

El estado de nutrición en la edad preescolar —resulta de una compleja interacción de variables socioeconómicas y biológicas que requieren ser analizadas localmente— determinando así la situación en salud y la productividad física e intelectual en el presente y expectativas en el futuro para una población. Por ello surgió la necesidad de conocer la magnitud y distribución regional y estatal de los problemas de mala nutrición en la población de menores de cinco años y sus madres en el estado de Hidalgo.

Este estudio pone a disposición de los sectores Social y de Salud una gran cantidad de información, la cual puede servir de base para realizar nuevos estudios y diseñar acciones que prevengan la mala nutrición por deficiencia o exceso en la población infantil de la entidad hidalguense.



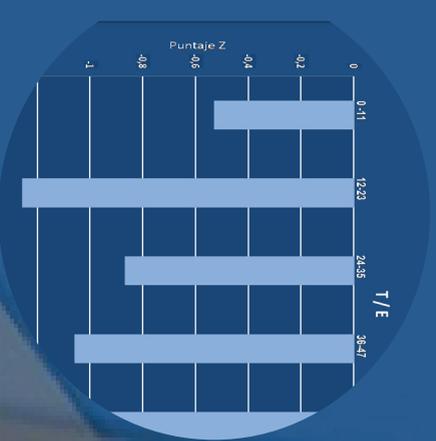
ISBN

7

ESTADO DE NUTRICIÓN DE LOS NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS Y SUS MADRES EN EL ESTADO DE HIDALGO

ESTADO DE NUTRICIÓN DE LOS NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS Y SUS MADRES EN EL ESTADO DE HIDALGO
(ENCUESTA ESTATAL DE NUTRICIÓN DE HIDALGO 2003)

Marcos Galván
Marco González-Urzaga
Guadalupe López
editores



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO



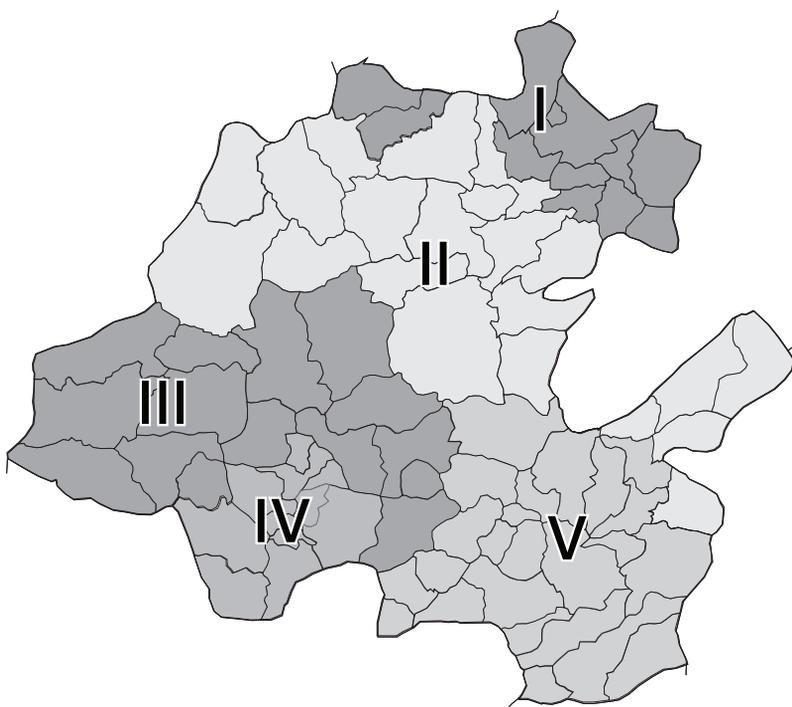
**ESTADO
DE NUTRICIÓN
DE LOS NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS
Y SUS MADRES
EN EL ESTADO DE HIDALGO**

Encuesta Estatal de Nutrición Hidalgo 2003

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE NUTRICIÓN
CUERPO ACADÉMICO DE NUTRIOLOGÍA

**ESTADO
DE NUTRICIÓN**
**DE LOS NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS
Y SUS MADRES**
EN EL ESTADO DE HIDALGO

Encuesta Estatal de Nutrición Hidalgo 2003



Marcos Galván • Marco González-Unzaga
Guadalupe López-Rodríguez
editores



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

Luis Gil Borja

Rector

Humberto A. Veras Godoy

Secretario General

Marco Antonio Alfaro Morales

Coordinador de la División de Extensión

Enrique Rivas Paniagua

Director de Ediciones y Publicaciones

Abel L. Roque López

Subdirector de Ediciones y Publicaciones

Primera edición: 2008

© Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Abasolo 600, Centro, Pachuca, Hidalgo, México, CP 42000

Correo electrónico: editor@uaeh.edu.mx

Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra sin el consentimiento escrito de los titulares de los derechos correspondientes.

ISBN 970-769-138-7

Encuesta Estatal de Nutrición Hidalgo 2003

PARTICIPANTES

Alberto Jonguitud Falcón	Servicios de Salud de Hidalgo
Armando Amezcua González	Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia de Hidalgo
Carlos Prado Butrón	Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia de Hidalgo
Catalina Martínez Arias	Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia de Hidalgo
Clementina Magos	Instituto Nacional de Referencia Epidemiológica
Gloria Martínez Andrade	Unidad de Investigación en Epidemiología Nutricional, CMN S XXI, IMSS
Guadalupe López Rodríguez	Área Académica de Nutrición, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Humberto A. Veras Godoy	Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Javier Villanueva Sánchez	Área Académica de Nutrición, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Joel Rodríguez Saldaña	Coordinación de Investigación, Servicios de Salud de Hidalgo
Juan Luis Maya Morales	Unidad de Investigación en Epidemiología Nutricional, CMN S XXI, IMSS
Laura Vargas Carrillo	Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia de Hidalgo
Marco Becerril Flores	Área Académica de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Marco González Unzaga	Unidad de Investigación en Epidemiología Nutricional, CMN S XXI, IMSS
Marcos Galván García	Área Académica de Nutrición, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
María Elena Núñez Soto	Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia de Hidalgo
Martha Cruz González	Coordinación de Investigación, Servicios de Salud de Hidalgo
Martha Hans Ortega	Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia de Hidalgo
Rosa María Chávez	Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia de Hidalgo
Rosalía Palacios Villaseñor	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Delegación Hidalgo
Roxana Galina Ortega	Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia de Hidalgo
Susana Mera Meza	Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia de Hidalgo
Vanessa Hernández Zamudio	Unidad de Investigación en Epidemiología Nutricional, CMN S XXI, IMSS
Yosem Cárdenas Vázquez	Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia de Hidalgo

Reconocimientos

El financiamiento de la presente encuesta fue aportado por el Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Hidalgo, los Servicios de Salud de Hidalgo y la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

En el diseño, capacitación de personal, administración, levantamiento de información, obtención y análisis de muestras biológicas, procesamiento y análisis de datos, participaron las siguientes instituciones:

- Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Hidalgo
- Servicios de Salud de Hidalgo
- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
- Instituto Nacional de Referencia Epidemiológica
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Instituto Mexicano del Seguro Social

1

Presentación

DENTRO del ámbito de la salud, la nutrición juega un papel preponderante, dado que a partir de ésta se obtienen los elementos estructurales y funcionales que requiere el organismo. Esto es particularmente importante en los menores de cinco años de edad, considerando que se encuentran en la fase crucial del crecimiento y del desarrollo, procesos que no sólo tendrán impacto en los individuos, sino también en la totalidad de la sociedad.

La evaluación del estado de nutrición a nivel poblacional en México aún se encuentra en sus inicios; sólo contamos con una encuesta con representatividad nacional: la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999 (ENN 99); cuatro encuestas realizadas en el medio rural, entre 1979 y 1996; y en muy pocos estados de la república mexicana se cuenta con este tipo estudios. La idea general que se desprende de estas encuestas, es que el estado de nutrición de los menores de cinco años es dinámico y con tendencia a la disminución de un problema y aumentando otro, con consecuencias de igual o mayor gravedad, la obesidad. Paralelamente a la realización de estas encuestas, se han llevado a cabo Censos de Talla en niños de seis años de edad: la información de estos censos coincide con la conclusión anterior.

Considerando que el estado de nutrición esta determinado por una gran cantidad de variables tanto biológicas como socioeconómicas, surgió la necesidad de conocer la dimensión y la distribución estatal de los problemas de malnutrición en la población de menores de cinco años y de sus madres en el estado de Hidalgo. Ante esto, autoridades del Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia de Hidalgo y de los Servicios de Salud de Hidalgo, así como académicos del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, realizaron esta Encuesta Estatal de Nutrición 2003.

Dadas las características socioeconómicas y sanitarias del estado de Hidalgo, creemos que la publicación de esta encuesta es

importante, ya que pone a disposición de instituciones de salud y académicas una gran cantidad de información útil para la realización de estudios y para el diseño o modificación de programas.

Septiembre de 2006

2

Objetivos

►►► **Objetivo general**

Determinar la situación de nutrición de los niños menores de cinco años y sus madres en el estado de Hidalgo.

►►► **Objetivos específicos**

1. Evaluar el estado de nutrición, mediante mediciones antropométricas, de niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.
2. Evaluar el estado de nutrición de hierro, Iodo, retinol y alfa y gama tocoferol y las concentraciones de triglicéridos y colesterol en menores de cinco años del estado de Hidalgo.
3. Evaluar el estado de nutrición, por mediciones antropométricas, de las madres de menores de cinco años del estado de Hidalgo.
4. Conocer las prácticas de lactancia materna y el proceso de ablactación en el estado de Hidalgo.
5. Conocer la frecuencia de consumo de alimentos de los menores de cinco años del estado de Hidalgo.
6. Identificar la frecuencia de parásitos en menores de cinco años en el estado de Hidalgo.
7. Conocer los recursos para la alimentación de familias del estado de Hidalgo.
8. Conocer las principales condiciones sociodemográficas asociadas al estado de nutrición, de las familias de menores de cinco años del estado de Hidalgo.



3

Metodología

Población de estudio. La población de estudio fueron todas aquellas familias que, en el momento de la encuesta, residían en las viviendas ubicadas en localidades urbanas y rurales de los 84 municipios del estado y que incluían al menos un niño menor de cinco años y su madre.

Diseño de estudio. Se aplicó una encuesta transversal probabilística, con representatividad estatal, para cinco regiones y de las áreas urbana y rural del estado de Hidalgo.

Periodo de referencia. La obtención de información de esta encuesta se efectuó del 8 de septiembre al 20 de diciembre de 2003.

Conformación de regiones. Para este estudio se agrupó a los municipios en cinco regiones de acuerdo con similitudes sociodemográficas, económicas y ambientales (Figura y Cuadro 3.1).

Cálculo del tamaño de muestra y submuestra. Para determinar el tamaño de la muestra se partió del cálculo para cada región, siendo la estatal la suma de los tamaños de muestra regionales. Se utilizó la siguiente expresión para estimar el tamaño de muestra:

$$n_{pob} = \frac{k^2}{r^2} * \frac{q}{p} * \frac{deff}{1 - tnr}$$

Donde:

p = proporción de interés a estimar

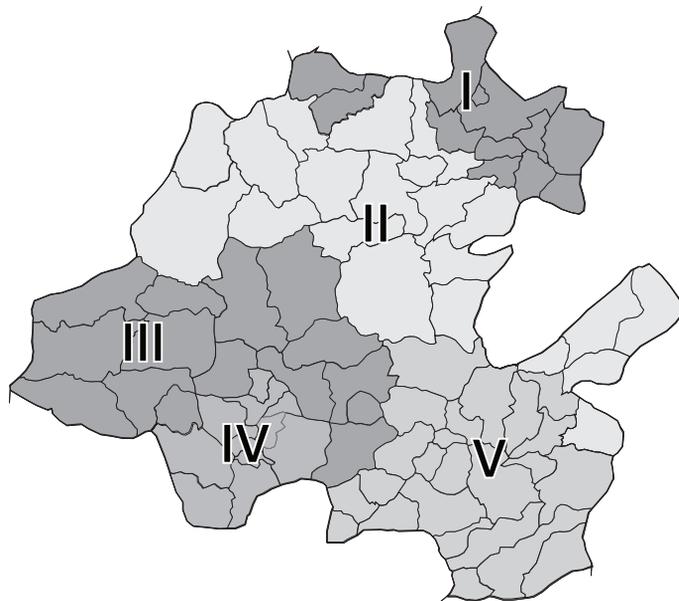
q = 1 - p

r = error relativo máximo aceptable

k = valor asentado en tablas estadísticas que garantiza realizar las estimaciones a una confianza prefijada

deff = efecto de diseño, que es la pérdida o ganancia en la eficiencia del diseño por efecto de conglomerar elementos de la población para formar unidades muestrales

tnr = Tasa de no respuesta.



Regiones: I. Huasteca; II. Otomí-Tepehua; III. Valle del Mezquital; IV. Tula-Tepeji; V. Pachuca

Figura 3.1. Mapa de regiones de la Encuesta Estatal de Nutrición Hidalgo 2003

Las fórmulas fueron desarrolladas usando información de la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 1997, la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 y el XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Se estableció un nivel de confianza del 90%, una tasa de no respuesta del 15% y una proporción igual a 0.385 correspondiente al peso para la talla (cuando toma valores de $Z \geq -1.0$ y ≤ 0.0), obteniendo un tamaño de muestra de 1,100 viviendas por región y para el ámbito estatal fue de 5,500; en el primer caso se estimó un error máximo de 15%, mientras que para la entidad fue menor a 7%. Se clasificaron como rurales las localidades menores de 2,500 habitantes y como urbanas las de 2,500 habitantes o más. De las 5,500 viviendas seleccionadas para el estudio, 2,440 fueron rurales (44.4%) y el resto urbanas (55.6%).

Como el resultado se obtuvo en términos de la población objeto de estudio, este valor se divide entre el promedio de la población objeto de estudio por vivienda, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$n_{\text{viv}} = \frac{n_{\text{pob}}}{X_{\text{pob}}}$$

Cuadro 3.1 Regionalización de la Encuesta Estatal de Nutrición Hidalgo 2003

Región	Municipios
I Huasteca	Atlapexco, Calnali, Chapulhuacán, Huautla, Huazalingo, Huejutla de Reyes, Jaltocán, Pisaflores, San Felipe Orizatlán, Tlanchinol, Xochiatipan y Yahualica.
II. Otomí-Tepehua	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Eloxochitlán, Huehuetla, Jacala de Ledezma, Juárez Hidalgo, La Misión, Lolotla, Meztlán, Molango de Escamilla, Nicolás Flores, Pacula, San Agustín Metzquititlán, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria, Tepehuacán de Guerrero, Tianguistengo, Tlahuiltepa, Xochicoatlán, Zacualtipán de Angeles y Zimapán.
III. Valle del Mezquital	Actopan, Alfajayucan, Cardonal, Chilcuaula, El Arenal, Huichapan, Ixmiquilpan, Nopala de Villagrán, San Agustín Tlaxiaca, Santiago de Anaya, San Salvador, Tasquillo, Tecozautla y Tepetitlán.
IV. Tula-Tepeji	Ajacuba, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Francisco I. Madero, Mixquiahuala de Juárez, Progreso de Obregón, Tepeji del Río de Ocampo, Tezontepec de Aldama, Tlahuelilpan, Tlaxcoapan y Tula de Allende.
V. Pachuca	Acatlán, Almoloya, Apan, Atotonilco el Grande, Cuatepec de Hinojosa, Emiliano Zapata, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Metepec, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Mineral de la Reforma, Omitlán de Juárez, Pachuca de Soto, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero, Singuilucan, Tepeapulco, Tizayuca, Tlanalapa, Tolcayuca, Tulancingo de Bravo, Villa de Tezontepec, Zapotlán de Juárez y Zempoala.

Para calcular el tamaño de la submuestra se empleó la proporción de niños con anemia de seis meses a cinco años reportado por la ENN 99 (0.2760); y para las mujeres con al menos un hijo menor de cinco años, la variable sobrepeso (según índice de masa corporal) con una proporción de 0.2960. En ambos casos el tamaño de la submuestra calculado fue de 2,100 sujetos.

Esquema de muestreo. El diseño de la muestra fue estratificado, por conglomerados y bietápico. Estratificado, porque las unidades de selección se clasificaron de acuerdo con su ubicación geográfica (cinco regiones); por conglomerados, porque se seleccionaron unidades primarias de muestreo (UPM) conformadas por grupos de manzanas (urbanas) o localidades (rurales) que contienen en su interior conjuntos de unidades de observación; y bietápico, porque se llevó a cabo en dos etapas de selección: la primera correspondió a la UPM y la segunda a los sujetos en estudio.

Elaboración de listados y selección de viviendas. Se seleccionaron aleatoriamente 159 UPM correspondientes a 58 municipios, de las cuales se elaboraron listados y croquis con la ubicación de viviendas, mediante un recorrido sistemático. En el periodo del 1 de julio al 14 de noviembre de 2003 se visitaron un total de 42,365 viviendas, registrando datos de identificación, edad y sexo de 154,609 individuos en un sistema portátil automatizado (Palm). La información fue concentrada en una base de datos y se validó manualmente por personal del INEGI.

Con este marco muestral de familias con niños menores de cinco años y sus madres, el INEGI realizó la selección aleatoria de la muestra y submuestra. La selección de los menores fue estratificada y sistemática según tipo de localidad (urbana o rural), proporcional al número de menores de las UPM seleccionadas y proporcional a la distribución según sexo.

Capacitación de personal y trabajo de campo. Para la recolección de la información se seleccionó personal con formación específica en cada uno de los componentes de la encuesta. Se capacitó y homogeneizó al personal en manejo y registro de la información, uso del equipo de antropometría y toma de muestras biológicas. Los encuestadores recibieron orientación para la localización de viviendas, obtención del consentimiento informado y realización de entrevista. Los nutriólogos se estandarizaron en la medición de peso, longitud y talla, para lo cual se determinó un error técnico de medición no mayor al 1%, y revisaron la aplicación del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos. El personal de enfermería y técnicos laboratoristas fueron entrenados en procedimientos de extracción, procesamiento y conservación de muestras sanguíneas, colección de orina y muestras fecales. La capacitación incluyó la aplicación de una prueba piloto de recolección de información.

El personal capacitado fue asignado a brigadas multidisciplinarias conformadas por un supervisor, un supervisor auxiliar, tres encuestadores generales, tres nutriólogos, dos enfermeros y dos técnicos de laboratorio. Las cargas semanales de trabajo fueron planeadas por la coordinación operativa de la encuesta y personal del INEGI. Los cuestionarios fueron revisados y codificados por los supervisores y auxiliares de supervisión en campo.

Aplicación de cuestionarios. El registro de información se realizó a través de dos cuestionarios, uno para la muestra y otro para la submuestra, de acuerdo con los diferentes grupos de interés (Cuadro 3.2).

Cuadro 3.2 Estrategias de recolección de información en la Encuesta Estatal de Nutrición Hidalgo 2003

Estrategia	Población objetivo	Variable a captar	Cobertura
Cuestionario general por hogar	Total de integrantes de los hogares localizados en las viviendas	Características de la vivienda, recursos para la alimentación, programas alimentarios, características sociodemográficas de las familias	Estatal, por región, por localidad urbana y rural
Medición antropométrica	Total de menores de cinco años y sus madres	Peso, talla o longitud	Estatal, por región y por localidad urbana y rural
Cuestionario de lactancia y alimentación complementaria	Total de menores de cinco años y sus madres	Lactancia, alimentación complementaria	Estatal, por región, por localidad urbana y rural
Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos	Total de menores de cinco años	Frecuencia de consumo de alimentos del mes anterior	Estatal, por región, por localidad urbana y rural
Muestra de sangre intravenosa y muestra casual de orina	Submuestra de niños de 12 a 59 meses	Hemoglobina, hierro sérico, porcentaje de saturación de transferrina, capacidad total de saturación de hierro, retinol, alfa tocoferol, gama tocoferol, colesterol total, triglicéridos y yoduria	Estatal, por localidad urbana y rural
Muestra de heces fecales	Submuestra de menores de cinco años y sus madres	Parasitosis	Estatal, por localidad urbana y rural

Muestras biológicas. Se obtuvieron muestras de sangre de los niños (7 mL) bajo condiciones de ayuno (mínimo 4 horas previas), con consentimiento de los padres. La sangre se obtuvo de una vena antecubital, y fue inmediatamente centrifugada para separar suero y plasma que fueron vaciados en crioviales y se congelaron en contenedores de nitrógeno líquido.

Las muestras fueron transportadas al laboratorio de nutrición básica del Instituto de Ciencias de la Salud (ICSa) de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, donde se registraron y conservaron a -80°C hasta su análisis.

Se colectó muestra de orina casual (10 mL) en bolsas de polietileno de diseño expreso; posteriormente se colocaron en tubos de polipropileno. Las muestras se trasladaron en hielo seco al laboratorio de enfermedades no infecciosas del Instituto Nacional de Referencia Epidemiológica, donde se realizó la cuantificación de Iodo.

A cada madre se le entregaron frascos (uno para el niño y otro para la madre) donde coleccionar muestras de heces de tres días. Estas muestras fueron entregadas por la madre en los centros de salud más cercanos y enviadas al laboratorio de parasitología del ICSa, donde fueron analizadas.

Aspectos éticos. En los cuestionarios se adjuntó una carta de consentimiento informado que fue leída y firmada por la madre, padre o tutor del menor de cinco años. En este documento legal se informó sobre los objetivos de la encuesta, la participación de la población, sus derechos, beneficios y riesgos; así mismo, se aseguraron la confidencialidad y el anonimato de los datos. Se determinó como indispensable la carta de consentimiento informado para la obtención de todos los indicadores de la encuesta.

Control de información. Se estableció un proceso de revisión en dos etapas, una en campo y otra en gabinete. La revisión en campo fue realizada por el supervisor de la brigada correspondiente y por el coordinador operativo de la encuesta. La revisión en gabinete fue realizada por el equipo técnico y por personal de la coordinación estatal del INEGI. La calidad de la información se clasificó, en primera instancia y de acuerdo con los resultados de la entrevista, en completa o incompleta. Se verificó el registro y congruencia de la información general. La captura de datos se realizó en el programa Microsoft Office Access, Windows 2000.

Validación de información. La información fue integrada en una base de datos y se validó realizando análisis exploratorio de cada una de las variables de estudio con uso del programa SPSS (SPSS. 2001. SPSS V. 11.0 for Windows statistical software. SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA). Los valores fuera de rango se cotejaron con los reportados en cada cuestionario; algunos fueron corregidos o eliminados en el análisis, según el caso.



4

Estado de nutrición de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Marcos Galván

Área Académica de Nutrición, IC莎, UAEH

Marco González-Unzaga, Juan Luis Maya

Unidad de Investigación en Epidemiología Nutricional, IMSS

Antecedentes

Los primeros años de vida en el ser humano son determinantes para su salud y productividad futura. Uno de los principales factores que condicionan su crecimiento y desarrollo es el estado de nutrición en la vida intrauterina y en las primeras etapas de la vida.¹ Existen evidencias que muestran los efectos negativos de la subalimentación en el desarrollo neurológico, inmunológico, motriz y en el estado físico de los sujetos.²⁻⁴ Así, durante la niñez, el estado de nutrición y su correspondiente pronóstico de morbimortalidad está definido por la magnitud y tipo de deficiencias nutricionales durante la gestación, el estado de nutrición de la madre, el tiempo de lactancia materna y las prácticas de la ablactación; un factor adicional y determinante son las condiciones sanitarias del medio.⁵⁻⁷ La desnutrición precoz tiene un efecto de programación, de manera tal que se asocia a una mayor predisposición a diferentes enfermedades crónicas en la edad adulta.⁸⁻¹⁰

Es en los países en desarrollo, donde se registran las más altas prevalencias de desnutrición infantil, en 1990 la Organización Mundial de la Salud reportó en los niños menores de cinco años una prevalencia de bajo peso de 30.2% y estimó que para el año 2015 sería de 19.3%; de manera similar ocurre con la prevalencia de desmedro (retardo en el crecimiento lineal), que en el mismo año fue de 39.8% y se espera sea aproximadamente del 19% en el 2015.¹¹⁻¹⁴ En general, estas tendencias favorables se presentan a nivel mundial; sin embargo, no reflejan la realidad nutricional de regiones o países, y áreas al interior de éstos.

En México, los datos existentes reflejan que los mayores problemas de desnutrición se presentan en los niños menores de cinco años. En 1996 la Encuesta Nacional de Alimentación en el Medio Rural reportó que el 16.9% de los menores presentaba peso bajo, el 33.8% desmedro (déficit de talla de acuerdo con la edad) y 7.1% emaciación (déficit de peso de acuerdo con la talla), siendo las regiones más afectadas la parte sur del país y las localidades indígenas.¹⁵ De igual forma y en el mismo grupo de edad, la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 (ENN 99) determinó que el 7.5% tenía peso bajo, 17.9% desmedro y 2% emaciación, encontrando que para la zonas rurales las prevalencias eran mayores, ubicándose los estados más afectados en la región sur del país, donde ha sido clasificado el estado de Hidalgo.¹⁶

En el estado de Hidalgo, los datos disponibles del Censo Estatal de Talla 1999 indican que el 16.9% de los niños de primer grado de primaria presentaba desmedro, siendo la población de las regiones Huasteca y Tepehua las más afectadas;¹⁷ en el Censo Nacional de Talla 2004 se reporta ya una menor prevalencia: 10.2%; las regiones mencionadas fueron las más afectadas.¹⁸

Por otra parte, a nivel mundial hay un incremento en las prevalencias de sobrepeso y de obesidad infantil tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, en el ámbito urbano y rural, en poblaciones con bajos y altos ingresos. Este fenómeno se traduce, en etapas posteriores de la vida, en el desarrollo de enfermedades crónicas.^{19,20} Los datos nacionales indican una prevalencia de sobrepeso y obesidad del 5.5% en los niños menores de cinco años,¹⁶ marcando el origen de la alta prevalencia de obesidad en la población adulta.

El diagnóstico del estado de nutrición en los primeros años de vida tiene especial relevancia para intervenir en el proceso salud-enfermedad; por ello, en el presente trabajo se planteó como objetivo conocer el estado de nutrición de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo mediante mediciones antropométricas. La valoración de las dimensiones físicas y masa corporal es uno de los métodos más económicos y accesibles para medir el estado de nutrición en este grupo de edad, que comparados con patrones de referencia de sujetos sanos bien alimentados permite establecer la normalidad, deficiencias o excesos de la nutrición en esta población.

Metodología

Se seleccionó una muestra de niños menores de cinco años representativa del estado de Hidalgo: el muestreo fue aleatorio, conforme a los procedimientos descritos en el capítulo de metodología. Las regiones para las cuales se realizó el cálculo de tamaño de muestra y el muestreo aleatorio fueron las siguientes: I. Huasteca; II. Otomí-Tepehua; III. Valle del Mezquital; IV. Tula-Tepeji; V. Pachuca.

Se midió el peso corporal y la longitud o talla de los niños, de acuerdo con la edad con uso de técnicas estandarizadas.^{21,22} En menores de 24 meses se midió la longitud en decúbito dorsal con infantómetros con precisión de 1 mm (SECA, modelo 770) y se pesaron en básculas pediátricas con precisión 0.1 k (SECA modelo 776). El peso de niños

de 24 a 59 meses se determinó con el uso de básculas con precisión de 0.10 k (SECA, modelo 286) y la talla fue medida con el sujeto de pie utilizando estadímetros portátiles con precisión de 1 mm (SECA, modelo 208).

Para la definición del estado de nutrición de los menores de cinco años se calcularon los puntajes Z de los indicadores de peso para la edad (P/E), talla para la edad (T/E) y peso para la talla (P/T) con base en la población de referencia propuesta por NCHS-OMS;²³ los puntajes fueron calculados utilizando el programa ANTHRO (Center for Disease Control). Se consideraron normales a aquellos niños cuyos puntajes de los indicadores se encontraron entre -2 y 2 Z; peso bajo con puntajes $Z < -2$ del indicador P/E; desmedro con puntajes $Z < -2$ del indicador T/E; emaciación con puntajes Z menores a -2 del indicador P/T; sobrepeso u obesidad con puntajes $Z > 2$ del indicador P/T.

Se reportan las prevalencias de los diagnósticos, promedios y desviaciones estándar (DE) de los indicadores del estado de nutrición por grupos de edad, sexo, tipo de localidad y región geográfica.

Resultados

Se presentan resultados de antropometría de 3,800 niños menores de cinco años.

El Cuadro 4.1 describe la distribución de los niños incluidos en el reporte por grupo de edad, sexo y tipo de localidad. En los Cuadros 4.2 al 4.8 se reportan las medias y sus desviaciones estándar de los puntajes Z por grupo de edad y sexo según indicadores de P/E, T/E y P/T encontrados a nivel estatal y regional, así como por tipo de localidad. Los Cuadros 4.9 al 4.13 muestran las prevalencias de bajo peso, desmedro, emaciación y sobrepeso u obesidad por grupos de edad y sexo para el estado, por región y tipo de localidad.

Cuadro 4.1 Proporciones en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Edad (meses)	Localidad urbana			Localidad rural			Estatal			% grupo de edad
	n	Masculino	Femenino	n	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	n	
0-11	231	52.4	47.6	399	48.6	51.4	50.0	50.0	630	16.6
12-23	299	48.8	51.2	488	50.4	49.6	49.8	50.2	787	20.7
24-35	285	50.5	49.5	507	51.3	48.7	51.0	49.0	792	20.8
36-47	308	51.0	49.0	545	48.6	51.4	49.5	50.0	853	22.4
48-59	273	48.0	52.0	465	52.0	48.0	50.5	49.5	738	19.4
Total	1396	50.1	49.9	2404	50.2	49.8	50.2	49.8	3800	100

Edad y sexo. El 50.2% y el 49.8% de los niños fueron del sexo masculino y femenino, respectivamente (Cuadro 4.1). Estas proporciones fueron similares en los diferentes grupos de edad, así como entre las localidades urbanas y rurales. El 16.6% fueron menores de once meses; el resto de los grupos constituyeron, en cada caso, alrededor del 20% (Cuadro 4.1). Las proporciones de niños incluidos de acuerdo con el tipo de localidades fueron de 49.8% para las rurales y 49.9% para las urbanas (Cuadro 4.1).

Antropometría. Los promedios (\pm DE) de los puntaje Z de los indicadores P/E, T/E y P/T en el total de niños incluidos en el reporte fueron de $-0.41 (\pm 1.21)$; $-0.96 (\pm 1.23)$ y $0.22 (\pm 1.11)$, respectivamente. Los promedios de puntaje Z más altos en los tres indicadores se registraron entre los menores de once meses; en cambio, los promedios más bajos para el indicador P/E se encontraron entre los niños de 36 a 47 meses; para el indicador T/E los menores puntajes Z se encontraron en el grupo de 12 a 23 meses; para el indicador P/T, los menores puntajes Z se registraron en el grupo de 24 a 35 meses (Cuadro 4.2).

Cuadro 4.2 Puntajes Z de los indicadores de estado de nutrición en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Edad (Meses)	Peso/Edad			Talla/Edad			Peso/Talla		
	n	Media	DEI	n	Media	DE	n	Media	DE
0-11	625	-0.02	1.34	597	-0.53	1.32	617	0.34	1.36
12-23	786	-0.53	1.23	767	-1.26	1.23	784	0.21	1.2
24-35	789	-0.46	1.18	779	-0.87	1.24	783	0.10	0.98
36-47	850	-0.54	1.11	842	-1.06	1.17	847	0.20	0.97
48-59	734	-0.39	1.16	734	-1.00	1.09	728	0.30	1.04
Total	3784	-0.41	1.21	3719	-0.96	1.23	3759	0.22	1.11

Los promedios de puntaje Z del indicador P/E fueron menores en los niños y niñas de localidades rurales, con mayor afectación del grupo de niñas de 24 a 35 meses, en el cual se encontró el menor promedio (-0.69 ± 1.10) (Cuadro 4.3); el indicador T/E mostró el mismo patrón que el indicador P/E; el menor promedio del indicador T/E se identificó en el grupo de niños de 12 a 23 de las localidades rurales y fue de $-1.48 (\pm 1.2)$ (Cuadro 4.4). La mayoría de los promedios de los puntajes Z del indicador P/T fueron positivos, independientemente del tipo de localidad y del grupo de edad (Cuadro 4.5). En las regiones, el menor promedio de puntajes Z para los tres indicadores se encontró en la región I, mientras que los mayores fueron ubicados en las regiones IV y V (Cuadros 4.6 a 4.8).

Al analizar las medias de los indicadores en grupos anuales de edad, se encontró el siguiente comportamiento. El indicador P/E mostró mejores condiciones en las localidades urbanas que en las rurales durante la infancia y la etapa preescolar. En ambos tipos de localidad y para ambos sexos, el P/E disminuyó importantemente durante el primer año de vida. Durante el periodo comprendido entre los 12 y los 47 meses no se aprecia modificación; sin embargo, durante el cuarto año de vida hay una recuperación del indicador, pero sólo en la población de localidades urbanas (Figura 4.1). El indicador T/E tuvo un comportamiento similar: en el periodo de 24 a 35 meses de edad ya es amplia la diferencia de las medias del indicador entre las localidades urbanas y las localidades rurales, particularmente en el sexo masculino (Figura 4.2). De igual forma, el indicador P/T fue superior en la población urbana en comparación con la rural. Destacan la gran similitud en masa corporal entre los diferentes sexos de las localidades rurales a partir del año de edad y el alto valor alcanzado por el sexo masculino en las localidades urbanas en el periodo de 48 a 59 meses (Figura 4.3).

Cuadro 4.3 Puntaje Z del indicador Peso/Edad por sexo en niños menores de cinco años del Estado de Hidalgo

Edad (meses)		Sexo					
		Masculino			Femenino		
		n	Media	DE	n	Media	DE
0-11	Localidad Rural	191	-0.11	1.35	200	-0.05	1.28
	Localidad Urbana	119	1.00	1.35	110	0.14	1.42
	Estatad	310	-0.06	1.35	310	0.01	1.33
12-23	Localidad Rural	243	-0.73	1.18	242	-0.65	1.15
	Localidad Urbana	146	-0.27	1.28	152	-0.28	1.30
	Estatad	389	-0.56	1.24	394	-0.5	1.22
24-35	Localidad Rural	259	-0.68	1.09	244	-0.69	1.10
	Localidad Urbana	143	-0.02	1.17	141	-0.13	1.3
	Estatad	402	-0.45	1.16	385	-0.48	1.2
36-47	Localidad Rural	264	-0.64	1.07	279	-0.67	1.13
	Localidad Urbana	154	-0.26	1.05	151	-0.41	1.12
	Estatad	418	-0.50	1.08	430	-0.58	1.13
48-59	Localidad Rural	241	-0.62	1.18	217	-0.59	0.93
	Localidad Urbana	130	0.10	1.30	141	-0.19	1.16
	Estatad	371	-0.37	1.27	358	-0.43	1.04

DE: desviación estándar

Cuadro 4.4 Puntaje Z del indicador Talla/Edad por sexo en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Edad (meses)		Masculino			Femenino		
		n	Media	DE	n	Media	DE
0-11	Localidad Rural	182	-0.76	1.27	192	-0.4	1.32
	Localidad Urbana	113	-0.69	1.24	105	-0.25	1.45
	Estatad	295	-0.73	1.26	297	-0.35	1.37
12-23	Localidad Rural	238	-1.48	1.21	239	-1.24	1.19
	Localidad Urbana	141	-1.1	1.32	146	-1.07	1.2
	Estatad	379	-1.34	1.26	385	-1.18	1.2
24-35	Localidad Rural	256	-1.06	1.21	243	-1.05	1.27
	Localidad Urbana	140	-0.41	1.06	138	-0.7	1.23
	Estatad	396	-0.83	1.2	381	-0.92	1.26
36-47	Localidad Rural	262	-1.27	1.11	273	-1.19	1.16
	Localidad Urbana	155	-0.72	1.21	150	-0.8	1.11
	Estatad	417	-1.07	1.18	423	-1.05	1.16
48-59	Localidad Rural	240	-1.29	1.09	219	-1.18	0.96
	Localidad Urbana	130	-0.54	1.09	140	-0.68	1.06
	Estatad	370	-1.03	1.15	359	-0.99	1.03

DE: desviación estándar

Cuadro 4.5 Puntaje Z del indicador Peso/Talla por sexo en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Edad (meses)	n	Masculino			Femenino		
		Media	DE	n	Media	DE	
0-11							
Localidad Rural	189	0.43	1.34	196	0.17	1.24	
Localidad Urbana	120	0.54	1.3	107	0.33	1.59	
Estatad	309	0.47	1.32	303	0.23	1.38	
12-23							
Localidad Rural	243	0.07	1.03	242	0.08	1.21	
Localidad Urbana	144	0.43	1.21	152	0.43	1.36	
Estatad	387	0.2	1.11	394	0.21	1.28	
24-35							
Localidad Rural	258	-0.01	0.92	242	-0.03	0.87	
Localidad Urbana	140	0.23	1.07	141	0.4	1.1	
Estatad	398	0.07	0.98	383	0.12	0.98	
36-47							
Localidad Rural	263	0.18	0.98	277	0.14	0.93	
Localidad Urbana	154	0.26	0.91	151	0.27	1.04	
Estatad	417	0.21	0.96	428	0.19	0.98	
48-59							
Localidad Rural	238	0.2	1.02	218	0.19	0.84	
Localidad Urbana	129	0.66	1.28	138	0.28	1.07	
Estatad	367	0.36	1.13	356	0.22	0.93	

DE: desviación estándar

Cuadro 4.6 Puntajes Z del indicador de estado de nutrición Peso/Edad en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Edad (meses)	Región I			Región II			Región III			Región IV			Región V		
	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE
0-11	99	-0.17	1.36	151	-0.06	1.37	121	-0.11	1.24	126	0.05	1.29	123	0.14	1.42
12-23	139	-0.87	1.24	199	-0.60	1.14	157	-0.44	1.2	154	-0.37	1.13	134	-0.38	1.41
24-35	160	-0.98	1.15	186	-0.56	1.13	154	-0.42	1.08	160	-0.07	1.12	127	-0.25	1.27
36-47	158	-0.99	1.02	186	-0.58	1.05	190	-0.49	1.17	155	-0.26	1.10	159	-0.37	1.06
48-59	149	-0.84	1.01	160	-0.52	1.07	161	-0.32	1.04	141	-0.08	1.20	118	-0.16	1.39
Total	705	-0.77	1.156	882	-0.464	1.152	783	-0.356	1.146	736	-0.146	1.168	661	-0.204	1.31

Región I: Huasteca Región II: Otomí-Tepetua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca. DE: desviación estándar. La población de referencia utilizada fue la propuesta por NCHS-OMS en 1978.

Peso bajo. La prevalencia de peso bajo fue de 7.4% en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo, no existiendo diferencias entre sexos (Cuadro 4.9 y Figura 4.4). Por grupos de edad, las prevalencias fueron de 6.2% en niños menores de un año, 8.0% en niños de 12 a 23 meses, 7.6% en niños de 24 a 35 meses, 6.9% en niños de 36 a 47 meses y de 5.9% en niños de 48 a 59 meses. Por regiones, las prevalencias fueron de 12.6%, 7.8%, 6.4%, 3.7% y 6.7% para las regiones I, II, III, IV y V, respectivamente. En localidades rurales la prevalencia fue 8.0%, y en áreas urbanas fue 5.1% (Cuadros 4.9, 4.10 y Figura 4.5).

Cuadro 4.7 Puntajes Z del indicador de estado de nutrición Talla/Edad en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Edad (meses)	Región I			Región II			Región III			Región IV			Región V		
	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE
0-11	95	-0.65	1.27	146	-0.47	1.27	117	-0.79	1.30	120	-0.45	1.46	114	-0.36	1.30
12-23	137	-1.49	1.20	193	-1.33	1.14	154	-1.24	1.19	150	-1.23	1.10	130	-0.95	1.52
24-35	158	-1.25	1.28	185	-1.04	1.25	150	-0.87	1.12	157	-0.53	1.05	127	-0.6	1.32
36-47	156	-1.45	1.09	185	-1.14	1.16	187	-1.16	1.16	154	-0.66	1.13	158	-0.85	1.14
48-59	150	-1.36	1.04	159	-1.15	1.10	161	-0.97	0.97	142	-0.69	1.08	117	-0.80	1.16
Total	696	-1.24	1.176	868	-1.026	1.184	769	-1.006	1.148	723	-0.712	1.164	646	-0.712	1.288

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca. DE: desviación estándar. La población de referencia utilizada fue la propuesta por NCHS-OMS en 1978.

Cuadro 4.8 Puntajes Z del indicador de estado de nutrición Peso/Talla en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Edad (meses)	Región I			Región II			Región III			Región IV			Región V		
	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE
0-11	98	0.24	1.28	151	0.20	1.40	117	0.52	1.44	124	0.51	1.39	122	0.30	1.21
12-23	139	-0.09	1.20	199	0.14	1.16	157	0.39	1.15	153	0.48	1.17	133	0.10	1.26
24-35	159	-0.20	0.87	186	0.11	0.99	153	0.15	0.93	157	0.32	1.03	126	0.13	1.02
36-47	157	-0.08	0.95	187	0.22	0.93	187	0.30	0.89	155	0.24	1.11	159	0.30	0.90
48-59	150	0.00	0.92	159	0.28	0.93	160	0.37	0.92	139	0.42	1.23	115	0.45	1.18
Total	703	-0.026	1.044	882	0.19	1.082	154.8	0.346	1.066	145.6	0.394	1.186	131	0.256	1.114

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca. DE: desviación estándar. La población de referencia utilizada fue la propuesta por NCHS-OMS en 1978.

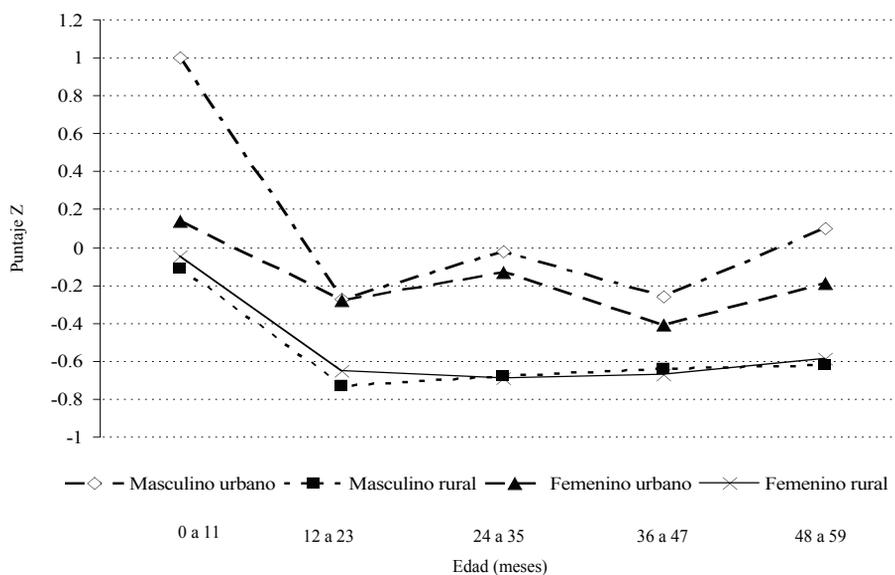


Figura 4.1 Indicador peso para la edad en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

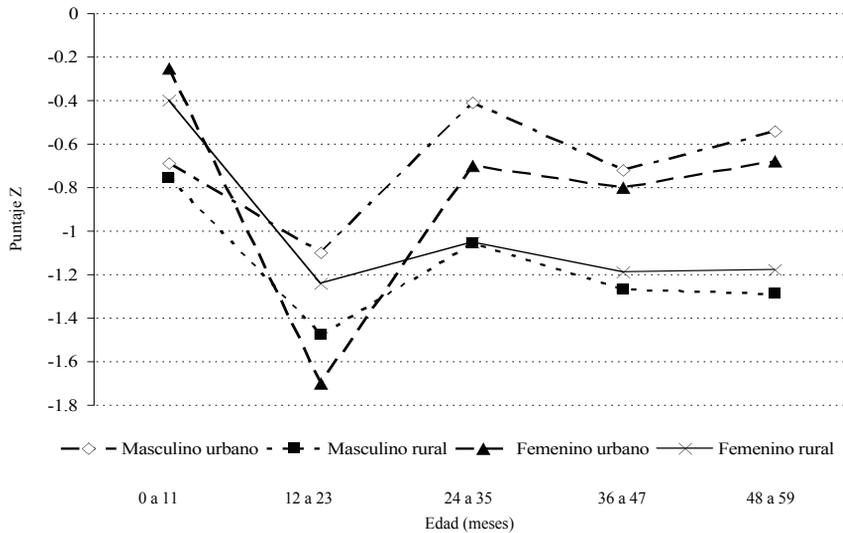


Figura 4.2 Indicador talla para la edad en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

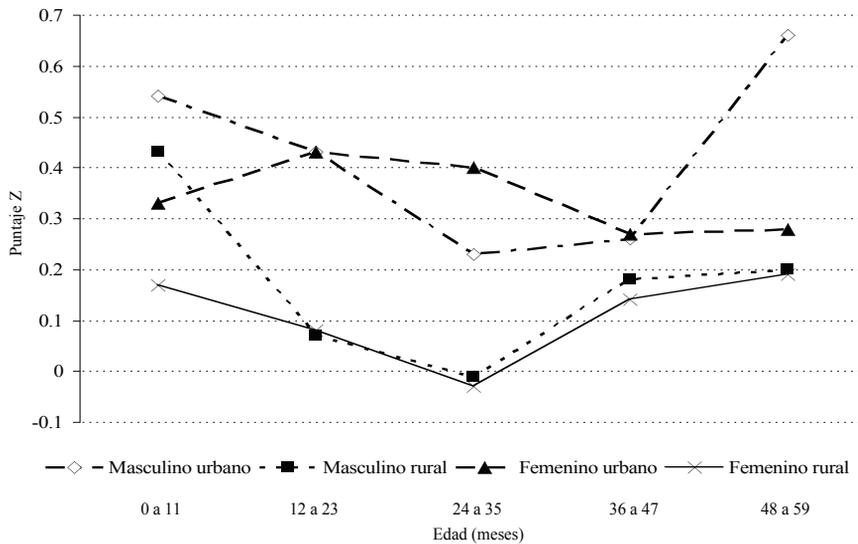


Figura 4.3 Indicador peso para la talla en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Desmedro. La prevalencia de desmedro en los niños evaluados fue de 19.3%; en las niñas, la prevalencia de desmedro fue de 17.9% y en los niños de 20.8%. Por grupos de edad, las prevalencias de desmedro fueron de 11.3% en niños menores de un año, 26.3% en niños de 12 a 23 meses, 18.7% en niños de 24 a 35 meses, 19.9% en niños de 36 a 47 meses y de 18.6% en niños de 48 a 59 meses. Por regiones, la prevalencia de desmedro fue de 27.2% en la región I, 22.8% en la región II, 18.9% en la región III, 12.6% en la región IV, y 14.4% en la región V; en áreas rurales la prevalencia fue 21.5% y en áreas urbanas fue 13.8% (Cuadros 4.9, 4.11 y Figura 4.6).

