 62100 Cuernavaca, Morelos, México.

Correo electrónico: vmundo@insp.mx

**L**a diversidad de la dieta es un factor clave para asegurar una ingestión adecuada de nutrientes y promover la salud.<sup>1</sup> Por el contrario, la falta de diversidad en la dieta de los niños pequeños contribuye de forma importante a la desnutrición,<sup>2</sup> a deficiencias nutricionales, así como a la obesidad y problemas de salud en etapas posteriores de la vida.<sup>3</sup> Se sabe que la diversidad en la dieta infantil es el resultado de la interacción de una serie de factores ambientales e individuales como las preferencias de los niños, las actitudes y los comportamientos de los padres respecto a la alimentación,<sup>4</sup> las características del entorno social, la educación,<sup>5</sup> la cultura, el tiempo destinado para elegir y preparar los alimentos,<sup>6</sup> la disponibilidad y acceso a los alimentos,<sup>7</sup> además del ingreso<sup>8,9</sup> y el grado de seguridad alimentaria en el hogar.

Respecto a este último factor, se ha documentado que los integrantes del hogar realizan una serie de estrategias ante la falta de recursos para la adquisición de alimentos, como la disminución del número, cantidad y calidad de alimentos que acostumbran consumir, omitir un tiempo de comida o, en casos extremos, dejar de comer por todo un día.<sup>10</sup> Estudios que han explorado la asociación entre calidad de la dieta e inseguridad alimentaria en el hogar han reportado que, ante eventos de inseguridad alimentaria, se reduce el consumo de frutas, verduras, carne y productos lácteos, sin embargo, aumenta el consumo de alimentos densos en energía y pobres en nutrientes como algunos cereales, dulces y grasas.<sup>11-13</sup>

En el caso de México y de acuerdo con la información reportada en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut 2012), alrededor de treinta millones de hogares (70% de los hogares mexicanos) en todo el país se encuentran en alguna categoría de inseguridad alimentaria, y en una tercera parte de estos habitan niños menores de cinco años.<sup>14</sup> Debido a que la inseguridad alimentaria afecta a un estrato muy importante de los hogares mexicanos, es de extrema urgencia conocer en qué medida esta condición afecta la calidad de la dieta de los niños preescolares. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es evaluar la diversidad de la dieta y adecuaciones en el consumo de energía, macro y micronutrientos de niños mexicanos de dos a cuatro años de edad y su distribución de acuerdo con el nivel de inseguridad alimentaria en su hogar.

## Material y métodos

### Población y tamaño de muestra

Los datos analizados en este trabajo provienen de la más reciente Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut 2012), realizada en México, la cual es una

encuesta multitemática, con diseño probabilístico y con representatividad nacional.<sup>15</sup>

Para obtener datos sobre el consumo dietético de la población, a través del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, se seleccionó una submuestra de 11% de la población de estudio (uno de cada seis sujetos por grupo de población: niños, adolescentes y adultos). La selección de los sujetos para aplicar el cuestionario se hizo al azar. De acuerdo con estos criterios se incluye la información dietética de 955 niños que representan a un total de 6 217 700 niños de 24 a 59 meses de edad.

### Recolección de datos

*Dieta.* La información de la dieta fue recolectada a través de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos semicuantitativo (FCA), previamente validado,<sup>16</sup> que consiste en una lista cerrada de alimentos para los cuales se establecieron porciones estándar de consumo.<sup>17</sup> Los datos colectados incluyeron el número de días, veces al día, tamaño de la porción y el número de porciones consumidas durante los siete días previos a la entrevista de cada uno de los alimentos y bebidas enlistados. El cuestionario se aplicó al padre o cuidador del niño y los datos fueron capturados en computadoras portátiles.

*Seguridad e inseguridad alimentaria en el hogar.* Esta información se obtuvo empleando la versión armonizada para México de la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA).<sup>18</sup> La ELCSA consta de 15 preguntas para hogares con integrantes menores de 18 años y de ocho preguntas para hogares con integrantes mayores de 18 años. Las opciones de respuesta a estas preguntas son "sí" o "no" dirigidas al jefe o jefa de familia o a la persona encargada de preparar los alimentos en el hogar. El periodo de referencia para las preguntas son los tres meses previos a la aplicación de la encuesta.<sup>19</sup> Se clasificó a los hogares en cuatro categorías, tomando en cuenta el número de respuestas positivas y si había o no dentro del hogar integrantes menores de 18 años: seguridad alimentaria (SA), inseguridad alimentaria leve (IL), inseguridad alimentaria moderada (IM) e inseguridad alimentaria severa (IS).<sup>20</sup> Se ha documentado que con el uso de la ELCSA se pueden captar una serie de experiencias entre los integrantes del hogar relacionados con la falta de dinero o recursos para la compra de alimentos. Los hogares clasificados con inseguridad alimentaria leve comienzan con preocupación porque los alimentos sean insuficientes para los integrantes de la familia. En caso de que los recursos sigan siendo insuficientes, se recurre a la disminución de la calidad de la alimentación para sostener las necesidades calóricas (compra de una mayor cantidad de cereales, alimentos más baratos, etc.). Si la inseguridad