Cuadro 4.9 Prevalencia de mala nutrición en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Edad (meses)	0 a 11		12 a 23		24 a 35		36 a 47		48 a 59		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Peso bajo ¹												
Femenino	310	4.8	394	9.9	385	9.1	430	7.0	358	5.6	1877	7.4
Masculino	310	7.7	389	10.0	402	6.2	418	6.9	371	6.2	1890	7.4
Desmedro ²												
Femenino	297	8.4	385	22.6	381	20.2	423	18.9	359	17.0	1845	17.9
Masculino	295	14.2	379	30.1	396	17.2	417	20.9	370	20.3	1857	20.8
Emaciación ³												
Femenino	303	4.0	394	4.8	383	1.3	428	1.6	356	1.1	1864	2.5
Masculino	309	3.9	387	3.1	398	1.5	417	0.7	367	0.5	1878	1.9
Sobrepeso y Obesidad ⁴												
Femenino	303	8.6	394	8.6	383	2.9	428	4.0	356	2.0	1864	5.1
Masculino	309	11.3	387	4.4	398	3.8	417	4.1	367	7.9	1878	6.0

¹Indicador Peso/Edad < -2 Z; ²Indicador Talla/Edad < -2Z; ³Indicador Peso/Talla < -2 Z; ⁴Indicador Peso/Talla > 2Z. La población de referencia utilizada fue la propuesta por NCHS-OMS en 1978.

Cuadro 4.10 Prevalencia de peso bajo¹ en los menores de cinco años del estado de Hidalgo

Edad (meses)	Región I		Región II		Región III		Región IV		Región V	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-11										
Localidad Rural	79	6.3	99	7.1	91	7.7	43	2.3	79	6.3
Localidad Urbana	20	10.0	52	5.8	30	6.7	83	6	44	4.5
Estatad	99	7.1	151	6.6	121	7.4	126	4.8	123	5.7
12-23										
Localidad Rural	105	19.0	124	15.3	121	7.4	58	0.0	77	15.6
Localidad Urbana	34	11.8	75	4.0	36	5.6	96	6.3	57	5.3
Estatad	139	17.3	199	11.1	157	7.0	154	3.9	134	11.2
24-35										
Localidad Rural	133	17.3	120	10.0	119	6.7	61	1.6	70	7.1
Localidad Urbana	27	7.4	66	3.0	35	2.9	99	4.0	57	3.5
Estatad	160	15.6	186	7.5	154	5.8	160	3.1	127	5.5
36-47										
Localidad Rural	122	15.6	120	9.2	154	9.1	56	1.8	91	1.1
Localidad Urbana	36	5.6	66	3.0	36	0.0	99	4.0	68	7.4
Estatad	158	13.3	186	7.0	190	7.4	155	3.2	159	3.8
48-59										
Localidad Rural	123	8.1	101	9.9	123	4.9	55	1.8	56	8.9
Localidad Urbana	26	7.7	59	0.0	38	2.6	86	4.7	62	6.5
Estatad	149	8.1	160	6.3	161	4.3	141	3.5	118	7.6
Total Rural	562	13.7	564	10.5	608	7.2	273	1.5	373	7.5
Total Urbana	143	8.4	318	3.1	175	3.4	463	5.0	288	5.6
Total	705	12.6	882	7.8	783	6.4	734	3.7	661	6.7

¹Indicador Peso/Edad < -2 Z. Región I: Huasteca Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca. La población de referencia utilizada fue la propuesta por NCHS-OMS en 1978.

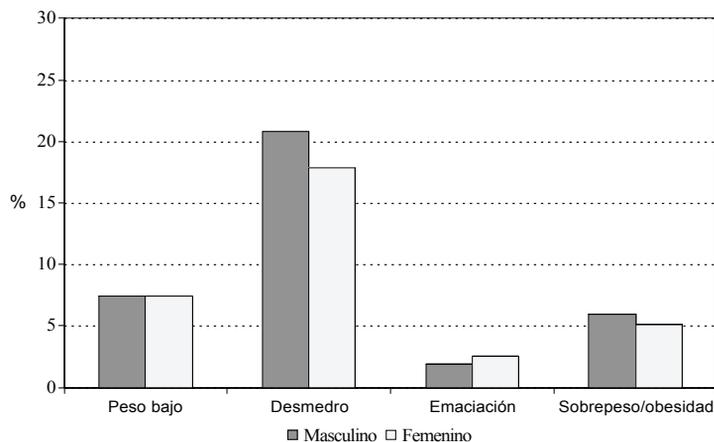


Figura 4.4 Prevalencia de mala nutrición en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

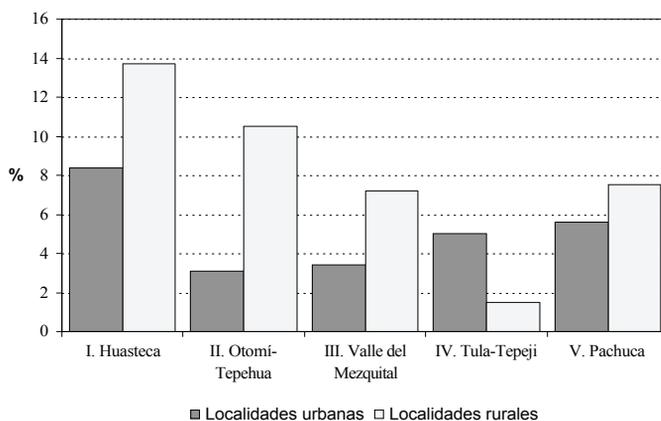


Figura 4.5 Prevalencia de peso bajo (indicador peso para la edad <-2Z) en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo. Regiones del estado

Emaciación. El 2.2% de los niños del estudio presentó emaciación, registrándose prevalencias de 2.5% para el sexo femenino y 1.9% para el sexo masculino. Por grupos de edad, las prevalencias fueron de 3.9% en menores de un año, 3.9% en niños de 12 a 23 meses, 1.4% en niños de 24 a 35 meses, 1.1% en niños de 36 a 47 meses y 0.8% en niños de 48 a 59 meses. Por regiones, las prevalencias fueron de 2.8% en la región I, 2.6% en la región II, 1.6% en la región III, 2.1% en la región IV, y 1.8% en la región V. Tanto en localidades rurales como urbanas la prevalencia fue 1.9% (Cuadros 4.9, 4.12 y Figura 4.7).

Sobrepeso u obesidad. La prevalencia de sobrepeso u obesidad en los menores de cinco años evaluados fue de 5.6%: en el sexo femenino fue de 5.1% y en el sexo masculino de 6.0%. Por grupos de edad, las prevalencias fueron de 9.9% en menores de un año, 6.5% en niños de 12 a 23 meses, 3.3% en niños de 24 a 35 meses, 4.5% en niños de 36 a 47 meses y 4.9% en niños de 48 a 59 meses. Las prevalencias de sobrepeso u obesidad fue-

ron de 3%, 4.8%, 7.4%, 6.7% y 6% para las regiones I, II, III, IV y V respectivamente. La prevalencia de sobrepeso u obesidad fue de 8.0% para niños residentes de áreas urbanas y de 3.9% para niños que vivían en localidades rurales (Cuadros 4.9, 4.13 y Figura 4.8).

Cuadro 4.11 Prevalencia de desmedro¹ en los menores de cinco años del estado de Hidalgo

Edad (meses)	Región I		Región II		Región III		Región IV		Región V		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
0-11											
Localidad Rural	76	14.5	96	13.5	88	13.6	40	12.5	74	6.8	
Localidad Urbana	19	15.8	50	2.0	29	17.2	80	10.0	40	10.0	
Estatal	95	14.7	146	9.6	117	14.5	120	10.8	114	7.9	
12-23											
Localidad Rural	104	36.5	121	34.7	120	24.2	57	22.8	75	25.3	
Localidad Urbana	33	21.2	72	25.0	34	23.5	93	19.4	55	16.4	
Estatal	137	32.8	193	31.1	154	24.0	150	20.7	130	21.5	
24-35											
Localidad Rural	131	33.6	121	32.2	116	17.2	60	8.3	71	12.7	
Localidad Urbana	27	14.8	64	7.8	34	8.8	97	7.2	56	16.1	
Estatal	158	30.4	185	23.8	150	15.3	157	7.6	127	14.2	
36-47											
Localidad Rural	119	28.6	119	33.6	151	21.9	55	14.5	91	9.9	
Localidad Urbana	37	18.9	66	12.1	36	8.3	99	13.1	67	17.9	
Estatal	156	26.3	185	25.9	187	19.3	154	13.6	158	13.3	
48-59											
Localidad Rural	124	28.2	101	26.7	123	23.6	55	12.7	56	21.4	
Localidad Urbana	26	23.1	58	8.6	38	7.9	87	8.0	61	8.2	
Estatal	150	27.3	159	20.1	161	19.9	142	9.9	117	14.5	
Total Rural	554	29.2	558	28.9	598	20.6	267	14.2	367	14.7	
Total Urbana	142	19.0	310	11.9	171	12.9	456	11.6	279	14.0	
Total	696	27.2	868	22.8	769	18.9	723	12.6	646	14.4	

¹Indicador Talla/Edad < - 2 Z. Región I: Huasteca Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca. La población de referencia utilizada fue la propuesta por NCHS-OMS en 1978.

Discusión

Esta encuesta es el primer diagnóstico de nutrición en la población del estado de Hidalgo; por tal razón, la información obtenida no puede contrastarse con alguna otra en el grupo de edad estudiado. En el estado de Hidalgo se han realizado censos estatales de talla, pero no en niños menores de cinco años de edad.

En términos globales, las prevalencias de desnutrición son similares a las reportadas por la ENN 99. La prevalencia de desmedro en los niños de Hidalgo es ligeramente superior en 1.5% a la prevalencia nacional reportada por la ENN 99 (19.3% y 17.8%, respectivamente). En la prevalencia de peso bajo no se observan diferencias importantes: 7.6% en la ENN 99 y 7.4% en los niños de Hidalgo. De igual forma, las prevalencias de emaciación tampoco se observaron diferencias: 2.1% en la ENN 99 y 2.2% en la EENH 2003.¹⁶

Cuadro 4.12 Prevalencia de emaciación¹ en los menores de cinco años del estado de Hidalgo

Edad (meses)	Región I		Región II		Región III		Región IV		Región V	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-11										
Localidad Rural	79	3.8	100	4	87	4.6	41	2.4	78	2.6
Localidad Urbana	19	5.3	51	9.8	30	0	83	2.4	44	4.5
Estatad	98	4.1	151	6	117	3.4	124	2.4	122	3.3
12-23										
Localidad Rural	105	7.6	124	4.8	121	0.8	58	0	77	5.2
Localidad Urbana	34	2.9	75	4	36	5.6	95	3.2	56	5.4
Estatad	139	6.5	199	4.5	157	1.9	153	2	133	5.3
24-35										
Localidad Rural	132	23	120	0.8	118	2.5	60	1.7	70	1.4
Localidad Urbana	27	0	66	1.5	35	0	97	1	56	0
Estatad	159	1.9	186	1.1	153	2	157	1.3	126	0.8
36-47										
Localidad Rural	121	2.5	121	0	151	1.3	56	1.8	91	0
Localidad Urbana	36	0	66	3	36	0	99	2	68	0
Estatad	157	1.9	187	1.1	187	1.1	155	1.9	159	0
48-59										
Localidad Rural	124	0	101	1	122	0	55	0	54	0
Localidad Urbana	26	3.8	58	0	38	0	84	4.8	61	0
Estatad	150	0.7	159	0.6	160	0	139	2.9	115	0
Total Rural	561	3	566	2.1	599	1.7	270	1.1	370	1.9
Total Urbana	142	2.1	316	1.9	175	1.1	458	2.6	285	1.8
Total	703	2.8	882	2.6	774	1.6	728	2.1	655	1.8

¹Indicador Peso/Talla < -2 Z. Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca. La población de referencia utilizada fue la propuesta por NCHS-OMS en 1978.

Cuadro 4.13 Prevalencia de sobrepeso y/o obesidad¹ en los menores de cinco años del estado de Hidalgo

Edad (meses)	Región I		Región II		Región III		Región IV		Región V	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-11										
Localidad Rural	79	7.6	100	9	87	12.6	41	7.3	78	3.8
Localidad Urbana	19	10.5	51	9.8	30	26.7	83	13.3	44	6.8
Estatad	98	8.2	151	9.3	117	16.2	124	11.3	122	4.9
12-23										
Localidad Rural	105	2.9	124	1.6	121	5.8	58	1.7	77	3.9
Localidad Urbana	34	0	75	10.7	36	22.2	95	12.6	56	12.5
Estatad	139	2.2	199	5	157	9.6	153	8.5	133	7.5
24-35										
Localidad Rural	132	0.8	120	2.5	118	2.5	60	1.7	70	2.9
Localidad Urbana	27	7.4	66	6.1	35	2.9	97	5.2	56	7.1
Estatad	159	1.9	186	3.8	153	2.6	157	3.8	126	4.8
36-47										
Localidad Rural	121	2.5	121	3.3	151	4	56	3.6	91	5.5
Localidad Urbana	36	0	66	3	36	8.3	99	6.1	68	4.4
Estatad	157	1.9	187	3.2	187	4.8	155	5.2	159	5
48-59										
Localidad Rural	124	0.8	101	1	122	8.2	55	3.6	54	5.6
Localidad Urbana	26	11.5	58	6.9	38	0	84	7.1	61	9.8
Estatad	150	2.7	159	3.1	160	6.3	139	5.8	115	7.8
Total Rural	561	2.5	566	3.4	599	6.2	270	3.3	370	4.3
Total Urbana	142	4.9	316	7.3	175	11.4	458	8.7	285	8.1
Total	703	3	882	4.8	774	7.4	728	6.7	655	6

¹Indicador Peso/Talla > 2 Z. Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca. La población de referencia utilizada fue la propuesta por NCHS-OMS en 1978.

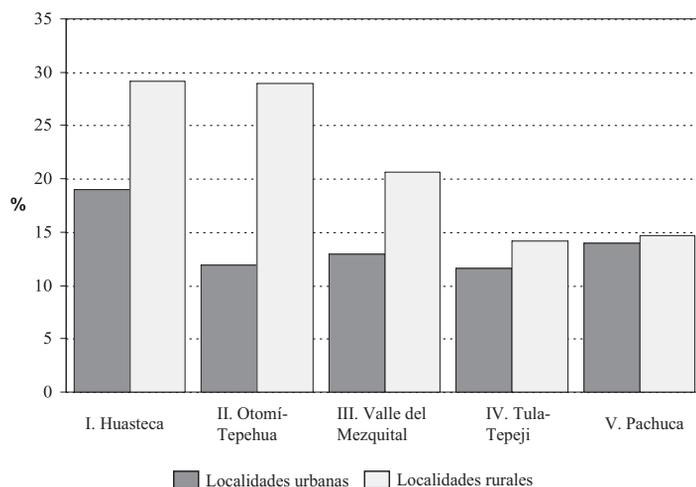


Figura 4.6 Prevalencia de desmedro (indicador talla para la edad <-2Z) en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo. Regiones del estado y tipo de localidad

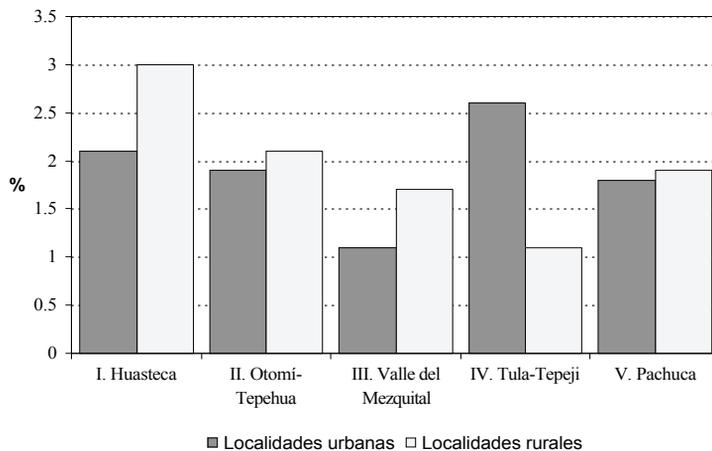


Figura 4.7 Prevalencia de emaciación (indicador peso para la talla <-2Z) en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo. Regiones del estado y tipo de localidad

La prevalencia de desnutrición en los niños de Hidalgo fue menor a la reportada por la ENN 99 para la región sur de la república mexicana, en la cual se incluyó al estado de Hidalgo. De esto, destaca la menor prevalencia de desmedro: 19.3% en los niños de Hidalgo y 29.2% en la ENN 99. Esta diferencia parece indicar que dentro de la región sur son otros los estados que marcan la alta prevalencia de desnutrición, lo cual ha sido documentado en algunos estudios en Tabasco y Oaxaca.^{24,25} Esta diferencia también está influida por la metodología utilizada en la ENN 99, donde el estado de Hidalgo tuvo una participación relativa, dado que la ENN 99 tuvo representatividad para cinco macro regiones, pero no estatal.²⁶

El desmedro es el principal problema de desnutrición en el estado de Hidalgo, fenómeno coincidente con el resto del país y de países con características similares de desarrollo.²⁷ En Hidalgo, la prevalencia de desmedro en las localidades rurales representó casi el doble del encontrado en las urbanas (21.5% y 13.8%, respectivamente). A nivel nacional, las diferencias son más marcadas: las prevalencias de desmedro en las zonas rurales representaron el triple de las prevalencias de las urbanas.

La emaciación en el estado de Hidalgo es mínima, tanto para las zonas rurales como las urbanas y, en cifras, muy similar a la reportada a nivel nacional en 1999. Los datos confirman que es en los tres primeros años de vida cuando se presentan las mayores prevalencias de desnutrición infantil, alcanzando su punto máximo entre los 12 y 23 meses de edad (26.3% desmedro y 3.9% emaciación), lo cual es similar a lo reportado por la ENN 99 y por estudios realizados en países en desarrollo.²⁸ El déficit en la nutrición generalmente ocurre después del periodo de lactancia, cuando la leche materna ya no satisface las necesidades energéticas y de nutrientes,^{29,30} disminuye su papel protector contra enfermedades y existen malas prácticas de higiene en la alimentación complementaria,³¹ factores que, en conjunto, condicionan el ciclo infección-desnutrición.⁶

Al interior de la entidad y entre las regiones, los contrastes en el estado de nutrición infantil son muy marcados; las mayores prevalencias de desnutrición se encontraron en las regiones con mayor cantidad de población habitante de localidades rurales dispersas y de difícil acceso. Condiciones similares han sido detectadas por otros estudios;³²⁻³⁵ pero sin duda el problema de fondo de la desnutrición infantil corresponde a las condiciones socioeconómicas de las familias.³⁶

A pesar de que actualmente el problema del sobrepeso tiende a incrementarse tanto en localidades rurales como urbanas, en el estado de Hidalgo aún se encuentran diferencias importantes entre las localidades rurales y las localidades urbanas; en estas últimas la prevalencia representó el doble que en las rurales (Figura 4.8).

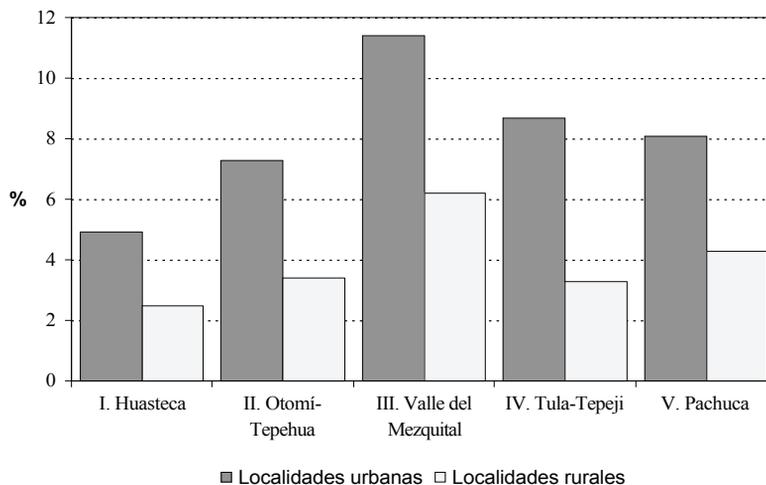


Figura 4.8 Prevalencia de sobrepeso u obesidad (indicador peso para la talla > 2Z) en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo. Regiones del estado y tipo de localidad

La distribución del sobrepeso y obesidad en los grupos de edad y entre los diferentes tipos de localidades coincide con estudios de otros países, donde es una constante el observar tasas crecientes de obesidad en zonas urbanas pero con bajo desarrollo económico, lo que está definiendo un nuevo perfil epidemiológico en la población.^{37, 38}

Conclusiones

El presente estudio confirma que la desnutrición infantil es un problema muy importante en el estado de Hidalgo, pero su importancia es específica en cada contexto; aun al interior de las regiones estudiadas existen diferencias que deben ser consideradas en las intervenciones. El problema más evidente de desnutrición infantil es el desmedro: uno de cada cinco niños evaluados lo padece, proporción que es similar en el ámbito nacional.

Las mayores deficiencias nutricionales se presentan en los dos primeros años de vida, por lo que los esfuerzos para prevenir o revertir el retardo en el crecimiento deben centrarse en esta etapa y en el periodo de gestación.

El sobrepeso u obesidad se presenta después de los tres años, por lo que las medidas pertinentes para prevenir la obesidad deben iniciarse en la edad preescolar, sobre todo en las localidades urbanas donde se ha detectado una alta proporción.

Al interior del estado de Hidalgo existe una polarización en la situación de nutrición: las regiones I y II son las más afectadas por la desnutrición, en tanto que las regiones IV y V presentan una mayor proporción de obesidad infantil.

El estudio refleja una población en plena transición nutricional, donde persiste la desnutrición infantil crónica y la obesidad se incrementa, debido a cambios en los estilos de vida y al consumo de alimentos en la población. La doble carga que representa la desnutrición y la obesidad para los servicios de salud en el estado, hace necesario su abordaje a través del ciclo vital con la finalidad de revertir la desnutrición y la obesidad en etapas tempranas, y disminuir la prevalencia de enfermedades crónicas en la edad adulta, incrementando los años de vida saludable de la población.

Referencias

1. Wu G, Bazer FW, Cudd TA, Meininger CJ, Spencer TE. Maternal nutrition and fetal development. *J Nutr* 2004;134:2169-72.
2. Neugebauer R. Accumulating evidence for prenatal nutritional origins of mental disorders. *JAMA* 2005;294:622-23.
3. Calder P, Jackson A. Undernutrition, infection and immune function. *Nutr Res Rev* 2000;13:3-29.
4. Sayer A, Cooper C. Fetal programming of body composition and musculoskeletal development. *Early Hum Dev* 2005;81:735-44.
5. Pelletier D. The potentiating effects of malnutrition on child mortality: epidemiologic evidence and policy implications. *Nutr Rev* 1994;52:409-15.

6. Scrimshaw N. Historical concepts of interactions, synergism and antagonism between nutrition and infection. *J Nutr* 2003;133:316S-21S.
7. Gómez F, Ramos R, Frenk S, Cravioto J, Chávez R, Vázquez J. Mortality in second and third degree malnutrition. *WHO Bull* 2000;78:1275-80.
8. Lua C, Rogers J. Embryonic and fetal programming of physiological disorders in adulthood. *Birth Defects Res C Embryo Today* 2004; 72:300-312.
9. Gluckman P, Hanson M, Pinal C. The developmental origins of adult disease. *Mater Child Nutr* 2005;1:130-141.
10. Sawaya A, Sesso R, Toledo F, Fernandes M, Martins P. Association between chronic undernutrition and hypertension. *Mater Child Nutr* 2005; 1:155-63.
11. United Nations System. Standing Committee on Nutrition. 5th Report on the world nutrition situation. Geneva: World Health Organization, 2004.
12. de Onis M, Blossner M. The World Health Organization Global Database on Child Growth and malnutrition: methodology and applications. *Int J Epidemiol* 2003;32:518-26.
13. de Onis M, Frongillo E, Blössner M. Is malnutrition declining? An Analysis of changes in levels of child malnutrition since 1980. *WHO Bull* 2000;78:1222-33.
14. de Onis M, Blössner M, Borghui E, Frongillo E, Morris R. Estimates of global prevalence of childhood underweight in 1990 and 2015. *JAMA* 2004;291:2600-06.
15. Ávila A, Shamah T, Chávez A. Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición en el Medio Rural 1996. México: Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, 1997.
16. Rivera J, Shamah T, Villalpando S, González de Cossio, Hernández B, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado de nutrición de niños y mujeres en México. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2001.
17. Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia Hidalgo. Tercer Censo Nacional de Talla 1999. México: DIF, 2000.
18. Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia. Cuarto Censo Nacional de Talla 2004. México: DIF, 2005.
19. Philippas N, Lo C. Childhood obesity: etiology, prevention, and treatment. *Nutr Clin Care* 2005; 8:77-88.
20. Kaur H, Hyder M, Poston WS, Childhood overweight: an expanding problem. *Treat Endocrinol* 2003;2:375-88.
21. Jelliffe D, Evaluación del Estado de Nutrición de la Comunidad. Ginebra: OMS, 1968.
22. Lohman T, Roche A, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Human Kinetics Books 1991.
23. WHO Expert Committee. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. WHO Technical Report 854. Geneva:WHO, 1995.
24. Lastra-Escudero LG, Roldán-Fernández SG, Hernández-Martínez E, Hernández-Torres AP, Lechuga-Padrón FG. Prevalencia de desnutrición en menores de cinco años de Tabasco. *Salud Pub Mex* 1998;40:408-14.
25. Ysunza A, Espinoza L, Romero G, Urdanivia S. Evaluación diagnóstica nutricional por regiones en preescolares de Oaxaca: estudio comparativo. *Nutr Clin* 2004;7:163-72.
26. Resano E, Méndez I, Shamah T, Rivera J, Sepúlveda J. Metodología de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999. *Salud Publica Mex* 2003; 45 supl: S558-S64.
27. de Onis M, Blossner M, Borgui E, Morris R, Frongillo E. Methodology for estimating regional and global trends of child malnutrition. *Int J Epidemiol* 2004;33:1260-70.
28. Milman A, Frongillo E, de Onis M, Hwang Ji. Differential improvement among in child stunting is associated with long-term development and specific interventions. *J Nutr* 2005;135:1415-22.

29. Kurpad A, Muthayya S, Vaz M. Consequences of inadequate food energy and negative balance in humans. *Public Health Nutr* 2005;8:1053-76.
30. Allen L. Multiple micronutrients in pregnancy and lactation: an overview. *Am J Clin Nutr* 2005; 81:1206S-12S.
31. Brennan L, McDonald J, Shlomowitz R. Infant feeding practices and chronic malnutrition in the Indian states of Karnataka and Uttar Pradesh. *Econ Hum Biol* 2004; 2:139-58.
32. Rutstein SO. Effects of preceding birth intervals on neonatal, infant and under-five years mortality and nutritional status in developing countries: evidence from the demographic and health surveys. *Int J Gynaecol Obstet* 2005; 89 Suppl 1:S7-S24.
33. United Nations Children's Fund. *The State of the World's Children 1998*. Geneva: Oxford University Press, 1998.
34. Dewey K. Nutrition survey in Tabasco, Mexico: nutritional status of preschool children. *Am J Clin Nutr* 1983;37:1010-19.
35. Tejas A, Wyatt C, Ramirez M. Prevalence of undernutrition and iron deficiency in pre-school children from different socioeconomic regions in the city of Oaxaca, Oaxaca, Mexico. *J Nutr Sci Vitaminol* 2001; 47:47-51
36. Reyes H, Pérez R, Sandoval A, Castillo R, Santos J, Doubova S, Gutierrez G. The family as a determinant of stunting in children living in conditions of extreme poverty: a case-control study. *BMC Public Health* 2004; 4:57-66.
37. Kain J, Vio F, Albala C. Obesity trends and determinant factors in Latin America. *Cad Saude Publica*. 2003;19:S77-S86.
38. Garret JL, Ruel MT. Stunted child-overweight mother pairs: prevalence and association with economic development and urbanization. *Food Nutr Bull* 2005; 26:209-21.



5

Estado de nutrición de hierro en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Marco González-Unzaga

Unidad de Investigación en Epidemiología Nutricional, IMSS

Guadalupe López-Rodríguez

Área Académica de Nutrición, ICSa, UAEH

Antecedentes

La deficiencia de hierro, en cualquiera de sus niveles de gravedad, tiene como consecuencia diversas alteraciones estructurales y funcionales en el ser humano. El hierro tiene una participación importante en innumerables procesos bioquímicos en el organismo, entre los que se encuentran la formación de proteína transportadora de oxígeno, la hemoglobina; y la producción de energía a nivel celular, por su participación en sus procesos enzimáticos claves y en los procesos de transporte de electrones.^{1,2} La deficiencia de hierro provoca alteración en la función inmunológica,^{3,4} alteraciones en el crecimiento físico, particularmente en la edad preescolar;^{5,6} sin embargo, el efecto de mayor trascendencia de la deficiencia de hierro es el que ejerce en los procesos de maduración del sistema nervioso tanto in útero como en los primeros años de vida, principalmente por su participación en la producción de neurotransmisores.^{4,7} A partir de este efecto, la deficiencia de hierro se ha encontrado asociada al desarrollo cognoscitivo y el aprovechamiento escolar de los niños^{8,9} y al desempeño laboral en etapas posteriores.¹⁰

Entre las carencias nutricionales, la deficiencia de hierro es la más frecuente en el mundo, considerándose que existen aproximadamente 5 mil millones de personas afectadas. Este problema afecta en particular a los países subdesarrollados, en los cuales la prevalencia de anemia, como manifestación extrema de la deficiencia de hierro, alcanza hasta el 70% de la población.^{11,12}

Más allá de las consecuencias individuales que produce la deficiencia de hierro, las repercusiones en el desempeño cognoscitivo y laboral ocasionan, de acuerdo con algunas estimaciones, enorme daño a la economía de las naciones.¹³

En México, las prevalencias de anemia y de deficiencia de hierro muestran diferencias importantes en los diferentes grupos de población, diferencias asociadas a condiciones socioeconómicas y fisiológicas. Los trabajos realizados en grupos específicos de la población mexicana en las últimas décadas reportan frecuencias de anemia entre 10% y 75%. Pocos de estos estudios incluyeron a niños menores de cinco años; las frecuencias de anemia en estos estudios variaron entre 20% y 90%.¹⁴ De la deficiencia de hierro, de poco interés en el pasado, prácticamente no se tiene estimación firme hasta la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999 (ENN 99).¹⁵

La ENN 99 reportó en los menores de cinco años de edad una prevalencia nacional de anemia del 27.2%; en la región sur del país, donde se incluyó al estado de Hidalgo, la prevalencia de anemia fue de 27.6%. La proporción de niños con anemia en las localidades rurales fue mayor a la encontrada en localidades urbanas (29.5% y 26.1%, respectivamente).¹⁵ Esta encuesta no reporta cifras de deficiencia de hierro para el grupo de preescolares, sino que da resultados para los niños de cero a once años de edad y reporta una prevalencia de deficiencia de hierro de 85% de los niños considerando las concentraciones de hierro sérico, de 54% a partir de la capacidad total de saturación del hierro, y de 41% usando como criterio el porcentaje de saturación de la transferrina. Atendiendo a los resultados que esta encuesta reporta para los grupos de edad de cero a dos y de tres a cuatro años, en los menores de cinco años incluidos en esta encuesta se encontró una prevalencia de deficiencia de hierro cercana al 55%, considerando al hierro sérico como indicador; considerando a la capacidad total de saturación del hierro de alrededor de 60%; y de alrededor de 55% de acuerdo con el porcentaje de saturación de la transferrina.¹⁵

Del estado de Hidalgo no se tienen datos representativos sobre deficiencias de micronutrientes y sólo se cuenta con datos provenientes de estudios específicos. Un estudio destacado al respecto, realizado en 2,458 niños escolares de albergues indígenas del estado de Hidalgo, encontró una frecuencia de anemia del 24.2%; la región más afectada fue la de Huejutla (zona noreste del estado), con una prevalencia de 34.7%.¹⁶

La magnitud del problema de la deficiencia de hierro en la población infantil del estado de Hidalgo y la trascendencia de este padecimiento carencial motivaron la evaluación de las prevalencias de anemia y de deficiencia de hierro en una submuestra de niños, con edad de uno a cuatro años, del estado de Hidalgo.

Metodología

Se obtuvo una muestra de sangre venosa en una submuestra de los niños que fueron seleccionados para la encuesta. De la muestra de sangre extraída en el tubo con heparina se tomó 1 ml antes de separar el plasma, este volumen se colocó en un vial, el cual se mantuvo en refrigeración a 5°C, hasta su análisis el cual no excedió de cinco días después de la extracción. La hemoglobina se midió utilizando una técnica colorimétrica

(Bayer Cor 6386); los valores de hemoglobina fueron ajustados por altitud en las localidades con altura superior a 1000 m sobre el nivel del mar, utilizando una ecuación generada a partir de la curva propuesta por la CDC's Pediatric Nutrition Surveillance System ($Hb = 0.0000024483 * (\text{altura})^2 - 0.0012529 * \text{altura} - 0.0347$).¹⁷

El hierro sérico se midió al liberarlo de su proteína transportadora, la transferrina, utilizando una técnica colorimétrica (Winer lab Kit 1492001). La capacidad total de saturación de hierro (CTSH) se calculó a partir de la capacidad de la transferrina para captar Fe (III) de un medio saturado; la cantidad de transferrina se expresa de acuerdo con los microgramos de Fe (III) con que se satura (Winer lab kit 1492002). El porcentaje de saturación de transferrina (%ST) se calculó utilizando la fórmula siguiente: Porcentaje de saturación de transferrina = hierro sérico ($\mu\text{g/dL}$) / transferrina ($\mu\text{g/dL}$) x 100.

Las mediciones de hemoglobina, hierro sérico, CTSH y el cálculo del %ST se realizaron en el laboratorio de nutrición básica del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Se consideró como cifra de corte para el diagnóstico de anemia a 11.0 g/dL hemoglobina, de acuerdo con los criterios propuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para este grupo de edad.¹⁸ Para establecer deficiencia de hierro se utilizaron los criterios de Finch en los indicadores hierro sérico y CTSH.¹⁹ La depleción de hierro se dividió en tres categorías: depleción de hierro relacionada con una disminución de las reservas corporales, sin signos de anemia (60-114 $\mu\text{g/dL}$); la depleción de hierro con hematopoyesis deficiente (hierro sérico de 41-59 $\mu\text{g/dL}$, de CTSH entre 360-391 $\mu\text{g/dL}$ y de % ST entre 16-20%); y la deficiencia de hierro frecuentemente asociada a anemia (hierro sérico < 41 $\mu\text{g/dL}$, CTSH > 391 $\mu\text{g/dL}$ y % ST < 16%).¹⁹ Se incluyó el punto de corte de <16% para evaluar deficiencia en las reservas corporales de hierro a través del indicador porcentaje de saturación de transferrina.²⁰ Se excluyeron del análisis todas las muestras que fueron positivas para proteína C reactiva. Los datos fueron procesados en los programas computacionales SPSS v. 12 y STATA v. 8 SE. Las comparaciones de los promedios de los indicadores del estado de hierro fueron realizadas con análisis de varianza (anova), la comparación de proporciones se realizó con las pruebas de Chi cuadrada y V de Cramer.

Las regiones en las que se dividió el estado de Hidalgo y de las cuales se expresan resultados, son las siguientes: I. Huasteca; II. Otomí-Tepehua; III. Valle del Mezquital; IV. Tula-Tepeji; V. Pachuca.

Resultados

Anemia. La prevalencia de anemia en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo fue del 20.4%; 21.8% en las localidades rurales y 18.2% en las localidades urbanas. La prevalencia en las niñas fue del 21.3% y en los niños del 19.6% (Cuadro 5.1). Con excepción del grupo de 36 a 47 meses de edad, se encontró mayor prevalencia de anemia en las localidades rurales que en las localidades urbanas; destaca la diferencia en los grupos de 12 a 23 meses (26.0% y 20.4.2%, respectivamente) y de 48 a 59 meses (16,7% y 10.4%, respectivamente) (Cuadro 5.2 y Figura 5.1). Sólo se aprecia una mayor prevalen-

cia de anemia en las niñas, en comparación con los niños, en el grupo de 48 a 59 meses de edad (17.4% y 11.5%, respectivamente) (Cuadro 5.3). La frecuencia de anemia mostró diferencias importantes entre las regiones: la mayor prevalencia se encontró en la región I, con el 25.2%, y la menor en la región II, con el 9.4%; las frecuencias en las regiones III, IV y V fueron de 13.2%, 13.8% y 19.2%, respectivamente (Cuadro 5.4 y Figura 5.2).

Cuadro 5.1 Prevalencia de anemia¹ en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Sexo	Localidad					
	Urbana		Rural		Estatal	
	n	%	n	%	n	%
Femenino	209	19.5	313	22.4	522	21.3
Masculino	200	16.9	342	21.2	542	19.6
Total	409	18.2	655	21.8	1064	20.4

¹Hemoglobina <11 g/dl.

Cuadro 5.2 Frecuencia de anemia¹ en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Tipo de localidad					
	Urbana		Rural ²		Estatal	
	n	%	n	%	n	%
12-23	49	20.4	72	26	121	23.8
24-35	117	22	186	27.8	303	25.6
36-47	126	21.3	214	19.5	340	20.2
48-59	115	10.4	183	16.7	298	14.3
Total	409	18.2	655	21.8	1064	20.4

¹Hemoglobina <11 g/dl; ²diferencias significativa entre grupos de edad, p<0.01

Cuadro 5.3 Frecuencia de anemia¹ en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Sexo					
	Masculino ²		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
12-23	55	21.4	66	25.8	121	23.8
24-35	158	25.6	145	25.5	303	25.6
36-47	170	21.2	170	19.2	340	20.0
48-59	157	11.5	141	17.4	298	14.3
Total	542	19.6	522	21.3	1064	20.4

¹Hemoglobina <11 g/dl; ²diferencias significativa entre grupos de edad, p<0.01.

Las concentraciones de hemoglobina y la frecuencia de anemia en las regiones del estado de Hidalgo, se encuentran reportadas en el Cuadro 5.4. Las concentraciones de hemoglobina más bajas se ubicaron en la región I, mientras que las más altas se encontraron en la región II. Atendiendo a la mediana de las concentraciones de hemoglobina, éstas fueron mayores en los niños de tres y cuatro años de edad que las de los niños de uno y dos años. La frecuencia de anemia fue de 23.8% en el segundo año de vida, 25.6% en el tercero, 20.2% en el cuarto y 14.3% en el quinto (Cuadro 5.5).

Cuadro 5.4 Concentraciones de hemoglobina y frecuencia de anemia en niños menores de cinco en el estado de Hidalgo

Región	n	Hemoglobina					Anemia ^{1,2}
		Media	DE	pc ³ 25	Mediana	pc 75	
I	206	12.1	1.2	10.6	11.7	13.2	25.2
II	234	12.2	1.3	11.5	12.2	13.1	9.4
III	272	12.2	1.5	11.3	12.2	13.1	13.2
IV	232	12.1	1.4	11.2	12.2	13.0	13.8
V	120	12.0	1.4	11.0	12.0	13.1	19.2

¹Hemoglobina < 11 g/dl; ²diferencias significativa entre grupos de edad, p<0.01; ³pc= valor percentilar. DE: desviación estándar.

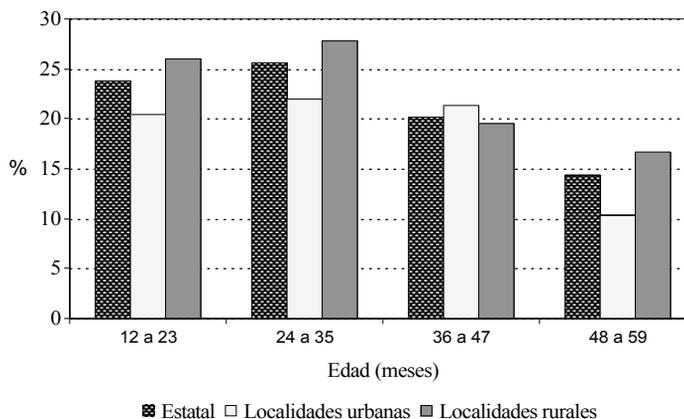


Figura 5.1. Prevalencia de anemia en los niños menores de cinco años de edad del estado de Hidalgo

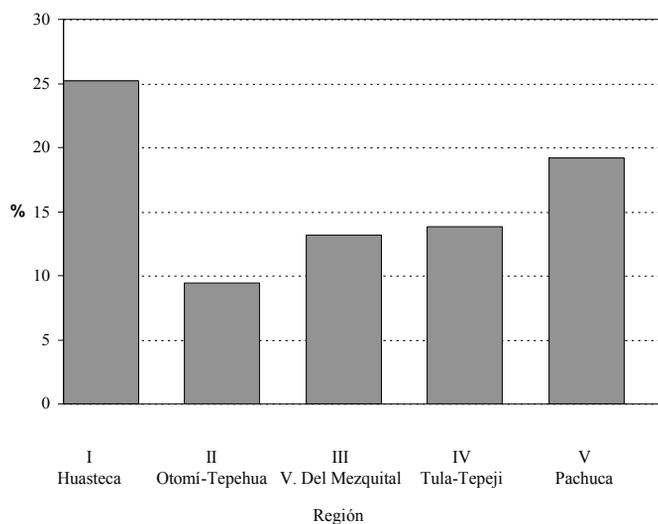


Figura 5.2. Prevalencia de anemia en los niños menores de cinco años de edad del estado de Hidalgo

Cuadro 5.5 Concentraciones de hemoglobina y frecuencia de anemia en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Edad (meses)	Hemoglobina						Anemia ^{1,2}
	n	Media	DE	pc ³ 25	Mediana	pc 75	%
12 a 23	121	12.6	0.41	11.0	11.8	13.0	23.8
24 a 35	303	12.0	1.49	10.9	11.9	13.0	25.6
36 a 47	340	11.9	1.6	11.2	12.3	13.1	20.2
48 a 59	298	12.4	1.5	11.5	12.4	13.2	14.3

¹Hemoglobina <11 g/dl; ²diferencias significativa entre grupos de edad, p<0,01; ³pc= valor percentilar. DE: desviación estándar.

Estado nutricio del hierro: hierro sérico. De acuerdo con las concentraciones de hierro sérico en los niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo, la prevalencia de deficiencia de hierro (<115 µg/dL) fue de 62%: en las localidades rurales fue del 63% y en las urbanas del 61%. Con este indicador, las frecuencias estatales de deficiencia de hierro en sus diferentes niveles fueron: 13% de deficiencia moderada (41 a 59 µg/dL) y 50% de deficiencia leve (60 a 114 µg/dL); no se identificaron casos de deficiencia grave (<41 µg/dL) (Cuadro 5.6).

Cuadro 5.6 Concentraciones séricas de hierro, en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Hierro sérico (Mg/dL)	Edad en meses									
	12 a 23		24 a 35		36 a 47		48 a 59		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Localidad urbana										
≥115	7	31.8	15	30.6	25	38.5	29	46.8	76	38.4
60 a 114	13	59.1	28	57.1	28	43.1	27	43.5	96	48.5
41 a 59	2	9.1	6	12.2	12	18.5	6	9.7	26	13.1
<41	----		----		----		----			
Total	22	100.0	49	100.0	65	100.0	62	100.0	198	100
Localidad rural										
≥115	15	46.9	26	33.3	32	33.3	35	38.5	108	36.4
60 a 114	11	34.4	41	52.6	48	50.0	48	52.7	148	49.8
41 a 59	6	18.8	11	14.1	16	16.7	8	8.8	41	13.8
<41	----		----		----		----			
Total	32	100.0	78	100.0	96	100.0	91	100.0	297	100
Estatad										
≥115	22	40.7	41	32.3	57	35.4	64	41.8	184	37.2
60 a 114	24	44.4	69	54.3	76	47.2	75	49.0	244	49.3
41 a 59	8	14.8	17	13.4	28	17.4	14	9.2	67	13.5
<41	----		----		----		----			
Total	54	100.0	127	100.0	161	100.0	153	100.0	495	100

Estado nutricio del hierro: capacidad total de saturación del hierro. Considerando la CTSH como indicador del estado de hierro, la prevalencia estatal de deficiencia de hierro (> 360 µg/dL) en los niños evaluados fue de 32.9%, con diferencias por tipo de localidad: 29.2% en las urbanas y 38.5% en las rurales (Cuadro 5.7).

Cuadro 5.7 Capacidad total de saturación de hierro en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Capacidad total de saturación del hierro	Edad en meses									
	12 a 23		24 a 35		36 a 47		48 a 59		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Localidad urbana										
<360	27	69.2	65	65.7	80	72.7	77	74.0	249	70.7
360 a 391	6	15.4	7	7.1	7	6.4	9	8.7	29	8.2
>391	6	15.4	27	27.2	23	20.9	18	17.3	74	21.0
Total	39	100.0	99	100.0	110	100.0	104	100.0	352	100
Localidad rural										
<360	17	65.4	36	57.1	46	62.2	45	63.4	144	61.5
360 a 391	3	23.1	4	6.3	4	5.4	7	9.9	18	7.7
>391	6	11.5	23	36.5	24	32.4	19	26.8	72	30.8
Total	26	100	63	100	74	100	71	100.0	234	100
Estatad										
<360	44	67.7	101	62.3	126	68.5	122	69.7	393	67.1
360 a 391	12	18.5	11	6.8	11	6.0	16	9.1	50	8.5
>391	9	13.8	50	30.9	47	25.8	37	21.1	143	24.4
Total	65	100	162	100	184	100	175	100.0	586	100.0

Estado nutricio del hierro: porcentaje de saturación de transferrina. Con base en el %ST, la prevalencia de deficiencia de hierro (<10%) en los menores de cinco años en el estado de Hidalgo fue de 8.5%: 7.5% en las localidades rurales y 10 % en las urbanas (Cuadro 5.8).

Cuadro 5.8 Distribución del porcentaje de saturación de la transferrina, en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Porcentaje de saturación	Edad en meses									
	12 a 23		24 a 35		36 a 47		48 a 59		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Localidad urbana										
>20	21	84.0	36	59.0	48	65.8	49	69.0	164	67.0
10 a 20	2	8.0	15	24.6	19	26.0	17	23.9	53	23.0
<10	2	8.0	10	16.4	6	8.2	5	7.0	23	10.0
Total	25	100	61	100	73	100	71	100	230	100
Localidad rural										
>20	25	67.6	60	62.5	83	76.9	79	75.5	244	70.5
10 a 20	10	27.0	10	10.4	18	16.7	18	17.1	76	22.0
<10	2	5.4	26	27.1	7	6.5	8	7.6	26	7.5
Total	37	100	96	100	108	100	105	100	346	100
Estatad										
>20	46	74.2	93	59.2	131	72.4	128	72.7	398	69.1
10 a 20	12	19.4	45	28.7	37	20.4	35	19.9	129	22.1
<10	4	6.5	19	12.1	13	7.2	13	7.4	49	8.5
Total	62	100	157	100	181	100	176	100	576	100

Deficiencia de hierro. La prevalencia de deficiencia de hierro fue coincidente al ser evaluada mediante las concentraciones de hierro sérico y la capacidad total de saturación del hierro (62% y 67%, respectivamente); las prevalencias de deficiencia de hierro no mostraron diferencia importante entre sexo de los niños y entre los diferentes tipos de localidad (Cuadro 5.9 y Figura 5.3).

Cuadro 5.9 Frecuencia de deficiencia de hierro en los niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Indicador	Localidad					
	Urbana		Rural		Estatal	
	n	%	n	%	n	%
Hierro sérico ¹						
Sexo masculino	91	59.4	152	61.9	243	60.9
Sexo femenino	108	63.9	145	65.5	253	64.8
Total	199	61.6	297	63.6	495	62.6
Capacidad total de saturación del Fe ²						
Sexo masculino	113	60.2	183	72.1	296	67.6
Sexo femenino	122	63.1	169	69.2	291	66.7
Total	231	61.6	352	70.7 ³	587	67.1
% de saturación del la transferrina ⁴						
Sexo masculino	109	10.1	182	7.1	291	8.2
Sexo femenino	121	9.9	164	7.9	285	8.8
Total	230	10.0	246	10.5	576	8.5

¹hierro sérico < 115mg/dl; ²CTSH >360; ³diferente de localidad urbana, p<0.05; ⁴%ST<10.

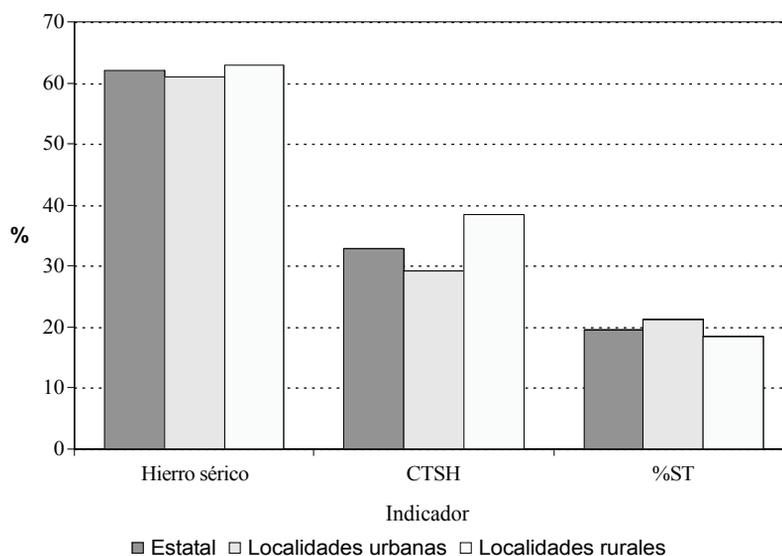


Figura 5.3. Prevalencia de Deficiencia de Hierro en los niños menores de cinco años de edad del estado de Hidalgo. CTSH: capacidad total de saturación del hierro. %ST: porcentaje de saturación de la transferrina.

■► Discusión

El patrón de comportamiento de la prevalencia de anemia en los niños del estado de Hidalgo es similar al reportado por la ENN 99 para la población mexicana: existe una tendencia a disminuir conforme se incrementa la edad. Sin embargo, la prevalencia de anemia encontrada en esta encuesta (20.4%) es notablemente menor a la reportada por la ENN 99. Al comparar las prevalencias encontradas en ambas encuestas por grupos de edad, nos encontramos que la diferencia en las prevalencias realmente se restringe a la prevalencia medida en el segundo año de vida, en el cual la prevalencia de anemia reportada por la ENN 99 corresponde al doble de la que se reporta en esta encuesta (48.9% y 23.8% respectivamente); del tercero al quinto años de edad las prevalencias no difieren importantemente, aunque en el quinto año (48 a 59 meses) la prevalencia nacional es dos puntos porcentuales mayor que la del estado de Hidalgo (16.4% y 14.3%, respectivamente).¹⁵ En los niños del estado de Hidalgo se aprecia una tendencia de disminución importante en la anemia a partir del segundo año de vida (Figura 5.1). Al igual que los problemas nutricionales reflejados en esta misma encuesta, la prevalencia de anemia está marcada por grandes diferencias entre las regiones del estado (Figura 5.2): una mayor prevalencia en las regiones rurales y menor en las regiones con mayor cantidad de localidades urbanas y con un mayor desarrollo. Las prevalencias de deficiencia de hierro en el estado de Hidalgo (Figura 5.3), a diferencia de lo observado en la ENN 99, no presentan diferencias importantes entre tipos de localidad.¹⁵

En el contexto internacional, la prevalencia de anemia de los niños de uno a cuatro años de edad del estado de Hidalgo es similar a la prevalencia promedio de los países con mayor desarrollo del continente americano, según estimaciones de la OMS, pero muy superior a la prevalencia en los países altamente desarrollados, la cual oscila alrededor del 4%.¹³

Atendiendo a las concentraciones de hierro sérico, la prevalencia de deficiencia de hierro en los niños evaluados (62.8%) es menor a la descrita en los grupos de cero a dos y de tres a cuatro años de edad en ENN 99 (>90%); considerando a la CTSH como el indicador, la deficiencia es del 32.9% también menor a la reportada en la ENN 99 (cerca al 40%); y con base en el porcentaje de saturación de la transferrina, la ENN 99, con 21% en el primer año y 34% en el segundo, muestra una prevalencia mayor a la registrada en este estudio (Cuadro 5.9).¹⁵

Es relativamente de reciente interés la evaluación del estado de hierro de manera independiente a las concentraciones de hemoglobina; por tal motivo, no se tienen referencias internacionales como ocurre con la anemia. Sin embargo, la prevalencia de deficiencia de hierro, según algunos estudios en poblaciones específicas, podemos definirla, al igual que la de anemia, como una prevalencia intermedia, entre las prevalencias bajas de los países de Europa Central y del Norte, y las prevalencias altas de la mayoría de los países de Asia y África.¹²

El problema de la anemia y de la deficiencia de hierro en el estado de Hidalgo es, según la literatura científica, acorde con las características de la población, algunas de

ellas reportadas en esta misma encuesta, como son las características de su ambiente inmediato, los servicios con que cuenta la vivienda, el ingreso económico de las familias y la alimentación de los niños.²¹

No se conoce con precisión cuál es el porcentaje de anemia que se debe a deficiencias nutricionales; sin embargo, es muy poca la proporción debida a otras causas, sobre todo en los niños de edad preescolar. De las causas nutricionales, la que se considera predominante como causal de anemia es la deficiencia de hierro. Además de ésta, las deficiencias de otros nutrimentos también pueden afectar la síntesis de hemoglobina, como son vitamina B12, ácido fólico y vitamina E.²² En esta encuesta, el 79.5 % de los casos de anemia se asociaron a deficiencia de hierro según alguno de los tres indicadores evaluados. Esto implica la participación de otras deficiencias como causa principal en el 21.5% de los niños con anemia identificados en esta encuesta. Desde esta perspectiva, los programas establecidos para disminuir las prevalencias de deficiencia de hierro y de anemia están enfocados a obtener un mayor ingreso de hierro al organismo, generalmente mediante diversas estrategias de ofrecimiento directo del mineral o de su incorporación a alimentos de alto consumo por las poblaciones.²³⁻²⁶

No obstante, tanto la anemia como la deficiencia de hierro son productos sociales, fenómeno de origen humano y no eventos biológicos independientes del individuo o de la colectividad. Las características culturales de los grupos y las formas de interrelación al interior de estos, se expresan como acciones organizacionales y operativas que tienen consecuencias en el proceso alimentación-nutrición. Dentro de este proceso es posible delimitar un espacio que inicia con el requerimiento de un nutrimento y que concluye con la satisfacción o no satisfacción de ese requerimiento; en este espacio, dichos elementos juegan un papel preponderante en términos de causalidad, a pesar de que generalmente no se les asocia a la nutrición.²⁷ Es importante, por tanto, la integración de diversas perspectivas del problema para diseñar programas más efectivos y obtener resultados satisfactorios en el intento por disminuir las prevalencias de deficiencia de hierro y de anemia.

Conclusiones

En Hidalgo el estado de nutrición del hierro de la población menor de cinco años de edad se encuentra comprometido. De los niños evaluados, el 20% padece anemia y alrededor del 50% padece deficiencia de hierro. La deficiencia de hierro, de acuerdo con los tres indicadores utilizados, tiene una presencia uniforme en las regiones delimitadas para la encuesta, así como entre los tipos de localidades (urbana y rural). La anemia tiene una presentación no homogénea entre las regiones establecidas en esta encuesta en el estado de Hidalgo, destacando una muy alta prevalencia en la región Huasteca. Las prevalencias reportadas para los diferentes tipos de localidad parecen indicar una mayor afectación de las localidades rurales, sin embargo, la diferencia no resultó significativa ($p=0.14$).

Referencias

1. Andrews N, Bridges R. Disorders of iron metabolism and sideroblastic anemia. In: Nathan D, Orkin S, editors. Hematology of infancy and childhood. 5th ed. New York: Saunders, 1998:423-61.
2. Dallman P. Iron deficiency and related nutritional anemias. In: Nathan G, editor. Hematology of infancy and childhood. 3 ed. Philadelphia: Saunders, 1987: p. 274-314.
3. Macdougall L, Anderson R, McNab G, Katz J. The immune response in iron-deficient children: Impaired cellular defense mechanisms with altered humoral components. *J Paediatrics* 1975;86:833 - 843.
4. Beard J. Iron biology in immune function, muscle metabolism and neuronal function. *J Nutr* 2001;131:565S-580S.
5. Tulchinsky T, Ebwenini E, Ginsberg G. Growth and nutrition patterns of infants associated with a nutrition education and supplementation programme in Gaza, 1987-92. *Bull WHO* 1994;72:869-875.
6. Angeles I, Schultink W, Matulesi P, Gross R, Sastroamidjojo S. Decreased rate of stunting among anemic Indonesian preschool children through iron supplementation. *Am J Clin Nutr* 1993;58:339-342.
7. Rao R, Tkac I, Townsend E, Gruetter R, Georgieff M. Perinatal iron deficiency alters the neurochemical profile of the developing rat hippocampus. *J Nutr* 2003;133:3215-3221.
8. Seshadri S, Gopaldas T. Impact of iron supplementation on cognitive functions in preschool and school-aged children: the Indian experience. *Am J Clin Nutr* 1989;50:675-686.
9. Grantham-McGregor S, Ani C. A review of studies on the effect of iron deficiency on cognitive development in children. *J Nutr* 2001;131:649S-668S.
10. Haas J, Brownlie T. Iron deficiency and reduced work capacity: a critical review of the research to determine a causal relationship. *J Nutr* 2001;131:676S-690S.
11. United Nations System. Standing Committee on nutrition. 5th report on the world nutrition situation. Geneva: World Health Organization; 2004.
12. Mason J, Lotfi M, Dalmiya N, Sethuraman K, Deitchler M. The micronutrient report: current progress and trends in the control of vitamin A, iron, and iodine deficiencies. Ottawa: Micronutrient Initiative - International development research centre; 2001.
13. ACC/SCN. 4th report on the world nutrition situation. Geneva: ACC/SCN - IFPRI; 2000.
14. Rosado J, Bourges H, Saint-Martin B. Deficiencia de vitaminas y minerales en México. Una revisión crítica del estado de la información: I. Deficiencia de minerales. *Salud Pub Mex* 1995;37:130-139.
15. Rivera Dommarco J, Shamah Levi T, González de Cossío T, Hernández Prado B, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional de niños y mujeres en México. Cuernavaca, Morelos, México: INSP; 2001.
16. Cruz B. Evaluación del estado nutricional de los escolares residentes en los albergues del Instituto Nacional Indigenista en Hidalgo. Puebla: SIZA-CONACYT; 1999.
17. Center for Disease Control and prevention. Criteria for anemia in children and childbearing-age women. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 1989;38:400-404.
18. Stoltzfus R, Dreyfuss M. Guidelines for the use of iron supplements to prevent and treat iron deficiency anemia. Washington: International Nutritional Anemia Consultative Group; 1999.
19. Herbert V. The 1986 Herman Award Lecture. Nutrition science as a continually unfolding story: the folate and vitamin B-12 paradigm. *Am J Clin Nutr* 1987;46:387-402.
20. World Health Organization. Indicators and strategies for iron deficiency and anemia programmes. Geneva: Unicef, 1994.

21. United Nations Children's Fund. The state of the world's children 1998. Geneva: UNICEF, 1998.
22. Osby F, Brugnara C, Nathan D. A diagnostic approach to the anemia patient. In Osby F, Nathan D ed. Hematology of infancy and childhood. Philadelphia: W.B. Saunders, 1998.
23. Allen L, Gillespie S. What works? A review of the efficacy and effectiveness of nutrition interventions. Geneva: ADB-UN, 2001.
24. Beaton G, McCabe G. Efficacy of intermittent iron supplementation in the control of iron deficiency anemia in developing countries: an analysis of experience. Toronto: GHB consulting group, 1999.
25. Hurrell R. Fortification: overcoming technical and practical barriers. J Nutr 2002;132:806S-812S.
26. Uauy R, Hertrampf E, Reddy M. Iron fortification: overcoming technical and practical barriers. J Nutr 2002;132:849S-852S.
27. Turnbull B, Martínez-Andrade G, Klunder M, Carranco T, Duque-López, Ramos R, González-Unzaga M, Flores-Hernández S, Martínez-Salgado H. The social construction of anemia in school shelters for Indigenous children in Mexico. Qual Health Res 2006; 16: 503-16.

6

Estado de nutrición de tocoferoles y retinol en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Guadalupe López-Rodríguez, Marcos Galván

Área Académica de Nutrición, IC莎, UAEH

Gloria Martínez Andrade

Unidad de Investigación en Epidemiología Nutricional, IMSS

Antecedentes

A comienzos del siglo pasado se conocía que los componentes fundamentales de la dieta eran las proteínas, los hidratos de carbono, los lípidos, las sales inorgánicas y el agua. Los análisis químicos existentes sugerían que estas sustancias constituían prácticamente el 100% del total de la materia. Sin embargo, animales sometidos a dietas con una mezcla de los nutrientes hasta ese momento conocidos presentaban una serie de trastornos que les ocasionaban la muerte.¹

Estas experiencias indicaban que, además de los compuestos reconocidos, los alimentos naturales debían contener otros factores esenciales, denominados factores nutritivos accesorios (Hopkins, 1906). No fue hasta 1912 cuando Casimiro Funk denominó a estas sustancias como vitaminas. El doctor McCollum, después de una serie de experimentos, diferenció a las vitaminas en “liposoluble A” e “hidrosoluble B”.¹

La familia de la vitamina A incluye dos compuestos: los carotenoides y los retinoides. A los retinoides se le conoce esencialmente como un factor de crecimiento presente en los alimentos de origen animal, sus concentraciones en sangre se controlan de forma homeostática, su variación endógena y entre sujetos es menor a la observado en los carotenoides; por tanto, las concentraciones de retinol son un buen indicador del estado nutricional de la vitamina A.²

La deficiencia de vitamina A se manifiesta en un gran número de síntomas; los más graves están relacionados con problemas

oculares, siendo la ceguera nocturna uno de los primeros signos en presentarse.³ A finales de los setenta y principios de los ochenta, una investigación en Indonesia puso de manifiesto la magnitud del problema cuando existe deficiencia de retinol: se descubrió que los niños con deficiencia moderada y sin síntomas clínicos tenían un 25-30% más probabilidad de morir que los niños sin deficiencia, y persistía el riesgo aun con un estado nutricional adecuado,⁴ hallazgo que fue confirmado y aceptado.⁵

Desde 1993 la suplementación con megadosis de vitamina A en México forma parte de las acciones que se realizan durante las Semanas Nacionales de Salud, observándose de forma parcial una reducción de la mortalidad en los niños beneficiados.⁶ Estas acciones se realizaron como respuesta a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La deficiente ingesta de vitamina A en México se detectó en las encuestas realizadas por el INCM y NSZ de 1958 a 1968.⁷ En 1981 se informó una prevalencia de deficiencia grave de retinol del 10% y del 26% de deficiencia moderada en niños yucatecos.⁸ En 1994 se encontró una prevalencia de la deficiencia grave en el 5.3% de los niños de la zona rural y del 0.9% en la zona urbana, sumada a la deficiencia moderada la cual fue del 24.2% y 3.9%, respectivamente.⁹

El último estudio donde se evaluó la concentración de retinol en suero fue en la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999, donde se informó que el 2.1% de los niños menores de cinco años presentaron deficiencia grave y el 27.15% deficiencia moderada.¹⁰ Aun con campañas de suplementación masiva, la deficiencia de este nutriente no ha sido erradicada de nuestro país.

Por otra parte, la vitamina E está constituida por un grupo de moléculas liposolubles, en donde destacan dos grupos: los tocoferoles (alfa tocoferol, beta tocoferol, gamma tocoferol y delta tocoferol) y los tocotrienoles. El alfa tocoferol es la forma más activa de la vitamina E, seguido por el gamma tocoferol.¹¹ La actividad biológica de la vitamina E resulta principalmente de sus propiedades antioxidantes, siendo el mayor antioxidante liposoluble de las membranas celulares. Su deficiencia fue demostrada primero en infantes prematuros que desarrollaban anemia hemolítica^{12,13} y trombosis.¹⁴ En niños y adultos que no absorben o que no utilizan adecuadamente la vitamina E pueden desarrollar síndromes neurológicos progresivos.¹⁵ Hay evidencia científica que soporta la relación entre las concentraciones séricas de tocoferoles y el desarrollo de enfermedades crónicas, entre las que se encuentran la diabetes mellitus¹⁶ y las enfermedades cardiovasculares.¹⁷

De la deficiencia de vitamina E en México se tienen registros desde 1982, cuando se encontraron concentraciones bajas en adultos de clase media de la ciudad de México ($490 \pm 110 \mu\text{g/dL}$).¹⁸ En niños de 18 a 36 meses se encontró una prevalencia de deficiencia del 68% ($<500 \mu\text{g/dL}$) y del 89% utilizando un punto de cohorte $<700 \mu\text{g/dL}$.¹⁸ La Encuesta Nacional de Nutrición de 1999 reporta una deficiencia de alfa tocoferol en el 42.9% de los niños menores de cinco años del país.¹⁰ De acuerdo con la alta proporción de niños que han presentado la deficiencia de vitamina E, se requiere continuar analizando sus prevalencias.

Dada la importancia de los tocoferoles y el retinol en la nutrición humana, en este estudio nos propusimos evaluar las concentraciones séricas de estas vitaminas en niños de uno a cuatro años de edad de una submuestra de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.

Metodología

El estudio se realizó en niños de uno a cuatro años de edad de una submuestra de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo. La selección de la submuestra se realizó conforme a los procedimientos descritos en el capítulo de metodología. Las regiones mencionadas en los resultados y discusión son: I. Huasteca; II. Otomí-Tepehua; III. Valle del Mezquital; IV. Tula-Tepeji; V. Pachuca.

El retinol, alfa y gamma tocoferol fueron cuantificados en suero, el cual se obtuvo de la separación de la sangre total inmediatamente después de su extracción; el suero fue conservado en nitrógeno líquido hasta su llegada al laboratorio de nutrición molecular del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. En este lugar se conservaron las muestras a -80°C hasta su análisis. El retinol, alfa y gamma tocoferol se cuantificaron utilizando un método de cromatografía líquida de alta resolución.¹⁹

El estado nutricional de la vitamina E puede medirse utilizando las concentraciones de tocoferol en suero; sin embargo, es necesario considerar que la concentración de lípidos en suero causan una movilización del tocoferol fuera de la célula hacia la circulación, y de esta forma incrementan su concentración.²⁰ Por esta razón los tocoferoles plasmáticos se expresan generalmente en relación a los lípidos circulantes, las concentraciones pueden ser expresadas con la relación tocoferol:colesterol total²¹. El COMA Panel del Dietary Reference Values considera que en adultos la concentración en plasma recomendable de alfa tocoferol debe ser de $\geq 11.6 \mu\text{mol/L}$ ($500 \mu\text{g/dL}$), o una relación tocoferol:colesterol de $2.25 \mu\text{mol/mmol}$.²⁰ No existe un rango establecido en niños; Ferrell y col. han sugerido utilizar $< 7 \mu\text{mol/L}$ ($300 \mu\text{g/dL}$) para indicar una deficiencia.²²

La concentración de retinol en población es un buen indicador del estado nutricional de la vitamina A; a nivel individual refleja las reservas corporales sólo cuando éstas son bajas o altas, además de que puede ser alterado en presencia de alguna infección crónica o aguda.²³ Para clasificar el estado de vitamina A, se consideró como deficiencia clínica a una concentración de retinol sérico $< 0.35 \mu\text{mol/dL}$ ($10 \mu\text{g/dL}$) y deficiencia subclínica a una concentración $\leq 0.70 \mu\text{mol/dL}$ ($20 \mu\text{g/dL}$).²⁴ Se excluyeron del análisis todas las muestras positivas para proteína C-reactiva (nivel de detección de 6 mg/L).

Resultados

Retinol. Se evaluaron un total de 1,158 muestras de las cuales 586 corresponden al sexo femenino y 572 al masculino. La concentración media de retinol a nivel estatal fue de $33.9 \pm 12.7 \mu\text{g/dL}$, siendo mayor en las localidades urbanas que en las rurales (Cuadro 6.1 y Figura 6.1), sin observarse diferencias significativas entre sexos (Cuadros 6.2 y 6.5). Las concentraciones de retinol más bajas se presentaron en los niños de 24 a 35 meses.

Dentro de las cinco regiones del estado de Hidalgo (Cuadro 6.3 y Figura 6.1), en la región V se observa la concentración media más baja ($26.4 \pm 7.2 \mu\text{g/dL}$), y en la IV

la más alta ($43.3 \pm 9.5 \mu\text{g/dL}$). La media de las concentraciones en los intervalos de retinol se describe en el Cuadro 6.6, siendo mayor dentro de las localidades urbanas en comparación con las rurales. El 0.4% de los niños evaluados tenían concentraciones de retinol sérico $<10 \mu\text{g/dL}$, el 11.9% se incluyeron en el rango de $10\text{-}20 \mu\text{g/dL}$, y el 87.7% presentaron cifras de $>20 \mu\text{g/dL}$. En las localidades rurales se observa una proporción mayor de niños con deficiencias clínica y subclínica (14.3%) en comparación con las localidades urbanas (10.0%) (Cuadro 6.4).

Cuadro 6.1 Concentraciones séricas de retinol en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Localidad urbana				Localidad rural				Estatal			
	n	Media ($\mu\text{g/dL}$)	DE	IC 95%	n	Media ($\mu\text{g/dL}$)	DE	IC 95%	n	Media ($\mu\text{g/dL}$)	DE	IC 95%
12-23	78	36.8	13.3	33.8 - 39.8	81	34.1	14.7	30.8 - 37.4	159	35.4	14.1	33.2 - 37.6
24-35	135	34.9	12.8	32.7 - 37.1	175	31.2	13.1	29.2 - 33.1	310	32.8	13.1	31.4 - 34.3
36-47	156	36.6	13.3	34.5 - 38.8	212	32.1	10.1	30.8 - 33.5	368	34	11.8	32.8 - 35.2
48-59	155	35.9	13	33.8 - 37.9	166	32.4	12.3	30.5 - 34.3	321	34.1	12.7	32.7 - 35.5
Total	524	35.9	13.1	34.9 - 37.1	634	32.2	12.2	31.2 - 33.1	1158	33.9	12.7	33.2 - 34.6

DE: desviación estándar; IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

Cuadro 6.2 Concentraciones séricas de retinol en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Sexo											
	Femenino				Masculino				Total			
	n	Media ($\mu\text{g/dL}$)	DE	IC 95%	n	Media ($\mu\text{g/dL}$)	DE	IC 95%	n	Media ($\mu\text{g/dL}$)	DE	IC 95%
12-23	73	37	17.3	33.0 - 41.1	86	34	10.5	31.8 - 36.3	159	35.4	14.1	33.2 - 37.6
24-35	150	32.2	13.3	30.1 - 34.4	160	33.4	12.9	31.3 - 35.4	310	32.8	13.1	31.4 - 34.3
36-47	193	35	10.8	33.5 - 36.6	175	32.9	12.6	31.1 - 34.8	368	34	11.8	32.8 - 35.2
48-59	170	34.1	13.4	32.1 - 36.1	151	34	11.9	32.1 - 35.9	321	34.1	12.7	32.7 - 35.5
Total	586	34.3	13.2	33.2 - 35.4	572	33.5	12.2	32.5 - 34.5	1158	33.9	12.7	33.2 - 34.6

DE: desviación estándar; IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

Cuadro 6.3 Concentraciones séricas de retinol en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Región I				Región II				Región III				Región IV				Región V			
	n	Media ($\mu\text{g/dL}$)	DE	IC 95%	n	Media ($\mu\text{g/dL}$)	DE	IC 95%	n	Media ($\mu\text{g/dL}$)	DE	IC 95%	n	Media ($\mu\text{g/dL}$)	DE	IC 95%	n	Media ($\mu\text{g/dL}$)	DE	IC 95%
12-23	40	31.9	14.6	27.3 - 36.6	29	28.1	15.7	22.1 - 34.1	32	37.7	13.8	32.7 - 42.7	46	43.7	8.7	41.0 - 46.2	12	26.8	6.9	22.4 - 31.2
24-35	72	27.8	11.6	25.0 - 30.5	73	28.3	12.7	25.3 - 31.2	58	33.6	12.7	30.2 - 36.9	85	42.3	10.5	40.0 - 44.5	22	25.6	6.8	22.6 - 28.7
36-47	76	30.8	10	28.6 - 33.1	86	29.3	9.7	27.2 - 31.4	85	34.7	12.9	31.9 - 37.5	85	43.9	8.8	41.9 - 45.8	36	27.1	7.4	24.6 - 29.6
48-59	59	29.9	11.1	27.0 - 32.8	91	28.6	10.8	26.3 - 30.8	72	37.1	13.6	33.9 - 40.3	75	43.8	9.5	41.6 - 45.9	24	25.6	7.5	22.4 - 28.8
Total	247	29.9	11.6	28.5 - 31.4	279	28.7	11.6	27.3 - 30.0	247	35.5	13.2	33.9 - 37.2	291	43.3	9.5	42.2 - 44.4	94	26.4	7.2	24.9 - 27.8

Región I: Huasteca Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca. DE: desviación estándar; IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

Cuadro 6.4 Categorización de la concentración de retinol sérico en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

	Edad (meses)									
	12 - 23		24 - 35		36 - 47		48 - 59		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Localidad urbana, retinol $\mu\text{g}/\text{dL}$										
< 10	1	1.3	1	0.7	0	0	1	0.6	3	0.6
10 - 19.9	3	3.8	17	12.6	16	10.3	13	8.4	49	9.4
> 20	74	94.9	117	86.7	140	89.7	141	91	141	90.1
Total	78	100	135	100	156	100	155	100	524	100
Localidad rural, retinol $\mu\text{g}/\text{dL}$										
< 10	0	0	2	1.1	0	0	0	0	2	0.3
10 - 19.9	13	16	34	19.4	22	10.4	20	12	89	14
> 20	68	84	139	79.4	190	89.6	146	88	543	85.6
Total	81	100	175	100	212	100	166	100	634	100

Cuadro 6.5 Concentraciones séricas de retinol en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Sexo							
	Femenino				Masculino			
	n	Media ($\mu\text{g}/\text{dL}$)	DE	IC 95%	n	Media ($\mu\text{g}/\text{dL}$)	DE	IC 95%
Localidad urbana								
12-23	37	38	16.9	32.4 - 43.7	41	35.7	8.9	32.8 - 38.5
24-35	63	33.6	13.1	30.3 - 36.9	72	36	12.6	33.1 - 39.0
36-47	76	38.3	12.8	35.3 - 41.2	80	35.1	13.7	32.0 - 38.1
48-59	84	35.5	13.2	32.7 - 38.4	71	36.2	12.9	33.2 - 39.3
Total	260	36.2	13.7	34.6 - 37.9	264	35.8	12.5	34.2 - 37.3
Localidad rural								
12-23	36	36	17.8	30.0 - 42.1	45	32.5	11.6	29.0 - 36.0
24-35	87	31.2	13.5	28.3 - 34.0	88	31.2	12.7	28.5 - 33.9
36-47	117	32.9	8.7	31.3 - 34.5	95	31.1	11.4	28.8 - 33.5
48-59	86	32.7	13.6	29.8 - 35.6	80	32	10.7	29.6 - 34.4
Total	326	32.7	12.6	31.4 - 34.1	308	31.6	11.6	30.3 - 32.9

DE: desviación estándar; IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

Cuadro 6.6 Intervalo de las concentraciones de retinol sérico en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Retinol $\mu\text{g}/\text{dL}$	Localidad urbana				Localidad rural				Estatad			
	n	Media	DE	IC 95%	n	Media	DE	IC 95%	n	Media	DE	IC 95%
0 - 9.9	3	7.3	1.2	4.2 - 10.3	2	9.4	5.2	8.9 - 9.9	5	8.1	1.5	6.3 - 9.9
10 - 19.9	49	16	2.6	15.3 - 16.8	89	17.2	2.5	16.6 - 17.7	138	16.8	2.6	16.3 - 17.2
20 - 29.9	140	25.6	2.9	25.1 - 26.1	226	25.2	2.8	24.8 - 25.5	366	25.3	2.9	25.0 - 25.6
30 - 49.9	263	39.7	5.6	38.9 - 40.3	269	38.2	5.6	37.6 - 38.9	532	38.9	5.6	38.5 - 39.4
> 50	69	58.5	8.2	56.5 - 60.5	48	59.9	9	57.3 - 62.6	117	59.1	8.6	57.5 - 60.7
Total	524	35.9	13.1	34.9 - 37.1	634	32.2	12.2	31.2 - 33.1	1158	33.9	12.7	33.2 - 34.6

DE: desviación estándar; IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

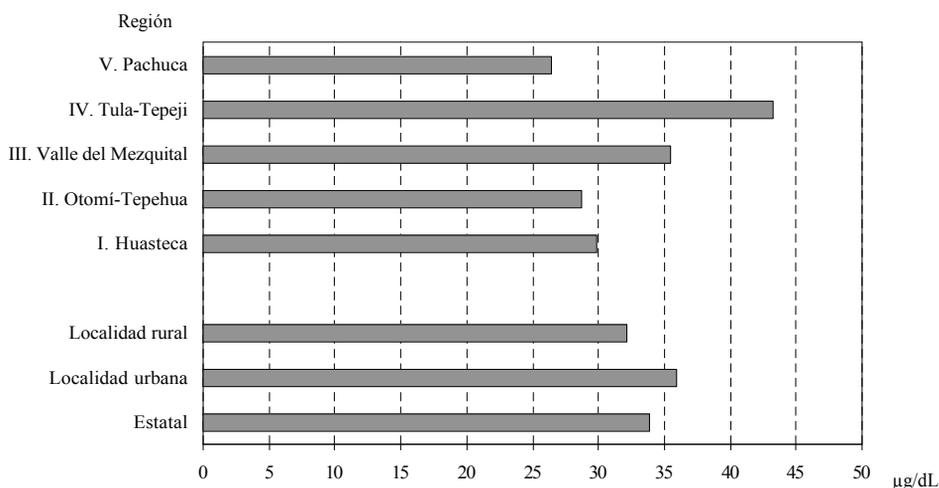


Figura 6.1 Promedio de concentraciones séricas de retinol en niños menores cinco años del estado de Hidalgo.

Tocoferoles. Se cuantificó alfa tocoferol en 1,164 niños y gamma tocoferol en 1,161 niños. La media estatal de alfa tocoferol fue de 498.7 ± 187.3 µg/dL y de 80.0 ± 37.0 µg/dL de gamma tocoferol. No se observan diferencias entre las localidades urbana y rural del estado para el alfa tocoferol, pero sí fueron más altas las concentraciones de gamma tocoferol en las localidades urbanas; en general, los niños de 24 a 35 meses presentan las concentraciones más bajas de alfa y gamma tocoferol, independientemente del tipo de localidad al que pertenezcan (Cuadro 6.7 y Figura 6.2).

Cuadro 6.7 Concentraciones séricas de tocoferoles en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Localidad rural				Localidad urbana				Estatal		
	n	Media	DE	IC 95%	n	Media	DE	IC 95%	n	Media	DE
Alfa tocoferol µg/dL											
12-23	82	503.4	186.7	462.4 - 544.4	78	532	203.9	486.1 - 578.0	160	517.4	195.2
24-35	177	480.2	191.7	451.8 - 508.7	135	481.2	193.2	448.3 - 514.1	312	480.6	192
36-47	213	492.7	183	467.9 - 517.4	157	519.7	196.1	488.8 - 550.6	370	504.1	188.9
48-59	166	503	173.3	476.5 - 529.6	156	498.3	178.9	470.0 - 526.6	322	500	175.8
Total	638	493.3	183.3	479.0 - 507.5	526	505.3	191.9	488.9 - 521.8	1164	498.7	187.3
Gama tocoferol µg/dL											
12-23	82	68.9	33	61.7 - 76.2	78	74.3	39.3	65.7 - 82.9	160	71.6	35.7
24-35	175	73.3	31.5	68.6 - 78.0	135	80.4	36.2	74.3 - 86.6	310	76.4	33.7
36-47	213	78.3	38.7	73.0 - 83.5	156	90.9	44.7	83.9 - 98.0	369	83.6	41.8
48-59	166	78.1	31	73.3 - 82.9	156	89.4	35.9	83.7 - 95.1	322	83.6	33.9
Total	636	75.7	34.2	73.0 - 78.3	525	85.3	39.5	81.9 - 88.7	1161	80	37

DE: desviación estándar; IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

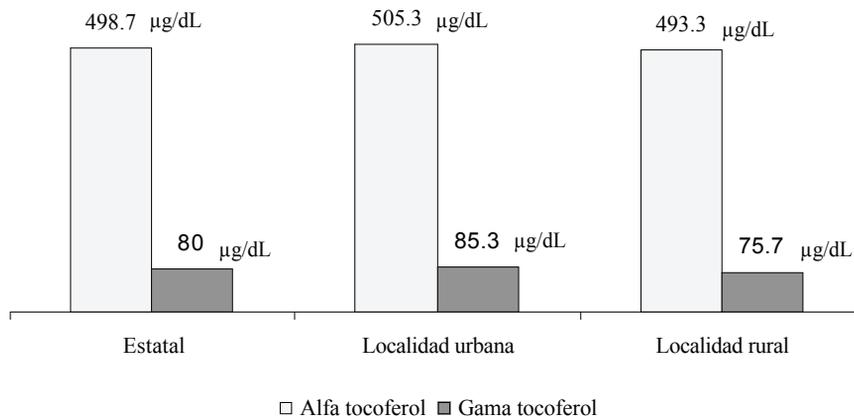


Figura 6.2 Promedio de concentraciones séricas de tocoferoles en niños menores cinco años del estado de Hidalgo.

En las niñas se observa una mayor concentración media de alfa y gamma tocoferol en relación a los niños, con diferencias entre los grupos de edad (Cuadro 6.8). La región IV del estado registró las concentraciones medias más bajas de alfa tocoferol ($468.9 \pm 154.5 \mu\text{g/dL}$) y la región I las más altas ($533.5 \pm 219.1 \mu\text{g/dL}$), mientras que la región V registró las concentraciones más altas de gamma tocoferol ($93.8 \pm 45.7 \mu\text{g/dL}$) y la III las más bajas ($68.7 \pm 28.9 \mu\text{g/dL}$) (Cuadro 6.9). La media de la relación alfa tocoferol:colesterol fue de 2.8 ± 1.1 y de 0.47 ± 0.24 de gama tocoferol:colesterol en todos los niños evaluados (Cuadro 6.10); no se observan diferencias en estas relaciones por sexo (Cuadro 6.11). El 32.3% de los niños presentaron una relación alfa tocoferol:colesterol $<2.25 \mu\text{mol/mmol}$, el grupo de edad de 24 a 35 meses fue el que presentó la proporción más alta (38.0%) (Cuadro 6.12 y Figura 6.3). Dentro de los intervalos de las concentraciones de alfa tocoferol el 54.1% de los niños presentó cifras $<500 \mu\text{g/dL}$, incrementándose a 60.5% en el grupo de 24 a 35 meses (Cuadros 6.13, 6.14 y Figura 6.4).

Discusión

La deficiencia de retinol sérico en la población estudiada fue de 12.3%, por lo que puede considerarse como problema de salud pública moderado.²⁵ Las concentraciones medias de retinol en la población menor de cinco años del estado de Hidalgo fue de $33.9 \pm 12.7 \mu\text{g/dL}$, cifra que es semejante a la reportada en niños ingleses de su misma edad: $29.2 \pm 8.0 \mu\text{g/dL}$,²⁶ pero mayor a la informada en la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999,¹⁰ donde se informa un promedio de $23.3 \mu\text{g/dL}$; la proporción de niños con cifras $\leq 20 \mu\text{g/dL}$ fue del 24.1% en todo el país, siendo mayor en las localidades rurales (26.9%); estas proporciones son mayores a las encontradas en nuestro estudio. Es importante resaltar el hecho de que la deficiencia de vitamina A en suero se relaciona con una mayor probabilidad de muertes asociadas a procesos infecciosos, por lo que resulta prioritario vigilar la suplementación de vitamina A durante las Semanas Nacionales de Salud.

Cuadro 6.8 Concentraciones séricas de tocoferoles en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Sexo													
	Femenino						Masculino						Total	
	n	Media	DE	IC 95%	n	Media	DE	IC 95%	n	Media	DE	IC 95%		
Alfa tocoferol µg/dL														
12-23	73	536.4	197.9	490.2 - 582.5	87	501.5	192.5	460.4 - 542.5	160	517.4	195.2	486.9 - 547.9		
24-35	150	488.8	194.5	457.4 - 520.1	162	473.1	190	443.6 - 502.6	312	480.6	192	459.3 - 502.0		
36-47	194	515.5	198.8	487.3 - 543.7	176	491.6	177	465.3 - 517.9	370	504.1	188.9	484.8 - 523.5		
48-59	171	502.8	167.2	477.5 - 528.0	151	498.4	185.6	468.6 - 528.3	322	500	175.8	481.5 - 520.0		
Total	588	507.6	189	492.3 - 522.9	576	489.7	185.2	474.5 - 504.8	1164	498.7	187.3	487.9 - 509.5		
Gamma tocoferol µg/dL														
12-23	73	76.4	39.3	67.2 - 85.5	87	67.5	31.9	60.7 - 74.3	160	71.6	35.7	65.9 - 77.1		
24-35	148	78	35.9	72.2 - 83.8	162	75	31.6	70.1 - 79.9	310	76.4	33.7	72.7 - 80.2		
36-47	193	87.5	46	80.9 - 94.0	176	79.4	36.2	74.0 - 84.8	369	83.6	41.8	79.4 - 87.9		
48-59	171	83.2	33.3	78.2 - 88.2	151	84	34.7	78.5 - 89.6	322	83.6	33.9	79.9 - 87.3		
Total	585	82.5	39.4	79.2 - 85.6	576	77.6	34.3	74.8 - 80.4	1161	80	37	77.9 - 82.1		

DE: desviación estándar; IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

Cuadro 6.9 Concentraciones séricas de alfa y gama tocoferol en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Regiones																													
	I						II						III						IV						V					
	n	Media (DE)	IC 95%	n	Media (DE)	IC 95%	n	Media (DE)	IC 95%	n	Media (DE)	IC 95%	n	Media (DE)	IC 95%	n	Media (DE)	IC 95%	n	Media (DE)	IC 95%	n	Media (DE)	IC 95%						
Alfa tocoferol µg/dL																														
12-23	41	541.5 (222.9)	471.1 - 611.9	29	540.3 (216.5)	457.9 - 622.6	32	500.7 (181.0)	435.4 - 565.9	46	490.6 (168.7)	440.5 - 540.7	12	526.5 (185.2)	408.9 - 644.2															
24-35	73	484.5 (218.0)	433.6 - 535.4	74	520.9 (218.7)	470.3 - 571.6	58	475.4 (157.6)	434.0 - 516.9	85	441.4 (163.6)	406.0 - 476.6	22	497.8 (174.1)	420.6 - 575.0															
36-47	77	559.7 (231.4)	507.2 - 612.3	86	486.2 (196.7)	443.9 - 528.3	86	501.4 (164.6)	466.1 - 536.7	85	476.2 (141.6)	445.6 - 506.7	36	500.9 (206.4)	431.0 - 570.7															
48-59	59	554.2 (195.6)	503.3 - 605.3	91	495.2 (168.3)	460.0 - 530.2	72	473.8 (178.9)	431.9 - 515.9	76	478.3 (147.5)	444.6 - 512.0	24	541.9 (202.7)	456.3 - 627.5															
Total	250	533.5 (219.1)	506.2 - 560.8	280	503.9 (196.1)	480.8 - 526.9	248	487.2 (168.9)	466.1 - 508.4	292	468.9 (154.5)	451.1 - 486.7	94	513.9 (193.5)	474.3 - 553.5															
Gamma tocoferol µg/dL																														
12-23	41	77.5 (38.9)	65.2 - 89.7	29	73.2 (37.2)	59.0 - 87.4	32	59.3 (20.5)	51.9 - 66.7	46	74.7 (36.5)	63.9 - 85.5	12	68.0 (46.0)	38.7 - 97.3															
24-35	73	77.6 (32.9)	69.9 - 85.3	72	79.0 (37.4)	70.3 - 87.8	58	65.2 (27.4)	57.9 - 72.4	85	78.5 (33.6)	71.2 - 85.7	22	85.8 (36.0)	69.8 - 101.8															
36-47	77	85.8 (40.2)	76.7 - 94.9	86	83.2 (39.0)	74.8 - 91.5	86	70.8 (29.5)	64.5 - 77.1	85	87.5 (49.6)	76.8 - 98.2	35	102.0 (48.9)	85.3 - 118.8															
48-59	59	83.7 (29.5)	76.0 - 91.4	91	82.3 (30.6)	75.9 - 88.7	72	73.2 (31.8)	65.7 - 80.7	76	89.0 (36.1)	80.8 - 97.3	24	101.9 (45.3)	82.8 - 121.0															
Total	250	81.5 (35.6)	77.1 - 85.9	278	80.8 (35.8)	76.6 - 85.0	248	68.7 (28.9)	65.0 - 72.3	292	83.3 (40.1)	78.6 - 87.9	93	93.8 (45.7)	84.4 - 103.2															

Región I: Huasteca Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca. DE: desviación estándar; IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

Cuadro 6.10 Relación entre la concentración sérica de tocoferoles y el colesterol total en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Edad (meses)	Localidad rural				Localidad urbana				Estatal		
	n	Media	DE	IC 95%	n	Media	DE	IC 95%	n	Media	DE
Alfa tocoferol:colesterol $\mu\text{mol}/\text{mmol}$											
12-23	82	2.9	1.2	2.6 - 3.1	77	3	1.2	2.7 - 3.3	159	2.9	1.2
24-35	176	2.7	1.1	2.5 - 2.9	134	2.8	1.2	2.6 - 2.9	310	2.7	1.1
36-47	212	2.7	1.1	2.6 - 2.9	156	2.9	1.2	2.8 - 3.2	368	2.8	1.1
48-59	166	2.8	0.97	2.6 - 2.9	155	2.8	1	2.7 - 3.0	321	2.8	1
Total	636	2.8	1	2.7 - 2.8	522	2.9	1.2	2.8 - 2.9	1158	2.8	1.1
Gama tocoferol:colesterol $\mu\text{mol}/\text{mmol}$											
12-23	82	0.42	0.25	0.36 - 0.47	77	0.43	0.21	0.39 - 0.48	159	0.43	0.23
24-35	174	0.43	0.2	0.40 - 0.46	134	0.48	0.23	0.44 - 0.51	308	0.45	0.21
36-47	212	0.46	0.28	0.42 - 0.49	155	0.54	0.26	0.49 - 0.58	367	0.49	0.28
48-59	166	0.45	0.19	0.42 - 0.48	155	0.53	0.21	0.49 - 0.56	321	0.49	0.2
Total	634	0.44	0.23	0.42 - 0.46	521	0.5	0.23	0.48 - 0.52	1155	0.47	0.24

DE: desviación estándar; IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

Cuadro 6.11 Relación entre la concentración sérica de tocoferoles y el colesterol total en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Edad (meses)	Sexo											
	Femenino				Masculino				Total			
	n	Media	DE	IC 95%	n	Media	DE	IC 95%	n	Media	DE	IC 95%
Alfa tocoferol:colesterol $\mu\text{mol}/\text{mmol}$												
12-23	73	3.1	1.3	2.8 - 3.4	86	2.8	1.1	2.5 - 3.0	159	2.9	1.2	2.7 - 3.1
24-35	150	2.7	1.0	2.5 - 2.8	160	2.8	1.2	2.6 - 2.9	310	2.7	1.1	2.6 - 2.9
36-47	194	2.9	1.2	2.7 - 3.1	174	2.8	1.0	2.6 - 2.9	368	2.8	1.1	2.7 - 2.9
48-59	171	2.8	0.9	2.6 - 2.9	150	2.8	1.0	2.6 - 2.9	321	2.8	1.0	2.7 - 2.9
Total	588	2.8	1.1	2.7 - 2.9	570	2.8	1.1	2.7 - 2.9	1158	2.8	1.1	2.8 - 2.9
Gama tocoferol:colesterol $\mu\text{mol}/\text{mmol}$												
12-23	73	0.46	0.26	0.40 - 0.52	86	0.39	0.21	0.35 - 0.44	159	0.43	0.23	0.39 - 0.46
24-35	148	0.45	0.23	0.41 - 0.49	160	0.45	0.2	0.42 - 0.48	308	0.45	0.21	0.43 - 0.48
36-47	193	0.51	0.32	0.47 - 0.56	174	0.46	0.21	0.43 - 0.49	367	0.49	0.28	0.46 - 0.52
48-59	171	0.49	0.2	0.45 - 0.51	150	0.49	0.2	0.46 - 0.53	321	0.49	0.2	0.47 - .052
Total	585	0.48	0.26	0.46 - 0.50	570	0.46	0.21	0.44 - 0.47	1155	0.47	0.24	0.46 - 0.48

DE: desviación estándar; IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

Cuadro 6.12 Relación alfa tocoferoles:colesterol en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Relación	Edad (meses)							
	12-23		24-35		36-47		48-59	
	n	%	n	%	n	%	n	%
< 2.25	47	29.6	117	38	116	31.5	45	29
> 2.25	112	70.4	191	62	252	68.5	110	71
Total	159	100	308	100	368	100	155	100

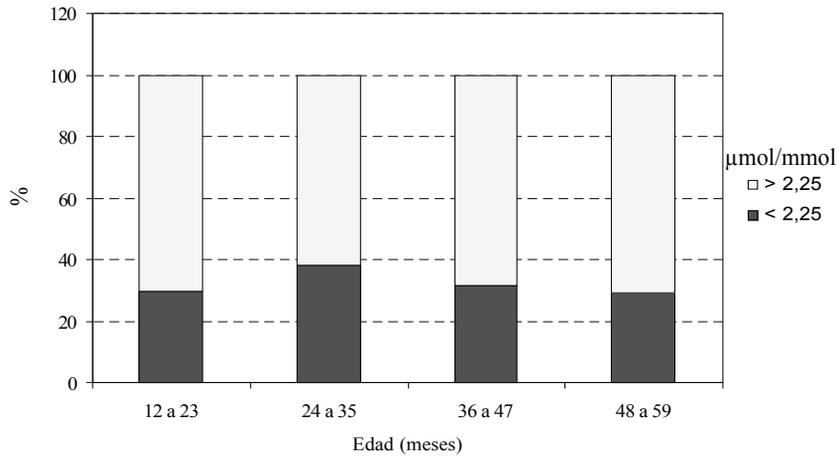


Figura 6.3 Relación alfa tocoferol:colesterol en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.