alimentaria se agrava, los miembros de los hogares reducen la cantidad de alimentos que acostumbran consumir. Este tipo de hogares se incluyen en la clasificación de inseguridad alimentaria moderada. Cuando el proceso de inseguridad alimentaria aumenta, los miembros del hogar omiten tiempos de comida o dejan de comer por todo un día, esto último sucede primero en los adultos y posteriormente en los niños. Los hogares donde suceden estas experiencias se incluyen en la clasificación de inseguridad severa.<sup>21</sup>

## Conformación de variables

*Diversidad de la dieta.* Este indicador se construyó tomando en cuenta el consumo de diez grupos de alimentos. Los primeros siete grupos que se describen a continuación fueron propuestos por Arimond M y Ruel MT para evaluar la diversidad de la dieta en niños de once países del mundo:<sup>2</sup> 1) cereales (alimentos elaborados a partir de cereales, raíces o tubérculos); 2) leguminosas; 3) productos lácteos (leche, queso o yogur); 4) carnes (aves, carnes rojas, pescados y mariscos); 5) frutas y verduras ricas en vitamina A (calabaza, zanahorias, verduras de hoja verde; frutas como mango, papaya y guayaba u otros ricos en vitamina A); 6) otras frutas y verduras (incluyendo jugos); y 7) Alimentos preparados con aceite, grasa o mantequilla. Asimismo, se consideró necesario incluir tres grupos más debido a que éstos predominan en la dieta de los niños que se estudiaron, además de que aportan una cantidad importante de energía a la dieta total; 8) bebidas azucaradas; 9) caramelos y azúcar, y 10) huevo. La forma en que se integró cada grupo se incluyó en el cuadro I. A cada uno de estos grupos de alimentos se asignó la calificación de "uno" (1) cuando fueron consumidos tres o más días de la semana, pues se consideró este rango como un indicador de consumo regular. La calificación de "cero" (0) se otorgó a los grupos que fueron consumidos menos de tres días a la semana. Con estas calificaciones se generó un índice de diversidad de la dieta haciendo una sumatoria de las calificaciones otorgadas al consumo de cada grupo de alimento, por lo que la calificación máxima posible del índice fue de 10 y la mínima de 0. Posteriormente, el índice fue clasificado en terciles, obteniendo tres categorías de diversidad de la dieta: baja diversidad (0 a 6 grupos), diversidad media (7 a 8 grupos) y alta diversidad (9 a 10 grupos). La categoría de alta diversidad ha sido asociada positivamente con un consumo adecuado de micronutrientos en niños.<sup>22</sup>

*Consumo de energía, macro y micronutrientos.* Se obtuvieron los gramos (g) y mililitros (ml) consumidos de cada alimento y bebida. Los g y ml totales se dividieron entre

Cuadro I

**ALIMENTOS QUE INTEGRAN CADA GRUPO INCLUIDO  
EN EL ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE LA DIETA EN NIÑOS  
DE 24 A 59 MESES DE EDAD**

| Grupos de alimento                                | Alimentos incluidos  |
|---|--|
| 1 Cereales  | Tortilla de maíz y harina de trigo, preparaciones a base de maíz sin aceite como sopas, tlacoyos, gorditas, etc.; pan y cereales integrales, pan blanco, cereales industrializados, palomitas industrializadas, pastelillos, pan dulce, donas y churros; papas |
| 2 Leguminosas                                     | Frijoles, garbanzo, habas, lenteja, etc.   |
| 3 Productos lácteos                               | Leche, yogur y quesos de todo tipo   |
| 4 Carnes y huevo                                  | Carne de res, cerdo, pollo, pescado y mariscos así como huevo  |
| 5 Frutas y verduras ricas en vitamina A           | Frutas como papaya, guayaba, mango, mandarina, melón y chabacano; verduras de hojas verdes, jitomate, zanahoria, chile, ejote, calabaza, nopales, tomate   |
| 6 Otras frutas y verduras                         | Plátano, jícama, manzana, fresa, uvas; col, elote y frutas y verduras envasadas  |
| 7 Alimentos preparados con aceites o mantequillas | Tamales, sopas, arroz guisado, pasta seca o caldoso, crema, mantequilla, manteca y mayonesa  |
| 8 Bebidas azucaradas                              | Refrescos, agua con fruta, bebidas industrializadas, té o café con azúcar así como néctares de frutas  |
| 9 Caramelos y azúcar                              | Azúcar añadida a la leche, caramelos, paletas, malvaviscos y gelatina  |
| 10 Huevo  | Huevo de gallina, principalmente   |

Fuente: referencia 2

siete días para obtener el consumo promedio por día. Con la tabla de composición nutrimental de los alimentos<sup>23</sup> se obtuvo el consumo promedio por día de energía, macro y micronutrientos, a los cuales se les realizó una limpieza para eliminar datos aberrantes. La limpieza se hizo tomando como puntos de corte máximos los valores observados en el percentil 99 de la distribución de energía y de cada uno de los nutrientes.