Cuadro 6.13 Categorías de las concentraciones de alfa tocoferol en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Categorías	Localidad urbana		Localidad rural		Estatal	
	n	%	n	%	n	%
< 300 $\mu\text{g}/\text{dL}$	69	13.1	94	14.7	163	14
300 - 499.9 $\mu\text{g}/\text{dL}$	217	41.3	250	39.2	467	40.1
500 - 899.9 $\mu\text{g}/\text{dL}$	158	30	205	32.1	363	31.2
> 900 $\mu\text{g}/\text{dL}$	82	15.6	89	13.9	171	14.7
Total	526	100	638	100	1164	100

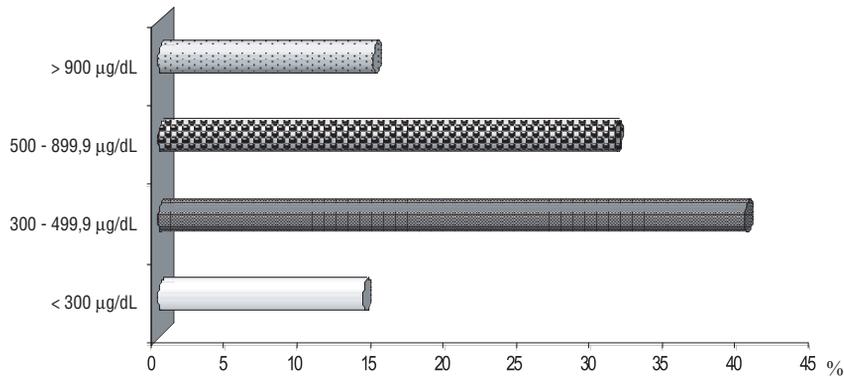


Figura 6.4 Categorías de las concentraciones de alfa tocoferol en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo. Población estatal

La evaluación de deficiencia de tocoferoles en población es una práctica de reciente incorporación en México, y responde a los hallazgos de que este nutriente se encuentra deficiente incluso en población infantil^{9,18} y en adultos de clase media.²⁷ Su importancia radica en su función antioxidante y en las crecientes evidencias del estado antioxidante

como un factor determinante del desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles.²⁸

Cuadro 6.14 Concentraciones de alfa tocoferol en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Categorías	Edad (meses)							
	12 - 23		24 - 35		36 -47		48 - 59	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<300 µg/dL	20	12.5	51	16.3	53	14.3	39	12.1
300 - 499.9 µg/dL	57	35.6	138	44.2	142	38.4	130	40.4
500 - 899.9 µg/dL	52	32.5	83	26.6	123	33.2	105	32.6
> 900 µg/dL	31	19.4	40	12.8	52	14.1	48	14.9

La concentración media de alfa tocoferol fue de 498.7 ± 187.3 µg/dL, muy inferior a la media reportada en niños ingleses (809.7 ± 185.2 µg/dL)²⁶ y a la de niños mexicanos (562.1 µg/dL),¹⁰ pero mayor a la encontrada en niños norteamericanos (283 ± 162.2 µg/dL)²⁹ del mismo grupo de edad. La alta proporción de niños menores de cinco años con concentraciones de alfa tocoferol <11.6 µmol/L (54.1%) pone en evidencia un problema de salud en este grupo de edad, con mayor énfasis en la edad de 24 a 35 meses (60.5%). Sin embargo, los datos de la relación alfa tocoferol:colesterol <2.25 µmol/mmol, modificaron la proporción de niños deficientes de 54.1% a 32.3%, confirmando la influencia de los lípidos circulantes sobre la concentración de esta vitamina. Como ya se apuntó, no existe un consenso sobre el punto de corte para establecer deficiencia de tocoferoles en niños menores de cinco años; considerando el propuesto por Ferrell y col (<300 µg/dL), sólo el 14% de los niños evaluados serían deficientes en alfa tocoferol; por tanto, se requiere considerar si los criterios existentes para adultos son aplicables a niños de este grupo de edad.

Las concentraciones de gamma tocoferol en los niños estudiados registró una media estatal de 80.0 ± 37.0 µg/dL, valores similares a los reportados en niños norteamericanos (80.9 ± 58.6 µg/dL),²⁹ pero mayor a la encontrada en niños ingleses 66.7 ± 33.4 µg/dL; cabe destacar que el gamma tocoferol está siendo considerado como un posibles marcador nutricional de riesgo debido a sus efectos protectores, lo cual no se ha encontrado en el alfa tocoferol.³⁰ Para esta vitamina no existe un rango considerado aceptable en este grupo de edad, así que los valores informados en este estudio pueden ser útiles para establecer comparaciones.

► Agradecimientos

Especial mención al Dr. Salvador Villalpando Hernández y a la química Norma Zambrano Mújica, del Centro de Investigación en Nutrición y Salud del Instituto Nacional de Salud Pública de México, por su apoyo, el cual hizo posible la cuantificación de vitaminas en nuestra Universidad.

Referencias

1. Lowenberg W. Evolución del conocimiento humano sobre la nutrición. En los alimentos y el hombre. México: Limusa, 1985.
2. Stipanuk MH, Vitamin A. Biochemical and physiological aspects of human nutrition. Philadelphia: Saunders, 2000.
3. Youmas JB. Vitamin-A Deficiency. En Nutritional Deficiencies. USA: Lippincott, 1941.
4. Sommer A. Mortality associated with mild, untreated xerophthalmia. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1983;81:825-53.
5. Beaton GH, Martorell R, Aronson KJ, Edmonston B, McKabe G, Ross AC y col. Effectiveness of vitamin A supplementation in the control of young child morbidity and mortality in developing countries. Ginebra: World Health Organization, 1993.
6. Robles-Sardín A, Astiazarán-García H, Dávalos-Navarro R, Quihui-Cota L, Cabrera-Pacheco R, Valencia M. Efecto de la suplementación con una dosis masiva de vitamina A en niños de 6 a 36 meses de edad. *Salud Pub Mex* 1998;40:309-15.
7. Chávez A, Hernández M. Algunos datos para la prevención de hipovitaminosis A en México. *Bol Ofic Sanit Panam* 1970;3:21-31.
8. Mata A, Sandoval J, Giger S, Carus T, García C. Diagnóstico sobre la deficiencia de nutrimentos en Yucatán y bases para el programa de enriquecimiento del azúcar. México: División de Nutrición INNSZ, 1981.
9. García-Obrego O. Tesis: Deficiencia de vitaminas A y E en niños en población rural de México. Facultad de Química, México: UNAM, 1994.
10. Rivera J, Shamah T, Villalpando S, González de Cossío T, Hernández J. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional de niños y mujeres en México. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2001.
11. Devaraj S, Traber MG. γ -Thocopherol, the new vitamin E? *Am J Clin Nutr* 2003;77:530-31.
12. Asfour RY, Firzli S. Hematologic studies in undernourished children with serum vitamin E levels. *Am J Clin Nutr* 1965;17:158-63.
13. Cornblath M, Gordon HH, Nitowsky HM. Studies of tocopherol deficiency in infants and children. II. Plasma tocopherol and erythrocyte hemolysis in hydrogen peroxide. *AMA J Dis Child* 1956;92:164-74.
14. Stuart MJ, Oski FA. Vitamin E and platelet function. *Am J Pediatr Hematol Oncol* 1979;1:77-82.
15. Muller DP. Vitamin E-its role in neurological function. *Postgrad Med J* 1986;62:107-12.
16. Halliwell B. Vitamin E and the treatment and prevention of diabetes: a case for a controlled clinical trial. *Singapore Med J* 2002;43:479-84.
17. Brown DJ, Goodman J. A review of vitamins A, C, and E and their relationship to cardiovascular disease. *Clin Excell Nurse Pract* 1998;2:10-22.
18. Rosado LJ, Bourges H, Saint-Martin B. Deficiencia de vitaminas y minerales en México. Una revisión crítica del estado de la información: II. Deficiencia de vitaminas. *Salud Pub Mex* 1995;37:452-61.
19. Sowell AL, Huff DL, Yeager PR, Caudill SP, Gunther EW. Retinol, alpha-tocopherol, lutein/zeaxanthin, beta-cryptoxanthin, lycopene, alpha-carotene, trans-beta-carotene, and four retinyl esters in serum determined simultaneously by reversed-phase HPLC with multiwavelength detection. *Clin Chem* 1994;40:411-16.
20. Department of Health. Report on Health and Social Subjects: 41. Dietary Reference Values for Food Energy and Nutrients for the United Kingdom. London: HMSO, 1991.

21. Thurnham DI, Davies JA, Crump BJ, Situnayake RD, Davis M. The use of different lipids to express serum tocopherol:lipid ratios for the measurement of vitamin E status. *Ann Clin Biochem* 1986;23:514-20.
22. Farrell PM, Levine SL, Murphy D, Adams AJ. Plasma tocopherol levels and tocopherol-lipid relationships in a normal population of children as compared to healthy adults. *Am J Clin Nutr* 1978;31:1720-26.
23. Filteau SM, Morris SS, Abbott RA, Tomkins AM, Kirkwood BR, Arthur P y col. Influence of morbidity on serum retinol of children in a community-based study in northern Ghana. *Am J Clin Nutr* 1993;58:192-7.
24. McLaren DS, Frigg M. Guía de la SIGHT AND LIFE sobre la vitamina A en los estados de salud y enfermedad. Basilea: Sight and Life, 2002.
25. World Health Organization. Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes. Geneva, Switzerland:WHO/NUT/96 10WHO,1996.
26. Gregory JR y col. National Diet and Nutrition Survey: children aged 1½ to 4½ years. vol 1: Report of the diet and nutrition survey, London: HMSO, 1995.
27. González-Treviño J, Pérez-Amador N, García-Cervantes G. Vitamina E: niveles séricos en hombres, mujeres y embarazadas. *Bol Med Hosp Infant Mex* -1982;39:327-32.
28. Winkhofer-Roob BM, Rock E, Ribalta J, Shmerling DH, Roob JM. Effects of vitamin E and carotenoid status on oxidative stress in health and disease. Evidence obtained from human intervention studies. *Mol Aspects Med* 2003;24:391-402.
29. Drewel BT, Giraud DW, Davy SR, Driskell JA. Less than adequate vitamin E status observed in a group of preschool boys and girls living in the Unites States. *J Nutr Biochem* 2006;17:132-38.
30. Bates CJ, Mishra GD, Prentice A. γ -Thocopherol as a possible marker for nutrition-related risk: results from four National Diet and Nutrition Surveys in Britain. *Brit J Nutr* 2004;92:137-50.



7

Colesterol y triglicéridos séricos en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Guadalupe López-Rodríguez, Marcos Galván
Área Académica de Nutrición, ICSa, UAEH

Antecedentes

La importancia de los lípidos en la nutrición humana radica en su función: son una buena fuente de energía, forman parte estructural de las membranas celulares y participan en la formación de moléculas. Existe una asociación directa del consumo de colesterol, ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, que se están observando con más frecuencia en edades tempranas de la vida.¹

Colesterol. El colesterol es un componente lipídico que pertenece al grupo de los esteroides, este compuesto se encuentra en la naturaleza sólo en tejidos animales. El colesterol en el organismo humano forma parte estructural de las membranas celulares, es precursor de ácidos biliares, vitamina D y de hormonas esteroideas;² las células pueden sintetizar colesterol a partir de acetyl-CoA.

Cuando existe un incremento plasmático en las lipoproteínas de baja densidad (LDL), el National Cholesterol Education Program recomienda una ingesta de colesterol menor a 200 mg por día, esta cifra ha mostrado ser segura en niños a partir de los siete meses de edad.⁴ Estudios en animales evidencian que las altas concentraciones de colesterol sérico promueven la arteriosclerosis^{5,6} y una regresión del proceso se observa cuando las concentraciones de colesterol son disminuidos con tratamientos dietéticos o farmacológicos.^{7,8} Lesiones ateroscleróticas en soldados jóvenes muertos en combate^{9,10} han mostrado que la arteriosclerosis inicia décadas antes de que aparezcan los síntomas clínicos de enfermedad coronaria.

Las concentraciones séricas de colesterol son influidas por determinantes genéticos¹¹ y alimentarios, en especial la ingestión de grasas saturadas y de colesterol.¹²⁻¹⁴ La hipercolesterolemia familiar homocigota, ocurre en uno de 1,000,000, y ocasiona concentraciones elevadas de colesterol desde el nacimiento. Otra alteración genética es la hipercolesterolemia familiar heterocigota, la cual ocasiona variabilidad en las concentraciones de colesterol y se presenta en uno de cada 500 nacidos vivos.¹⁵

En niños de edad preescolar sin antecedentes heredo familiares de hipercolesterolemia, las cifras de colesterol en sangre pueden ser utilizadas como un factor predictor de riesgo y un indicador del estilo de vida en los primeros años.¹⁶ No existe duda de que las concentraciones séricas de colesterol y de lipoproteínas de muy baja densidad son factores asociados al desarrollo de enfermedades coronarias originadas en la edad adulta; por tanto, la hipercolesterolemia en la niñez debe ser considerada con atención.¹⁷

Triglicéridos. Los triglicéridos son compuestos lipídicos formados por una molécula de glicerol y tres ácidos grasos, los cuales proceden de tres fuentes principales: la dieta, la síntesis hepática y el tejido adiposo, en donde funcionan como un aislante térmico además de almacenar energía.¹⁸ Los ácidos grasos que forman el triglicérido pueden ser saturados, monoinsaturados y poliinsaturados; en una dieta mixta generalmente se encuentra una mezcla de los tres, por lo que la cantidad de triglicéridos en el suero es un buen indicador de la ingesta reciente y los endógenos movilizados, pero no da información del perfil de ácidos grasos que los forman, lo cual determina su función dentro del organismo.¹⁸

Debido a que los triglicéridos son insolubles en agua, se transportan en el plasma en partículas especializadas (lipoproteínas). Su concentración varía ampliamente entre individuos, dependiendo de sus condiciones físicas, el grado de entrenamiento y de influencias genéticas.¹⁸

Los triglicéridos muestran una asociación positiva y fuerte con la cardiopatía isquémica, aunque la teoría inicial establece una asociación inversa con lipoproteínas de alta densidad (cHDL), el papel de los triglicéridos séricos como factor de riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares resulta controversial.¹⁹ Sin embargo, estudios recientes demuestran que los triglicéridos son un factor de riesgo coronario independiente, incluso con concentraciones elevadas de cHDL.^{20,21}

Dada a la importancia de los lípidos como factores de riesgo en el desarrollo de enfermedad cardiovascular desde edades tempranas de la vida, nos propusimos evaluar la concentración sérica de colesterol total y triglicéridos en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.

► Metodología

El estudio de colesterol y triglicéridos séricos se realizó en los niños de uno a cuatro años de edad de una submuestra de niños menores de cinco años seleccionados conforme a los procedimientos descritos en el capítulo de metodología. Las regiones mencionadas en los resultados y discusión son: I. Huasteca; II. Otomí-Tepehua; III. Valle del Mezquital; IV. Tula-Tepeji; V. Pachuca.

Se tomaron muestras de sangre en los niños de las 8:00 a las 17:00 horas, solicitando un ayuno no menor a cuatro horas. Para la cuantificación de colesterol total y triglicéridos se utilizó suero, el cual se separó de la sangre total (inmediatamente después de haberse tomado la muestra) y se conservó en nitrógeno líquido hasta su análisis, el cual no excedió de 10 días. Los ensayos fueron calibrados utilizando un estándar (NIST), el fat-soluble vitamins, and cholesterol in human serum, Gaithersburg, M,D, 20899.

El colesterol total se cuantificó en suero utilizando técnica colorimétrica con colesterol esterasa, colesterol oxidasa y peroxidasa, la intensidad del color de la reacción se midió a 505 nm. Para clasificar las concentraciones séricas de colesterol se utilizaron los criterios del National Cholesterol Education Program.²² Los datos obtenidos se agruparon de acuerdo con los intervalos propuestos por la American Heart Association: aceptable, al límite y anormal (Cuadro 7.1). Además, con fines descriptivos, se incluyó la proporción de niños con colesterol sérico ≥ 240 mg/dL.

Cuadro 7.1 Intervalos para las concentraciones séricas de colesterol total

Criterio	Colesterol mg/dL
Aceptable	<170
Al límite	170 a 199.9
Anormal	≥ 200

American Heart Association, Gidding SS, Dennison BA, Birch LL y col. Dietary recommendations for children and adolescents: A guide for practitioners. Pediatrics 2006; 111:544-59.

Los triglicéridos se cuantificaron en suero mediante técnica colorimétrica, donde son hidrolizados enzimáticamente por una lipoprotein lipasa, produciendo glicerol y ácidos grasos. El glicerol es convertido en glicerol 3-fosfato por la glicerol quinasa, para después formar dihidroxiacetona fosfato y peróxido de hidrógeno mediante la acción de la glicerol fosfato oxidasa; la última reacción es catalizada por una peroxidasa para formar quinonimina roja, que se cuantifica a 505 nm.

Las concentraciones de triglicéridos que han sido reportadas para niños menores de cinco años son de 31 a 103 mg/dL según la American Association for Clinical Chemistry;²³ de 35 a 110 mg/dL según el LCR Program Prevalence Study;²⁴ y la American Heart Association considera anormal una concentración de triglicéridos ≥ 200 mg/dL,²⁵ sin que exista un criterio muy definido sobre el punto de corte para emitir un diagnóstico. Para clasificar los datos de concentraciones de triglicéridos obtenidos en el presente estudio se construyeron cuatro intervalos: <100 mg/dL, 100 a 149,9 mg/dL, 150 a 199,9 mg/dL y ≥ 200 mg/dL.

Resultados

Colesterol total. Se analizaron 1,151 muestras, de las cuales el 49.3% representan al sexo masculino y el 50.7% al sexo femenino; por grupo de edad la distribución fue: 14.2% de doce a 23 meses, 26.4 % de 24 a 35 meses; 31.5 % de 36 a 47 meses y 27.9% de 48 a 59 meses.

La media estatal de colesterol total en suero en las muestras analizadas fue de 158.7 ± 36.9 mg/dL (Cuadro 7.2 y Figura 7.1); no existieron diferencias en las concentraciones séricas de los niños y las niñas evaluadas (156.6 ± 36.5 y 160.7 ± 37.2 mg/dL respectivamente) (Cuadro 7.3). Se observa una menor concentración media en niños de localidades urbanas comparados con los de localidades rurales (Cuadros 7.5 y 7.8).

Cuadro 7.2 Concentraciones séricas de colesterol y triglicéridos en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	n	Media + DE	IC95%	Mínimo	Máximo
Colesterol mg/dL					
12 – 23	163	160.5 + 37.4	154.7 – 166.3	89	270
24 – 35	303	155.4 + 38.7	150.9 – 159.7	73	295
36 – 47	363	160.8 + 36.1	157.0 – 164.5	81	284
48 – 59	322	158.5 + 35.8	154.6 – 162.4	81	271
Total	1151	158.7 + 36.9	156.5 – 160.8	73	295
Triglicéridos mg/dL					
12 – 23	161	138.2 + 49.2	130.5 - 145.8	52	284
24 – 35	299	133.9 + 46.2	128.7 - 139.2	43	283
36 – 47	363	138.0 + 47.5	133.2 - 143.0	52	293
48 – 59	323	138.0 + 45.0	133.0 - 142.9	52	282
Total	1146	137.0 + 46.7	134.3 - 139.7	43	293

DE: desviación estándar; IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

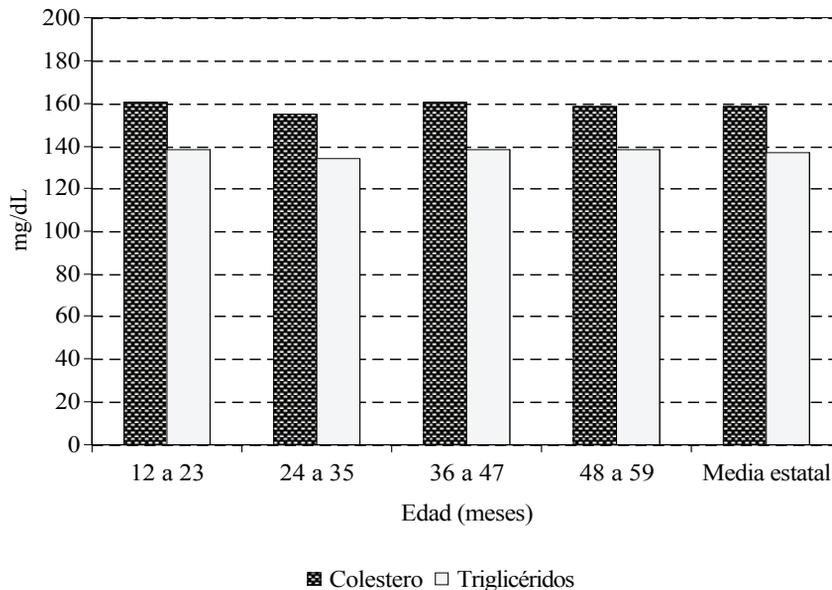


Figura 7.1 Concentraciones séricas de colesterol y triglicéridos en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.

Cuadro 7.3 Concentraciones séricas de colesterol en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Colesterol (mg/dL)				
	n	Media + DE	IC95%	Mínimo	Máximo
Masculino					
12 – 23	88	160.6 + 33.8	153.5 – 167.8	89	260
24 – 35	159	149.6 + 37.0	143.8 – 155.4	73	264
36 – 47	165	158.6 + 35.4	153.2 – 164.0	81	284
48 – 59	155	159.5 + 37.9	153.5 – 165.5	81	271
Total	567	156.6 + 36.5	153.6 – 159.6	73	284
Femenino					
12 – 23	75	160.4 + 41.4	150.9 – 169.9	91	270
24 – 35	144	161.7 + 39.6	155.2 – 168.2	76	295
36 – 47	198	162.6 + 36.7	157.4 – 167.7	82	280
48 – 59	167	157.6 + 33.8	152.5 – 162.8	85	269
Total	584	160.7 + 37.2	157.6 – 163.7	76	295

DE: desviación estándar; IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

Cuadro 7.4 Concentraciones séricas de triglicéridos en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Triglicéridos (mg/dL)				
	n	Media + DE	IC95%	Mínimo	Máximo
Masculino					
12 – 23	86	130.8 + 48.9	120.3 – 141.3	52	284
24 – 35	156	134.2 + 46.3	126.9 – 141.5	56	265
36 – 47	166	133.2 + 44.4	126.4 – 140.0	57	263
48 – 59	156	143.1 + 45.4	135.9 – 150.3	58	282
Total	564	135.9 + 46.0	132.0 – 139.7	52	284
Femenino					
12 – 23	75	146.7 + 48.3	135.6 – 157.8	66	279
24 – 35	143	133.7 + 46.2	126.0 – 141.3	43	283
36 – 47	197	142.2 + 49.7	135.2 – 149.2	52	293
48 – 59	167	133.2 + 44.2	126.4 – 139.9	52	259
Total	582	138.0 + 47.3	134.2 – 141.9	43	293

DE: desviación estándar; IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

La región III presentó la concentración más alta de colesterol y la región I la más baja (167.3 ± 43.0 vs. 153.2 ± 30.5 mg/dL) (Cuadro 7.7). Las concentraciones aceptables de colesterol se presentaron en el 65% de los niños, el 21.7% tenía concentraciones en el límite y en 13.3% de los casos se cuantificaron concentraciones de colesterol ≥ 200 mg/dL. Analizando los datos con relación al tipo de localidad, no se encontraron diferencias significativas entre el área urbana y la rural; en ambas la prevalencia de normalidad superó el 85% (Cuadros 7.1 a 7.12 y Figura 7.5).

Triglicéridos. Se analizaron 1,146 muestras, de las cuales 49.2% representan al sexo masculino y 50.8% al femenino. Por grupo de edad la distribución fue del 14.0% para el grupo de doce a 23 meses, 26.1% de 24 a 35 meses; 31.7% de 36 a 47 meses y 28.2% de 48 a 59 meses.

Cuadro 7.5 Concentraciones séricas de colesterol en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Colesterol (mg/dL)				
	n	Media + DE	IC95%	Mínimo	Máximo
Localidad urbana					
12 – 23	76	160.3 + 39.8	151.2 – 169.4	90	270
24 – 35	128	152.3 + 37.1	145.8 – 158.8	80	267
36 – 47	136	159.8 + 35.2	153.9 – 165.8	82	284
48 – 59	145	153.9 + 31.5	148.7 – 159.1	85	269
Total	485	156.1 + 35.5	152.9 – 159.3	80	284
Localidad rural					
12 – 23	85	161.0 + 35.7	153.3 – 168.7	89	256
24 – 35	174	157.6 + 39.9	151.6 – 163.5	73	295
36 – 47	227	161.3 + 36.7	156.5 – 166.1	81	280
48 – 59	175	162.2 + 38.8	156.3 – 167.9	81	271
Total	661	160.5 + 37.9	157.6 – 163.4	73	295

DE: desviación estándar; IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

Cuadro 7.6 Concentraciones séricas de triglicéridos totales en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Triglicéridos (mg/dL)				
	n	Media + DE	IC95%	Mínimo	Máximo
Localidad urbana					
12 – 23	75	134.9 + 49.8	123.4 – 146.4	66	279
24 – 35	127	130.7 + 42.4	123.2 – 138.2	67	283
36 – 47	136	138.8 + 47.9	130.7 – 146.9	52	259
48 – 59	146	137.3 + 45.2	129.9 – 144.7	52	282
Total	484	135.6 + 46.0	131.5 – 139.7	52	283
Localidad rural					
12 – 23	84	140.4 + 49.0	129.7 – 151.0	52	284
24 – 35	171	136.3 + 48.9	128.9 – 143.7	43	278
36 – 47	227	137.7 + 47.4	131.5 – 143.9	57	293
48 – 59	175	138.4 + 45.2	131.7 – 145.2	55	280
Total	657	137.9 + 47.3	134.2 – 141.5	43	293

DE: desviación estándar; IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

La media estatal para triglicéridos en suero fue de 137.0 ± 46.7 mg/dL (Cuadro 7.2 y Figura 7.1); no se observaron diferencias en las concentraciones séricas de los niños y las niñas evaluadas (135.9 ± 46.0 y 138.0 ± 47.3 mg/dL respectivamente) (Cuadro 7.3). La región I presentó la concentración más alta de triglicéridos y la región III la más baja (151.4 ± 47.5 vs. 127.3 ± 36.8 mg/dL), contrario a lo observado con el colesterol sérico (Cuadro 7.12).

Las concentraciones promedio de triglicéridos en el área urbana fueron de 135.6 ± 46.0 y en el área rural de 137.9 ± 47.3 (Cuadro 7.6). Analizando los datos con relación al tipo de localidad, no se encontraron diferencias significativas por sexo para el área urbana y la rural (Cuadro 7.9).

Cuadro 7.7 Concentraciones séricas de colesterol y triglicéridos en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Región I					Región II					Región III					Región IV					Región V				
	n	Media ± DE	IC 95%	n	Media ± DE	IC 95%	n	Media ± DE	IC 95%	n	Media ± DE	IC 95%	n	Media ± DE	IC 95%	n	Media ± DE	IC 95%	n	Media ± DE	IC 95%	n	Media ± DE	IC 95%	
Colesterol mg/dL																									
12 - 23	46	155.4 ± 29.5	146.7 - 164.2	23	158.3 ± 32.7	144.2 - 172.2	38	169.2 ± 42.1	155.4 - 183.0	39	160.7 ± 43.6	146.5 - 174.8	17	157.6 ± 36.6	138.8 - 176.5										
24 - 35	87	148.8 ± 30.6	142.2 - 155.3	55	159.1 ± 42.2	147.7 - 170.5	54	166.4 ± 44.2	154.4 - 178.5	72	152.0 ± 40.7	142.5 - 161.6	35	155.4 ± 35.2	143.4 - 167.6										
36 - 47	93	153.8 ± 32.2	147.1 - 160.4	64	156.8 ± 30.2	149.2 - 164.4	77	169.3 ± 43.6	159.4 - 179.2	80	156.9 ± 36.3	148.9 - 165.0	49	172.0 ± 32.8	162.6 - 181.4										
48 - 59	80	156.2 ± 28.8	149.7 - 162.6	65	152.4 ± 35.9	143.4 - 161.3	67	164.5 ± 42.8	154.0 - 174.9	72	158.6 ± 37.1	149.9 - 167.4	38	163.3 ± 32.0	152.8 - 173.8										
Total	306	153.2 ± 30.5	149.8 - 156.7	207	156.2 ± 35.6	151.3 - 161.0	236	167.3 ± 43.0	161.7 - 172.8	263	156.6 ± 38.8	151.9 - 161.4	139	163.7 ± 34.0	158.0 - 169.4										
Triglicéridos mg/dL																									
12 - 23	46	155.9 ± 42.0	143.4 - 168.4	23	124.8 ± 40.8	107.2 - 142.5	37	129.6 ± 55.9	110.9 - 148.3	39	134.4 ± 55.9	116.2 - 152.6	16	135.3 ± 33.3	117.5 - 153.0										
24 - 35	87	147.4 ± 52.6	136.2 - 158.6	54	122.8 ± 33.3	113.7 - 131.9	53	122.6 ± 46.1	109.9 - 135.3	72	126.8 ± 41.7	117.0 - 136.6	33	150.5 ± 43.9	134.9 - 166.1										
36 - 47	93	153.5 ± 48.2	143.5 - 163.4	63	129.8 ± 40.6	119.5 - 140.0	78	131.6 ± 49.5	120.4 - 142.8	80	127.2 ± 48.2	116.5 - 137.9	49	147.6 ± 42.4	135.4 - 159.8										
48 - 59	80	150.6 ± 44.0	140.7 - 160.4	65	130.3 ± 34.6	121.7 - 138.9	67	124.7 ± 41.3	114.6 - 134.8	73	136.3 ± 51.7	124.2 - 148.4	38	151.4 ± 47.0	135.9 - 166.9										
Total	306	151.4 ± 47.5	146.0 - 156.7	205	127.6 ± 36.8	122.5 - 132.6	235	127.3 ± 47.5	121.2 - 133.4	264	130.7 ± 48.7	124.8 - 136.6	136	147.9 ± 42.9	140.7 - 155.2										

Región I: Huasteca Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca. DE: desviación estándar; IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

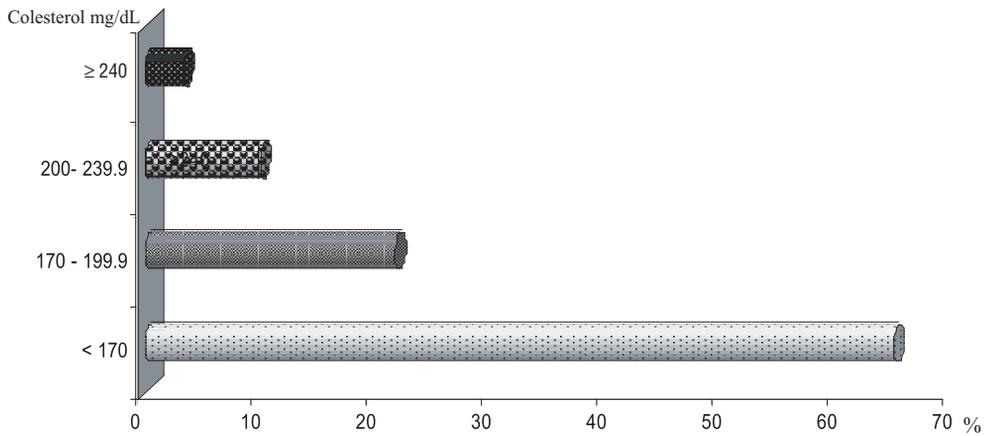


Figura 7.2 Concentraciones séricas de colesterol en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.

Cuadro 7.8 Concentraciones séricas de colesterol en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	n	Colesterol (mg/dL)			
		Media + DE	IC95%	Mínimo	Máximo
Localidad urbana					
Masculino					
12 – 23	39	158.6 + 35.5	147.2 – 170.1	90	260
24 – 35	66	142.7 + 37.2	133.6 – 151.9	80	246
36 – 47	66	159.8 + 35.6	151.0 – 168.6	90	284
48 – 59	64	152.7 + 31.5	144.8 – 160.6	93	250
Total	235	152.9 + 35.4	148.3 – 157.4	80	284
Femenino					
12 – 23	48	162.7 + 32.9	153.2 – 172.3	89	256
24 – 35	92	154.4 + 36.6	146.8 – 161.9	73	264
36 – 47	99	157.8 + 35.4	150.7 – 164.9	81	248
48 – 59	89	164.0 + 41.7	155.2 – 172.8	81	271
Total	328	159.2 + 37.2	155.2 – 163.3	73	271
Localidad rural					
Masculino					
12 – 23	37	162.0 + 44.4	147.2 – 176.8	91	270
24 – 35	62	162.5 + 34.5	153.7 – 171.2	94	267
36 – 47	70	159.9 + 35.3	151.5 – 168.3	82	261
48 – 59	81	154.9 + 31.8	147.9 – 161.9	85	269
Total	250	159.2 + 35.4	154.8 – 163.6	82	270
Femenino					
12 – 23	37	158.8 + 39.3	145.7 – 171.9	91	252
24 – 35	82	161.1 + 43.2	151.6 – 170.6	76	295
36 – 47	128	164.0 + 37.6	157.5 – 170.6	95	280
48 – 59	86	160.2 + 35.6	152.6 – 167.9	91	268
Total	333	161.7 + 38.6	157.6 – 165.9	76	295

DE: desviación estándar; IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

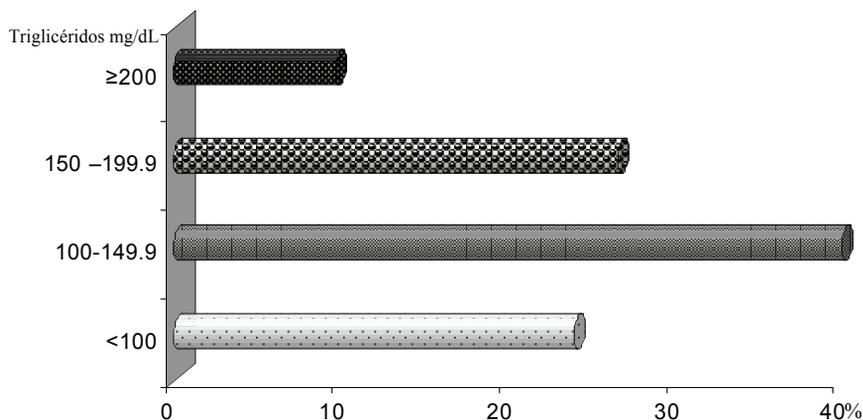


Figura 7.3 Concentraciones séricas de triglicéridos en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.

Cuadro 7.9 Concentraciones séricas de triglicéridos en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Triglicéridos (mg/dL)				
	n	Media + DE	IC95%	Mínimo	Máximo
Localidad urbana					
Masculino					
12-23	38	125.8 + 43.6	111.5 - 140.2	70	234
24-35	65	128.3 + 42.0	117.9 - 138.7	67	238
36-47	66	134.4 + 48.3	122.5 - 146.3	62	259
48-59	65	138.2 + 43.8	127.3 - 149.0	58	282
Total	234	132.4 + 44.6	126.6 - 138.1	58	282
Femenino					
12-23	37	144.2 + 54.5	126.0 - 162.4	66	279
24-35	62	133.2 + 43.0	122.3 - 144.1	67	283
36-47	70	142.9 + 47.6	131.6 - 154.3	52	243
48-59	81	136.6 + 46.5	126.3 - 146.9	52	259
Total	250	138.7 + 47.2	132.8 - 144.5	52	283
Localidad rural					
Masculino					
12-23	47	133.7 + 53.1	118.1 - 149.3	52	284
24-35	90	138.4 + 49.1	128.0 - 148.7	56	265
36-47	100	132.5 + 41.9	124.1 - 140.8	57	263
48-59	89	146.6 + 46.9	136.7 - 156.5	62	280
Total	326	138.1 + 47.1	133.0 - 143.3	52	284
Femenino					
12-23	37	148.8 + 42.6	134.6 - 163.0	80	275
24-35	81	134.0 + 48.7	123.3 - 144.8	43	278
36-47	127	141.7 + 51.0	132.8 - 150.7	57	293
48-59	86	129.9 + 41.9	120.9 - 138.9	55	244
Total	331	137.6 + 47.5	132.4 - 142.7	43	293

DE: desviación estándar; IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

Cuadro 7.10 Intervalos de las concentraciones séricas de colesterol y triglicéridos en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	12 - 23		24 - 35		36 - 47		48 - 59	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Colesterol (mg/dL)								
< 170	98	60.1	200	66	232	63.9	225	69.9
170 - 199.9	45	27.6	60	19.8	78	21.5	58	18
200- 239.9	13	8.0	35	11.6	41	11.3	29	9.0
≥ 240	7.0	4.3	8.0	2.6	12	3.3	10	3.1
Triglicéridos (mg/dL)								
<100	38	23.6	83	27.8	89	24.5	64	19.8
100-149.9	64	39.8	113	37.8	139	38.3	142	44
150 -199.9	43	26.7	76	25.4	93	25.6	91	28.2
≥ 200	16	9.9	27	9.0	42	11.6	26	8.0

Cuadro 7.11 Intervalos de las concentraciones séricas de colesterol y triglicéridos en niños menores de cinco años de localidades urbanas en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	12 - 23		24 - 35		36 - 47		48 - 59	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Colesterol (mg/dL)								
< 170	45	59.2	87	68	89	65.4	109	75.2
170-199.9	21	27.6	27	21.1	31	22.8	25	17.2
200- 239.9	7	9.2	11	8.6	11	8.1	9	6.2
≥240	3	3.9	3	2.3	5	3.7	2	1.4
Triglicéridos (mg/dL)								
<100	22	29.3	36	28.3	31	22.8	32	21.9
100-149.9	31	41.3	54	42.5	57	41.9	60	41.1
150 -199.9	14	18.7	27	21.3	29	21.3	42	28.8
≥ 200	8	10.7	10	7.9	19	14	12	8.2

Cuadro 7.12 Intervalos de concentraciones séricas de colesterol y triglicéridos en niños menores de cinco años de localidades rurales en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	12 - 23		24 - 35		36 - 47		48 - 59	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Colesterol (mg/dL)								
< 170	51	60	112	64.4	143	63	115	65.7
170-199.9	24	28.2	33	19	47	20.7	32	18.3
200- 239.9	6	7.1	24	13.8	30	13.2	20	11.4
≥ 240	4	4.7	5	2.9	7	3.1	8	4.6
Triglicéridos (mg/dL)								
<100	16	19	47	27.5	58	25.6	32	18.3
100-149.9	33	39.3	58	33.9	82	36.1	81	46.3
150 -199.9	27	32.1	49	28.7	64	28.2	48	27.4
≥ 200	8	9.5	17	9.9	23	10.1	14	8

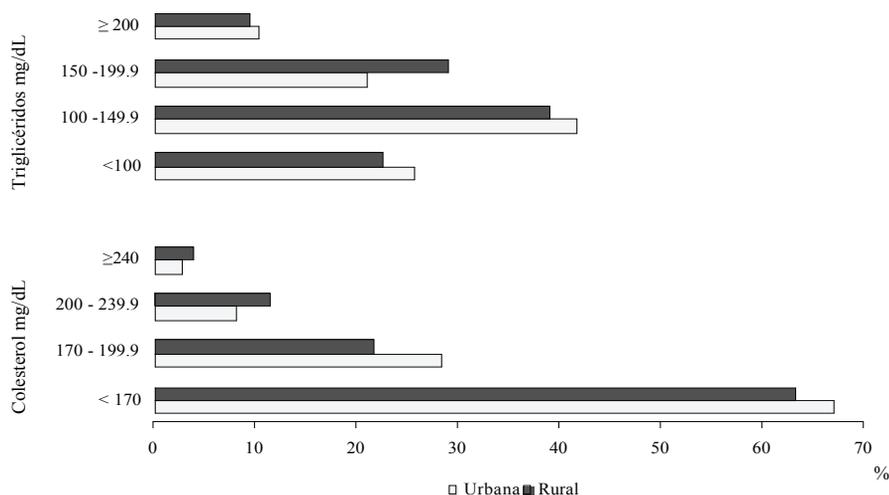


Figura 7.4 Concentraciones séricas de triglicéridos y colesterol en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.

En los cuatro intervalos establecidos para triglicéridos, se observa que a nivel estatal no existen diferencias en la proporción de niños con concentraciones < 170 mg/dL en los distintos grupos de edad (Cuadro 7.10 y Figura 7.3); por tipo de localidad, la prevalencia de las concentraciones recomendables de triglicéridos, según el criterio de la American Heart Association, fue de 90.6% en localidades rurales y de 89.8% en las urbanas (Cuadros 7.10, 7.11 y Figura 7.4).

Discusión

La hipercolesterolemia es una condición directamente asociada al desarrollo de procesos aterogénicos desde etapas tempranas de la vida. En estudios poblacionales la evaluación del colesterol sérico no es una práctica común, incluso es poco recomendada en los niños menores de cinco años. Sin embargo, resulta importante establecer el estado lipídico en este grupo de edad desde los primeros años de vida, debido a la creciente incidencia de enfermedades coronarias; incluso, algunos estudios han encontrado lesiones vasculares desde los tres años de vida.²⁶

Las concentraciones medias de colesterol en el grupo evaluado ($158,7 \pm 36,9$ mg/dL) son semejantes a las reportadas en el National Diet and Nutrition Survey²⁷ realizado en niños británicos ($165,5 \pm 29,0$ mg/dL), así como con niños menores de cinco años residentes de La Habana, Cuba ($167,8$ mg/dL),²⁸ pero es mayor a la registrada en niños turcos ($142,58 \pm 30,12$ mg/dL)²⁹ y mexicanos ($134,0 \pm 31,0$ mg/dL).³⁰ No se presentaron diferencias significativas entre los grupos de edad, ni entre sexos, lo cual corresponde con lo encontrado en los trabajos antes citados. El 13.3% de los niños evaluados presentó una concentración de colesterol ≥ 200 mg/dL, grupo que tiene mayor riesgo de de-

sarrollar enfermedades cardiovasculares en la edad adulta.³¹ Cabe destacar que el 3.9% de los niños registró <100 mg/dL de colesterol sérico. De acuerdo con el estudio entre regiones, en la región III del estado se observaron las concentraciones más altas (167.3 mg/dL), incluso fue mayor a la reportada para la zona centro del estado (región V), la cual incluye a la ciudad capital.

La concentración sérica de triglicéridos representa la cantidad de lípidos absorbidos de la dieta así como los removidos de los depósitos para ser utilizados como fuente de energía. En estados postabsortivos las concentraciones altas están relacionadas con una dieta baja en proteínas y alta en hidratos de carbono, mientras que las concentraciones bajas se relacionan con una deficiente ingesta de grasas poliinsaturadas o alteraciones en la absorción.²

En los niños menores de cinco años evaluados la concentración media de triglicéridos fue de 137.0 ± 46.7 mg/dL, mayor a la reportada para este grupo de edad en el National Diet and Nutrition Survey (127.7 ± 61.2 mg/dL).²⁷ En niños turcos la concentración media era de 91.6 ± 37.3 mg/dL.²⁹ En este estudio todos los grupos de edad se ubicaron en promedio por arriba de 100 mg/dL, mientras que el 9.6% de los niños evaluados presentó concentraciones séricas de triglicéridos ≥ 200 mg/dL, lo cual lo ubica como un grupo con alto riesgo.

Es trascendente identificar que desde los doce meses de edad el 12.3% y el 9.9% de los niños evaluados tienen concentraciones alteradas de colesterol y triglicéridos respectivamente. Estos indicadores deben marcar las pautas para la planeación de programas de prevención en edades muy tempranas de la vida. Es probable que las malas prácticas de ablactación y la introducción de alimentos procesados en la dieta de los niños, generalmente altas en grasas hidrogenadas y densidad energética, sean el factor causal de tales trastornos en los lípidos circulantes.

Referencias

1. Kelley C, Krummel D, Gonzales E, Neal W, Fitch C. Dietary intake of children at high for cardiovascular disease. *J Am Diet Assoc* 2004;104:222-25.
2. Racotta PR. *Metabolismo energético en el humano: un enfoque cuantitativo*. México: Instituto Politécnico Nacional, 2002.
3. Food and Nutrition Board. *Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids*. Washington: National Academy Press, 2002.
4. Lagstrom H, Jokinen E, Seppanen R, Ronnema T, Viikari J, Valimaki I, y col. Nutrient intakes by young children in a prospective randomized trial of a low-saturated fat, low-cholesterol diet. The STRIP Baby Project. *Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project for Babies. Arch Pediatr Adolesc Med*. 1997;151:181-88.
5. LaRosa JC, Hunninghake D, Bush D, Criqui MH, Getz GS, Gotto AM J y col. The cholesterol facts. A summary of the evidence relating dietary fats, serum cholesterol, and coronary heart disease. A joint statement by the American Heart Association and the National Heart, Lung and Blood Institute. *Circulation* 1990;81:1721-33.

6. Bullock BC, Lehner ND, Clarkson TB, Feldner MA, Wagner WD, Lofland HB. Comparative primate atherosclerosis. I. Tissue cholesterol concentration and pathologic anatomy. *Exp Mol Pathol* 1975;22:151-75.
7. Armstrong ML. Evidence of regression of atherosclerosis in primates and man. *Postgrad Med J* 1976;52:456-61.
8. Malinow MR. Regression of atherosclerosis in human. A new frontier? *Postgrad Med* 1983;75:232-35.
9. Enos WF, Holmes MH, Beyer J. Coronary disease among United States soldiers killed in action in Korea; preliminary report. *JAMA* 1953;152:1090-93.
10. McNamara JJ, Molot MA, Stremple JF, Cutting RT. Coronary artery disease in combat casualties in Vietnam. *JAMA* 1971;216:1185-87.
11. Brown MS, Goldstein JL. Familial hypercholesterolemia: genetic, biochemical and pathophysiological considerations. *Adv Intern Med* 1975;20:273-96.
12. Keys A, Anderson JT, Grande F. Prediction of serum-cholesterol responses of man to changes in fats in the diet. *Lancet* 1957;273:959-66.
13. Keys A. Effects of different dietary fats on plasma-lipid levels. *Lancet* 1965;17:318-19.
14. Hegsted DM, McGandy RB, Myers ML, Stare FJ. Quantitative effects of dietary fat on serum cholesterol in man. *Am J Clin Nutr* 1965;17:281-95.
15. Marais AD, Firth JC. The diagnosis and management of familial hypercholesterolemia. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2005;9:141-49.
16. McGill HC Jr, McMahan CA, Herderick EE, Malcom GT, Tracy RE, Strong JP. Origin of atherosclerosis in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr* 2000 72:1307S-15S.
17. American Academy of Pediatrics: Committee on Nutrition. Cholesterol in childhood. *Pediatrics* 1998;101:141-47.
18. Frayn KN. Regulación del metabolismo: Una perspectiva humana. Barcelona: Omega, 1998.
19. Austin MA. Plasma triglyceride and coronary heart disease. *Arterioscler Thromb* 1991;11:2-14.
20. Jeppesen J, Hein HO, Suadicani P, Gyntelberg F. Triglyceride concentration and ischemic heart disease. An eight-year follow-up in the Copenhagen male study. *Circulation* 1998;97:1029-36.
21. Assmann G, Schulte H, von Eckardstein A. Hypertriglyceridemia and elevated lipoprotein(a) are risk factors for major coronary events in middle-aged men. *Am J Card* 1996;77:1179-84.
22. National Cholesterol Education Program. Report of the experts panel on blood cholesterol in children and adolescents. USA: National Cholesterol Education Program, 1991.
23. Cooper GR. En Faulkner R and Meties S. Selected methods of clinical chemistry, vol. 9, Washington, D.C: American Association for Clinical Chemistry, 1982.
24. Christensen B, Glueck C, Kwiterovich P, Degroot I, Chase G, Heiss G y col. Plasma cholesterol and triglyceride distributions in 13,665 children and adolescents: the prevalence study of the Lipid Research Clinics program. *Pediatr Res* 1980;14:194-202.
25. American Heart Association, Gidding SS, Dennison BA, Birch LL, Daniels SR, Gilman MW y col. Dietary recommendations for children and adolescents: A guide for practitioners. *Pediatrics* 2006;11:544-59.
26. Holman RL, McGill HC Jr, Strong JP, Geer JC. The natural history of atherosclerosis. The early aortic lesions as seen in New Orleans in the middle of the 20th century. *Am J Pathol* 1958;2:209-35.
27. Gregory JR y col. National Diet and Nutrition Survey: children aged 1½ to 4½ years. vol 1: Report of the diet and nutrition survey. London: HMSO, 1995.
28. Álvarez HA, Cabrera HA, Puga GR, Omechevarria PE. Estudio del metabolismo lipídico en una población de niños supuestamente sanos. *Rev Cub Med Integr* 1995;11:1-4.

29. Bahar A, Sevçican U, Karademir F, Gocmen I. Serum cholesterol, triglyceride, VLDL-c, LDL - c, and HDL - c levels in healthy children. *Tohoku J Exp Med*; 2003;201:75-80.
30. Posadas-Romero C., Sepúlveda J., Tapia-Conyer R. y col. Valores de colesterol sérico en la población mexicana. *Salud Pública de México*, 1992;34:157-67.
31. American Academy of Pediatrics: Committee on Nutrition. Cholesterol in childhood. *Pediatrics* 1998;101:141-47.

8

Estado de nutrición de Iodo en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Marco González-Unzaga

Unidad de Investigación en Epidemiología Nutricional, IMSS

Guadalupe López-Rodríguez

Área Académica de Nutrición, ICSa, UAEH

Clementina Magos

Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica, SSA

Antecedentes

La deficiencia de Iodo, una de las primeras carencias de micronutrientes advertidas, es un antecedente histórico de la deficiencia de nutrientes en el ser humano. A partir de su definición y de la implementación de los mecanismos necesarios para evitarla o corregirla, su prevalencia disminuyó importantemente o desapareció de algunos países; sin embargo, en algunas regiones la proporción de población afectada o en riesgo no ha variado sustancialmente. Así, en los países subdesarrollados la deficiencia de Iodo tiene una alta prevalencia en ciertos grupos de población. La iodación de la sal para consumo humano o animal es la principal estrategia mundial usada para controlar la deficiencia de Iodo, y esta acción ha mostrado buenos resultados; sin embargo, no ha logrado erradicarse la deficiencia de Iodo.¹

El Iodo es el nutriente clave para la síntesis de hormonas tiroideas, de las cuales dependen la mayor parte de los procesos metabólicos del organismo. Por tanto, la deficiencia de este elemento ocasiona trastornos funcionales y estructurales. En general, la deficiencia de Iodo ha sido reconocida como causa de abortos, alteraciones motoras, defectos mentales, debilidad espástica, parálisis y alteración en el crecimiento físico.²

La disponibilidad del Iodo es especialmente importante durante los dos primeros años de vida, dado que esta etapa es una de las críticas en la multiplicación de las células del sistema nervioso. En

los niños, esta deficiencia constituye una limitante de la capacidad cognitiva, al afectar la capacidad de aprendizaje; con esto, la deficiencia de Iodo es la principal causa evitable de retraso mental en los niños.³ El hipotiroidismo secundario a deficiencia de Iodo en niños de edad escolar se encuentra asociado a un menor desempeño cognitivo, y se ha estimado que, en promedio, niños residentes en áreas endémicas de deficiencia de Iodo tienen un cociente intelectual alrededor de 13 puntos menor que los niños de áreas sin deficiencia de Iodo.^{4,5}

Por otra parte, también la ingestión elevada de Iodo tiene repercusiones en el organismo. Aun un consumo ligeramente alto y que no llegue a calificarse como tóxico, puede tener efecto en el metabolismo de la glándula tiroidea. El exceso de Iodo dietario puede incrementar el riesgo de tiroiditis, hipertiroidismo, hipotiroidismo y bocio. El hipertiroidismo puede ocurrir a consecuencia de la sobre estimulación de la producción de hormona tiroidea resultante del exceso de Iodo; el bocio y el hipertiroidismo pueden resultar de la inhibición de la formación de Iodo orgánico a partir de la presencia de Iodo en concentraciones excesivas.^{6,7}

Actualmente se estima que alrededor de dos mil millones de personas (35.2% de la población mundial) tienen algún grado de deficiencia de Iodo. La prevalencia de deficiencia de Iodo estimada en niños de edad preescolar es de 23%, cifra principalmente determinada por las elevadas prevalencias existentes en Asia y África; en los países de Latinoamérica y el Caribe la prevalencia se estima en 15.6%. La comparación de los promedios de las prevalencias de deficiencia de Iodo (encontradas entre 1980 y 1997) revela un ligero incremento en las regiones de Asia y de América Latina y el Caribe y un incremento importante en África.⁸⁻¹⁰

En nuestro país, la información disponible sobre deficiencia de Iodo es muy limitada y particularmente escasa en los niños de edad preescolar, a pesar de que en esta etapa, de gran relevancia para el crecimiento y desarrollo de los niños, es crítico el estado nutricional del Iodo. En la Encuesta de Áreas con Deficiencia de Iodo (ENDEYO), única encuesta orientada a evaluar la deficiencia de Iodo en México, realizada en 1993, el grupo de menores de cinco años sólo representó el 1% de la población de estudio, y dentro de los estados considerados de interés no se incluyó al de Hidalgo.¹¹ En México, la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 (ENN 99) sólo obtuvo 18 mediciones de ioduria en niños menores de cinco años de edad, a partir de las cuales no es posible concluir acerca del estado de Iodo de este grupo de edad.¹²

En el siguiente grupo de edad, los niños escolares, la deficiencia de Iodo es mayor, lo que marca a esta deficiencia como una carencia con incidencia durante toda la niñez; según un reporte basado en información aportada por 126 países, la prevalencia de deficiencia de Iodo es de 35% para la población general y de 36.5% para los niños de edad escolar; este reporte informa de una prevalencia de 8.5% para los niños de edad escolar de México.⁵ La ENN 99 reporta una prevalencia de deficiencia de Iodo (ioduria <100 µg/dL) del 8.9% en los niños de edad escolar; la ENDEYO reportó previamente una prevalencia de deficiencia de Iodo (ioduria <50 µg/dL de creatinina), también en los niños de edad escolar, del 5.2%, en los trece estados incluidos en la encuesta. Un estudio realizado en 671 niños de edad escolar en tres regiones del estado de Hidalgo reporta una frecuencia promedio de deficiencia de Iodo (ioduria <100 µg/dL) del 22%: 24% en Pachuca, 9% en Ixmiquilpan y 32% en la región de Huejutla. Finalmente, un estudio reciente reporta

una frecuencia de ioduria baja del 36% en 100 niños escolares tarahumaras, población con características similares a las de algunas localidades del estado de Hidalgo.¹²⁻¹⁵

Considerando que la deficiencia de Iodo tiene su origen en la baja cantidad de Iodo en la dieta familiar, es importante, como referencia para entender la prevalencia de deficiencia de Iodo en los menores de cinco años, la prevalencia de deficiencia de Iodo en las mujeres en edad reproductiva en México reportada en la ENN 99, la cual fue del 7.9%, prevalencia ligeramente mayor en las localidades rurales que en las urbanas: 9.4% y 7.4%, respectivamente.¹²

Con los antecedentes de deficiencia de Iodo en el estado de Hidalgo y el impacto que tiene en el crecimiento y en el desarrollo de los niños, se consideró pertinente incluir la concentración de Iodo en orina en la presente encuesta.

► Metodología

De los niños seleccionados para la submuestra y que contaran con edad de uno a cuatro años, de acuerdo con lo descrito en el capítulo de metodología de esta encuesta, se obtuvo una muestra de orina casual. Las muestras fueron colectadas en un tubo de polipropileno, selladas y refrigeradas; después de un periodo no mayor de siete días, las muestras fueron congeladas a -20°C hasta el momento de su análisis, el cual fue realizado en el Laboratorio de Enfermedades no Infecciosas del Centro Nacional de Referencia de la Secretaría de Salud, utilizando el método de digestión ácida de Sendell-Kolthoff.¹³ Se consideró como deficientes en Iodo a todos aquellos niños con concentraciones de Iodo en orina menor a $100\ \mu\text{g/dL}$. La clasificación de la gravedad de la deficiencia de Iodo se realizó de acuerdo con los criterios de la OMS: deficiencia severa, ioduria menor a $20\ \mu\text{g/dL}$; deficiencia moderada, ioduria de $20\ \mu\text{g/dL}$ a $49\ \mu\text{g/dL}$; y deficiencia leve, con una ioduria de $50 - 99\ \mu\text{g/dL}$.⁶ Se consideró como ioduria alta a concentraciones de $300\ \text{mg}$ de Iodo/dL de orina o mayores, de acuerdo con la recomendación emitida conjuntamente por la OMS y por el Consejo Internacional para el Control de las Alteraciones por Deficiencia de Iodo, para niños de edad escolar.¹⁴ Las comparaciones de los promedios de los indicadores del estado de hierro fueron realizadas con análisis de varianza (anova), la comparación de proporciones se realizó con las pruebas de Chi cuadrada y V de Cramer. Se reportan resultados para diferentes regiones del estado de Hidalgo: I. Huasteca; II. Otomí-Tepehua; III. Valle del Mezquital; IV. Tula-Tepeji; V. Pachuca.

► Resultados

Se obtuvo muestra de orina en un total de 1,008 niños. La prevalencia de deficiencia de Iodo fue de 24.5%. La proporción de niños con iodurias $<100\ \mu\text{g/dL}$ en las localidades rurales fue de 27.7%, y del 19.1% en las localidades urbanas. La deficiencia de Iodo se presentó con más frecuencia en el sexo femenino que en el masculino: 28.9% y 20.5%, respectivamente (Cuadro 8.1 y Fig. 8.1).

Cuadro 8.1 Deficiencia de Iodo¹ en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

	Deficiencia de yodo					
	Localidad					
	Urbana ²		Rural		Estatal	
	n	%	n	%	n	%
Femenino	181	22.7	300	32.7	481	28.9
Masculino ³	195	15.9	332	23.2	527	20.5
Total	376	19.1	632	27.7	1008	24.5

¹Concentración de Iodo en orina menor a 100 µg/dL; ²diferente de localidad rural, p <0.05; ³diferente de femenino, p < 0.05.

La frecuencia de deficiencia de Iodo en el estado de Hidalgo fue muy elevada en las regiones Huasteca y Otomí-Tepehua (34% y 30%, respectivamente) y relativamente baja en la región Valle del Mezquital (10%); las regiones Tula-Tepeji y Pachuca presentaron las frecuencias intermedias (20% y 26%, respectivamente) (Figura. 2).

La frecuencia de deficiencia de Iodo severa a nivel estatal fue de 2.1%; el 7.1% presentó deficiencia moderada; y deficiencia leve el 15.3%. La proporción de la forma severa de la deficiencia de Iodo fue mayor en las localidades rurales (2.5%) en relación a las localidades urbanas (1.3%). A nivel estatal, la frecuencia de deficiencia severa fue del 2.9% en el sexo femenino y de 1.3% en el sexo masculino. La prevalencia de deficiencia de Iodo moderada en las localidades rurales fue de 8.5%, mientras que en las localidades urbanas del 4.8%. La frecuencia de deficiencia moderada a nivel estatal en las niñas fue del 7.9% y del 6.5% en los niños. Las frecuencias de deficiencia de Iodo leve en las localidades rurales y urbanas fueron de 16.6% y 13.0%, respectivamente. A nivel estatal, la frecuencia leve de deficiencia de Iodo en las niñas fue del 18.1% y de 12.7% en los niños. (Cuadro 8.2).

Cuadro 8.2 Deficiencia de Iodo en niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Deficiencia	Localidad					
	Urbana		Rural		Estatal	
	n	%	n	%	n	%
Leve ¹						
Femenino	181	16.0	300	19.3	481	18.1
Masculino	195	10.3	332	14.2	527	12.7
Total	376	13.0	632	16.6	1008	15.3
Moderada ²						
Femenino	181	5.5	300	9.3	481	7.9
Masculino	195	4.1	332	7.8	527	6.5
Total	376	4.8	632	8.5	1008	7.1
Severa ³						
Femenino	181	1.1	300	4.0	481	2.9
Masculino	195	1.5	332	1.2	527	1.3
Total	376	1.3	632	2.5	1008	2.1

¹Deficiencia leve: ioduria entre 50 - 99 µg/dL; ²Deficiencia moderada: ioduria entre 20 - 49 µg/dL; ³Deficiencia grave: ioduria menor a 20 µg/dL.

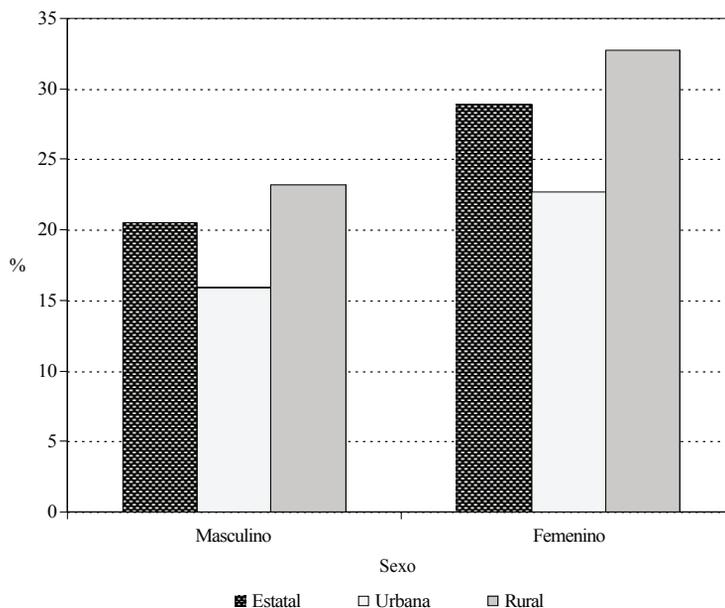


Figura 8.1 Deficiencia de Iodo (ioduria <100 mg/dl) en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.

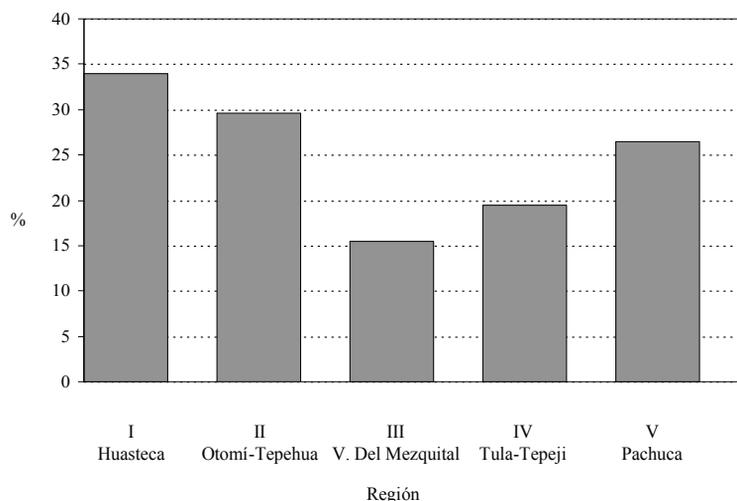


Figura 8.2 Deficiencia de Iodo en los niños menores de cinco años de edad del estado de Hidalgo.

Una proporción importante (34.8%) de los niños con medición de Iodo en orina tuvo concentraciones superiores a los 299 $\mu\text{g}/\text{dL}$ de orina. La frecuencia de ioduria alta fue mayor en los niños residentes de localidades urbanas que en los niños de las localidades rurales (41.8% y 30.5%, respectivamente). La frecuencia de ioduria alta se incrementa conforme se incrementa la edad (Cuadro 8.5 y Figura 8.3).

Cuadro 8.3 Ioduria¹ en niños menores de cinco años de edad en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Localidad								
	Urbana			Rural			Estatal		
	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE
12-23	37	251.1	165.7	48	213.0	152.6	85	229.8	158.6
24-35	192	263.9	152.3	183	222.0	151.3	275	236.0	152.7
36-47	124	259.2	157.6	211	227.7	156.7	335	239.3	157.5
48-59	123	278.4	156.8	190	230.1	147.7	313	249.0	152.9
Total	378	266.5	156.6	632	225.7	151.9	1010	240.9	154.8
pc ² 25		119.7			87.5			101.7	
Mediana		250.0			204 ³			224.0	
pc 75		413.7			341.5			368.0	

¹Concentración de lodo en orina expresada como $\mu\text{g}/\text{dL}$; ²pc= valor percentilar; ³diferente de localidad rural, $p<0.01$. DE: desviación estándar

Cuadro 8.4 Ioduria¹ en niños menores de cinco años de edad en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Sexo								
	Masculino			Femenino			Total		
	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE
12-23	46	262.7	165.6	39	191.1	142.4	85	229.8	158.6
24-35	143	238.0	149.9	132	233.8	156.1	275	236.0	152.7
36-47	167	257.9	154.4	168	220.8	158.9	335	239.3	157.5
48-59	171	274.8	156.8	142	218.0	142.6	313	249.0	152.9
Total	529	259.0	155.2	481	221.1	152.1	1010	240.9	154.8
pc ² 25		119.5			83.5			101.7	
Mediana		244 ³			196.0			224.0	
pc 75		397.5			323.5			368.0	

¹Concentración de lodo en orina expresada como $\mu\text{g}/\text{dL}$; ²pc= valor percentilar; ³diferente de femenino, $p<0.01$. DE: desviación estándar.

Cuadro 8.5 Niños menores de cinco años de edad del estado de Hidalgo con ioduria >299 $\mu\text{g}/\text{dL}$.

Edad (meses)	Localidad					
	Urbana		Rural		Estatal	
	n	%	n	%	n	%
12-23	37	37.8	48	27.1	85	31.8
24-35	192	40.2	183	29.0	275	32.7
36-47	124	40.3	211	32.4	335	35.3
48-59	123	45.5	190	30.9	313	36.6
Total	378	41.8	632	30.5	1010	34.8

En general, la mediana de las concentraciones de ioduria en la población urbana fue mayor a la de la población rural (250 $\mu\text{g}/\text{dL}$ y 204 $\mu\text{g}/\text{dL}$, respectivamente); las medianas de la concentración de ioduria de las localidades rurales fueron inferiores a las de las localidades urbanas para todos los grupos de edad (Cuadro 8.3); y la mediana de las

concentraciones de ioduria fueron mayores en los niños de sexo masculino que en el sexo femenino: 244 $\mu\text{g}/\text{dL}$ y 196 $\mu\text{g}/\text{dL}$, respectivamente (Cuadro 8.4).

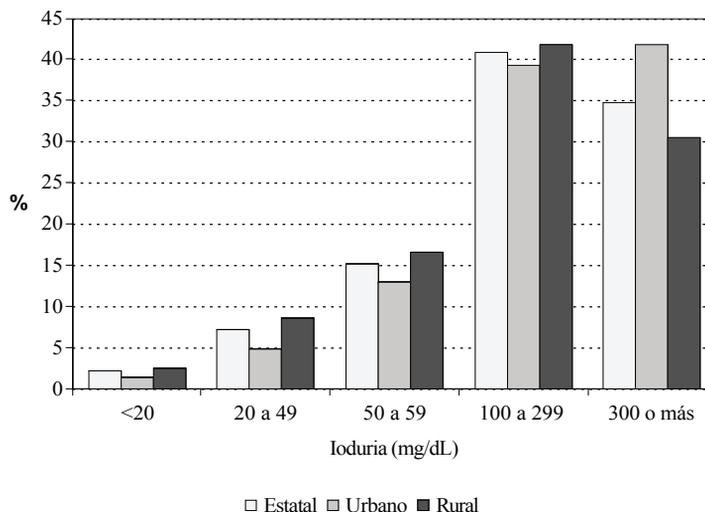


Figura 8.3 Concentraciones de Iodo en una muestra casual de orina en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.

Discusión

En la población del estado de Hidalgo, principalmente en las localidades rurales, existen condiciones ambientales compatibles con la deficiencia de Iodo que se suman a la baja ingestión de Iodo. Adicionalmente, dentro de la dieta de esta población se encuentran alimentos con propiedades bociógenas, que por su contenido de glucósidos cianogénicos interfieren con el metabolismo del Iodo, ya sea disminuyendo la afinidad de la glándula tiroides por este nutrimento, ya alterando su fijación en la glándula o bien acelerando su eliminación. De manera adicional, en el estado se ha identificado la ingestión de agua contaminada con bacterias, entre ellas la *Escherichia Coli*, y otros elementos de carácter bociógeno.¹⁵ En conjunto, estos elementos son capaces de generar estados de deficiencia de Iodo de una magnitud capaz de limitar el desarrollo de los niños, con las consecuencias individuales y sociales.¹⁸

Entre las principales limitantes identificadas para la erradicación de la deficiencia de Iodo, considerando al problema en México, se encuentran: carencia de una política dirigida; gran número de productores de sal a pequeña escala; calidad deficiente de la sal iodada con una alta variabilidad en las concentraciones, y deficientes sistemas de monitoreo.¹⁹ Asimismo, otras carencias nutricionales pueden interferir con la recuperación de la deficiencia de Iodo: se ha identificado a la anemia ferropénica como un factor limitante en la recuperación de la deficiencia de Iodo.²⁰ A partir de la información de otros estudios y de esta misma encuesta, cabe inferir que esta limitante puede afectar

al estado de Iodo de los niños de Hidalgo, considerando la prevalencias de anemia y de deficiencia de hierro.^{12,21}

La alta frecuencia de deficiencia de Iodo en los niños de las áreas rurales podría explicarse por la limitada disponibilidad de alimentos, el consumo de un tipo de sal con menor cantidad de Iodo al recomendado, el consumo de alimentos bociógenos y un menor consumo de alimentos industrializados, los cuales constituyen un aporte de sal con un contenido extra de Iodo.

Desafortunadamente, en esta encuesta no se obtuvieron mediciones de Iodo en orina de niños menores a un año de edad. Considerando la alta prevalencia de deficiencia de Iodo en las mujeres en edad reproductiva y el hecho de que la deficiencia de Iodo en la mujer durante la gestación se refleja en la concentración de Iodo en la sangre del feto, esta información hubiera sido importante.^{12,26}

La cantidad de niños con concentraciones de ioduria superior a los 299 $\mu\text{g/dL}$ es muy elevada para una población en la cual también la prevalencia de ioduria baja es elevada. La proporción de niños con ioduria alta duplicó a la cantidad de niños diagnosticados como deficientes en las localidades urbanas (41.8% y 19.1%, respectivamente); en la localidades rurales esta diferencia fue menor, pero la frecuencia de ioduria alta también es muy importante (30.5%). Probablemente las iodurias altas estén asociadas a un alto consumo de alimentos industrializados. Estas altas concentraciones de Iodo en orina se consideran como factores de riesgo para padecer hipertiroidismo.^{22,23}

La cantidad de Iodo secretado en la leche humana depende de la cantidad de Iodo que es ingerido por la mujer. A pesar de esto, en los primeros meses de vida la ingestión de Iodo puede mantener al niño con concentraciones adecuadas, considerando que el mecanismo de incorporación del Iodo a la leche es de carácter activo.²⁴ No obstante, algunas características presentes en la población del estado de Hidalgo, como son la multiparidad y los periodos intergenésicos cortos, pueden tener un impacto negativo en la aportación del Iodo por esta vía.^{25,26}

Con estos argumentos y con las prevalencias de deficiencia de Iodo en los niños de edad escolar, es posible entender que la deficiencia de Iodo identificada por esta encuesta, puede corresponder sólo a un momento de una carencia que inicia en la vida intrauterina, que continúa durante toda la niñez y, en el caso de las mujeres, puede formar un círculo que cierra con una gestación en un estado de deficiencia de Iodo.

Se conoce que la excreción de Iodo en orina tiene variaciones durante el día y entre diferentes días y que, por tanto, la medición de Iodo en una muestra casual tiene un margen de error; sin embargo, esta medición es la recomendada para la evaluación de la prevalencia de deficiencia de Iodo en poblaciones.^{5,27} No obstante, se requiere de estudios con metodología más específica para dimensionar y delimitar geográficamente los problemas de déficit y exceso en la ingestión de Iodo en la población de Hidalgo.

Si bien es cierto que es posible la recuperación individual de la deficiencia de Iodo, la eliminación de la deficiencia de Iodo a nivel poblacional no depende sólo de programas de suplementación específicos dirigidos a las poblaciones afectadas o en riesgo; la solución debe estar apoyada también por programas integrales, como los de producción de alimentos, seguridad alimentaria y eliminación de la desnutrición.²⁸

La prevalencia de deficiencia de Iodo que reporta esta encuesta sienta un precedente en cuanto a la evaluación de esta carencia en el grupo de preescolares en México. Dada la ausencia de información al respecto en nuestro país o en algunos de sus estados, no es posible dimensionar esta prevalencia en el contexto nacional. No obstante, esta prevalencia es acorde con los antecedentes del estado de Hidalgo como una zona endémica de bocio y por contar con las características geográficas que corresponden a la deficiencia de Iodo.^{11,29}

La prevalencia de deficiencia de Iodo en México, calificada como leve por la OMS, es similar a la reportada por la mayor parte de los países latinoamericanos y menor a la que presentan la mayor parte de los países de Asia y de África. La prevalencia de deficiencia de Iodo en la población menor a cinco años de edad del estado de Hidalgo tiene un comportamiento similar.

■► Conclusiones

A pesar de haberse establecido hace ya varias décadas los mecanismos para eliminar a esta deficiencia, la ausencia de una regulación efectiva en el contenido de Iodo en la sal de consumo doméstico y la carencia de un sistema de vigilancia epidemiológica específica, han dado como resultado el que exista una deficiencia que se creía superada y que se asumía como parte de la historia nutricional de la población del estado de Hidalgo.

Con esto, es factible que la alta prevalencia de deficiencia de Iodo no sea un problema exclusivo del estado de Hidalgo, ya que si el problema no ha sido identificado en otras zonas de la república mexicana puede deberse a que no se ha indagado sobre su existencia con la representatividad requerida.

En los tres niveles de gravedad, esta carencia nutricional fue mayor en las localidades rurales que en las localidades urbanas, y también mayor en los niños de sexo femenino que en los de sexo masculino.

Los resultados indican que la deficiencia de Iodo es aún un problema carencial de importancia en el estado de Hidalgo, particularmente en las niñas que residen en las localidades rurales. Esta encuesta informa también sobre un problema paralelo y tal vez creciente, como en otras áreas de la nutrición: un amplio grupo de población en posible riesgo al presentar un exceso en la ingestión de Iodo.

Referencias

1. World Health Organization/United Nations Children's Fund/International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders. Recommended iodine levels in salt and guidelines for monitoring their adequacy and effectiveness. Geneva: World Health Organization, 1996
2. Delange F. Anomalies in physical and intellectual development associated with severe endemic goiter. In: PAHO/WHO, ed. Towards the eradication of endemic goiter, cretinism, and iodine deficiency. Washington: PAHO, 1986.

3. Hetzel B. Iodine and neuropsychological development. *J.Nutr* 2000;130:493S-495S.
4. Huda S, Grantham-McGregor S, Rahman K, Tomkins A. Biochemical hypothyroidism secondary to iodine deficiency is associated with poor school achievement and cognition in Bangladeshi children. *J.Nutr* 1999;129:980-987.
5. World Health Organization. Elimination of iodine deficiency disorders in south-east Asia. New Delhi: WHO, 1997.
6. Pennington J. A review of iodine toxicity reports. *J Am Diet Assoc* 1990;90:1571-1581.
7. Zimmermann M, Ito Y, Hess S, Fujieda K, Molinari L. High thyroid volume in children with excess dietary iodine intakes. *Am J Clin Nutr* 2005;81:840-4.
8. Standing Committee on nutrition. 5th report on the nutrition situation. Geneva: United Nations System, 2004.
9. Benoist B, Andersson M, Egli I, Takkouche B, Allen H. Iodine status worldwide: WHO global database on iodine deficiency. Geneva: WHO, 2004.
10. Mason J, Lotfi M, Dalmiya N, Sethuraman K, Deitchler M. The micronutrient report. Ottawa: Micronutrient Initiative, 2001.
11. Stacpoole L. El bocio endémico en México. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1996;53.
12. Rivera Dommarco J, Shamah Levi T, González de Cossío T, Hernández Prado B, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional de niños y mujeres en México. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2001.
13. Monarrez-Espino J, Greiner T. Iodine nutrition among indigenous Tarahumara schoolchildren in Mexico. *Eur J Clin Nutr* 2005;59:213-6.
14. World Health Organization/United Nations Children's Fund/International Council for the Control Of Iodine Deficiency Disorders. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. A guide for programme managers. Geneva: World Health Organization, 2001.
15. Dirección General de Epidemiología. Secretaría de Salubridad y Asistencia. Encuesta de Áreas con Deficiencias de Iodo. México: SSA, 1994.
16. Martínez H, Castañeda-Limones R, Lechuga M, et al. Deficiencia de Iodo y otros posibles bociógenos en la persistencia del bocio endémico en México. *Gac Med Mex* 2002;138.
17. Dunn A, Crutchfield R, Gutekurts R, Dan A. Two simple methods for measuring Iodine in urine. *Thyroid* 1993;3:119-23.
18. Gaitan E. Goitrogens in food and water. *Annual Rev Nutr* 1990;10:21-37.
19. International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders/World Health Organization. Progress towards the elimination of iodine deficiency disorders (IDD). Geneva: WHO, 1999.
20. Zimmermann M, Adou P, Torresani T, Zeder C, Hurrell R. Persistence of goiter despite oral iodine supplementation in goitrous children with iron deficiency anemia in cote d'ivoire. *Am J Clin Nutr* 2000;71:88-93.
21. Cruz B. Evaluación del estado nutricional de los escolares residentes en los albergues del Instituto Nacional Indigenista en Hidalgo. Puebla: SIZA-CONACYT, 1999.
22. Dremier S, Coppée F, Delange F, Vassart G, Dumont J. Thyroid autonomy: mechanism and clinical effects. *J Clin Endocrinol Metab* 1996;81:4187-4193.
23. Delange F. Risk and benefits of iodine supplementation. *Lancet* 1998;351:923-4.
24. Semba R, Delange F. Iodine in human milk: perspectives for infant health. *Nutr Rev* 2001;59:269-268.
25. Moon S, Kim J. Iodine content of human milk and dietary iodine intake of Korean lactating mothers. *Int J Food Sci Nutr* 1999;50:165-171.

26. Tajtakova M, Capova J, Bires J, Sebokoca E, Petrovicova J, Langer P. Thyroid volume, urinary and milk iodine in mothers after delivery and their newborns in iodine-replete country. *Endocrine regulations* 1999;33:9-15.
27. Rasmussen L, Ovesen L, Christiansen E. Day-to-day and within-day variation in urinary iodine excretion. *Eur J Clin Nutr* 1999;53:401-407.
28. Maberly G. Iodine deficiency disorders: contemporary scientific issues. *J Nutr* 1994;124:1473S-1478S.
29. Fuentes A, Fuentes A. Factores geográficos que afectan la distribución del bocio endémico en la república mexicana. México: UNAM, 1973.



9

Estado de nutrición de las madres de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Marco González-Unzaga

Unidad de Investigación en Epidemiología Nutricional, IMSS

Javier Villanueva

Área Académica de Nutrición, ICSa, UAEH

■ Introducción

Tanto a nivel individual como poblacional, el estado de nutrición es una cualidad dinámica definida principalmente por aspectos socioeconómicos. Un grupo poblacional clave en el desarrollo de la humanidad ha sido el de las mujeres en edad reproductiva, tanto por su papel social como por su función biológica. Actualmente, al igual que otros grupos poblacionales, las mujeres en edad reproductiva están sujetas a la transición epidemiológica; y a pesar de ser un grupo denominado como vulnerable y de haber sido blanco de numerosos programas asistenciales, su situación nutricional en nuestro país representa un problema en crecimiento. Estrictamente, podríamos desglosar este problema en tres rubros: 1) la desnutrición, caracterizada por déficit de tejidos, diagnosticada mediante el índice de masa corporal (IMC) y debida, generalmente, a un déficit en la ingestión de macronutrientes; 2) el sobrepeso y la obesidad, causados por un balance energético positivo que se traduce en la acumulación de grasa corporal y que generalmente es debido a un exceso en la ingestión de grasas e hidratos de carbono; y 3) las deficiencias de micronutrientes, las cuales son específicas de cada nutriente y que, sin embargo, no suelen ocurrir de manera aislada.

La desnutrición, a más de tener repercusiones en el organismo de la mujer en edad reproductiva, puede afectar, en caso de embarazo o de amamantamiento, al crecimiento y a la maduración del producto de las gestaciones, así como a la probabilidad de un deseable éxito en el proceso de la lactancia materna.^{1,2} Esto

último es importante, considerando que tanto el peso al nacimiento como el tipo y la calidad de alimentación inicial en el ser humano definen, de manera programática, diversos potenciales de desarrollo y, también, diversos riesgos de padecer ciertas enfermedades crónicas durante la etapa adulta de la vida.³ Según información aglutinada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), en los últimos 30 años puede advertirse una tendencia a la disminución de la desnutrición en todos los grupos etareos, incluyendo a las mujeres en edad reproductiva, con excepción de algunas regiones de Asia y África, en las cuales existen prevalencias aún muy altas. Dentro de esta distribución desigual de desnutrición, podemos ver muy diversas cifras reportadas: mayores a 25% en Yemen y Nepal y menores a 5% en muchos de los países latinoamericanos.⁴ De manera similar a la distribución internacional de la desnutrición en las mujeres, al interior de los países se encuentran diferencias importantes en cuanto a regiones y a localidades.

En nuestro país la desnutrición en las mujeres en edad reproductiva ha declinado en las últimas décadas y ahora es un problema no considerado grave. La Encuesta Nacional de Nutrición 1999 (ENN 99) reportó una prevalencia nacional de desnutrición (IMC <18.5) del 1.7%, prevalencia mayor en las localidades rurales (2.1%) que en las urbanas (1.5%). La presencia de desnutrición en mujeres de edad reproductiva fue ligeramente mayor en la región sur del país (1.9%) en comparación con las regiones restantes: norte 1.5%, centro 1.4% y ciudad de México 1.8%.⁵ Prevalencias similares reportó la Encuesta Nacional de Salud del año 2000 (ENSA 2000), 1.9% a nivel nacional para mujeres mayores de 20 años y con la siguiente distribución: 20 a 29 años, 3.2%; 30 a 39 años, 1.2%; 40 a 49 años, 0.5%.⁶

Las carencias de micronutrientes específicos, ya sean de un solo micronutriente o de varios, tienen como consecuencia la alteración de las funciones en las cuales participan los micronutrientes, lo cual afecta la salud de las mujeres y tienen un efecto negativo en el crecimiento y maduración del producto del embarazo, e incluso, riesgo de malformaciones.⁷ Adicionalmente, cuadros carenciales como la anemia y la deficiencia de Iodo tienen repercusiones sobre la capacidad intelectual y laboral de la población, causando importantes repercusiones económicas.⁸ Las deficiencias más importantes en las mujeres en edad reproductiva son deficiencia de hierro, de Iodo y de vitamina A. Actualmente se estima una prevalencia mundial de anemia del 42% entre las mujeres en edad reproductiva (40% en países de América Latina y 80% para países del sureste asiático); 12.5% de bocio debido a deficiencia de Iodo; y deficiencia de vitamina A mayor a 20% en América Latina.⁹

La ENN 99 también reportó resultados sobre el estado de algunos micronutrientes y de la ingestión dietaria de nutrimentos. De esta información es pertinente resaltar: la prevalencia de anemia del 20.2% a nivel nacional, la cual en el subgrupo de mujeres embarazadas fue de 26.2; y la información sobre el porcentaje de adecuación en la ingestión de nutrimentos, evaluada con cuestionario de frecuencias de consumo de alimentos, que indica la existencia de promedios bajos de adecuación en el consumo de lípidos (71%), folato (73.9%), hierro (47.3%), calcio (47%) y zinc (42.8%); sin embargo, se encontraron promedios de adecuación altos para la ingestión de energía (102.5%), carbohidratos (111.4%) y proteínas (147.8%) (5). De igual forma, previamente la Encuesta Nacional

de Nutrición de 1988 había encontrado altos porcentajes de adecuación para calorías y proteínas y también altos porcentajes de mujeres con consumos inferiores al 50% de las recomendaciones de ingestión dietaria para diversas vitaminas y minerales.¹⁰

En el polo opuesto, la obesidad representa un problema creciente en la salud pública a nivel mundial, un problema que afecta en diversas esferas a la calidad de vida del individuo y, en lo colectivo, implica un alto costo para los individuos y para los sistemas de salud. El exceso de masa corporal se encuentra asociado a una gran cantidad de entidades clínicas de carácter crónico, entre las que se encuentran las enfermedades metabólicas y las enfermedades del corazón.¹¹

En asociación con esta morbilidad asociada al sobrepeso y a la obesidad, el costo de la atención médica que tienen las personas obesas es mayor a la que representan las no obesas. Al respecto, se ha identificado un mayor gasto por consulta médicas, hospitalización y prescripción de medicamentos.¹²

A nivel biológico, entre los principales determinantes de la obesidad se encuentran el balance energético y la regulación fisiológica del peso corporal, los factores dietarios, la actividad física y la susceptibilidad individual. Sin embargo, dada la importancia de este problema, el tema ha sido ampliamente abordado desde diversas perspectivas y se ha definido la participación de diversos factores en su origen. El factor económico que generalmente se asocia con la desnutrición, ha sido identificado como un elemento participante en la etiología de la obesidad; esto, según algunos autores, mediado por el bajo costo de los alimentos con alta densidad energética.¹³ En este mismo sentido, se ha encontrado que en los países que incrementan su desarrollo económico sin salir del subdesarrollo, parte de la población pobre pierde la protección contra la obesidad que le confería la pobreza, en tanto que en los sectores de mayor nivel socioeconómico los factores de protección se mantienen y se refuerzan.¹⁴ No obstante, en general, la obesidad tiene mayor presencia en los países con mayor ingreso nacional.¹⁵ Más allá de esto, hay quienes proponen que los hábitos dietarios y la predisposición a la obesidad están creados a través de una interrelación progresiva de condiciones sociales y dependen más de la influencia de factores económicos que de la educación nutricional, porque los alimentos se eligen con base en el precio, el nivel de saciedad que producen y la situación económica de la familia y otros factores socio ambientales, entre los que destaca el nivel educativo como factor decisivo en la aparición de la obesidad.^{16,17}

A nivel mundial, la información sobre las prevalencias de sobrepeso y de obesidad no es homogénea en cuanto a las fechas de las cuales se disponen los datos. Según la Organización Mundial de la Salud, en 1999 el porcentaje de mujeres con sobrepeso y obesidad en México era superior al de los países latinoamericanos como Brasil, Cuba, Perú y Uruguay y sólo son superadas, en el continente americano, por los Estados Unidos de América con 27.7% de obesidad en el año 2000. En Latinoamérica existe una tendencia de sustitución de las cifras de desnutrición por las de sobrepeso; particularmente en los países de mayor ingreso económico per cápita, en la década final del siglo pasado se apreció un incremento importante en la prevalencia de obesidad. De igual forma, las prevalencias reportadas para México son muy superiores a la mayoría de los países, tanto subdesarrollados como desarrollados, del resto de las regiones del mundo.