*Porcentajes de adecuación de energía, macro y micronutrientos.* Con los consumos promedio, se estimó el porcentaje de adecuación de energía y nutrientes utilizando como referencia el requerimiento de energía y nutrientes del Instituto de Medicina de los Estados Unidos.<sup>24-27</sup> Para estimar el requerimiento promedio de energía, se consideró el peso real cuando el índice de masa corporal (IMC) era indicativo de normalidad; en los casos con bajo peso, sobrepeso y obesidad se calculó la mediana de peso de la siguiente manera: se calculó la mediana de la referencia de la OMS del IMC/edad, de

acuerdo con el sexo, y con la talla reportada se despejó el valor peso de la fórmula del IMC. Para la adecuación de carbohidratos, se empleó como referencia el 50% del requerimiento estimado promedio y para lípidos el 30%. Se excluyeron del análisis los porcentajes de adecuación >5 DE de la distribución general de energía y nutrimentos, y las observaciones con una adecuación de energía <25%. Se verificó, además, la distribución de cada uno de los nutrimentos por grupo de edad y las observaciones alejadas del conglomerado fueron reemplazadas y consideradas como datos perdidos.

*Porcentaje de energía que aporta cada grupo de alimentos.* A partir de los diez grupos de alimentos utilizados en el índice de diversidad, se calculó el porcentaje que aporta cada uno de estos grupos al consumo total de energía, dividiendo el consumo de energía a partir de cada uno de los 10 grupos de alimentos mencionados entre el consumo total de energía de cada individuo, y posteriormente multiplicándolo por 100.

*Índice de condiciones de bienestar.* Se construyó con el método de componentes principales que incluyó ocho variables: materiales de construcción del piso, paredes y techo; número de cuartos que se usan para dormir, disposición de agua, posesión de automóvil, número de bienes domésticos (refrigerador, lavadora, microondas, estufa y boiler) y número de aparatos eléctricos (televisión, cable, radio, teléfono y computadora). Se seleccionó como índice el primer componente que acumula 40.5% de la variabilidad total, con un valor propio (lambda) de 3.24. El índice fue clasificado en quintiles de condiciones de bienestar, siendo el quintil 1 (Q1) el correspondiente a la peor condición y el quintil 5 (Q5) el que correspondió a la mejor condición.<sup>28,29</sup>

## Análisis estadístico

Se calculó la proporción de niños que consumieron cada grupo de alimentos que integró el índice de diversidad, la distribución de los terciles de diversidad de la dieta así como el porcentaje que aporta cada grupo de alimentos al consumo total de energía, de acuerdo con la categoría de inseguridad alimentaria mediante modelos logísticos multinomiales ajustados por el índice de condiciones de bienestar, edad del niño, consumo de energía y escolaridad materna. La media de adecuación en el consumo de energía, macro y micronutrientos, así como las diferencias entre categorías de inseguridad alimentaria, se calculó mediante modelos de regresión lineal ajustando por las variables mencionadas anteriormente.

Todos los resultados fueron procesados utilizando el módulo SVY de Stata versión 12.1 para ajustar por efecto de diseño de la encuesta.

## Consideraciones éticas

Los padres o cuidadores de los niños dieron su consentimiento informado para participar y proporcionar información sobre sus hijos. Asimismo, el protocolo fue revisado y aprobado por el Comité de Ética e Investigación y las respectivas Comisiones de Investigación y Bioseguridad del Instituto Nacional de Salud Pública.

## Resultados

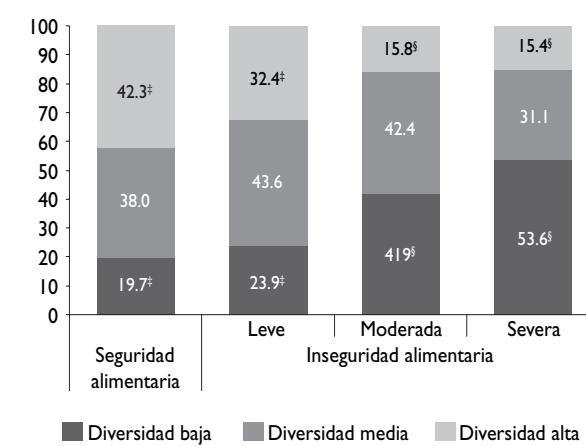
En el cuadro II se observan las características generales de la población incluida en este trabajo. De esta población, 50.7% fue del sexo masculino, además, 68.7% vive en zonas urbanas, 23.8% se clasificó en el perfil más bajo de condiciones de bienestar y 77.6% de estos niños vive con algún grado de inseguridad alimentaria en el hogar.