Algunos países de Europa central, Asia y África tienen prevalencias de sobrepeso cercanas a las reportadas para México, pero las prevalencias de obesidad son sustancialmente menores.¹⁸⁻²¹

La ENN 99 reportó que el 30.6% de las mujeres en edad reproductiva padece sobrepeso, 31.5% en las localidades urbanas y 27.6% en las localidades rurales; en esta encuesta no se encontró diferencia en las prevalencias de las diferentes regiones: 30.8%, 30.7%, 31.8% y 26.9% para las regiones norte, centro, ciudad de México y sur, respectivamente. La prevalencia de obesidad reportada por la ENN 99 a nivel nacional fue de 21.2%, con el 22.6% en las localidades urbanas y el 16.8% en las localidades rurales. La prevalencia de obesidad en las mujeres de edad reproductiva en la región norte (30%) fue mayor a la encontrada en el resto de las regiones, las cuales tuvieron prevalencias similares: centro 20.8%, ciudad de México 19.8 y sur 17.3%.⁵

La Encuesta Nacional de Salud de 2000 (ENSA 2000) encontró prevalencias de sobrepeso del 36.1% y de obesidad del 28.1% en mujeres adultas. En esta encuesta, el estado de Hidalgo ocupó el lugar 30 en cuanto a este problema, con prevalencias, en ambos sexos, de 18.2% de obesidad y 39.7% de sobrepeso.⁶

El objetivo de la realización del presente capítulo fue reportar las prevalencias de los diagnósticos del estado de nutrición, a partir de mediciones antropométricas de las madres de los menores de cinco años, así como la relación de estos diagnósticos con las principales características de las mujeres.

Metodología

La metodología de la selección de las mujeres incluidas en este capítulo se describe en extenso en el apartado de metodología. Las mediciones fueron realizadas por personal (enfermeras y nutriólogas) previamente capacitado, bajo los lineamientos propuestos por la Organización Mundial de la Salud. El peso de las madres fue medido utilizando una báscula electrónica con una precisión de 0.1 k (SECA, mod. 286). La talla se midió con un estadímetro portátil con precisión de 1 mm (SECA, mod. 208). Con los datos de peso y de talla se calculó el índice de masa corporal (IMC) con la siguiente fórmula: $IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$. Del total de madres de la cual se obtuvo la información antropométrica, para el análisis fueron eliminadas 245 mujeres embarazadas, 90 por falta de información sobre estado fisiológico o edad y 45 por tener datos aberrantes en alguna de las variables.

La definición de los diagnósticos de nutrición fue de acuerdo con los criterios propuestos por la OMS y Must para las mujeres mayores de 18 años y por la OMS para las mujeres de 14 a 18 años de edad. En las mujeres de 14 a 18 años se diagnosticó desnutrición con $IMC \leq 2$ D.E.; normalidad con $IMC > -2$ D.E. y ≤ 2 D.E.; sobrepeso con $IMC > 2$ D.E. y < 3 D.E.; obesidad con $IMC \geq 3$ D.E. En las mujeres mayores de 18 años se diagnosticó desnutrición con $IMC < 18.5$; normalidad con IMC de 18.5 a 24.9; sobrepeso con IMC de 25 a 29.9; obesidad con $IMC \geq 30$.^{11,22,23}

Los datos fueron procesados en los programas computacionales SPSS v. 12 y STATA v. 8 SE. Las comparaciones de los promedios de IMC fueron realizados con la prueba U de Mann-Whitney, y la comparación de proporciones se realizó con la prueba de Chi cuadrada. Se utilizó análisis factorial para evaluar la participación de la edad y del tipo de localidad en el IMC.

Resultados

Se reportan los resultados de las mediciones de 3,221 madres de niños menores de cinco años de edad del estado de Hidalgo, de las cuales 1,185 mujeres son de localidades urbanas y 2,036 de localidades rurales.

Desnutrición. A nivel estatal, la prevalencia de desnutrición en las madres de los menores de cinco años fue de 2.0%; en las localidades urbanas la prevalencia fue del 1.7 %, mientras que en las localidades rurales fue de 2.2%. Esta prevalencia mostró diferencias importantes entre regiones: las regiones I y IV tuvieron las mayores prevalencias (3.1% y 2.4%, respectivamente) y las menores se encontraron en las regiones II, III y V (1.8%, 1.6% y 1.5%, respectivamente (Cuadros 9.1, 9.2 y Figura 1). No se aprecia una tendencia en las prevalencias de desnutrición en los grupos de edad conformados para el análisis, pero se observan menores prevalencias en los grupos de 25 a 29 años y en las mujeres mayores de 34 años, tanto en las localidades urbanas como en las rurales.

Cuadro 9.1 Estado de nutrición de las madres de los menores de cinco años del estado de Hidalgo

	Diagnóstico nutricional				
	Desnutrición		Normalidad	Sobrepeso	Obesidad
	n	%	%	%	%
Localidad urbana	1185	1.7	38.1	39.8	20.3
Localidad rural ¹	2036	2.2	49.3	33.8	14.7
Estatal	3221	2.0	45.2	36.0	16.8

¹ Diferente de localidad urbana, $p < 0.01$.

Cuadro 9.2 Estado de nutrición de las madres de los menores de cinco años del estado de Hidalgo

Región ¹	Diagnóstico nutricional				
	Desnutrición		Normalidad	Sobrepeso	Obesidad
	n	%	%	%	%
I	618	3.1	58.9	27.7	10.7
II	760	1.3	49.3	36.2	13.2
III	664	1.8	40.5	39.5	18.2
IV	628	2.4	36.5	40.0	21.2
V	551	1.5	40.1	36.7	21.8

Región I: Huasteca Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.
¹Diferencia en los diagnósticos entre regiones, $p < 0.001$.

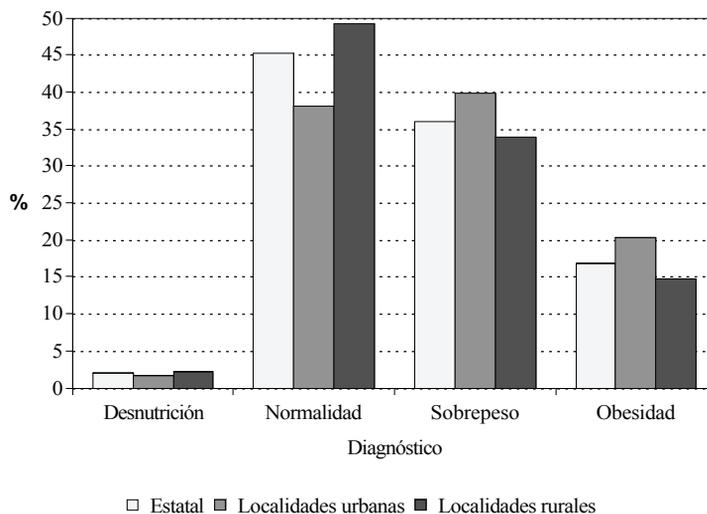


Figura 9.1 Diagnóstico nutricional, con base en el índice de masa corporal, de las madres de los menores de cinco años de edad del estado de Hidalgo.

En algunos grupos de edad destaca una mayor presencia de desnutrición en las localidades urbanas que en las rurales (Cuadro 9.3). La frecuencia de desnutrición encontrada fue mayor en el grupo de mujeres menores a 20 años de edad de las localidades rurales (5.6%) y menor en las mujeres de 25 a 29 años y de 35 y más años de las localidades urbanas (0.6% y 0.5%, respectivamente); en el resto de los grupos las frecuencias estuvieron alrededor del 2% (Figura 9.2).

Cuadro 9.3 Estado de nutrición de las madres de los menores de cinco años del estado de Hidalgo

Edad (años)		Diagnostico Nutricional ¹					
		Desnutrición	Normalidad	Sobrepeso	Obesidad	Sobrepeso/obesidad ²	
<20	n						
	%	%	%	%	%		
Localidad urbana	n	73	52.1	32.9	12.3	45.2	
	%	2.7	58.3	27.8	8.3	36.1	
Localidad rural	n	144	51.6	31	14.7	45.7	
	%	5.6	57.1	30.0	10.4	40.4	
20-24	n	306	39.9	40.7	18.8	59.5	
	%	2.6	47.1	35.0	16.1	51.1	
Localidad urbana	n	560	28.0	44.6	24.7	69.3	
	%	1.8	47.4	34.9	16.2	51.1	
Localidad rural	n	271	21.7	48.4	29.3	77.7	
	%	407	1.5	38.4	39.5	20.3	59.8
25-29	n	184	0.5	21.7	48.4	29.3	77.7
	%	560	1.8	47.1	35.0	16.1	51.1
30-34	n	271	2.6	28.0	44.6	24.7	69.3
	%	407	1.5	47.4	34.9	16.2	51.1
35 y más	n	184	0.5	21.7	48.4	29.3	77.7
	%	349	1.7	38.4	39.5	20.3	59.8

¹Criterios propuestos por la Organización Mundial de la Salud; ²Diferencia en sobrepeso/obesidad entre los grupos de edad en las localidades urbanas (p<0,001) y diferencia entre tipo de localidades (p<0.01).

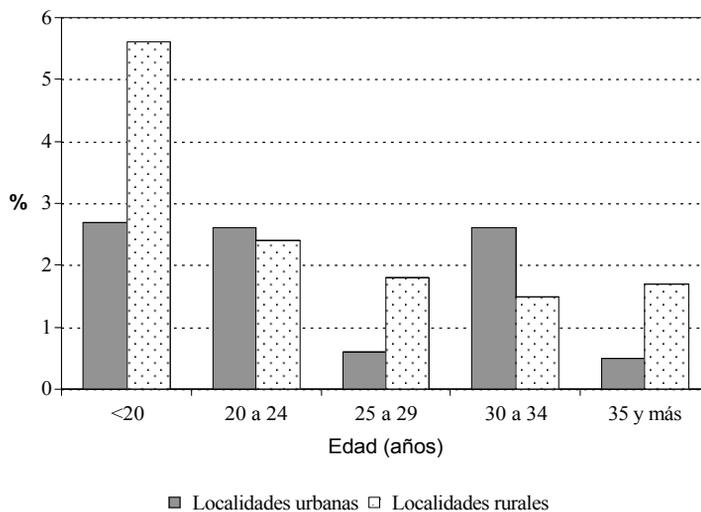


Figura 9.2 Desnutrición en las madres de los menores de cinco años del estado de Hidalgo.

La frecuencia de desnutrición de las mujeres, agrupadas por la cantidad de hijos, tampoco muestra una tendencia, y encontramos más desnutrición en las mujeres de localidades urbanas que en las rurales en los grupos de mujeres con cinco a seis y con siete y más hijos (Cuadro 9.4).

Cuadro 9.4. Diagnóstico nutricional de las madres de los menores de cinco años del estado de Hidalgo

No. de hijos	Diagnóstico Nutricional ¹				
	n	Desnutrición	Normalidad	Sobrepeso	Obesidad
		%	%	%	%
1 a 2					
Localidad urbana	653	2.0	43.0	38.3	16.7
Localidad rural	907	2.4	51.6	33.2	12.8
3 a 4					
Localidad urbana	423	0.9	32.4	44.0	22.7
Localidad rural	692	2.5	46.8	35.0	15.8
5 a 6					
Localidad urbana	80	2.5	28.8	32.5	36.3
Localidad rural	276	1.1	46.7	33.3	18.8
6 y más					
Localidad urbana	29	3.4	37.9	34.5	24.1
Localidad rural	161	1.2	51.6	33.5	13.7

¹Criterios propuestos por la Organización Mundial de la Salud

La relación entre la práctica de la lactancia materna, al momento de las mediciones, y el diagnóstico de desnutrición en las mujeres se encuentra reportada en el Cuadro 9.5. En este cuadro se aprecia un porcentaje similar de desnutrición en las mujeres lactantes y las no lactantes en las localidades urbanas (1.7%); en las localidades rurales el porcentaje de desnutrición entre las mujeres lactantes fue de 2.5% y entre las no lactantes

del 1.9%. Resalta la diferencia en los porcentajes de desnutrición en las mujeres con lactancia materna en las diferentes localidades: 2.5% en localidades rurales y 1.7% en localidades urbanas.

Sobrepeso. La prevalencia de sobrepeso en las madres de los menores de cinco años del estado de Hidalgo fue de 36.0%, prevalencia un poco mayor en las localidades urbanas que en las localidades rurales (39.8% y 33.8%, respectivamente). La frecuencia de sobrepeso fue de 40% en las regiones III y IV; en las regiones II y V de 36%; la menor prevalencia de sobrepeso encontrada fue de 27.7% en la región I (Cuadros 9.1, 9.2 y Figuras 9.1, 9.3).

Los porcentajes de sobrepeso en los grupos de edad muestran una tendencia creciente en ambos tipos de localidades y, siempre, las frecuencias mayores en las localidades urbanas en comparación a las rurales; en los grupos a partir de 30 años de edad la diferencia en porcentajes entre localidades es ya de alrededor del 10% (Cuadro 9.3). En la clasificación de las madres por cantidad de hijos no se aprecia relación alguna entre la prevalencia de sobrepeso y el número de hijos en las mujeres de las localidades rurales, pero en las mujeres de localidades urbanas encontramos muy altas prevalencias de sobrepeso en los grupos de mujeres con uno a dos y en el grupo de tres a cuatro hijos (38.3% y 44.0%, respectivamente); con esto, destaca la importante diferencia en el porcentaje de sobrepeso entre las mujeres con uno a cuatro de localidades urbanas y rurales. En consecuencia, los porcentajes de sobrepeso en las mujeres con cinco y más hijos no muestran diferencias entre tipos de localidad (Cuadro 9.4).

Se encontró una diferencia importante en el diagnóstico de sobrepeso en relación con la práctica de la lactancia materna. Los porcentajes de sobrepeso en las madres lactando y no lactando fueron 37.4% y 40.9% en las localidades urbanas, y 28.0% y 38.0% en las localidades rurales. Es importante la diferencia en sobrepeso entre las mujeres que lactan en las áreas rurales (28%) y las que no lactan en las localidades urbanas (40.9%) (Cuadro 9.5).

Cuadro 9.5 Estado de nutrición de las madres de los menores de cinco años en relación a la práctica de lactancia materna

	Lactando	Diagnóstico Nutricional ¹				
		n	%	Normalidad	Sobrepeso	Obesidad
Localidad urbana	356	1.7	45.2	37.4	15.7	
Localidad rural	849	2.5	58.2	28.0	11.3	
Estatad	1205	2.2	54.4	30.8	12.6	
No lactando						
Localidad urbana	829	1.7	35.1	40.9	22.3	
Localidad rural	1187	1.9	43.0	38.0	17.1	
Estatad ²	2016	1.8	45.2	36.0	16.8	

¹Criterios propuestos por la Organización Mundial de la Salud ²Diferente de lactando, $p < 0.01$.

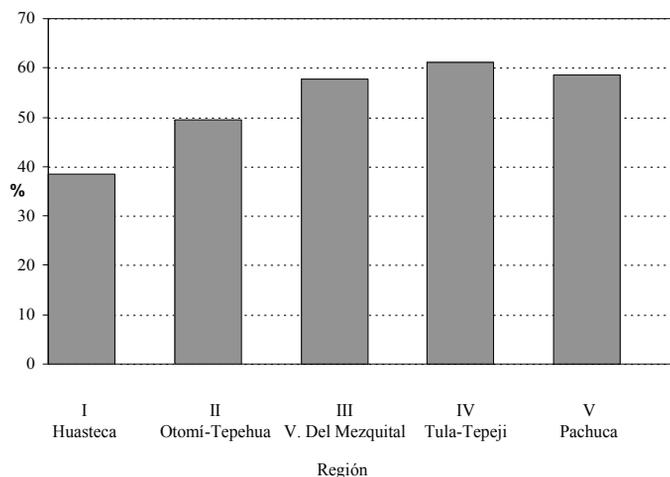


Figura 9.3 Sobrepeso u obesidad en las madres de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.

Obesidad. En las madres de los menores de cinco años de edad en el estado de Hidalgo, la prevalencia de obesidad fue de 16.8%: 20.3% en las localidades urbanas y 14.7% en las rurales (Cuadro 9.1). En las regiones IV y V se encontró la mayor prevalencia de obesidad (21%), mientras que las menores prevalencias de obesidad se ubicaron en las regiones I y II (10.2% y 13.2%, respectivamente); en la región III la prevalencia de obesidad fue de 18.2% (Cuadro 9.2).

La tendencia de la obesidad en los diferentes grupos de edad es similar a la reportada para el sobrepeso, un incremento progresivo tanto en localidades urbanas como en localidades rurales. También se observa una tendencia a incrementar la diferencia en los porcentajes de obesidad conforme se incrementa la edad: a partir del grupo de 30 años, la diferencia entre ambos tipos de localidad es ya muy importante (Cuadro 9.3). No se encuentra una relación de incremento en el porcentaje de mujeres con obesidad conforme se incrementa el número de hijos, pero es notorio el bajo porcentaje (13.7%) de mujeres con seis o más hijos que presentan obesidad en las localidades rurales (Cuadro 9.4). La diferencia en el porcentaje de obesidad entre las mujeres que estaban lactando a sus hijos y las que no lo estaban fue de alrededor del 7%: en las localidades urbanas las prevalencias fueron 15.7% y 22.3%, respectivamente, y en las localidades rurales de 11.3% y 17.1%, respectivamente (Cuadro 9.5).

Normalidad. El diagnóstico de normalidad para el estado de nutrición, evaluado mediante el IMC, considerando la baja prevalencia de desnutrición, realmente estuvo definido por las prevalencias de sobrepeso y de obesidad. La prevalencia de normalidad en la población total fue de 45% y en las localidades rurales no alcanzó el 50%; esto sólo se encontró en la región I, en contraposición con la región IV que tuvo una prevalencia de normalidad de sólo 36.5%. La proporción de mujeres con diagnóstico de normalidad disminuye conforme se incrementa la edad y es mayor en las mujeres que se encuentran lactando a sus hijos que en las no lactantes (Cuadro 9.1 y Figura 9.1).

Cuadro 9.6 IMC de las madres de los menores de cinco años del estado de Hidalgo

	n	Índice de masa corporal				
		Media	D. E.	Mediana	Pc 25	Pc 75
Región I	618	24.4	4.2	23.8	21.2	27.0
Localidad urbana	128	25.4	5.0	24.7	21.4	28.3
Localidad rural ¹	490	24.2	3.9	23.4	21.1	26.7
Región II	760	25.4	4.3	24.8	22.4	28.2
Localidad urbana	275	26.5	4.4	26.0	23.5	29.0
Localidad rural ¹	485	24.4	4.1	24.3	21.7	27.4
Región III	664	26.3	4.6	25.9	23.0	28.6
Localidad urbana	150	26.7	4.7	26.5	23.5	29.3
Localidad rural ²	514	26.1	4.5	25.7	22.8	28.6
Región IV	628	26.5	4.7	26.3	23.3	29.3
Localidad urbana	390	26.9	4.6	26.4	23.5	29.7
Localidad rural	238	26.0	4.7	25.9	22.5	28.7
Región V	551	26.6	4.6	26.0	23.3	29.3
Localidad urbana	242	26.6	4.5	26.0	23.5	29.2
Localidad rural	309	26.6	4.6	26.0	23.1	29.5
Estatal	3221	25.8	4.5	25.3	22.5	28.6
Localidad urbana	1185	26.5	4.6	26.2	23.4	29.2
Localidad rural ¹	2036	25.4	4.4	24.8	22.1	28.2

Región I: Huasteca Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca. DE: desviación estándar; Pc: valor percentilar. ¹diferente de localidad urbana, $p < 0.01$; ²diferente de localidad urbana, $p < 0.05$.

Índice de masa corporal. La mediana del IMC de las madres de los menores de cinco años del estado de Hidalgo fue de 25.3: en las localidades urbanas 26.2 y en las localidades rurales 24.8. Las medianas del IMC en las regiones I y II estuvieron por abajo del valor del IMC diagnóstico de sobrepeso (23.8 y 24.8, respectivamente), mientras que las medianas de las regiones III, IV y V estuvieron por arriba de 25 (25.9, 26.3 y 26.0, respectivamente). Los valores de los percentiles 75 de las mujeres de las regiones IV y V estuvieron ya muy cerca del valor del IMC diagnóstico de obesidad (29.3 en ambas regiones); con excepción de la región I, el valor del percentil 75 de las localidades urbanas fue mayor o igual a 29. Utilizando un modelo lineal generalizado, se encontró que en el incremento del IMC participan tanto la edad como la región de residencia, independientemente de la interacción de ambos factores.

Discusión

La prevalencia de desnutrición encontrada en las madres de los menores de cinco años en Hidalgo es realmente baja; sin embargo, es ligeramente mayor a la reportada por la ENN 99, tanto en las localidades urbanas (1.7% y 1.5%, respectivamente) como en las rurales (2.2% y 2.1%, respectivamente) y ligeramente menor a la reportada por la ENSA 2000 (3.2% en mujeres de 20 a 29 años; 1.2% en mujeres de 30 a 39 años y 0.5% en

mujeres de 40 a 49 años) (5, 6). Si bien la prevalencia de desnutrición en las mujeres es muy baja, se advierte, de acuerdo con los datos presentados en esta misma encuesta sobre el estado de nutrición de los menores de cinco años, que el grupo de mujeres evaluadas seguramente tuvo una alta prevalencia de desnutrición durante sus primeros cinco años de vida, con afección principalmente a su crecimiento longitudinal. En este sentido, encontramos el promedio de talla en las mujeres del estado de Hidalgo en 150.3 ± 6.1 cm, con diferencias entre regiones, pero lo más notorio fue la diferencia entre tipos de localidad en las regiones Huasteca y Otomí-Tepohua (Figura 9.7). Esto es importante, considerando que tal característica materna se encuentra asociada al desarrollo de sobrepeso y de obesidad en etapas posteriores. Además, el desmedro, o déficit de crecimiento longitudinal, se ha definido como un factor participante en el peso al nacimiento de los hijos en la siguiente generación.²⁴

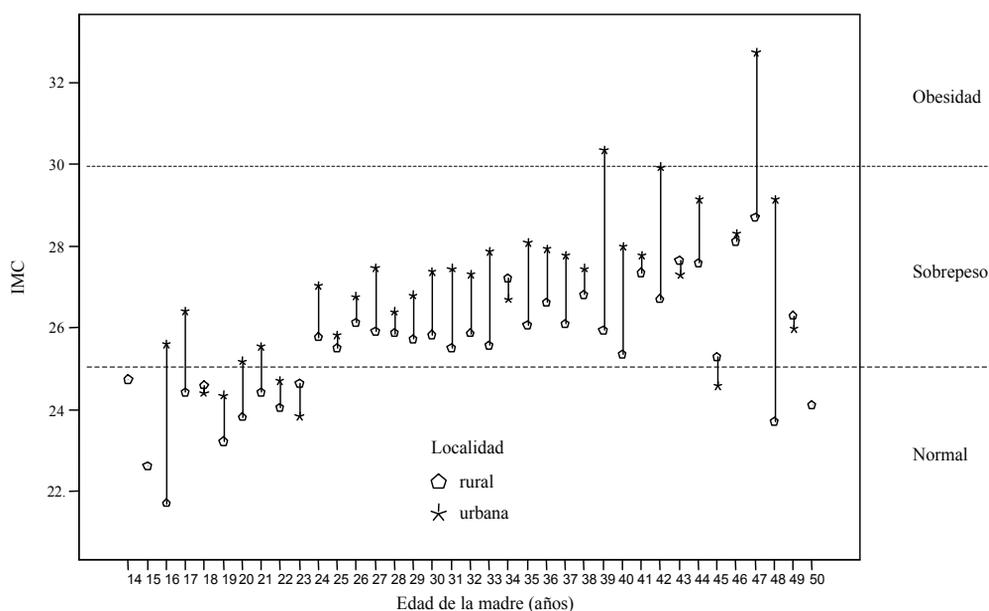


Figura 9.4 Índice de masa corporal de las madres de los menores de 5 años de edad. Los puntos representan el promedio del IMC para las mujeres en cada año de edad y para los diferentes tipos de localidad. La línea que une a los puntos de representación de los promedios corresponde a la diferencia de IMC de las mujeres de las localidades urbanas y las de las localidades rurales.

Así, el problema nutricional en las mujeres en edad reproductiva del estado de Hidalgo, visto a través de las madres de los menores de cinco años de edad, no es la desnutrición, al menos en términos de masa corporal, sino de un balance positivo ingestión-gasto de energía. La prevalencia de sobrepeso encontrada en esta encuesta (36%) supera al promedio nacional reportado por la ENN 99, el cual fue de 30.6%, pero inferior al 39.7 reportado por la ENSA 2000. La prevalencia de obesidad encontrada por esta encuesta (16.8%) fue menor a la reportada por la ENN 99 (21.8%) y por la ENSA 2000 (18.2%), respectivamente.^{5,6}

Entre tipos de localidades, la diferencia en las prevalencias de obesidad en el estado de Hidalgo es marcada; sin embargo, la similitud en las prevalencias de sobrepeso hace pensar que a corto plazo las prevalencias de obesidad serán similares en ambos tipos de localidad. Esto es, las localidades rurales se verán igualmente afectadas por los problemas de obesidad, además de los problemas carenciales que corresponden a esas áreas, especialmente los de micronutrientes. Las prevalencias conjuntas de sobrepeso y obesidad representadas en la Figura 9.5, ilustran dos puntos importantes de la distribución de estas alteraciones nutricionales en el estado de Hidalgo: primero, que a partir de los 30 años de edad, entre tipos de localidad se marca una diferencia importante; y segundo, que en el grupo de mujeres de 35 y más años de edad esta prevalencia conjunta se acerca ya al 80% en las localidades urbanas.

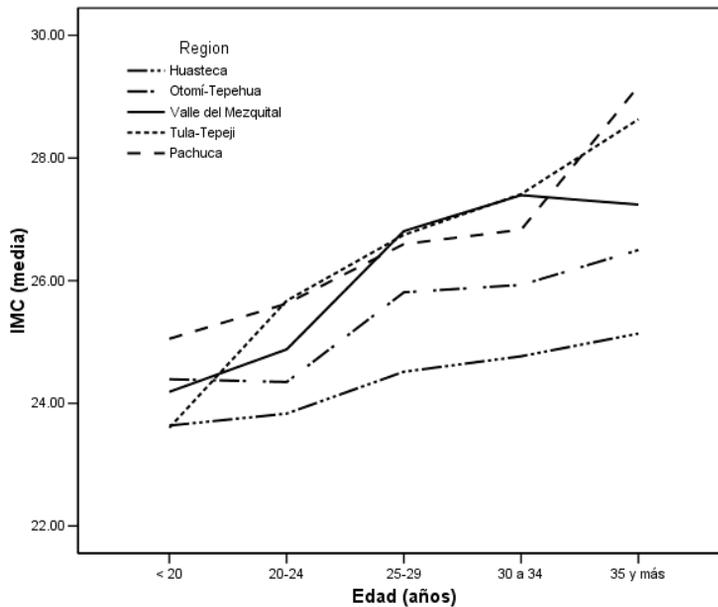


Figura 9.5 Índice de masa corporal de las madres de los menores de cinco años del estado de Hidalgo. Las líneas representan la tendencia del promedio del índice para las mujeres en grupos de edad en las diferentes regiones del estado.

Al interior del estado destaca que las regiones I y IV tienen el doble de prevalencia de desnutrición en las madres de los menores en comparación con las otras regiones, lo cual indica una importante desigualdad nutricional en las mujeres del estado. Con todo, las regiones I y II son las que tuvieron un mayor porcentaje de mujeres con diagnóstico de normalidad, debido a la poca presencia de desnutrición y a una menor prevalencia de sobrepeso y obesidad en las localidades rurales, las cuales predominan en esta región, y destaca, sobre todo, el problema en la región IV que, entre las regiones, ocupa el segundo lugar en desnutrición (2.4%) y el primer lugar en prevalencia de sobrepeso u obesidad (61.2%): las mujeres con diagnóstico de normalidad representaron sólo el 36.4% de

las evaluadas. Estas cifras de sobrepeso u obesidad son similares a las reportadas para la población total de México por la ENSA 2000. De igual forma, las prevalencias mencionadas son similares a las reportadas para la población atendida por el IMSS e incluida en la ENSA 2000 y a las obtenidas en una Encuesta de Cobertura de PREVENIMSS de 2003, que reportó prevalencias para las mujeres de 10 a 19 años del 31%, de 20 a 29 años del 54%; de 30 a 39 años del 68% y de 40 a 49 años del 81%.^{6,18,25}

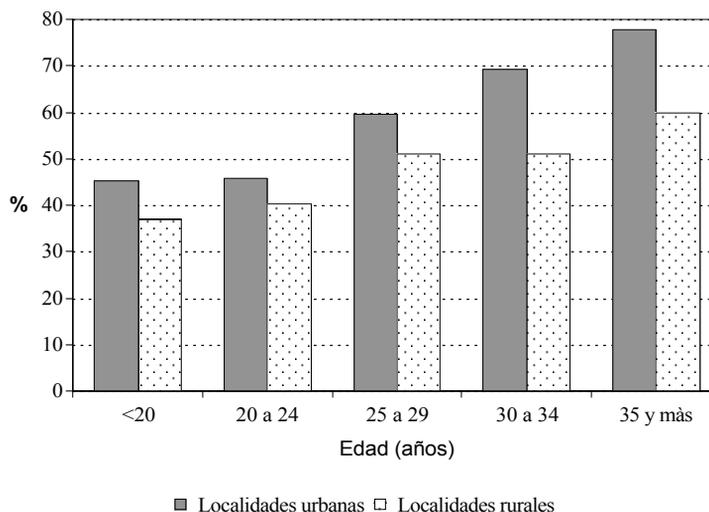


Figura 9.6 Sobrepeso u obesidad en las madres de los menores de cinco años del estado de Hidalgo.

En correspondencia con la tendencia de las prevalencias de alteraciones nutricionales, la normalidad en el IMC disminuye conforme se incrementa la edad, de tal manera que a partir de los 25 años, tanto en localidades urbanas como rurales, el diagnóstico de normalidad no llega al 50% en las mujeres evaluadas por esta encuesta y resalta el grupo de mujeres de localidades urbanas mayores a 34 años de edad, en el cual el diagnóstico de normalidad sólo lo tuvo el 21.7% (Cuadro 9.3).

Esta encuesta describe la relación entre el número de hijos y los diagnósticos nutricionales (Cuadro 9.4), no encontrando relación entre número de hijos y desnutrición materna, así como tampoco con sobrepeso u obesidad, esto último a pesar de que el incremento de hijos va asociado al incremento de edad, al cual sí se asoció un incremento en el IMC y en las prevalencias de sobrepeso u obesidad (Figuras 9.4-9.6).

Las frecuencias de sobrepeso y de obesidad fueron mayores entre las mujeres que no se encontraban lactando, tanto en localidades urbanas como en localidades rurales. Estas diferencias pueden estar relacionadas con el hecho de estar lactando, así como también a una posible práctica de la lactancia en hijos previos.²⁶ No se apreció relación entre amamantamiento al momento de la entrevista y los diagnósticos nutricionales en las localidades urbanas, a diferencia de lo observado con el número de hijos (Cuadro 9.5). Los resultados obtenidos en esta encuesta apoyan la idea de que los programas que proveen de manera directa nutrientes a las mujeres en los periodos de embarazo y de

lactancia han tenido un impacto esperado, a reserva del estado de micronutrientes que tengan estas mujeres, en el estado de nutrición.

Las demarcaciones geográficas tienen características socioeconómicas que determinan tanto el acceso a los alimentos como al resto de bienes y servicios (incluyendo la educación) que de manera conjunta determinan el estado de salud y de nutrición. En esta encuesta, las diferencias en cuanto al estado de nutrición son más importantes entre regiones que entre tipos de localidad.

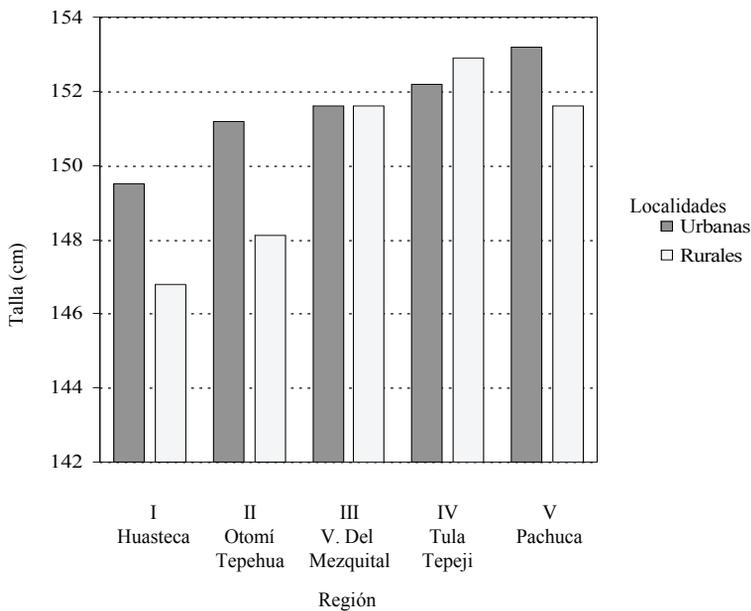


Figura 9.7 Talla de las madres de los niños menores de cinco años en las diferentes regiones del estado de Hidalgo.

Los resultados de esta encuesta y las referencias del estado de nutrición a nivel nacional marcan la importancia de la vigilancia nutricional en la población del estado de Hidalgo, ya que las alteraciones en el estado de nutrición en la madre pueden tener repercusiones en el crecimiento intrauterino y en la etapa de la lactancia.^{27,28} Más allá de esta relación, el estado de nutrición de las madres, sobre todo en el caso de sobrepeso u obesidad, puede ser entendido como un factor de riesgo para el desarrollo de sobrepeso en los menores de cinco años, considerando que el sobrepeso es producto de los hábitos alimenticios y que éstos son compartidos por los niños a partir de que se incorporan a la dieta familiar, lo cual ocurre alrededor del final del primer año de vida.²⁹

Así, los hábitos alimentarios que generan la obesidad en las mujeres en edad reproductiva serán transmitidos a los hijos, en muchos de los cuales esta misma encuesta ya encontró sobrepeso u obesidad. Se ha encontrado, tanto en hombres como en mujeres, el triple de probabilidad de ser obeso en la edad adulta cuando a la edad de siete años se tiene un índice de masa corporal mayor a 16, en comparación con tener un índice

de masa corporal menor a catorce.³⁰ Con esto, es entendible a la obesidad como una enfermedad transmisible, aunque no con el carácter clásico de las enfermedades infecciosas.

Conclusiones

El estado de nutrición de las mujeres en edad reproductiva se encuentra en un momento de cambio. Aun cuando no tenemos una referencia local para advertir alguna tendencia, podemos concluir, con base en la información de otras poblaciones, que a la vez que decrece la prevalencia de desnutrición se incrementa la prevalencia de sobrepeso. Con esta tendencia y considerando que la prevalencia de sobrepeso en el estado de Hidalgo es mayor a la reportada por la encuesta nacional, es de esperar que a corto plazo Hidalgo sea una de las entidades con mayor prevalencia de obesidad en el país.

La conclusión acerca del estado de nutrición de las madres de los menores de cinco años de edad del estado de Hidalgo está restringida a la valoración mediante medición antropométrica; de acuerdo con la información disponible acerca de la población mexicana y de acuerdo con las características socioeconómicas reportadas en esta misma encuesta, es de prever que tanto en las mujeres con diagnóstico de normalidad como en las que tienen sobrepeso y obesidad es alta la prevalencia de deficiencias de diversos micronutrientes.

Referencias

1. Nommsen LA, Lovelady CA, Heinig MJ, Lonnerdal B, Dewey KG. Determinants of energy, protein, lipid, and lactose concentrations in human milk during the first 12 mo of lactation: the DARLING Study. *Am J Clin Nutr* 1991;53:457-465.
2. Kramer M. Intrauterine growth and gestational duration determinants. *Pediatrics* 1987;80:502-11.
3. Waterland R, Garza C. Potential mechanisms of metabolic imprinting that lead to chronic disease. *Am J Clin Nutr* 1998;69:179-97.
4. United Nations System. Standing Committee on Nutrition. 5th Report on the world nutrition situation. Geneva: World Health Organization, 2004.
5. Rivera Dommarco J, Shamah Levi T, González de Cossío T, Hernández Prado B, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional de niños y mujeres en México. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2001.
6. Olaiz G, Rojas R, Barquera S, et al. Encuesta Nacional de Salud 2000. 2. La salud de los adultos. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2003.
7. Keen CL, Clegg MS, Hanna LA, et al. The plausibility of micronutrient deficiencies being a significant contributing factor to the occurrence of pregnancy complications. *J. Nutr.* 2003;133:1597S-1605.
8. Darnton-Hill I, Webb P, Harvey PWJ, et al. Micronutrient deficiencies and gender: social and economic costs. *Am J Clin Nutr* 2005;81:1198S-1205.

9. Mason J, Lotfi M, Dalmiya N, Sethuraman K, Deitchler M. The micronutrient report: current progress and trends in the control of vitamin A, Iron, and iodine deficiencies. Ottawa: Micronutrient Initiative - International development research centre, 2001.
10. Flores M, Melgar H, Cortez C, Rivera M, JR, JS. Consumo de energía y nutrimentos en mujeres mexicanas en edad reproductiva. *Salud Pub Mex* 1998;40:161-171.
11. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO, 2000.
12. Raebel M, Malone D, Cooner D, Xu S, Porter J, Lanty F. Health services use and health costs of obese and nonobese individuals. *Arch Intern Med* 2004;164:2135-2140.
13. Drewnowski A, Specter S. Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *Am J Clin Nutr* 2004;79:6-16.
14. Song Y. Comentario: varying relations of socioeconomic status with obesity between countries at different stages of development. *Int J Epidemiol* 2006;35:112-113.
15. Martorell R, Khan LK, Hughes ML, Grummer-Strawn LM. Obesity in Latin American women and children. *J. Nutr.* 1998;128:1464-1473.
16. Aguirre P. Socioanthropological aspects of obesity in poverty. In: Peña M, Bacallao J, eds. *Obesity and Poverty: A New Public Health Challenge*. Washington, 2000.
17. Zhang Q, Youfa W. Trends in the association between obesity and socioeconomic status in U.S. adults: 1971 to 2000. *Obesity Res* 2004;12.
18. Dantés H, Vázquez J, Fernández S. Obesidad en adultos derechohabientes del IMSS. Encuesta Nacional de Salud 2000. *Rev Med Imss* 2004;42:239-245.
19. Nube M, Van Den Boom G. Gender and adult undernutrition in developing countries. *Ann Human Biol* 2003;30:520-537.
20. Méndez MA, Monteiro CA, Popkin BM. Overweight exceeds underweight among women in most developing countries. *Am J Clin Nutr* 2005;81:714-721.
21. Uauy R, Albala C, Kain J. Obesity trends in Latin America: transiting from under-to overweight. *J Nutr* 2001;131.
22. Must A, Dallal G, Dietz W. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* 1991;53:839-46.
23. Rolland-Cachera M, Cole T, Sempé M, Ticher J, Rossignol C, Charraud A. Body mass index variations: centiles from birth to 87 years. *Eur J Clin Nutr* 1991;48:13-21.
24. Ramakrishnan U, Martorell R, Schroeder DG, Flores R. Role of intergenerational effects on linear growth. *J. Nutr.* 1999;129:544S-549.
25. Flores-Huerta S, Acosta-Cázares B, Gutiérrez-Trujillo G. ENCOPREVENIMSS 2003. 4. Prevalencia de peso bajo, sobrepeso, obesidad general y obesidad central. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2006;44(Supl I):S55-S62.
26. Harder T, Bergman R, Kallischnigg G, Plageman A. Duration of breastfeeding and risk of overweight: a meta-analysis. *Am J Epidemiol* 2005;162:397-403.
27. González-Cossío T SL, Hernández-Ávila M, Rivera J, Hu H. Longitud y peso al nacer: el papel de la nutrición materna. *Salud Pub Mex* 1998;40:119-126.
28. Allen LH. Multiple micronutrients in pregnancy and lactation: an overview. *Am J Clin Nutr* 2005;81:1206S-1212.
29. Leann L, Fisher J. Mothers' child-feeding practices influence daughters' eating and weight. *Am J Clin Nutr* 2000;71:1054-61.
30. Eriksson J, Forsén T, Tuomilehto J, Osmond C, Barker D. Size of birth, childhood growth and obesity in adult life. *Int J Obesity* 2001;25:735-740.

10

Lactancia y ablactación en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Javier Villanueva Sánchez

Área Académica de Nutrición, ICSa, UAEH

Gloria Martínez Andrade

Unidad de Investigación en Epidemiología Nutricional, IMSS

Antecedentes

La alimentación al seno materno, o lactancia materna, representa ventajas nutricionales, inmunológicas, afectivas y económicas que benefician a la mujer y al niño. Sin embargo, es una práctica que ha disminuido significativamente, disminución debida principalmente a condiciones geográficas, socioeconómicas y culturales, ligadas a la madre; al impacto de las políticas de promoción; y a la disponibilidad de sucedáneos de leche humana.¹ Al respecto, desde hace casi quince años, organismos internacionales de salud y atención a la niñez han establecido recomendaciones y compromisos entre los países a fin de proteger, promover y fomentar la lactancia natural, asegurar el uso correcto de sucedáneos y promover adecuaciones a los sistemas de atención a la salud que garanticen estas prácticas.^{2,3} En el año 2002, expertos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), reconociendo las dificultades que enfrentan las madres, han recomendado la lactancia materna exclusiva durante seis meses, seguida de un régimen de lactancia continuada con alimentación complementaria. En razón de las dificultades halladas, diversas instancias han realizado diferentes esfuerzos, atendiendo a necesidades específicas promoviendo iniciativas como la capacitación a personal calificado.⁴

La alimentación complementaria, que se refiere a la incorporación gradual y ordenada de alimentos distintos a la leche humana en la dieta del menor, presenta matices en sus efectos. Una revisión de estudios experimentales sobre los efectos del inicio

temprano de la alimentación en áreas rurales demostró beneficios de la suplementación oral con hierro, en virtud del compromiso de las reservas de hierro a los seis meses cuando existen carencias en la dieta materna y lactancia materna exclusiva; por otro lado, la introducción antes de esta edad conlleva mayor riesgo de enfermedad diarreica en ambientes poco higiénicos.⁵

Estudios nacionales realizados con población general y en derechohabientes de la seguridad social, demuestran que la lactancia materna en México ha sido una práctica poco frecuente y de poca duración. Los reportes generados a partir de encuestas realizadas en los años ochenta describieron que de 13.6% a 22% de los menores de cinco años nunca recibieron lactancia materna; a los tres meses, entre 20% y 40% de los menores recibían lactancia materna; y la lactancia materna exclusiva era casi inexistente.¹

La Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, realizada en 2002 (ENURBAL 2002), encontró que en los niños el 85% recibió lactancia materna, el 14% lactancia mixta y sólo el 0.2% se alimentó con biberón al mes de edad. Al tercer mes el 75% se alimentó con leche materna, el 18% en forma mixta, y el 6.4% usó biberón. A los seis meses el 61.5% continuaba alimentándose al seno materno sin uso de biberón, el 22.4% en forma mixta y el 16% con biberón. Al cumplir los nueve meses el 49.8% se alimentaba con seno materno, 15.8% de forma mixta y 34.5% con biberón. Al año de edad, el 43% continuó alimentándose con leche materna, el 19.4% de forma mixta y el 37.6% se alimentó con biberón. El promedio general de edad de inicio de la alimentación complementaria de niños en áreas urbanas fue de 4.3 meses, 16% ya habían incorporado alimentos al primer mes, 19% los incorporó entre el primero y segundo meses de edad, el 46% lo hizo entre los dos y cuatro meses, y el 19% después de los cuatro meses. En el 53% de los niños se inició la alimentación complementaria con verduras y/o frutas, 15% con alimentos industrializados, 7% con huevo o carne, 5.9% con cereales y leguminosas y 4% con agua o té.⁶

Por otro lado, un estudio realizado en el estado de Hidalgo donde se compararon los patrones de alimentación complementaria de tres regiones de alta marginalidad, demostró que la duración mediana de la lactancia materna fue de trece meses, siendo exclusiva hasta los tres meses e iniciando la alimentación complementaria al cuarto mes de vida. Los alimentos de inicio predominantes fueron del grupo de cereales y frutas, como atole, sopa de pasta, plátano y manzana.⁷

Considerando las diferencias regionales en las prácticas de lactancia y alimentación complementaria documentadas por diferentes encuestas realizadas en México, las cuales parecen cada vez más alejadas de las recomendaciones emitidas, y tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas, culturales y demográficas que privan en el estado de Hidalgo, donde casi la mitad de la población habita en áreas urbanas en tanto que el resto de habitantes reside en áreas rurales con alta dispersión y diversidad étnico-cultural,⁸ se hace necesario disponer de información actualizada acerca de la magnitud y distribución de las prácticas de lactancia materna y alimentación complementaria entre

la población de las áreas y regiones definidas por la Encuesta Estatal de Nutrición Hidalgo 2003.