**Cuadro II**  
**CARACTERÍSTICAS GENERALES**  
**DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO**

| Característica  | Muestra<br>n | Expansión<br>(miles) | %    |
|---|--------------|----------------------|------|
| <b>Sexo</b>   |              |                      |      |
| Masculino   | 441          | 3149.5               | 50.7 |
| Femenino  | 514          | 3068.2               | 49.3 |
| <b>Edad (años)</b>  |              |                      |      |
| 2   | 334          | 2221.9               | 35.7 |
| 3   | 325          | 1983.9               | 31.9 |
| 4   | 296          | 2011.9               | 32.4 |
| <b>Área (localidades)</b>   |              |                      |      |
| Urbana ( $\geq 2500$ habitantes)                                    | 560          | 4272.5               | 68.7 |
| Rural ( $< 2500$ habitantes)  | 395          | 1945.2               | 31.3 |
| <b>Hablante de lengua indígena</b>                                  |              |                      |      |
| Sí  | 113          | 570.7                | 9.2  |
| No  | 840          | 5642.5               | 90.8 |
| <b>Quintil de condición de bienestar</b>                            |              |                      |      |
| 1   | 269          | 1481.9               | 23.8 |
| 2   | 216          | 1321.9               | 21.3 |
| 3   | 183          | 1196.7               | 19.2 |
| 4   | 167          | 1184.9               | 19.1 |
| 5   | 120          | 1032.2               | 16.6 |
| <b>Categoría de seguridad o inseguridad alimentaria en el hogar</b> |              |                      |      |
| Seguridad alimentaria   | 206          | 1394.2               | 22.4 |
| Inseguridad alimentaria leve  | 424          | 2725.6               | 43.8 |
| Inseguridad alimentaria moderada                                    | 198          | 1313.1               | 21.1 |
| Inseguridad alimentaria severa                                      | 127          | 784.9                | 12.6 |

La distribución de los terciles de diversidad de la dieta (baja, media y alta) permitió ver que más de la mitad (53.6%) de los niños que viven en hogares clasificados en inseguridad alimentaria severa tienen una dieta con baja diversidad pues consumieron seis o menos grupos de alimentos en una semana, caso contrario a lo que ocurre entre los niños que viven en hogares con seguridad alimentaria, donde 42.3% de éstos tiene una dieta con alta diversidad, pues consumieron de 9 a 10 grupos de alimentos en una semana (figura 1).

En el cuadro III se describe la adecuación de energía, macro y micronutrientos en los niños de 24 a 59 meses de edad, de acuerdo con la categoría de inseguridad alimentaria en el hogar. Aunque a nivel general, las adecuaciones de macronutrientos y la mayoría de vitaminas y minerales exceden las recomendaciones para el grupo de edad, resalta que en la medida que se agrava la inseguridad alimentaria en los hogares, disminuye el porcentaje de adecuación. En lo que concierne a la adecuación de energía, ésta se cubre al 100% en los niños que pertenecen a hogares con seguridad alimentaria o inseguridad leve; no obstante, los niños que viven en hogares con inseguridad alimentaria moderada y severa cubren alrededor de 90% de su requerimiento de energía. Los porcentajes de adecuación de vitamina D y fibra



\* Proporciones ajustadas por índice de condiciones de bienestar, edad del niño y escolaridad materna

† Diferencias significativas ( $p<0.05$ ) con la categoría de inseguridad alimentaria moderada y severa

§ Diferencias significativas ( $p<0.05$ ) con la categoría de seguridad alimentaria e inseguridad alimentaria leve

**FIGURA I. DISTRIBUCIÓN DE LOS TERCILES DE DIVERSIDAD DIETÉTICA\* EN NIÑOS DE 24 A 59 MESES DE EDAD, POR CATEGORÍA DE SEGURIDAD/INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL HOGAR**

**Cuadro III  
MEDIA AJUSTADA DE ADECUACIÓN DE ENERGÍA, MACRO Y MICRONUTRIENTOS\* EN NIÑOS DE 24 A 59 MESES DE EDAD  
DE ACUERDO CON LA CATEGORÍA DE INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN LOS HOGARES. MÉXICO**

| Adecuaciones  | Seguridad alimentaria |             | Inseguridad alimentaria |             |       |             |       |             |       |       |
|---------------|-----------------------|-------------|-------------------------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------|
|               | Media                 | IC95%       | Leve                    | Media       | IC95% | Moderada    | Media | IC95%       | Media | IC95% |
| Energía       | 107.0#                | 99.1-114.9  | 106.4                   | 100.1-112.8 | 92.7  | 85.0-100.4  | 90.3  | 80.4-100.2  |       |       |
| Proteína      | 314.0‡                | 288.1-339.9 | 317.9                   | 300.8-334.9 | 260.7 | 234.9-286.4 | 268.3 | 229.5-306.9 |       |       |
| Grasa total   | 121.1‡                | 111.7-130.6 | 118.7                   | 112.2-125.2 | 99.3  | 90.8-107.8  | 102.3 | 92.8-111.8  |       |       |
| Carbohidratos | 121.0                 | 112.4-129.7 | 122.0                   | 114.4-129.6 | 106.8 | 97.2-116.4  | 100.8 | 86.8-114.8  |       |       |
| Vitamina A    | 260.8§                | 238.8-282.8 | 242.6                   | 225.6-259.6 | 184.2 | 162.2-206.1 | 196.8 | 173.0-220.5 |       |       |
| Vitamina C    | 613.2‡                | 552.5-673.9 | 573.6                   | 509.8-637.5 | 429.1 | 365.6-492.6 | 487.5 | 394.5-580.6 |       |       |
| Vitamina D    | 33.2                  | 29.2-37.2   | 32.6                    | 30.0-35.3   | 24.6  | 21.3-27.9   | 30.5  | 26.1-34.8   |       |       |
| Folatos       | 173.3§                | 159.9-186.7 | 169.6                   | 160.9-178.2 | 134.7 | 120.1-149.3 | 140.1 | 114.5-165.7 |       |       |
| Hierro        | 258.8                 | 233.8-283.8 | 247.7                   | 234.5-260.9 | 223.3 | 201.7-244.9 | 226.1 | 197.9-254.3 |       |       |
| Zinc          | 260.4§                | 238.0-282.7 | 246.9                   | 232.3-261.6 | 190.6 | 171.3-209.9 | 207.8 | 176.1-239.5 |       |       |
| Magnesio      | 259.7‡                | 237.6-281.9 | 259.9                   | 243.3-276.7 | 214.2 | 191.8-236.6 | 222.9 | 191.5-254.2 |       |       |
| Fibra         | 55.6‡                 | 50.4-60.9   | 54.4                    | 50.3-58.4   | 43.2  | 38.9-47.5   | 46.7  | 38.8-54.6   |       |       |

\* Media de adecuación ajustadas por consumo de energía, índice de condiciones de bienestar y educación materna

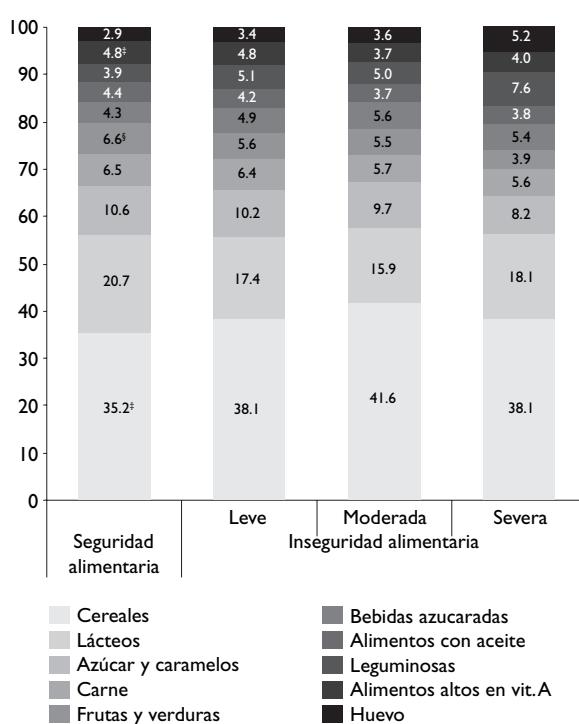
‡ Diferencia significativa ( $p<0.05$ ) con inseguridad alimentaria moderada

§ Diferencia significativa ( $p<0.05$ ) con inseguridad alimentaria moderada y severa

# Diferencia significativa ( $p<0.05$ ) con inseguridad alimentaria severa

fueron muy bajos en todos los niños, sin embargo, en los que habitan en hogares con IM disminuyó alrededor de 10 puntos porcentuales (pp) cuando se comparó con el porcentaje de adecuación de los niños que viven en hogares con SA o IL.

En cuanto al porcentaje con que contribuye cada grupo de alimentos al consumo diario de energía, resaltó que los cereales aportan un mayor porcentaje de energía a los niños en IM en comparación con los que viven en hogares en SA (41.6% contra 35.2%, respectivamente,  $p<0.05$ ), además del consumo de frutas y verduras que aportan 3.9% al consumo total de la energía de los niños en inseguridad severa, en contraste con los niños en SA que aportan 6.6% ( $p<0.05$ ). Asimismo, el grupo de los alimentos altos en vitamina A aportan un mayor porcentaje al consumo de energía entre los niños que tienen seguridad alimentaria en su hogar (4.8%) comparados con los que viven en IM (3.7%) ( $p<0.05$ ). En el resto de los grupos de alimentos no se observaron diferencias por categoría de inseguridad alimentaria (figura 2).