Metodología

Se incluyó una muestra de niños menores de cinco años representativa del estado de Hidalgo. La selección aleatoria fue conforme a los procedimientos descritos en el capítulo de metodología. La representatividad tuvo alcance para las siguientes regiones: I. Huasteca; II. Otomí-Tepehua; III. Valle del Mezquital; IV. Tula-Tepeji; V. Pachuca; así como para localidades rurales y urbanas.

La información sobre prácticas de lactancia materna y alimentación complementaria de los menores de cinco años, fue proporcionada por la madre o responsable de la alimentación del menor. Personal capacitado aplicó un cuestionario que incluía preguntas cerradas sobre la alimentación al seno materno, actual o pasada, y su duración, así como la duración de la lactancia materna exclusiva. Para investigar sobre alimentación complementaria se preguntó sobre el alimento de inicio y la edad en que se dio por primera vez. Se aplicó un cuestionario que contenía un listado de 79 alimentos seleccionados y agrupados de acuerdo con sus características nutrimentales, sobre los cuales se preguntó la edad en que fue ofrecido por primera vez al menor. Los datos son descritos utilizando prevalencias de lactancia materna (LM) y lactancia materna exclusiva (LME) según la edad del menor, en este caso, con el fin de evidenciar el patrón de alimentación al seno, se desglosan los primeros once meses de edad, los grupos de 12 a 23 meses, de 24 a 59 meses, además se analizan los periodos de cero a cuatro y de cero a seis meses. Para describir la duración de la LM y LME se presentan estadísticas de tendencia central y dispersión. La información sobre alimentación complementaria (AC) se describe con base en el promedio de la edad de inicio, porcentajes de menores de acuerdo con el alimento utilizado, edad mediana en que fueron incluidos los principales alimentos utilizados para la AC.

Resultados

Lactancia materna. El Cuadro 10.1 muestra la distribución de menores de cinco años que fueron alimentados al seno materno en el estado, en las diferentes regiones y por tipo de localidad. En total 94.7% recibieron LM al menos una vez; en general la LM fue más frecuente en localidades rurales (95.3%) que en localidades urbanas (93.6%). Las regiones I y II, ubicadas al norte del estado, describen mayores frecuencias de esta práctica (96.7% y 95.4%). Al interior de las regiones, exceptuando la IV, persiste la diferencia entre localidades urbanas y rurales, siendo más frecuente en localidades rurales.

Cuadro 10.1 Niños menores de cinco años que han recibido lactancia materna en el estado de Hidalgo.

Región	Estatal		Localidad Urbana		Localidad Rural	
	n	%	n	%	n	%
Región I	668	96.7	140	95.0	528	97.2
Región II	825	95.4	296	93.2	529	96.6
Región III	715	93.6	152	92.1	563	94.0
Región IV	626	94.9	389	95.1	237	94.5
Región V	630	92.7	271	91.9	359	93.3
Total	3464	94.7	1248	93.6	2216	95.3

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

Prevalencia de la lactancia materna (LM) y lactancia materna exclusiva (LME) según edad del niño. Los resultados se describen con información de 3,268 menores de cinco años. En el estado persisten prevalencias de LM por encima del 64% hasta los once meses de edad. Por tipo de localidad, las prevalencias son más elevadas en localidades rurales. En localidades urbanas las prevalencias descienden casi en un 50% a partir del séptimo mes; en localidades rurales el descenso se observa después de los once meses, edad a la cual el 75% de los menores aún recibe LM. En el grupo de cero a cuatro meses la prevalencia de LM fue de 91% y en el de cero a seis meses de 84.3% (Cuadro 10.2 y Figura 10.1). Las regiones IV y V describieron los mayores contrastes con respecto a las prevalencias de LM, persistiendo por arriba del 60% hasta los cuatro meses, descendiendo hasta cifras menores al 50% a los once meses (Cuadro 10.3).

Cuadro 10.2 Prevalencia de lactancia materna en menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Estatal		Localidad Urbana		Localidad Rural	
	n	%	n	%	n	%
< 2	20	70.0	7	71.4	13	69.2
2	30	100.0	7	100.0	23	100.0
3	35	94.3	15	93.3	20	95.0
4	47	91.5	11	90.9	36	91.7
5	45	77.8	18	77.8	27	77.8
6	43	72.1	12	83.3	31	67.7
7	46	67.4	15	53.3	31	74.2
8	52	67.3	14	50.0	38	73.7
9	45	71.1	13	69.2	32	71.9
10	56	55.4	25	40.0	31	67.7
11	56	64.3	20	45.0	36	75.0
12-23	665	31.4	253	26.1	412	34.7
24-59	2128	3.5	756	1.5	1372	4.6
Periodo específico						
0-4	133	91.0	40	90.0	93	91.4
0-6	223	84.3	71	85.9	152	83.5

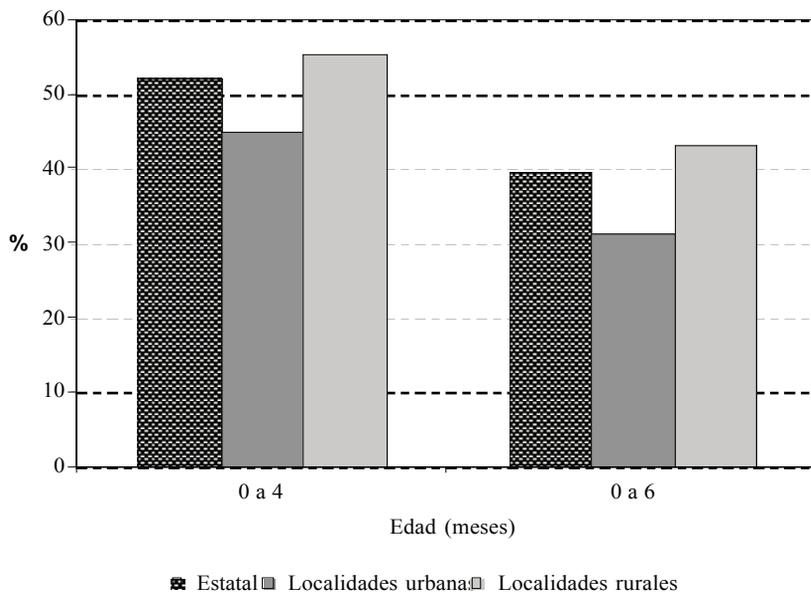


Figura 10.1 Prevalencia de lactancia materna exclusiva en menores de cuatro y de seis meses en el estado de Hidalgo.

Cuadro 10.3 Prevalencia de lactancia materna en menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Region I		Region II		Region III		Region IV		Region V	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<2	4	75.0	6	66.7	3	100.0	0	0	7	57.1
2	10	100.0	6	100.0	5	100.0	0	0	9	100.0
3	6	83.3	13	100.0	8	87.5	2	100.0	6	100.0
4	9	88.9	18	94.4	8	100.0	3	66.7	9	88.9
5	10	90.0	15	93.3	7	57.1	4	75.0	9	55.6
6	5	100.0	14	78.6	9	77.8	2	0.0	13	61.5
7	7	71.4	11	54.6	15	73.3	6	66.7	7	71.4
8	8	100.0	13	76.9	6	100.0	7	0.0	18	61.1
9	6	100.0	14	71.4	12	83.3	6	33.3	7	57.1
10	12	83.3	13	76.9	8	62.5	10	10.0	13	38.5
11	12	75.0	11	90.9	11	81.8	14	28.6	8	50.0
12-23	125	59.2	168	41.1	130	20.0	121	10.7	121	22.3
24-59	429	10.3	484	4.6	446	1.1	417	0.0	352	0.9

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

La LME de los niños prevaleció con cifras superiores al 50% hasta los cuatro meses, a nivel estatal. Aunque expresado en proporciones, cuatro de cada diez niños en etapa perinatal (menor a dos meses) no recibieron o se suspendió la lactancia materna exclusiva. La práctica de LME fue más frecuente en localidades rurales (excepto en el grupo de dos meses). En localidades urbanas la prevalencia de LME descendió hasta en un 27.3% en el cuarto mes, en tanto que en localidades rurales la prevalencia en el

mismo grupo fue de 58.3%. A los seis meses la prevalencia de LME de los menores a nivel estatal fue de 11.6%; en niños de localidades urbanas el reporte de esta práctica fue nulo, en tanto que en localidades rurales la prevalencia hallada en el mismo mes fue de 16.1%. En el grupo de cero a cuatro meses la prevalencia de LME fue de 52.3% y en el de cero a seis meses de 39.5% (Cuadro 10.4). Las regiones I, II y III describieron prevalencias superiores al 50% en niños de cuatro meses con LME. En las regiones IV y V las prevalencias reportadas para este mismo grupo de edad fueron del 33.3% y 22.2% respectivamente. Sólo en niños de seis meses de las regiones I y II las prevalencias de LME persistieron en 20% y 28.6%, en tanto que en el resto de las regiones no se aplicaba esta práctica en el total de los niños de la misma edad (Cuadro 10.5).

Cuadro 10.4 Prevalencia de lactancia materna exclusiva en menores de un año en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Estatal		Localidad Urbana		Localidad Rural	
	n	%	n	%	n	%
< 2	20	60.0	7	57.1	13	61.5
2	30	46.7	7	57.1	23	43.5
3	35	54.3	15	46.7	20	60.0
4	47	51.1	11	27.3	36	58.3
5	45	28.9	18	22.2	27	33.3
6	43	11.6	12	0.0	31	16.1
7	46	2.2	15	0.0	31	3.2
8	52	3.9	14	0.0	38	5.3
9	45	2.2	13	0.0	32	3.1
10	56	1.8	25	0.0	31	3.2
11	56	3.6	20	0.0	36	5.6
Periodo específico						
0-4	132	52.3	40	45.0	92	55.4
0-6	220	39.5	70	31.4	150	43.3

Cuadro 10.5 Prevalencia de lactancia materna exclusiva en menores de un año en el estado de Hidalgo

Edad (meses)	Region I		Region II		Region III		Region IV		Region V	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<2	4	75.0	6	50.0	3	100.0	0	0.0	7	42.9
2	10	70.0	6	16.7	5	20.0	0	0.0	9	55.6
3	6	50.0	13	53.9	8	50.0	2	0.0	6	83.3
4	9	55.6	18	66.7	8	50.0	3	33.3	9	22.2
5	10	50.0	15	40.0	7	0.0	4	0.0	9	22.2
6	5	20.0	14	28.6	9	0.0	2	0.0	13	0.0
7	7	14.3	11	0.0	15	0.0	6	0.0	7	0.0
8	8	12.5	13	7.7	6	0.0	7	0.0	18	0.0
9	6	16.7	14	0.0	12	0.0	6	0.0	7	0.0
10	12	8.3	13	0.0	8	0.0	10	0.0	13	0.0
11	12	16.7	11	0.0	11	0.0	14	0.0	8	0.0

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

Duración de la lactancia materna y lactancia materna exclusiva. La duración media de las LM y LME investigadas en 3,280 menores de cinco años, residentes del estado, resultaron en 12.3 ± 8.2 meses y 3.5 ± 2.2 meses, respectivamente. La duración media de las LM y LME fueron mayores en localidades rurales que en urbanas: LM de 13.0 y 11.1 meses y LME de 3.7 y 3.1 meses. La duración media de LM y LME varió por regiones; los promedios más altos de LM se describieron en las regiones I y II, 16.1 y 13.1 meses, respectivamente. Con respecto a LME sólo la región I describió la cifra más elevada de 4.2 meses. Las diferencias en magnitud de la duración media de LM y LME entre localidades urbanas y rurales persistieron al interior de las regiones, excepto la LM en la región V (Cuadro 10.6).

Cuadro 10.6 Duración de la lactancia materna y lactancia materna exclusiva en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Región Localidad	Lactancia materna (meses)			Lactancia materna exclusiva (meses)		
	n	media	DE	n	media	DE
Región I						
Localidad Urbana	133	13.8	8.1	133	3.5	2.5
Localidad Rural	513	16.7	10.0	513	4.4	2.6
Total	646	16.1	9.7	646	4.2	2.6
Región II						
Localidad Urbana	276	12.2	7.8	276	3.1	1.8
Localidad Rural	511	13.7	8.9	511	4.0	2.2
Total	787	13.1	8.6	787	3.7	2.1
Región III						
Localidad Urbana	140	10.5	7.6	140	3.2	2.2
Localidad Rural	529	11.4	6.6	529	3.3	2.0
Total	669	11.2	6.8	669	3.3	2.1
Región IV						
Localidad Urbana	370	9.9	6.7	370	2.8	1.9
Localidad Rural	224	11.2	5.7	224	3.2	2.0
Total	594	10.4	6.4	594	3.0	1.9
Región V						
Localidad Urbana	249	10.6	7.5	249	3.1	1.9
Localidad Rural	335	10.0	6.9	335	3.2	2.1
Total	584	10.3	7.1	584	3.1	2.0
Estatal						
Localidad Urbana	1168	11.1	7.5	1168	3.1	2.0
Localidad Rural	2112	13.0	8.4	2112	3.7	2.3
Total	3280	12.3	8.2	3280	3.5	2.2

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca. DE: desviación estándar

Considerando estratos por región, localidad y sexo, la duración media de LM es mayor en niños y niñas de localidades rurales de la región I: 16.6 y 16.7 meses (Cuadro 4.7). Con respecto a la duración media de LME también son los niños y niñas de las localidades rurales de esa región quienes describieron las cifras mayores: 4.4 y 4.3 meses (Cuadro 10.8).

Cuadro 10.7 Duración de la lactancia materna en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Región Localidad	Lactancia materna en niños (meses)			Lactancia materna en niñas (meses)		
	n	media	DE	n	media	DE
Región I						
Localidad Urbana	66	13.9	8.3	67	13.6	7.8
Localidad Rural	261	16.6	10.3	252	16.7	9.7
Total	327	16.1	10.0	319	16.1	9.4
Región II						
Localidad Urbana	131	11.3	8.2	145	13.0	7.5
Localidad Rural	252	13.7	8.9	259	13.6	8.9
Total	383	12.9	8.7	404	13.4	8.5
Región III						
Localidad Urbana	76	10.3	8.0	64	10.8	7.2
Localidad Rural	269	11.5	6.9	260	11.4	6.3
Total	345	11.2	7.1	324	11.3	6.5
Región IV						
Localidad Urbana	189	9.5	6.1	181	10.3	7.3
Localidad Rural	111	11.2	5.7	113	11.3	5.8
Total	300	10.1	6.0	294	10.7	6.7
Región V						
Localidad Urbana	122	10.6	7.3	127	10.7	7.6
Localidad Rural	174	9.7	7.3	161	10.3	6.4
Total	296	10.1	7.3	288	10.4	7.0
Estatal						
Localidad Urbana	584	10.7	7.5	584	11.5	7.6
Localidad Rural	1067	12.9	8.6	1045	13.0	8.2
Total	1651	12.2	8.3	1629	12.5	8.0

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca. DE: desviación estándar

Edad de inicio de la alimentación complementaria. En el estado la edad media de inicio de la alimentación complementaria fue de 4.2 ± 1.9 meses. En localidades urbanas se reportó un inicio a los 3.9 ± 1.7 meses y en localidades rurales fue de 4.3 ± 2.0 meses. En los estratos seleccionados de las regiones la media de inicio de la alimentación complementaria fue más tardía en localidades rurales, fluctuando de 3.7 meses en menores de la región IV hasta 4.7 en menores de la región I (Cuadro 10.9 y Figura 10.2).

Cuadro 10.8 Duración de la lactancia materna exclusiva en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.

Región y localidad	Lactancia materna exclusiva en niños (meses)			Lactancia materna exclusiva en niñas (meses)		
	n	media	DE	n	media	DE
Región I						
Localidad Urbana	66	3.5	2.6	67	3.5	2.4
Localidad Rural	261	4.4	2.5	252	4.3	2.7
Total	327	4.2	2.5	319	4.1	2.6
Región II						
Localidad Urbana	131	3.0	1.8	145	3.3	1.8
Localidad Rural	252	4.2	2.3	259	3.9	2.2
Total	383	3.8	2.2	404	3.7	2.1
Región III						
Localidad Urbana	76	3.4	2.0	64	2.9	2.3
Localidad Rural	269	3.3	2.0	260	3.3	2.0
Total	345	3.4	2.0	324	3.2	2.1
Región IV						
Localidad Urbana	189	2.8	1.7	181	2.9	2.0
Localidad Rural	111	3.2	1.9	113	3.2	2.0
Total	300	2.9	1.8	294	3.0	2.0
Región V						
Localidad Urbana	122	2.9	2.0	127	3.2	1.8
Localidad Rural	174	3.2	2.1	161	3.2	2.0
Total	296	3.1	2.1	288	3.2	1.9
Estatal						
Localidad Urbana	584	3.0	2.0	584	3.1	2.0
Localidad Rural	1067	3.8	2.3	1045	3.6	2.3
Total	1651	3.5	2.2	1629	3.5	2.2

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca. DE: desviación estándar

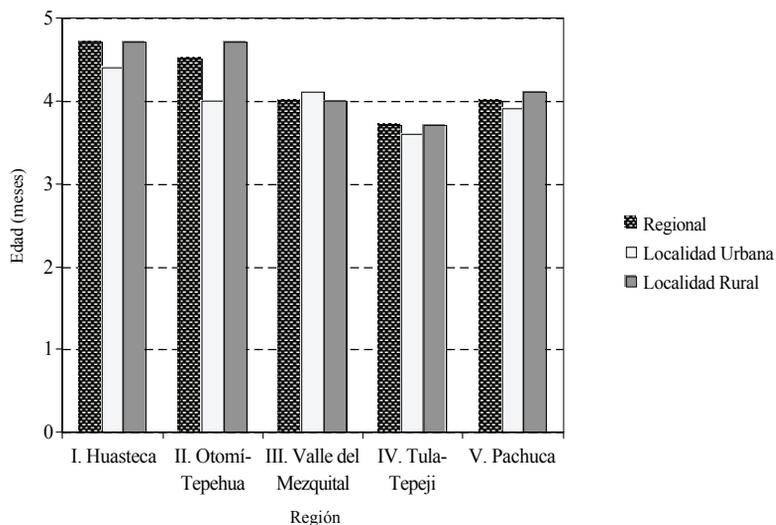


Figura 10.2 Edad de inicio de la alimentación complementaria en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.

Cuadro 10.9 Edad de inicio de la alimentación complementaria en los niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo.

Región Localidad	Edad de inicio (meses)		
	n	media	DE
Región I			
Localidad Urbana	139	4.4	2.1
Localidad Rural	526	4.7	2.2
Total	665	4.7	2.2
Región II			
Localidad Urbana	304	4.0	1.6
Localidad Rural	527	4.7	2.1
Total	831	4.5	1.9
Región III			
Localidad Urbana	168	4.1	1.9
Localidad Rural	589	4.0	1.7
Total	757	4.0	1.8
Región IV			
Localidad Urbana	443	3.6	1.6
Localidad Rural	268	3.7	1.8
Total	711	3.7	1.7
Región V			
Localidad Urbana	278	3.9	1.7
Localidad Rural	364	4.1	1.8
Total	642	4.0	1.7
Estatal			
Localidad Urbana	1332	3.9	1.7
Localidad Rural	2274	4.3	2.0
Total	3606	4.2	1.9

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.
DE: desviación estándar

Cuadro 10.10 Primer alimento utilizado como alimentación complementaria en los niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo.

Alimentos	Estatal	Localidad Urbana	Localidad Rural
	n=3647	n=1342	n=2305
	%	%	%
Manzana	25.8	31.5	22.5
Plátano	15.5	13.8	16.5
Gerber de frutas	13.3	13.3	13.3
Sopa de Pasta	6.9	3.8	8.7
Frutas no especificadas	5.0	7.5	3.6
Yogurt	4.2	3.5	4.6
Verduras	3.7	3.7	3.7
Té	3.4	3.6	3.2
Papilla Oportunidades	3.0	0.5	4.4
Zanahoria	2.4	3.0	2.0
Tortilla	1.7	1.6	1.8
Caldo de pollo	1.7	1.9	1.6
Otros	13.5	12.6	14.0

Alimentos utilizados para iniciar la alimentación complementaria. En el Cuadro 10.10 se describe el listado de los principales alimentos utilizados como inicio de la alimentación complementaria. Los doce alimentos mencionados con mayor frecuencia fueron: manzana, 25.8%; plátano, 15.5%; Gerber® de frutas, 13.3%; sopa de pasta, 6.9%; frutas, 5.0%; yogurt, 4.2%; verduras, 3.7%; té, 3.4%; papilla Oportunidades, 3.0%; zanahoria, 2.4%; tortilla, 1.7%; y caldo de pollo, 1.7%. En localidades urbanas fue mayor el uso de manzana, 31.5%; frutas, 7.5%; y zanahoria, 3.0%, como alimentos de inicio; en tanto que en localidades rurales fue más frecuente el reporte de uso de plátano, 16.5%; sopa de pasta, 8.7%; yogurt 4.6%; y papilla de Oportunidades, 4.4%, que en las localidades urbanas. En las regiones III, IV y V se reportó con mayor frecuencia el uso de manzana, Gerber® de frutas y frutas, en tanto que en la región I se reportó mayor consumo de plátano, yogurt, papilla Oportunidades y tortilla (Cuadro 10.11 y Figura 10.3).

Cuadro 10.11 Primer alimento utilizado como alimentación complementaria en los niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo.

Alimentos	Estatal	Región I	Región II	Región III	Región IV	Región V
	n=3647	n=671	n=840	n=767	n=714	n=655
	%	%	%	%	%	%
Manzana	25.8	14.3	21.2	28.8	38.5	26.0
Plátano	15.4	20.1	15.4	16.7	12.0	13.0
Gerber de frutas	13.3	12.2	11.8	16.4	13.0	12.8
Sopa de Pasta	6.9	9.5	10.6	5.9	4.6	3.8
Frutas	5.0	1.8	2.4	5.4	5.5	13.1
Yogurt	4.2	5.8	4.2	4.8	3.2	4.6
Verduras	3.7	1.8	5.5	4.2	3.2	2.6
Té	3.4	0.9	1.4	3.4	6.9	1.5
Papilla oportunidades	3.0	7.3	5.2	3.4	0.1	1.1
Zanahoria	2.4	0.6	1.9	1.3	3.6	1.4
Tortilla	1.7	3.3	2.3	0.9	0.4	1.5
Caldo de pollo	1.7	1.6	2.0	0.9	1.5	2.0
Otros	13.6	20.7	16.2	7.9	7.3	16.6

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

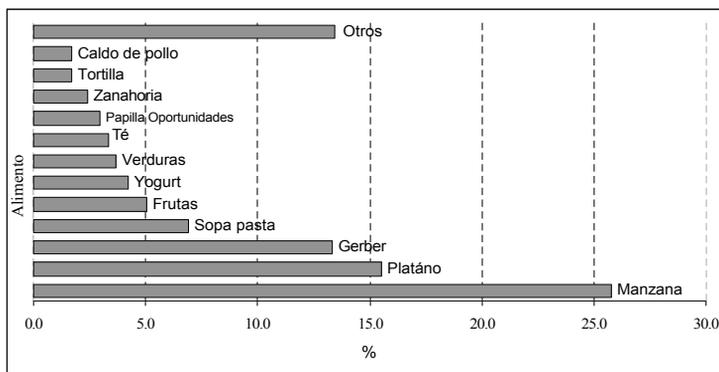


Figura 10.3 Primer alimento utilizado como alimentación complementaria en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.

Cuadro 10.12 Edad en la que se inició el consumo de alimentos reportados en el cuestionario de frecuencia de consumo de los niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo.

Alimento	Estatal			Localidad Urbana			Localidad Rural		
	Edad inicio (meses)			Edad inicio (meses)			Edad inicio (meses)		
	n	Mediana	Min-Max	n	Mediana	Min-Max	n	Mediana	Min-Max
Leche maternizada	1468	2	0.03-48	611	2	0.03-24	857	2	0.03-48
Frutas industrializadas	1750	5	0.03-37	696	5	0.03-24	1054	5	0.2-37
Manzana	3247	6	0.7-48	1203	5	0.7-48	2044	6	1-48
Plátano	3241	6	0.13-36	1187	6	0.13-36	2054	6	0.5-36
Te	2785	6	0.03-48	995	6	0.03-38	1790	6	0.03-48
Pera	2343	6	0.5-48	975	6	0.5-48	1368	6	1-48
Verduras industrializadas	438	6	1-36	174	6	1-24	264	6	2-36
Pollo industrializado	256	6	0.03-24	110	6	0.03-24	146	6	2-24
Res industrializado	203	6	1-24	87	6	1-24	116	6	2-24
Sopa de pasta	3216	7	1-48	1175	8	1-36	2041	7	1-48
Cereal para papilla	3	7	5-7	3	7	5-7	0		
Aceite	3188	8	0.1-48	1179	8	0.1-48	2009	8	1-48
Jitomate	3184	8	1-48	1174	7	1-48	2010	8	1-42
Pollo	3129	8	1-48	1145	8	1-48	1984	8	1-48
Calabacitas o chayote	2887	8	0.5-50	1064	8	1-50	1823	8	0.5-48
Danonino®	2838	8	0.7-48	1107	8	0.7-48	1731	8	1-48
Zanahoria	2542	8	1-48	1031	7	1-48	1511	8	1-48
Higado de res o pollo	2063	8	0.03-48	804	7	0.03-48	1259	8	1-48
Tortilla	3206	10	0.7-48	1174	12	0.7-40	2032	10	1-48
Yogurth	2743	10	1-48	1042	10	1-44	1701	10	1-48
Guayaba	2658	10	1-48	1003	10	1-48	1652	11	1-48
Papaya	2035	10	1-48	838	10	1-48	1197	10	1-48
Frijoles	3132	12	0.8-48	1126	11	0.8-48	2006	12	1-48
Huevo	3091	12	1-42	1114	12	1-36	1977	12	1-42
Pan dulce	3061	12	0.23-50	1144	12	1-50	1917	12	0.23-37
Arroz	3055	12	1-48	1129	12	2-41	1926	12	1-48
Queso	2919	12	0.5-48	1099	12	2-48	1820	12	0.5-48
Dulces	2910	12	0.3-48	1105	12	0.3-47	1805	12	1-48
Naranja	2845	12	0.5-48	1022	12	0.5-48	1823	12	0.5-48
Papa	2834	12	1-48	1053	11	1-48	1781	12	1-48
Refresco	2795	12	0.03-48	1028	12	0.03-48	1767	12	1-48
Pan blanco	2755	12	0.5-48	1039	12	1-48	1716	12	0.5-48
Leche entera	2655	12	0.03-57	1057	12	0.03-57	1598	12	0.03-55
Mandarina	2512	12	0.03-48	935	12	1-48	1577	12	0.03-48
Jugo naranja/toronja	2503	12	0.1-48	916	12	0.1-43	1587	12	1-48
Frituras	2431	12	1-48	936	12	2-48	1495	12	1-48
Jugo industrializado	2331	12	0.5-50	947	11	1-50	1384	12	0.5-48
Salchicha-jamón	2167	12	1-50	936	12	1-50	1231	12	1-48
Mango	2131	12	1-48	785	12	1-48	1346	12	1-48
Lentejas	2116	12	1-48	794	12	3-48	1322	12	1-48
Melón	2111	12	1-51	798	12	1-48	1313	12	1-51
Uvas	2050	12	0.4-48	848	12	0.4-48	1202	12	1-48
Carne de res	2047	12	0.7-48	824	12	0.7-48	1223	12	2-48
Chocolate polvo	2032	12	0.3-48	833	12	0.3-48	1199	12	1-48
Ejotes	1993	12	1-49	801	12	2-49	1192	12	1-48
Café	1901	12	0.03-58	615	18	0.06-58	1286	12	0.03-55

Cuadro 10.12 Continuación Edad en la que se inició el consumo de alimentos reportados en el cuestionario de frecuencia de consumo de los niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo.

Alimento	Estatal			Localidad Urbana			Localidad Rural		
	Edad inicio (meses)			Edad inicio (meses)			Edad inicio (meses)		
	n	Mediana	Min-Max	n	Mediana	Min-Max	n	Mediana	Min-Max
Maizena	1890	12	0.16-48	712	12	1-48	1178	12	0.16-48
Durazno	1753	12	1-48	709	12	1-42	1044	12	1-48
Pescado	1518	12	2-55	641	15	2-55	877	12	2-50
Quelites	1435	12	1-51	413	16	2-51	1022	12	1-48
Avena	1385	12	0.13-48	562	12	1-48	823	12	0.13-48
Chicharos	1353	12	1-50	609	12	1-50	744	12	1-48
Ciruelas	1332	12	1-48	496	12	2-48	836	12	1-48
Papilla Oportunidades	1285	12	0.03-55	184	12.5	2-48	1101	10	0.03-55
Mantequilla	1116	12	2-48	554	12	3-48	562	12	2-48
Espinacas	1103	12	1-48	527	12	1-48	576	12	1-48
Brocoli	1086	12	1-48	543	12	1-48	543	12	2-48
Coliflor	1012	12	0.6-48	413	12	0.7-48	599	12	0.6-48
Harina de arroz	971	12	0.03-48	370	12	1-48	601	12	0.03-48
Acelgas	871	12	2-48	379	12	3-48	492	12	2-48
Margarina	456	12	2-50	236	12	2-48	220	12	2-50
Papilla DIF	284	12	1-48	86	12	1-48	198	12	2-48
Alubias	141	12	2-48	63	18	2-36	78	12	3-48
Pulque	99	12	0.2-50	38	19	0.2-50	61	12	2-40
Crema	1392	16	2-48	678	16	3-48	714	16	2-48
Garbanzo	625	16	0.2-48	251	18	0.2-48	374	12	3-48
Elote	2254	18	1-48	806	18	2-48	1448	18	1-48
Nopales	1955	18	1-48	675	18	1-48	1280	14.5	1-48
Mayonesa	1769	18	0.8-51	724	18	1-48	1045	16	0.8-51
Atun	1703	18	1-55	679	18	1-55	1024	14	2-48
Lechuga	1527	18	2-54	661	18	2-54	866	18	2-48
Chicharrón	1452	18	1-48	577	22	3-48	875	18	1-48
Cereal para desayuno	1424	18	0.5-53	665	18	3-48	759	16	0.5-53
Carne de cerdo	1332	18	0.7-53	527	18	0.7-53	805	18	2-48
Verdolagas	1127	18	1-48	417	18	3-48	710	14	1-48
Chorizo-longaniza	1125	18	2-49	460	24	2-48	665	18	2-49
Manteca de cerdo	974	18	1-48	382	18	3-48	592	12	1-48
Barbacoa	1125	24	3-48	502	24	3-48	623	21	3-48
Moronga	188	24	6-51	65	-140	6-51	123	24	6-48

Edad en la que se inició el consumo de alimentos. La mediana de edad en que se inició el consumo de diferentes alimentos se presenta en el Cuadro 10.12. La leche maternizada se incorporó a la alimentación a los dos meses. Las frutas, verduras y carnes industrializadas, las frutas naturales como manzana, plátano y pera, y las infusiones de té, fueron incorporadas en la dieta del niño a una mediana de cinco y seis meses. La sopa de pasta y los cereales para papilla fueron incorporados en la dieta a una mediana de edad de siete meses; alimentos como aceite, jitomate, pollo, calabacitas o chayote, Da-

nonino®, zanahoria, hígado de res o pollo, fueron incorporados a una edad mediana de ocho meses. La tortilla, yogurt, guayaba y papaya, fueron incorporados a una mediana de edad de diez meses. Alimentos como frijoles, huevo, pan dulce, arroz, queso, dulces, naranja, papa, refresco, pan blanco, leche entera, mandarina, jugo de naranja/toronda, frituras, jugo industrializado, salchicha-jamón, mango, lentejas, melón, uvas, carne de res, chocolate en polvo, ejotes, café, maizena, durazno, pescado, quelites, avena, chícharos, ciruelas, papilla Oportunidades, mantequilla, espinacas, brócoli, coliflor, harina de arroz, acelgas, margarina, papilla DIF, alubias y el pulque, fueron incorporados a los doce meses como mediana. Los alimentos incorporados más tardíamente fueron: crema y garbanzo, a los 16 meses; elote, nopales, mayonesa, atún, lechuga, chicharrón, cereal para desayuno, carne de cerdo, verdolagas, chorizo-longaniza y manteca de cerdo, a los 18 meses; y barbacoa y moronga, a los 24 meses. Con respecto a los patrones de incorporación de alimentos a la dieta del niño menor de cinco años entre localidades urbanas y rurales, sólo se observan diferencias en ciertos alimentos como tortilla, nopales, atún, verdolagas y manteca de puerco, que en áreas urbanas son incorporados entre los 12 y 18 meses y en las áreas rurales entre los 10 y 14 meses.

Discusión y conclusiones

Los resultados de la presente encuesta muestran que en el estado de Hidalgo el porcentaje de niños que recibieron alguna vez lactancia materna fue un poco mayor al reportado por la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999 (ENN 99): 94.7% y 92.3%, respectivamente; y también fueron mayores por localidad urbana y rural.⁹ El promedio de duración de la lactancia materna en el estado fue mayor comparado con la misma encuesta: 12.3 meses y nueve meses, respectivamente. Los datos de la presente encuesta sobre prevalencia de lactancia materna en los primeros meses (tres meses: 94.3%, y seis meses: 72.1%) fue mayor a la reportada por la Encuesta Nacional de Alimentación en el Medio Rural (ENAL 96) para el estado de Hidalgo (tres meses: 70.3%, y seis meses: 60.8%) y a la reportada por la ENURBAL 2002 (tres meses: 75.4%, y seis meses: 61.5%).^{6,10} Las prevalencias de lactancia materna exclusiva en niños de cero a cuatro meses y de cero a seis meses, 52.3% y 39.5%, respectivamente, fueron mayores a las obtenidas por la ENN 99 (LME hasta menos de cuatro meses, 25.7%; y LME hasta menos de seis meses, 20.3%) y a las reportadas en el estudio de los niños menores de dos años atendidos por el IMSS (SANIMSS 2002) (régimen obligatorio: menor a cuatro meses, 23.8%, y menor a seis meses, 18.3%; e IMSS-Oportunidades: menor a cuatro meses 46.2%, y menor a seis meses, 36.8%).¹¹ A pesar de que las prevalencias de lactancia materna y lactancia materna exclusiva obtenidas por la presente encuesta fueron mayores a las de otras encuestas, cerca del 30% de los niños ya no recibían lactancia materna a los seis meses y sólo el 40% recibía lactancia materna exclusiva. Del mismo modo, el tiempo promedio de lactancia materna exclusiva a nivel estatal de 3.5 meses fue menor a la recomendación actual de la OMS (6 meses) y al indicado por la Norma Oficial Mexicana (4-6 meses).^{12,13}

La edad promedio de inicio de la alimentación complementaria fue de 4.2 meses, siendo menor al obtenido por la ENAL 96 (nacional: 5.1 meses, para Hidalgo: 4.9 meses), por la ENURBAL 2002 (4.3 meses), así como por el estudio SANIMSS 2002 (régimen obligatorio: 4.3 meses e IMSS-Oportunidades: 5.0 meses).^{6,10,11} Este promedio fue menor a la recomendación actual de la OMS (6 meses).¹² En la presente encuesta el alimento que se reportó con mayor frecuencia para iniciar la alimentación complementaria fue la manzana, resultado similar al obtenido por el estudio SANIMSS 2002.¹¹ Los alimentos procesados aparecieron entre los más usados para iniciar la alimentación complementaria, tanto en localidades urbanas como rurales. Entre las regiones III, IV y V se utilizó más frecuentemente alimentos procesados como Gerber®, en tanto que en las regiones I y II, fue más frecuente el uso de sopa de pasta como opción de inicio. Los suplementos (papillas fortificadas), cuyo objetivo es reforzar y no sustituir la alimentación complementaria, están siendo utilizados para iniciar la alimentación complementaria, sobre todo en las regiones del norte del estado (I y II); lo anterior es importante, ya que en varios países son utilizados para cubrir los requerimientos de micronutrientes como hierro, cinc y vitamina B6, donde han sido detectados las principales deficiencias.¹⁴ Los sucedáneos de la leche materna fueron introducidos antes del mes en una proporción considerable de niños, lo que refleja, en parte, el abandono temprano de la lactancia materna exclusiva, en tanto que las frutas industrializadas fueron incluidas en la dieta de los niños antes que las frutas frescas. Esa introducción desorganizada de los alimentos a la dieta del niño sugiere, no sólo desconocimiento de las madres o encargadas de la alimentación, sino una distorsión de las prácticas culturales de alimentación, probablemente por efecto de la publicidad de alimentos industrializados.¹⁵

Referencias

1. Vandale-Toney S, Rivera-Pasquel ME, Kageyama-Escobar ML, Tirado-Gómez LL, López-Cervantes M. Lactancia materna, destete y ablactación: Una encuesta en comunidades rurales de México. *Salud Pub Mex* 1997;39:412-419.
2. Nakajima H, Grant PJ. Protección, promoción y apoyo de la lactancia natural. La función especial de los servicios de maternidad. Ginebra: OMS/UNICEF, 1989.
3. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial para la alimentación del lactante y del niño pequeño. Duración óptima de la lactancia materna exclusiva. 54ª Asamblea Mundial de la Salud. 13.1 del orden día provisional A54/INF.DOC./4 1 de mayo 2001.
4. Hernández AG, De la Rosa L. Capacitación sobre lactancia materna al personal de enfermería del Hospital General de México. *Salud Pub Mex* 2000;42:112-117.
5. Kramer M, Kakuma R. The optimal duration of exclusive breastfeeding: a systematic review. Department of nutrition for health and development. Department of child and adolescent health and development. Geneva: WHO, 2002.
6. Ávila A, Shamah T, Chávez A, Galindo C. Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México 2002. México: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Instituto Nacional de Salud Pública, 2003.

7. Sandoval L. El proceso de ablactación en tres regiones marginadas del estado de Hidalgo. Boletín Informativo de la Coordinación de Investigación de los Servicios de Salud de Hidalgo 2002;12:2-3.
8. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. XII Censo General de Población y Vivienda. México: INEGI, 2000.
9. González-Cossío T, Moreno-Macías H, Rivera JA, Villalpando S, Shama-Levy T, Monterrubio E, Hernández-Garduño A. Prácticas de lactancia materna en México: Resultados de la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Salud Pub Mex 2003;45: S477-S489.
10. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición en el Medio Rural 1996. México: Subdirección General de Nutrición de Comunidad INNSZ, 1997.
11. Flores Huerta S, Martínez Salgado H, eds. Prácticas de alimentación, estado de nutrición y cuidados a la salud en niños menores de dos años en México, atendidos por el Instituto Mexicano del Seguro Social. México: IMSS, 2004.
12. World Health Organization. Complementary feeding. Report of the global consultation 10-13 december, 2001. Geneva: WHO, 2002.
13. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005. Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. México: Diario Oficial de la Federación, 23 enero 2006.
14. Dewey G, Brown H. Update on technical issues concerning complementary feeding of young children in developing countries and implication for intervention programs. Food Nutr Bull 2003;24:5-28.
15. Menella JA, Turnbull B, Ziegler PJ, Martínez H. Infant feeding practices and early experiences in Mexican infants: an intra-cultural study. J Am Diet Assoc 2005;105:908-15.

Alimentación de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Gloria Martínez Andrade

Unidad de Investigación en Epidemiología Nutricional, IMSS

Martha Beatriz Cruz González

Coordinación de Investigación, Servicios de Salud de Hidalgo

Introducción

Los niños sanos que no tienen restricciones en el consumo de alimentos deben mantener un crecimiento constante. El déficit en el crecimiento es un indicador de una nutrición inadecuada. Durante los primeros cinco años de vida el estado nutricional puede deteriorarse por la presencia de infecciones y por el consumo de dietas inadecuadas en cantidad y calidad. Este periodo de riesgo inicia cuando la leche materna no es suficiente para cubrir los requerimientos del niño y continúa hasta que el niño puede obtener los requerimientos nutricionales a partir de la dieta familiar. En un estudio en el que se revisó información sobre la alimentación de niños de 6 a 36 meses de edad de siete países latinoamericanos, se identificó una asociación positiva entre las prácticas de alimentación y el puntaje Z de talla para la edad.¹

En México, la Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición en el Medio Rural de 1989 mostró un aumento en el porcentaje de la población que consumió una dieta variada (68%) con respecto a la Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición en el Medio Rural de 1979 (50%).^{2,3} Sin embargo, las zonas Huasteca-Sierra y Altiplano Norte en las que se incluye al estado de Hidalgo reportaron una dieta familiar en la que predominan alimentos como tortilla, chile, frijoles, jitomate, aceite y azúcar, mientras que el consumo de huevo, leche, pollo y otras carnes fue bajo (entre el 6% y el 40%). En lo que respecta a la dieta de niños menores de cinco años, evaluada por recordatorio de 24 horas, la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999 encontró que los porcentajes de adecuación para energía,

vitamina A, ácido fólico, hierro, zinc y calcio estuvieron por debajo del 100%, mientras que para proteína y vitamina C fueron de 194.3% y 135%, respectivamente.⁴ Estas deficiencias en la dieta son consistentes con las prevalencias de deficiencia de hierro sérico, de zinc y de ácido fólico en niños de cero a dos años (36.2%, 33.9% y 8.8%, respectivamente) y en niños de tres a cuatro años (22.6%, 32.9% y 11.2%, respectivamente).

En un estudio realizado en preescolares de una zona rural de México, se encontró que la calidad de la dieta y no la cantidad fue predictor del crecimiento del niño. El patrón de alimentación que incluyó el consumo de productos de origen animal y de frutas, verduras y algunos cereales, se asoció a un mejor crecimiento, mientras que los niños que consumieron mayor proporción de tortillas y leguminosas crecieron menos⁵

La información generada a partir de los estudios y de las encuestas de alimentación y nutrición muestra que los problemas de ingestión insuficiente de macro y micronutrientes persisten en la población general y en los niños menores de cinco años. Las encuestas nacionales de alimentación y nutrición realizadas en el medio rural y en el urbano se han enfocado a la evaluación de la dieta familiar, en algunos casos en la dieta de la mujer responsable del hogar y en muy pocos en la dieta de los preescolares.³⁻⁸ Por la importancia de la alimentación sobre el crecimiento de los menores de cinco años, la Encuesta Estatal de Nutrición de Hidalgo de 2003 incluyó entre sus objetivos la evaluación de la dieta en este grupo en particular.

Metodología

Se aplicó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos,⁹ por medio del cual se obtuvo información sobre el número de veces que los niños consumieron durante el mes cada uno de los 79 alimentos incluidos en el cuestionario. La información sobre la alimentación de los niños fue recolectada por nutriólogos, quienes, previo al estudio, fueron capacitados por una nutrióloga del grupo de investigación. Se realizaron entrevistas a las madres de los niños menores de cinco años o al responsable del cuidado del niño, mediante visitas a domicilio. Los cuestionarios fueron revisados diariamente por un supervisor de campo para identificar información faltante o errores en el registro que pudieran ser corregidos.

Para el análisis de la información del cuestionario de frecuencia de consumo, los alimentos se organizaron en grupos de acuerdo con su contenido nutricional y algunos se analizaron de manera individual; se obtuvieron 22 categorías de alimentos (Cuadro 11.1).

Se calcularon los porcentajes del consumo de los alimentos agrupados por tipo de localidad, por regiones y por rangos de edad; se obtuvieron las medianas de veces por semana que se consumieron los alimentos por localidad y por región.

Resultados

La información corresponde a un total de 3,576 niños evaluados, que tuvieron una mediana de edad de 32 meses, el 50.1% correspondieron al sexo masculino y 49.9% al sexo

femenino. El consumo de alimentos en el mes previo a la entrevista muestra que en las localidades urbanas y rurales más del 80% de los niños consumieron frutas, cereales, lácteos, verduras, grasas, carnes, leguminosas, golosinas y huevo (Cuadro 11.2 y Figura 11.1). Los porcentajes de consumo de estos grupos de alimentos fueron similares entre localidades y se encontraron entre el 82% y el 97%. El consumo de golosinas en las localidades urbanas y rurales fue alto: 89% y 85.4% respectivamente. El consumo de refresco a nivel estatal fue de 69.7% y resultó similar entre localidades. Se identificó mayor consumo de té y café en las localidades rurales, 67.9% y 48.7%, respectivamente. En las localidades urbanas se reportó mayor consumo de embutidos y jugos industrializados, 70% y 62.8%, respectivamente. El 38.3% de los niños de las localidades rurales consumieron la papilla del programa Oportunidades.