\* Porcentajes ajustados por consumo de energía, edad, índice de condiciones de bienestar y educación materna

<sup>‡</sup> Diferencia significativa ( $p<0.05$ ) con inseguridad alimentaria moderada

<sup>§</sup> Diferencia significativa ( $p<0.05$ ) con inseguridad alimentaria severa

**FIGURA 2. PORCENTAJE QUE APORTA CADA GRUPO DE ALIMENTOS AL CONSUMO DE ENERGÍA TOTAL\* DE ACUERDO CON LA CATEGORÍA DE INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL HOGAR**

## Discusión

En este trabajo se describe la diversidad de la dieta así como la adecuación en el consumo de energía, macro y micronutrientos de los niños mexicanos de 12 a 59 meses de edad, y su distribución de acuerdo con el nivel de inseguridad alimentaria en el hogar. Los resultados de este trabajo muestran que la diversidad de la dieta disminuye gradualmente conforme aumenta la gravedad de la inseguridad alimentaria en los hogares. En México y América Latina hay una alta asociación entre la inseguridad alimentaria y la pobreza<sup>30</sup> y, a su vez, es decir, aumento significativo de los precios de los alimentos pone en grave riesgo el consumo de los mismos, específicamente en los consumidores pobres, haciendo que se disminuya la cantidad y diversidad de la dieta.<sup>31</sup> En el sentido opuesto, diversas fuentes han documentado que en la medida que aumentan los ingresos y el gasto destinado a la compra de alimentos en el hogar se favorece la elección de una variedad más amplia de alimentos con diferentes atributos como textura, apariencia, sabor, aroma y facilidad de preparación.<sup>32-34</sup>

En cuanto a las adecuaciones en el consumo de energía, macro y micronutrientos, se observó que el consumo de algunas vitaminas y minerales de interés es superior a las recomendaciones, inclusive entre los niños con inseguridad alimentaria en su hogar. Este resultado es similar al encontrado en un estudio realizado en niños mexicanos donde se concluye que la condición de inseguridad alimentaria no es determinante en el consumo de micronutrientos.<sup>35</sup> Lo anterior lleva a pensar en dos posibles razones: la primera tiene que ver con el aumento en la disponibilidad, a través del mercado o de programas sociales, de alimentos fortificados con micronutrientes como harinas, leche y alimentos industrializados, que pudiera estar asegurando el consumo recomendado y con bajo precio. La segunda posible razón está relacionada con una limitación del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, ya que los cálculos en las cantidades de alimentos consumidas parten de tamaños y pesos estándar asignados a las porciones, lo cual podría estar sobreestimando el consumo promedio por día de alimentos,<sup>16</sup> además de que se ha documentado que el consumo de alimentos que aportan una cantidad importante de vitaminas y micronutrientos, como las frutas y verduras, regularmente se encuentra sobreestimado por los encuestados por cuestiones de aceptación social o por exceso en el conteo de las raciones consumidas.<sup>36</sup>

En este trabajo se observó también que entre los niños que viven en hogares en inseguridad alimentaria moderada y severa los consumos de energía y fibra estuvieron por debajo de las recomendaciones. Al

respecto, publicaciones anteriores han explicado que la inseguridad alimentaria lleva a los integrantes del hogar a pasar por períodos donde existe una restricción importante en el consumo de alimentos y por ende, en el consumo de energía y otros componentes.<sup>37</sup> El bajo consumo de fibra pudiera explicarse por un consumo deficiente de frutas y verduras en la dieta de los niños, como ya se ha mencionado en un estudio previo.<sup>38</sup>

En otro orden de ideas, tomando en consideración el porcentaje con el que contribuye cada grupo de alimentos al consumo total de energía, destaca que la menor proporción de niños que consumió frutas y verduras así como alimentos ricos en vitamina A se concentró entre los que pertenecen a hogares en inseguridad alimentaria moderada y severa. En este contexto, estudios realizados en Estados Unidos han evidenciado que los grupos de alimentos que aportan una mayor cantidad de vitaminas, minerales y fibra, principalmente frutas y hortalizas, son más costosos que aquéllos que aportan azúcares, grasas y energía.<sup>7,39</sup> En lo que concierne a México, el costo de estos grupos de alimentos también es alto y los estratos de población de menores ingresos restringen su consumo pues demanda un alto porcentaje del gasto en alimentos.<sup>40</sup> Aunado al hallazgo anterior, resaltó que en la medida que aumenta la gravedad de la inseguridad alimentaria en el hogar los cereales contribuyen en un mayor porcentaje al consumo total de energía. Este resultado es coherente con lo expuesto en un estudio anterior, donde se explica que esta tendencia se debe a que en los hogares de menores ingresos consumen alimentos que les aportan una mayor cantidad de energía a un menor precio y esto se logra consumiendo una mayor cantidad de cereales como tortilla, pan y otros alimentos.<sup>41</sup>

Por lo demás, los cambios en los patrones de alimentación que se han experimentado en el país en las últimas décadas, aunado a la creciente disponibilidad de alimentos fortificados, hace necesario explorar la asociación entre la inseguridad alimentaria y el nivel de consumo de grasas saturadas, colesterol y sodio (relacionados con la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles) y la biodisponibilidad de algunos nutrientes de interés como hierro y zinc.

En conclusión, y de acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo, la variedad de la dieta y el consumo de energía y fibra guardan una relación estrecha con la inseguridad alimentaria en el hogar. Por lo tanto, es de suma importancia que, cualquier esfuerzo destinado a mejorar la calidad de la dieta de las poblaciones vulnerables incluya estrategias que ayuden a mejorar el acceso de la población hacia los alimentos que actualmente son difíciles de obtener debido a su costo, como frutas, verduras y alimentos de origen animal, pues aportan una cantidad adecuada de micronutri-

mentos de importancia para el crecimiento y desarrollo de los niños, además de hacer hincapié en la educación nutricional y la motivación hacia el consumo de estos grupos de alimentos.<sup>42</sup>

*Declaración de conflicto de intereses.* Los autores declararon no tener conflicto de intereses.

## Referencias

- Ruel M. Operationalizing Dietary Diversity: A Review of Measurement Issues and Research Priorities. *J Nutr* 2003;133:391 IS-3926.
- Arimond M, Ruel M. Dietary Diversity Is Associated with Child Nutritional Status: Evidence from 11 Demographic and Health Surveys. *J Nutr* 2004;134:2579-2585.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). Estrategia Mundial para la Alimentación del Lactante y del Niño Pequeño. Ginebra: OMS, 2003.
- Skinner JD, Carruth BR, Bounds W, Zeigler PJ. Do food-related experiences in the first two years of life predict dietary variety in school-aged children? *J Nutr Educ Behav* 2020;34:3105-3315.
- North K, Emmett P. Multivariate analysis of diet among three-year-old children and associations with socio-demographic characteristics. The Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood (ALSPAC) Study Team. *Eur J Clin Nutr* 2000;54:73-80.
- Patrick H, Nicklas T. A Review of Family and Social Determinants of Children's Eating Patterns and Diet Quality. *J Am Coll Nutr* 2005;24(2):83-92.
- Drewnowski A. The cost of US foods as related to their nutritive value. *Am J Clin Nutr* 2010;92:1181-1188.
- Dubowitz T, Heron M, Bird CE, Lurie N, Finch BK, Basurto-Dávila R, et al. Neighborhood socioeconomic status and fruit and vegetable intake among whites, blacks, and Mexican Americans in the United States. *Am J Clin Nutr* 2008;87:1883-1891.
- Bowman S. Low economic status is associated with suboptimal intakes of nutritious foods by adults in the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2002. *Nutr Res* 2007;27:515-523.
- Melgar-Quiñonez H, Álvarez-Uribe MC, Fonseca-Centeno ZY, Bermúdez O, Palma de Fulladolsa P, Fulladolsa A, et al. Psychometric characteristics of the Food Security Scale (ELCSA) applied in Colombia, Guatemala and Mexico. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, 2010;17(1):48-60.
- Darmon N, Ferguson EL, Briend A. A cost constraint alone has adverse effects on food selection and nutrient density: an analysis of human diets by linear programming. *J Nutr* 2002;132:3764-3771.
- Treviño RP, Marshall RM, Hale DE, Rodríguez R, Baker G, Gómez J. Diabetes risk factors in low-income Mexican-American children. *Diabetes Care* 1999;22:202-207.
- Sharkey J, Nalty C, Johnson C, Dean W. Children's very low food security is associated with increased dietary intakes in energy, fat, and added sugar among Mexican-origin children (6-11 y) in Texas border Colonias. *BMC Pediatrics* 2012;(12):16.
- Shamah T, Mundo V, Martínez J, Rivera JA, Tolentino L. Seguridad alimentaria. En: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012:144-146.
- Romero M, Shamah T, Franco A, Villalpando S, Cuevas I, Gutiérrez JP, et al. Metodología. En: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2012:21-27.
- Hernández-Ávila M, Romieu I, Parra S, Hernández-Ávila J, Madrigal H, Willett W. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire

- to assess dietary intake of women living in Mexico City. *Salud Pública Mex* 1998;39:133-140.
17. Rodríguez-Ramírez S, Mundo-Rosas V, Jiménez-Aguilar A, Shamah-Levy T. Methodology for the analysis of dietary data from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública Mex* 2009;51 (suppl 4):s523-s529.
  18. Melgar H, Álvarez MC, Amoroso L, Ballard T, Ortega J, Pérez-Escamilla R, et al. Informe sobre taller regional: Armonización de la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria – ELCSA. Cuernavaca, Morelos, septiembre 2010. p.39 [consultado el 22 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.insp.mx/informe-taller-elcsa.html>
  19. Pérez-Escamilla R, Melgar-Quiñonez H, Nord M, Álvarez MC, Segall-Correa AM. Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA). Memorias de la 1<sup>a</sup> Conferencia en América Latina y el Caribe sobre la medición de la seguridad alimentaria en el hogar. Perspectivas en Nutrición Humana 2007;(s):I17-134.
  20. Mundo-Rosas V, Shamah T, Rivera-Dommarco JA. Grupo de seguridad alimentaria en México. Epidemiología de la inseguridad alimentaria en México. *Salud Pública Mex* 2013;55 (supl 2):s206-s213.
  21. Melgar-Quiñonez H, Alvarez-Uribe MC, Fonseca-Centeno ZY, Bermúdez O, Palma de Fulladolsa P, Fulladolsa A, et al. Psychometric characteristics of the Food Security Scale (ELCSA) applied in Colombia, Guatemala and Mexico. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas 2010;17(1): 48-60.
  22. Hatloy A, Torheim LE, Oshaug A. Food variety: a good indicator of nutritional adequacy of the diet? A case study from an urban area in Mali, West Africa. *Eur J Clin Nutr* 1998;52:891-898.
  23. Instituto Nacional de Salud Pública. Bases de datos del valor nutritivo de los alimentos. Cuernavaca, México: INSP, 2012.
  24. Institute of Medicine. Protein. In: Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrates, Fiber, Fat, Protein and Amino Acids (Macronutrients). Washington, DC: Institute of Medicine, National Academy Press, 2005;589-630.
  25. Institute of Medicine. Vitamin C. In: Dietary reference intakes for: Vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoids. Washington, DC: Institute of Medicine, National Academy Press, 2000;95-185.
  26. Institute of Medicine. Iron. In: Dietary reference intakes for: Vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc. Washington, DC: Institute of Medicine, National Academy Press, 2000.
  27. Institute of Medicine. Vitamin A. In: Dietary reference intakes for: Vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc. Washington, DC: Institute of Medicine, National Academy Press, 2000.
  28. Resano-Pérez E, Méndez-Ramírez I, Shamah-Levy T, Rivera JA, Sepúlveda-Amor J. Methods of the National Nutrition Survey 1999. *Salud Pública Mex* 2003;45 (suppl 4):s558-s564.
  29. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Ávila M, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: INSP, 2006.
  30. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional 2012 en América Latina y el Caribe. Roma: FAO, 2012.
  31. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo. ¿Cómo afecta la volatilidad de los precios internacionales a las economías nacionales y la seguridad alimentaria? Roma: FAO, 2011;8-10 [consultado el 30 de septiembre de 20912]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/014/i2330s/i2330s.pdf>
  32. Melgar-Quiñonez H, Zubieto AC, Valdez E, Whitelaw B. Validación de un instrumento para vigilar la inseguridad alimentaria en la Sierra de Manantlán, Jalisco. *Salud Pública Mex* 2005;47:413-422.
  33. Hoddinott J, Yohannes Y. Dietary diversity as a food security indicator. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2002: 81.
  34. Melgar-Quiñonez HR, Zubieto AC, MkNelly B, Nteziyaremye A, Gerardo MF, Dunford C. Household food insecurity and food expenditure in Bolivia, Burkina Faso, and the Philippines. *J Nutr* 2006;136(5):1431S-1437S.
  35. Rosas L, Harley K, Fernald L, Guendelman S, Mejia F, Neufeld L, et al. Dietary associations of household food insecurity among children of Mexican descent: Results of a binational study. *J Am Diet Assoc* 2009;109:2001-2009.
  36. Cade J, Thompson R, Burley V, Warm D. Development, validation and utilization of food-frequency questionnaires-a review. *Public Health Nutr* 2002;5:567-587.
  37. Behrman J, Deolalikar A. Will developing country nutrition improve with income? A case study for rural South India. *J Polit Econ* 1987;95(3):492-507.
  38. Ramírez-Silva I, Rivera JA, Ponce X, Hernández-Ávila M. Fruit and vegetable intake in the mexican population: Results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública Mex* 2009;51 (suppl 4):s574-s585.
  39. Maillot M, Ferguson EL, Drewnowski A, Darmon N. Nutrient profiling can help identify foods of good nutritional quality for their price: a validation study with linear programming. *J Nutr* 2008;138:1107-1113.
  40. García P. La alimentación de los mexicanos. Cambios sociales y económicos, y su impacto en los hábitos alimenticios. México: Cámara Nacional de la Industria de Transformación, 2012:81-115.
  41. Hernández G, Minor E, Aranda R. Determinantes económicos: evolución del costo de las calorías en México. En: Rivera J, Hernández M, Aguilar SC, Badillo F. Obesidad en México. Recomendaciones para una política de Estado. México: UNAM, Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, 2012:145-164.
  42. Monsivais P, Aggarwal A, Drewnowski A. Are socio-economic disparities in diet quality explained by diet cost? *J Epidemiol Community Health* 2012;66:530-535.