Cuadro 11.1 Alimentos clasificados de acuerdo a su mayor contenido nutricional

Grupos de alimentos o alimentos individuales	Alimentos incluidos en el grupo
Lácteos	Leche entera, queso, yogurt y Danonino®
Leche maternizada	Leche maternizada
Refresco	Refresco
Café	Café
Te	Te
Pulque	Pulque
Cereales	Avena, harina de arroz, maizena, cereal para papilla, cereal para desayuno, tortillas, pan blanco, pan dulce, galletas, arroz y sopa de pasta
Papilla nutritiva DIF	Papilla nutritiva DIF
Papilla Oportunidades	Papilla Oportunidades
Frutas	Naranja, jugo de naranja o toronja, mandarina, guayaba, plátano, papaya, melón, mango, manzana, pera, durazno, uvas y ciruelas
Frutas industrializadas	Frutas procesadas para bebés
Jugos industrializados	Jugos de fruta industrializado
Verduras	Brócoli, espinacas, verdolagas, quelites, jitomate, zanahoria, nopales, papa, lechuga, acelgas, calabacitas, chayotes, coliflor, ejotes, elote y chícharos
Verduras industrializadas	Verduras procesadas para bebés
Huevo	Huevo
Carnes	Pollo, cerdo, chicharrón, res, pescado, atún, barbacoa
Hígado y moronga	Hígado de res, hígado de pollo y moronga (rellena)
Embutidos	Salchicha, jamón, chorizo y longaniza
Carnes industrializadas	Pollo y carne de res procesada para bebés
Leguminosas	Frijoles, garbanzo, alubias y lentejas
Golosinas y frituras	Chocolate en polvo, chocolates, dulces, caramelos y frituras
Grasas	Aceite, margarina, mantequilla, crema, mayonesa y manteca de cerdo

El consumo de grupos de alimentos como frutas, cereales, lácteos, verduras, grasas, carnes, leguminosas, golosinas y huevo, fue similar entre regiones (Cuadro 11.3 y Figura 11.2). Los porcentajes de consumo de estos alimentos se encontraron entre el 81% y el 97%. El consumo de refresco y café fue más alto en la región I (75.3% y 73.5% respectivamente).

Cuadro 11.2 Alimentos consumidos por los niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Alimento	Localidad Urbana	Localidad Rural	Estatal
	n=1308	n= 2268	n= 3576
	%	%	%
Frutas	97.1	97.1	97.1
Cereales	95.6	96.2	96.0
Lácteos	96.9	95.1	95.8
Verduras	94.9	95.4	95.2
Grasas	92.0	91.5	91.6
Carnes	91.2	90.6	90.8
Leguminosas	87.2	90.7	89.4
Golosinas	89.0	85.4	86.7
Huevo	82.7	85.6	84.5
Refresco	70.8	69.1	69.7
Té	61.5	67.9	65.6
Embutidos	70.0	55.3	60.7
Jugos industrializados	62.8	50.1	54.8
Café	36.2	48.7	44.1
Higado-Morongá	41.2	42.7	42.1
Papilla Oportunidades	8.7	38.3	27.5
Frutas industrializadas	10.3	11.1	10.8
Leche maternizada	8.6	8.1	8.3
Papilla DIF	3.2	5.6	4.7
Verduras industrializadas	3.1	4.4	3.9
Carnes industrializadas	2.1	2.0	2.0
Pulque	0.8	1.5	1.3

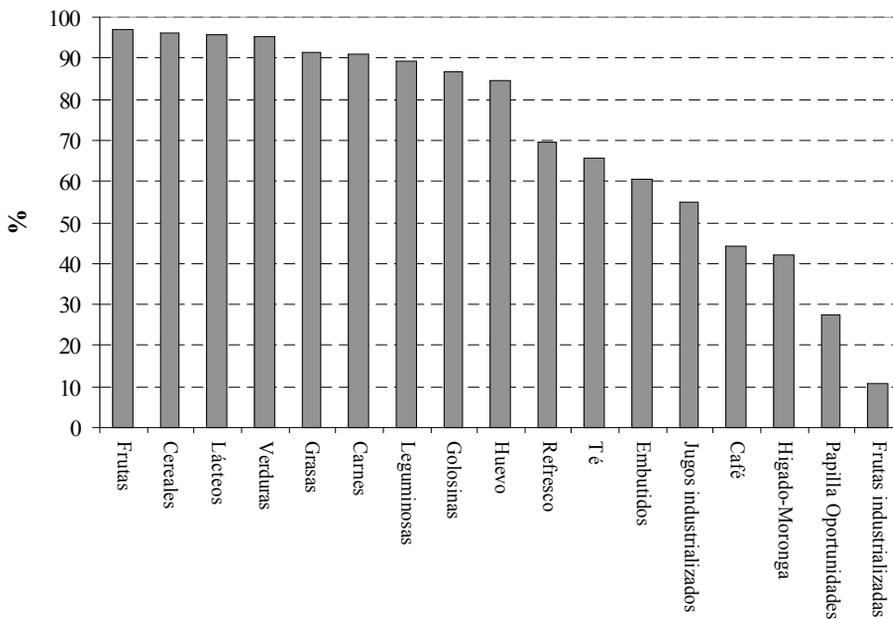


Figura 11.1 Principales alimentos consumidos por los niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo.

Cuadro 11.3 Alimentos consumidos por los niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Alimento	Región I	Región II	Región III	Región IV	Región V	Estatal
	n=668	n=793	n=768	n=706	n=641	n=3576
	%	%	%	%	%	%
Frutas	97.2	97.4	97.7	96.9	96.3	97.1
Cereales	96.7	96.5	95.2	96.0	95.5	96.0
Lácteos	94.0	94.8	96.7	96.7	96.4	95.8
Verduras	96.0	94.7	94.9	95.3	95.2	95.2
Grasas	92.1	91.7	90.4	92.8	91.4	91.6
Carnes	91.0	90.2	88.9	92.8	91.6	90.8
Leguminosas	92.8	91.3	87.9	87.5	87.4	89.4
Golosinas	85.3	84.6	88.0	90.2	85.2	86.7
Huevo	88.0	84.6	84.8	81.7	83.6	84.5
Refresco	75.3	65.5	69.5	71.1	67.7	69.7
Té	64.4	65.1	65.5	61.5	72.1	65.6
Embutidos	43.3	55.9	64.3	68.1	71.1	60.7
Jugos de frutas industrializados	39.2	52.0	60.4	61.5	60.4	54.8
Café	73.5	62.4	29.4	29.3	24.8	44.1
Higado-Morongua	47.0	40.1	40.4	38.1	46.2	42.1
Papilla Oportunidades	55.5	31.9	21.9	11.5	17.2	27.5
Frutas industrializadas	9.3	11.0	10.3	10.2	13.4	10.8
Leche maternizada	7.2	8.5	7.4	7.5	11.1	8.3
Papilla DIF	6.0	3.2	4.8	2.7	7.3	4.7
Verduras industrializadas	5.2	3.7	3.4	2.0	5.6	3.9
Carnes industrializadas	1.7	2.8	1.7	1.0	3.1	2.0
Pulque	1.8	1.4	1.4	0.4	1.3	1.3

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

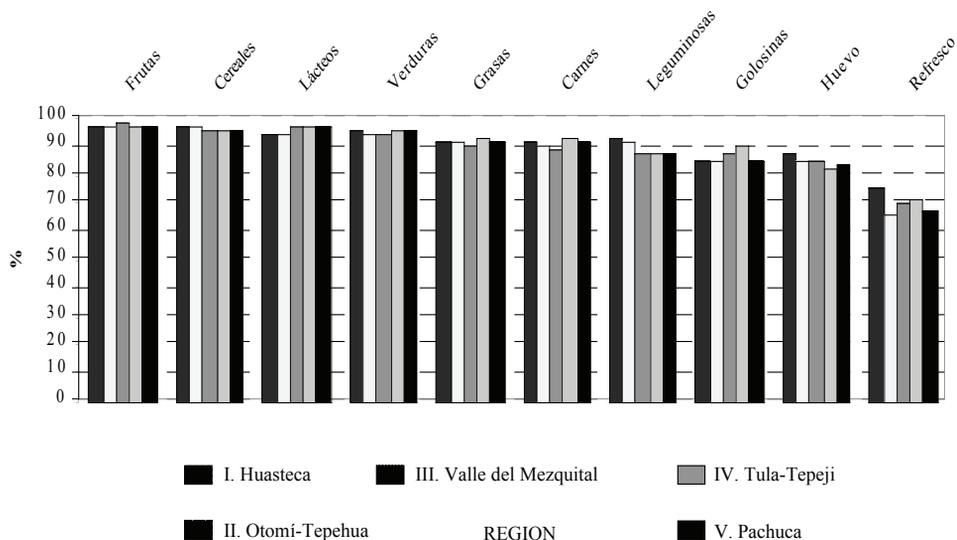


Figura 11.2 Principales alimentos consumidos por los niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo. Por región

El consumo de té fue mayor en la región V (72.1%). El de embutidos y jugos de frutas industrializados fue mayor en las regiones III, IV y V (embutidos: 64.3%, 68.1% y 71.1%; jugos industrializados: 60.4%, 61.5% y 60.4%, respectivamente). La papilla del programa Oportunidades se consumió más en la región I (55.5%).

Los grupos de alimentos más consumidos en el mes previo por los niños de cero a cinco meses de edad fueron: lácteos, 64.8%; frutas, 61%; té, 41.5%; leche maternizada, 37.1%; cereales, 34.6%; verduras, 34%; y frutas industrializadas, 23.3% (Cuadro 11.4 y Figura 11.3). Más del 80% de los niños de seis a once meses consumió frutas, cereales, lácteos y verduras. A partir del tercer semestre y hasta los 59 meses, más del 80% de los niños consumió frutas, cereales, lácteos, verduras, grasas, carnes, leguminosas, golosinas y huevo. Los porcentajes de consumo de estos grupos de alimentos fueron similares entre grupos de edad.

Cuadro 11.4 Alimentos consumidos por los niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Alimento	Edad en meses							
	0-5	6-11	12-17	18-23	24-35	36-47	48-59	0-59
	n=159	n=360	n=409	n=354	n=756	n=830	n=708	n= 3576
	%	%	%	%	%	%	%	%
Frutas	61.0	94.7	99.3	99.2	99.1	99.3	99.4	97.1
Cereales	34.6	93.1	99.5	99.2	99.2	99.5	100.0	96.0
Lácteos	64.8	89.7	97.6	97.2	98.0	98.0	99.0	95.8
Verduras	34.0	90.6	98.5	99.2	98.9	98.7	99.3	95.2
Grasas	18.9	72.8	96.6	97.2	97.9	97.6	98.3	91.6
Carnes	18.2	73.1	95.4	96.1	96.8	96.8	97.6	90.8
Leguminosas	19.5	70.8	91.7	94.1	96.0	95.8	96.3	89.4
Golosinas	15.1	57.2	90.7	94.4	93.7	94.6	94.9	86.7
Huevo	13.8	52.5	87.0	90.7	93.8	92.5	92.9	84.5
Refresco	7.6	33.9	64.3	74.6	77.1	81.7	80.5	69.7
Té	41.5	61.4	67.0	68.9	66.4	67.7	67.2	65.6
Embutidos	6.3	26.9	53.3	67.8	69.3	70.2	70.2	60.7
Jugo industrializado	9.4	37.5	58.9	59.0	58.3	59.5	59.9	54.8
Café	6.3	18.1	34.7	38.1	50.1	53.7	56.6	44.1
Higado-Morongá	12.0	45.6	51.1	43.5	43.0	41.8	40.8	42.1
Papilla Oportunidades	8.2	22.2	28.4	29.1	28.8	31.2	27.4	27.5
Fruta industrializadas	23.3	30.6	17.9	9.6	6.9	6.1	4.1	10.8
Leche maternizada	37.1	24.7	7.3	5.4	4.6	4.5	3.8	8.3
Papilla DIF	1.3	4.2	6.4	7.1	5.8	3.9	3.4	4.7
Verduras industrializadas	5.0	9.7	4.4	4.2	2.9	3.0	2.4	3.9
Carnes industrializadas	0.6	7.8	3.2	3.1	0.8	0.8	1.0	2.0
Pulque	0.0	1.1	0.7	2.0	1.7	1.1	1.3	1.3

Entre el grupo de seis a once meses y de 12 a 17 meses se observó el mayor aumento en el consumo de alimentos como grasas, carnes, leguminosas, golosinas, huevo, refresco, embutidos, jugo industrializado y café. El consumo de frutas industrializadas y de leche maternizada fue mayor en los niños menores de un año, con tendencia a disminuir en los grupos de mayor edad.

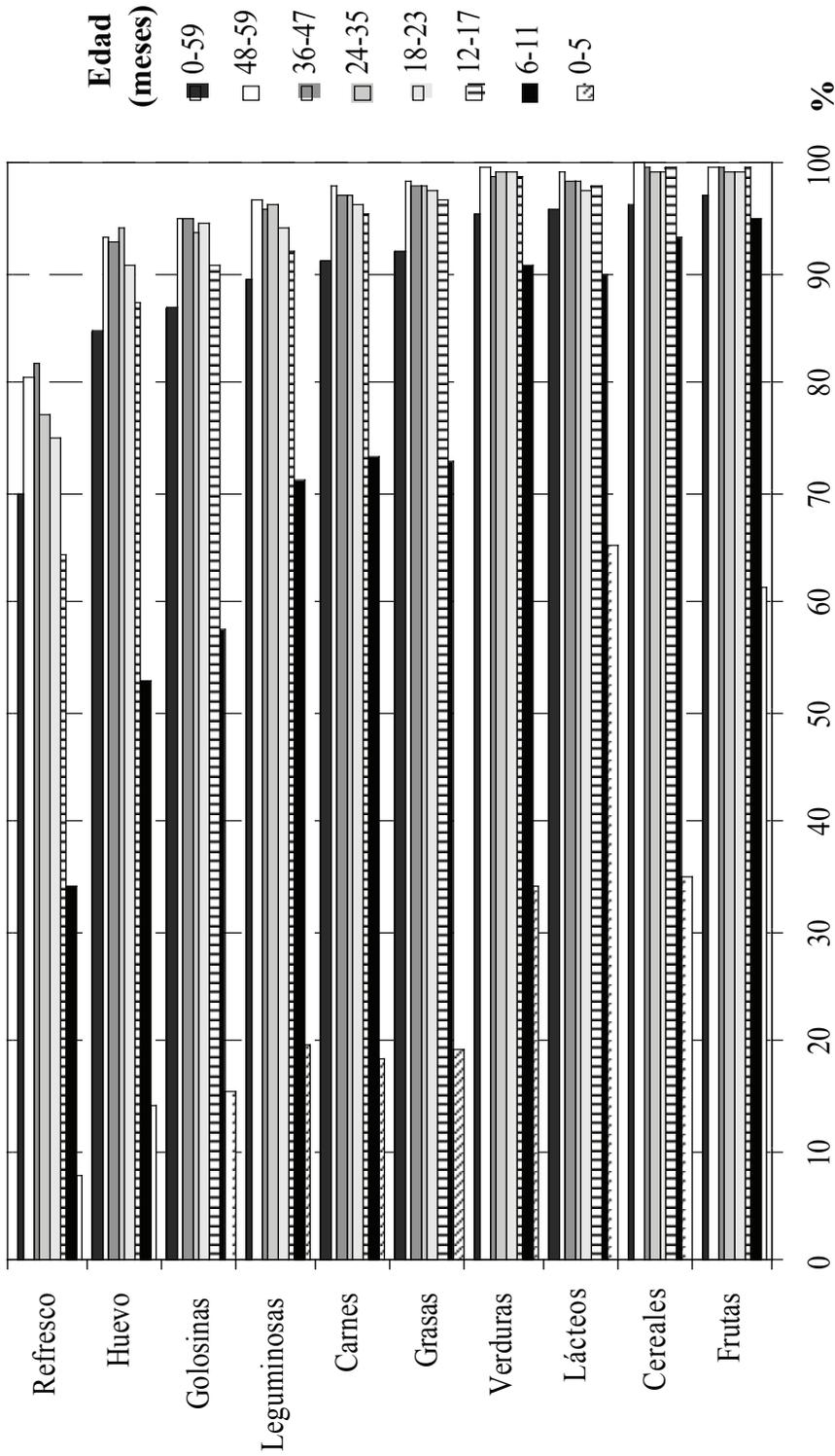


Figura 11.3 Principales alimentos consumidos por los niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo.

Las medianas de veces por semana que los niños consumieron los grupos de alimentos fueron más altas en las localidades urbanas que en las rurales, excepto para leguminosas, huevo y té. La mayor diferencia se observó en el consumo de lácteos, ya que la mediana de veces que se consumió este grupo en las localidades urbanas fue de 16.5 y en las localidades rurales fue de 10.5 veces a la semana (Cuadro 11.5 y Figura 11.4).

Cuadro 11.5 Consumo semanal de alimentos de los niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Alimento	Localidad Urbana			Localidad Rural			Estatal		
	n=1313			n=2279			n=3592		
	Número de veces que se consumió en la semana								
	Mediana	Percentil	75	Mediana	Percentil	75	Mediana	Percentil	75
Frutas	11.0	6.0	18.8	10.8	5.3	19.3	10.8	5.5	19.0
Cereales	24.5	16.7	34.0	23.0	15.0	32.0	24.0	15.7	33.0
Lácteos	16.5	7.0	26.0	10.0	2.7	21.0	14.0	3.2	22.5
Verduras	6.0	3.0	10.0	5.0	2.2	9.0	5.2	2.5	9.2
Grasas	8.0	7.0	13.0	7.5	5.0	14.0	7.7	5.7	14.0
Carnes	2.2	1.0	4.0	1.7	1.0	3.0	2.0	1.0	3.5
Leguminosas	2.2	1.0	4.5	2.5	1.0	5.5	2.2	1.0	5.0
Golosinas	3.0	1.0	7.0	2.0	0.7	6.0	2.0	1.0	7.0
Huevo	1.2	0.7	3.0	1.2	0.7	3.0	1.2	0.7	3.0
Refresco	1.0	0.0	1.2	0.5	0.0	1.0	0.7	0.0	1.0
Té	1.0	0.0	3.0	1.0	0.0	7.0	1.0	0.0	7.0
Embutidos	0.7	0.0	2.0	0.2	0.0	1.0	0.5	0.0	1.0
Jugos industrializados	0.7	0.0	2.0	0.2	0.0	1.0	0.2	0.0	1.0
Café	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	3.0
Higado-Moronga	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.7
Papilla Oportunidades	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.5
Frutas industrializadas	1.0	0.0	2.2	0.2	0.0	1.0	0.5	0.0	2.0

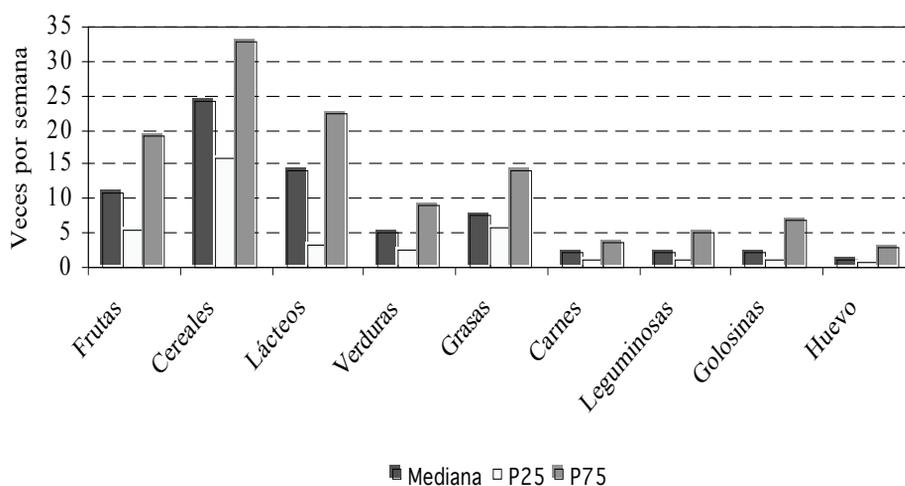


Figura 11.4 Consumo semanal de alimentos de los niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo. P: percentil.

De acuerdo con la mediana de veces por semana que se consumieron los diferentes grupos de alimentos, sobresale que las frutas y los cereales fueron los grupos que se consumieron más en todas las regiones (frutas: entre 10.2 y 11 veces; cereales: entre 21.7 y 26 veces). En la región I se observó el consumo más bajo de lácteos (4.2 veces) y carnes (1.5 veces), mientras que presentó el consumo más alto de café (cuatro veces) y refresco (una vez). Aunque la mediana de consumo de la papilla Oportunidades fue de 0.7 veces, el 25% de los niños la consumió siete veces a la semana. En la región V se presentó el consumo más alto de lácteos (16.1 veces), de verduras (siete veces), de grasas (ocho veces), de carnes (2.5 veces) y de embutidos (una vez) (Cuadro 11.6).

Cuadro 11.6 Consumo semanal de alimentos de los niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Alimento	Region I		Region II		Region III		Region IV		Region V						
	n= 671		n= 794		n= 772		n= 708		n= 648						
	Número de veces que se consumió en la semana														
	Mediana	Percentil	Mediana	Percentil	Mediana	Percentil	Mediana	Percentil	Mediana	Percentil					
	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75					
Frutas	10.7	4.7	19.7	11.0	6.0	20.5	10.2	5.7	18.5	11.0	6.0	18.3	10.7	5.5	19.0
Cereales	21.7	13.3	30.1	23.2	15.7	34.0	24.0	15.0	33.2	26.0	18.0	34.8	24.0	15.2	32.2
Lácteos	4.2	1.5	16.0	10.0	3.0	22.0	15.0	6.0	22.5	15.8	7.0	24.0	16.1	6.0	26.3
Verduras	4.5	2.2	7.7	4.5	2.2	8.0	6.0	3.0	10.0	5.5	2.5	9.5	7.0	3.0	11.2
Grasas	7.0	4.5	14.0	7.5	4.0	14.0	7.6	7.0	12.5	7.7	4.7	11.0	8.0	7.0	13.3
Carnes	1.5	0.7	3.0	2.0	1.0	3.5	2.0	1.0	3.2	2.2	1.0	4.0	2.5	1.0	4.2
Leguminosas	2.5	1.0	5.7	3.0	1.2	7.0	2.2	1.0	4.2	2.2	1.0	4.0	2.6	1.0	5.2
Golosinas	2.0	0.7	6.0	2.0	0.5	7.2	2.0	0.7	6.0	3.0	1.0	7.0	2.0	0.7	6.0
Huevo	2.0	1.0	3.0	2.0	1.0	3.0	1.0	0.7	2.0	1.0	0.5	2.0	1.0	0.5	3.0
Refresco	1.0	0.2	1.0	0.5	0.0	1.0	0.5	0.0	1.0	0.7	0.0	1.0	0.7	0.0	1.0
Té	1.0	0.0	7.0	1.0	0.0	7.0	1.0	0.0	7.0	0.7	0.0	3.0	0.0	0.0	7.0
Embutidos	0.0	0.0	0.7	0.2	0.0	1.0	0.5	0.0	1.2	0.5	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0
Jugos industrializados	0.0	0.0	0.7	0.2	0.0	1.0	0.5	0.0	2.0	0.5	0.0	2.0	0.5	0.0	2.0
Café	4.0	0.0	7.0	1.2	0.0	7.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
Higado-Morongá	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	1.0
Papilla Oportunidades	0.7	0.0	7.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Frutas industrializadas	0.0	0.0	1.0	0.3	0.0	1.2	0.5	0.0	2.0	0.7	0.0	2.0	0.7	0.0	2.0

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

Discusión y conclusiones

La mayor parte de los niños reportaron una dieta variada, ya que en el mes previo consumieron frutas, cereales, lácteos, verduras, grasas, carnes, leguminosas y huevo; sin embargo, estos resultados deben tomarse con cautela ya que esta información no incluye la cantidad consumida, que puede ser adecuada o no. Se observaron pocas diferencias en los porcentajes de niños que consumieron estos grupos de alimentos por localidad y

por regiones. Las localidades urbanas presentaron los promedios más altos de consumo por semana de los grupos de alimentos (con excepción de las leguminosas). En la región I se observaron los promedios más bajos de consumo de lácteos, verduras, grasas y carnes, y el promedio más alto de consumo de café. El menor consumo de alimentos en las zonas rurales y en la región I puede estar determinado por las carencias socioeconómicas observadas en estas áreas, como el alto porcentaje de viviendas que no cuentan con agua entubada, de padres de familia que se dedican a las labores del campo, al bajo ingreso que perciben, entre otros. La dieta deficiente, tanto en calidad como en cantidad, aumenta el riesgo de presentar deficiencias de micronutrientes y deterioro en el crecimiento y en el desarrollo de los niños.¹⁰

Aunque se identificó que la mayoría de los niños consumió golosinas y refresco, el número de veces que los consumieron por semana fue moderado (entre una y dos veces). Debe proporcionarse orientación sobre el consumo de estos alimentos, para que no aumente su uso; algunas comunidades con graves rezagos de nutrición han sufrido cambios drásticos en sus patrones de consumo, ocasionando mayores daños a su salud.¹¹ El consumo de embutidos y jugos industrializados fue un poco mayor en las localidades urbanas que en las rurales; sin embargo, el promedio de consumo fue de menos de una vez a la semana. El mayor uso de estos alimentos en localidades urbanas puede deberse a que cuentan con más recursos para la compra y a la mayor disponibilidad de este tipo de alimentos.¹² En las zonas rurales y en la región I se observó mayor consumo de café (cuatro veces a la semana); esta práctica debe desalentarse, ya que es común que el café sustituya el consumo de leche, además de ser un inhibidor de la absorción del hierro.¹³

Referencias

1. Ruel M, Menon P. Child feeding practices are associated with child nutritional status in Latin America: Innovative uses of the demographic and health surveys. *J Nutr* 2002; 132: 1180-87.
2. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán y Comisión Nacional de Alimentación. Encuesta Nacional de Alimentación en el Medio Rural, 1989. México: INNSZ, 1990.
3. Ávila A, Chávez A, Shama T, Madrigal H. La desnutrición infantil en el medio rural mexicano: Análisis de las encuestas nacionales de alimentación. *Salud Pub Mex* 1993;35:658-66.
4. Rivera Dommarco J, Shamah Levy T, Villalpando Hernández S, González de Cossío T, Hernández Prado B, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional de niños y mujeres en México. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2001.
5. Allen L, Backstrand J, Chávez A, Pelto G. Anemias, iron, vitamina B12 and folate status. In: People cannot live by tortillas alone: the results of the Mexico Nutrition CRSP. In: Program HNCRS, ed. Functional implications of malnutrition. Mexico Project. Connecticut: HNCRSP, 1992:109-29.
6. Ávila C, Shamah T, Chávez A. Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México 1994-95. México: Subdirección General de Nutrición de Comunidad. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, 1995.

7. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición en el Medio Rural 1996. México: Subdirección General de Nutrición de Comunidad, 1997.
8. Ávila Curiel A, Shamah Levy T, Chávez Villasana A, Galindo Gómez C. Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México 2002. México: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Instituto Nacional de Salud Pública, 2003.
9. Willet W. Food frequency methods. *Nutritional Epidemiology*. New York: Oxford University Press, 1990:69-91.
10. Kurpad A, Muthayya S, Vaz M. Consequences of inadequate food energy and negative balance in humans. *Public Health Nutr* 2005; 8:1053-76.
11. Leatherman TL, Goodman A. Coca-Colonization of diet in the Yucatan. *Soc Sci Med* 2005;61:833-46.
12. Ortiz-Hernández L, Delgado-Sánchez G, Hernández-Briones A. Changes in factors associated with the nutrition transition in Mexico. *Gac Med Mex* 2006;142:181:93.
13. Mork TA, Lynch SR, Cook JD. Inhibition of food iron absorption by coffee. *Am J Clin Nutr* 1983;37:416-20.



12

Parasitosis intestinales en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Marco Antonio Becerril Flores

Susana del Valle

Patricia González Ramírez

Irma Zúñiga

Área Académica de Medicina, ICSa, UAEH

Antecedentes

Las enfermedades parasitarias son un problema de salud muy importante en todo el mundo, sobre todo en países en vías de desarrollo. Dentro de ellas, las infecciones intestinales son las más frecuentes debido a su facilidad de adquisición. Entre 1994 y 1995 se realizó una recopilación de trabajos publicados sobre parasitosis intestinales, en la que se reportaron prevalencias de infecciones debidas a protozoarios y helmintos en distintas partes de la república mexicana.^{1,2} Dentro de las primeras causas³ se encuentran las infecciones por los protozoarios *Entamoeba histolytica* (causante de amibiasis), amebas comensales, *Giardia lamblia*, cuyas cifras de prevalencia oscilan entre 10% y 30%; las helmintiasis se reportaron hasta en un 60%.^{1,2,4,5} En algunos estados del país no se han estudiado de manera sistemática las parasitosis intestinales; entre ellos se encuentra el estado de Hidalgo, a pesar de que los boletines de la Secretaría de Salud han reportado infecciones por protozoarios y helmintos en sus diferentes municipios.

La importancia en salud pública de las infecciones parasitarias intestinales radica en su impacto sobre la salud de la población, pero sobre todo en el desarrollo de los niños, ya que los parásitos son causantes de trastornos gastrointestinales como diarrea, estreñimiento, dolor abdominal, anorexia y síndrome de mala absorción intestinal, por mencionar algunos de los signos y síntomas; todo ello ocasiona problemas en la alimentación y por tanto repercusiones en el crecimiento de los niños.⁶⁻⁹ Por ejemplo, el

protozooario *Giardia lamblia* es el principal causante de desnutrición y el más frecuente en la población infantil parasitada en México.^{1,3,6-9} Un problema que se presenta en las infecciones parasitarias, además de la sintomatología, es que tienden a la cronicidad, es decir que perduran durante meses o años y, por tanto, un niño parasitado puede verse afectado durante su crecimiento. Desde luego que cada enfermedad es distinta; en algunos casos no afectará tanto la salud de la persona infectada, pero en otros el daño es mayor. Por ejemplo, otro protozooario importante en personas inmunodeficientes es *Cryptosporidium parvum*, el cual produce principalmente diarrea¹⁰ y experimentalmente se produce desnutrición en ratas.^{10,11} Con relación a los helmintos, los parásitos más frecuentes son *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* (tricocéfalos), *Enterobius vermicularis* (oxiuros) y las tenias; todos ellos son intestinales y también pueden repercutir en el desarrollo del humano, sobre todo de los niños.^{2,12} Los parásitos intestinales pueden competir por el alimento cuando se encuentran en el intestino, pueden afectar la pared intestinal del infectado, o bien causan deficiente actividad de la respuesta inmune.^{3,13-15} Por otro lado, algunos otros parásitos como el geohelminto *Trichuris trichiura* causan deficiencia de nutrientes, por ejemplo de vitamina A, factor esencial para el desarrollo de los niños.¹³ Los alimentos pueden ser un vehículo para adquirir infecciones gastrointestinales y se sabe que los de mayor riesgo son las verduras, ya que en muchas regiones éstas se riegan con aguas residuales y pueden ser ingeridas crudas.^{16,17} Ante esto, una acción importante de prevención puede ser la educación para la salud.¹⁸⁻²¹

Un problema social que se presenta en una población de niños parasitados es el ausentismo y/o el bajo rendimiento escolar.²⁰ Conocer el grado de parasitismo en nuestras poblaciones es importante para establecer programas de control de parasitosis intestinales.²¹⁻²³ Para ello es necesario realizar estudios comparativos en diferentes regiones del estado de Hidalgo que permitan conocer las zonas de mayor necesidad de atención por su mayor índice de parasitación. El objetivo del presente análisis fue determinar la frecuencia de parasitosis intestinales en menores de cinco años del estado de Hidalgo y su distribución geográfica.

Metodología

El estudio de parasitosis se realizó en la submuestra de niños menores de cinco años seleccionados conforme a los procedimientos descritos en el capítulo de metodología, incluyendo además a la madre del niño. Las regiones mencionadas en los resultados y discusión son: I. Huasteca; II. Otomí-Tepehua; III. Valle del Mezquital; IV. Tula-Tepeji; V. Pachuca. A cada individuo se le pidió una muestra de heces del tamaño de una nuez, en un recipiente seco, limpio y herméticamente cerrado. Las muestras de materia fecal se trasladaron al laboratorio de parasitología del Instituto de Ciencias de la Salud de la UAEH. Cada muestra se procesó mediante las siguientes técnicas: 1) examen directo en fresco, 2) examen coproparasitoscópico (CPS) de Faust, y 3) tinción de Ziehl-Neelsen modificada. Se calcularon las frecuencias de parasitosis de acuerdo con la edad, el género, la región y el tipo de localidad.

Resultados

Se evaluó un total de 316 muestras de niños menores de cinco años y de 204 madres de menores. En el Cuadro 12.1 y Figura 12.1 se observa que las frecuencias de parasitosis intestinales varían entre del 34% al 50%; es decir, de un tercio o la mitad de los niños evaluados estuvieron parasitados. Con excepción de los niños de uno a dos años de edad, los niños de zonas rurales presentaron mayores frecuencias de parasitación. Para los niños que viven en zonas rurales, entre mayor sea la edad mayor es la parasitación, no así en los niños que viven en zona urbana donde hay un mayor número de parasitados en el grupo de uno a dos años y hay menor número en el grupo de cuatro a cinco años. En el Cuadro 12.2 se observa que las regiones IV y V presentan mayores frecuencias de infección, siendo muy parecida la situación en las regiones I y II.

Cuadro 12.1 Frecuencia de parasitosis intestinales en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Edad (meses)	Estatal		Localidad urbana		Localidad rural	
	Positivos		Positivos		Positivos	
	n	%	n	%	n	%
12-23	58	41.3	21	47.6	37	38.2
24-35	79	35.4	32	31.2	47	36.9
36-47	92	58.7	28	35.7	64	68.3
48-59	72	34.7	31	16.1	41	50

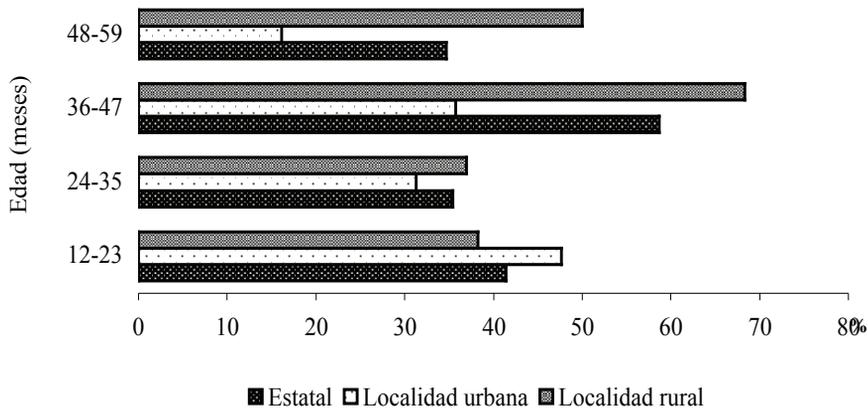


Figura 12.1 Frecuencia de parasitosis intestinales en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.

Cuadro 12.2 Frecuencia de parasitosis intestinales en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Regiones	Positivos		Negativos	
	n	%	n	%
Región I	135	49.63	135	50.37
Región II	84	46.43	84	53.57
Región III	70	27.14	70	72.86
Región IV	12	58.33	12	41.67
Región V	15	53.33	15	46.67

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

En relación con las frecuencias de infección para cada uno de los diferentes parásitos encontrados, puede notarse que la mayor parte de las infecciones son por protozoarios: diez microorganismos y cinco por helmintos, además de una parasitación por moscas (miasis). Las parasitosis más frecuentes están dadas por amebas, entre ellas *Endolimax nana* y *Entamoeba coli*. Entre los helmintos la parasitación más frecuente fue por *Ascaris lumbricoides*; nuevamente, las localidades rurales están más parasitadas, excepto para las infecciones por *Chilomastix mesnili* y *Cyclospora sp* en que las infecciones por estos parásitos (protozoarios) se presentan con mayor frecuencia en zonas urbanas (Cuadro 12.3 y Figura 12.2).

Cuadro 12.3 Frecuencia de parasitosis intestinales en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Parásitos	Estatal	Localidad urbana	Localidad rural
	n= 316 %	n= 118 %	n= 198 %
<i>Endolimax nana</i>	19.3	14.41	22.22
<i>Entamoeba coli</i>	7.59	4.24	9.6
<i>Entamoeba histolytica</i>	5.06	3.39	6.06
<i>Cryptosporidium</i>	8.54	8.47	8.59
<i>Giardia lamblia</i>	10.44	3.39	14.65
<i>Blastocytis hominis</i>	2.85	1.69	3.53
<i>Iodamoeba butschilii</i>	2.22	0	3.53
<i>Chilomastix mesnili</i>	1.9	2.54	1.51
<i>Strongyloides stercoralis</i>	0.95	0	1.51
Miasis	0.32	0	0.51
<i>Hymenolepis nana</i>	0.32	0	0.51
Enterozitazon	1.26	0	2.02
<i>Cyclospora</i>	1.58	2.54	1.01
<i>Tricuris trichura</i>	1.9	0.85	2.52
<i>Ascaris lumbric.</i>	6.65	1.69	9.6
Uncinarias	0.32	0	0.51

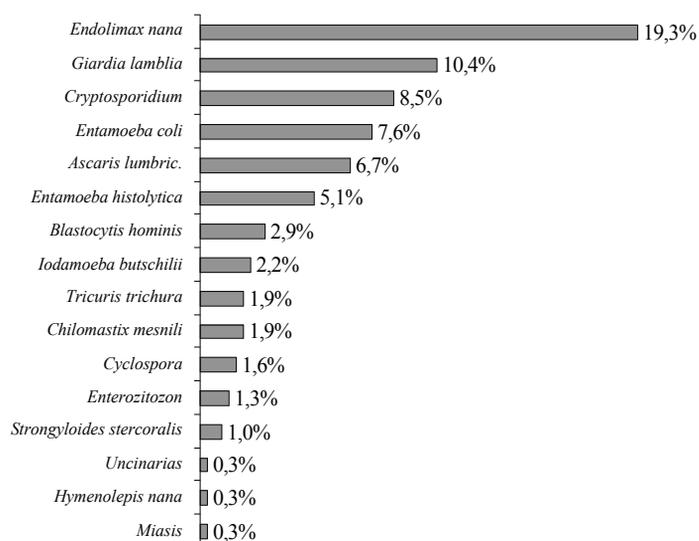


Figura 12.2 Frecuencia de parasitosis intestinales en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.

En el Cuadro 12.4 podemos notar que las amebas (*Endolimax nana*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia* y *Cryptosporidium*) parasitan niños de las cinco regiones del estado de Hidalgo; en el caso de helmintos, se encontró que sólo *Ascaris lumbricoides* parasita niños de la zona V. Cabe resaltar que *Endolimax nana* fue el que ocasiona infección con mayor frecuencia en las cinco regiones. Sólo en la región I se observaron niños parasitados por *Strongyloides stercoralis*, *Hymenolepis nana* y *Enterocitazon*; casos de miasis y uncinariasis sólo se presentaron en la región II. La parasitación más frecuente por helmintos se debe a *Ascaris lumbricoides*. Las zonas que presentaron niños infectados con menor variedad de parásitos fueron las regiones III, IV y V.

Cuadro 12.4 Frecuencia de parasitosis intestinales en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Parásitos	Región I	Región II	Región III	Región IV	Región V
	n= 135	n= 84	n= 70	n= 12	n= 15
	%	%	%	%	%
Endolimax nana	20.74	23.81	7.14	41.67	20
Entamoeba coli	6.67	13.1	1.43	16.67	6.67
Entamoeba histolytica	5.19	5.95	1.43	16.67	6.67
Cryptosporidium	9.6	4.7	8.5	16.6	6.6
Giardia lamblia	14	8.3	7.1	8.3	6.6
Blastocystis hominis	1.4	3.5	5.7	0	0
Iodamoeba butschilii	2.2	3.5	0	8.3	0
Chilomastix mesnili	1.4	1.1	1.4	0	13.3
Strongyloides stercoralis	2.2	0	0	0	0
Miasis	0	1.1	0	0	0
Hymenolepis nana	0.7	0	0	0	0
Enterocitazon	2.9	0	0	0	0
Cyclospora	2.9	0	0	8.3	0
Tricuris trichura	2.9	2.3	0	0	0
Ascaris lumbricoides	12.5	3.5	0	0	6.6
Uncinariasis	0	1.1	0	0	0

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

En el Cuadro 12.5 y Figura 12.3 puede observarse que la mayor parte de las parasitaciones son producidas por un parásito, tanto en zonas rurales como urbanas, y que el número de individuos infectados es menor conforme aumenta el parasitismo múltiple. Por regiones sucede lo mismo. En el Cuadro 12.6 se observa que, con excepción de las regiones IV y V, la parasitación es menos frecuente cuando los individuos están infectados por más parásitos.

Cuadro 12.5 Frecuencia de parasitosis múltiple en menores de cinco años del estado de Hidalgo

Número de parásitos	Estatal	Localidad urbana	Localidad rural
	n= 316	n= 118	n= 198
	%	%	%
1	25	21.1	27.2
2	9.4	5.9	11.6
3	3.8	1.6	5
>3	2.2	0.8	3

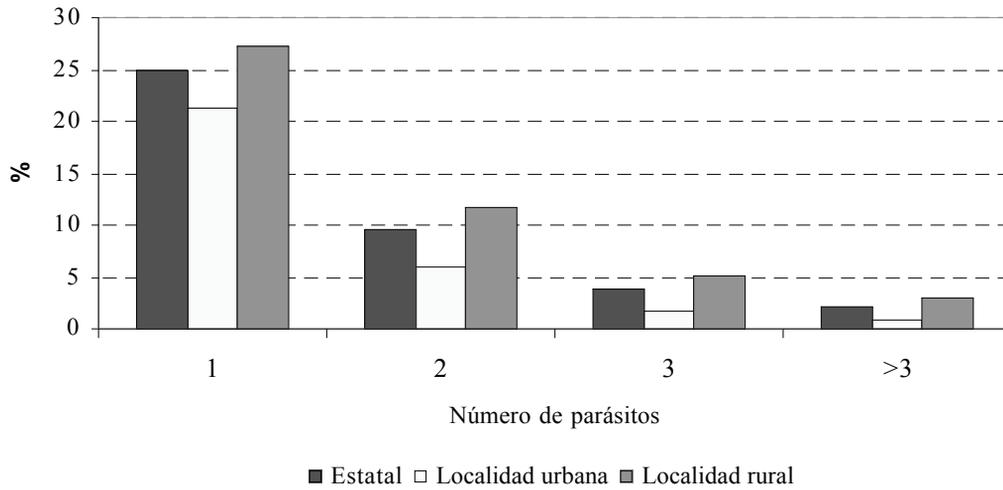


Figura 12.3 Frecuencia de parasitosis múltiple en menores de cinco años del estado de Hidalgo.

Cuadro 12.6 Frecuencia de parasitosis múltiple en menores de cinco años del estado de Hidalgo

Número de parásitos	Región I	Región II	Región III	Región IV	Región V
	n= 135	n= 84	n= 70	n= 12	n= 15
	%	%	%	%	%
1	13.25	26.19	21.43	8.33	33.33
2	10.37	14.29	1.43	25	0
3	5.19	2.36	1.43	16.67	0
>3	3.7	1.19	0	0	6.67

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

Con relación a las madres de los niños estudiados, las parasitaciones más frecuentes se deben a amebas comensales (*Endolimax nana* y *Entamoeba coli*) y a *Ascaris lumbricoides*. En ellas las parasitaciones más frecuentes se presentan en las zonas rurales y también en las regiones I y II del estado de Hidalgo. Cabe resaltar que las madres no presentan infección por uncinarias, *Hymenolepis* y *Trichuris trichuria*. Las madres que viven en regiones urbanas están parasitadas con mayor variedad de protozoarios y sólo por un helminto, *Strongyloides stercoralis*. En las localidades rurales *Ascaris lumbricoides* es el único helminto que parasita a las madres (Cuadros 12.7, 12.8 y Figura 12.4).

En el Cuadro 12.8 se observa mayor variedad de organismos parasitarios en las madres de las regiones I, II y III, predominando las infecciones por protozoarios. Las infecciones por *Ascaris lumbricoides* sólo se presentan en las regiones I y II; las debidas a *Blastocystis hominis* se encontraron en las regiones I, II y III. En las madres, al igual que en sus hijos, fue más frecuente la parasitación única, particularmente en las localidades rurales (Cuadros 12.8, 12.9 y Figura 12.5).

Cuadro 12.7 Frecuencia de parasitosis en madres de menores de cinco años del estado de Hidalgo

Parásitos	Estatal	Localidad urbana	Localidad rural
	n= 204	n= 71	n= 133
	Positivos	Positivos	Positivos
	%	%	%
Endolimax nana	25.4	19.7	28.5
Entamoeba coli	13.7	12.6	14.2
Entamoeba histolytica	8	8.4	7.52
Cryptosporidium	7.8	7	6.7
Giardia lamblia	3.4	7	1.5
Blastocytis hominis	2.9	5.6	1.5
Iodamoeba butschilii	2.4	1.4	3
Chilomastix mesnili	0.9	2.8	0
Strongyloides stercoralis	0.4	1.4	0
Miasis	0	0	0
Hymenolepis nana	0	0	0
Enterozitazon	1.9	1.4	2.2
Cyclospora	0.4	0	0.7
Tricuris trichura	0	0	0
Ascaris lumbricoides	5.3	0	8.2
Uncinaria	0	0	0

Cuadro 12.8 Frecuencia de parasitosis en madres del estado de Hidalgo

Parásitos	Región I	Región II	Región III	Región IV	Región V
	n= 73	n= 57	n=53	n= 6	n= 15
	%	%	%	%	%
Endolimax nana	24.6	28	24.5	16.6	26.6
Entamoeba coli	8.2	17.5	16.9	33.3	6.6
Entamoeba histolytica	10.9	5.2	1.8	33.3	13.3
Cryptosporidium	10.9	5.2	1.8	0	13.3
Giardia lamblia	0	3.5	5.6	16.6	6.6
Blastocytis hominis	2.7	1.7	5.6	0	0
Iodamoeba butschilii	1.3	1.7	5.6	0	0
Chilomastix mesnili	0	0	0	0	13.3
Strongyloides stercoralis	0	0	1.8	0	0
Miasis	0	0	0	0	0
Hymenolepis nana	0	0	0	0	0
Enterozitazon	2.7	0	1.8	0	6.6
Cyclospora	0	0	0	0	6.6
Tricuris trichura	0	0	0	0	0
Ascaris l.	6.8	10.5	0	0	0
Uncinarias	0	0	0	0	0

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

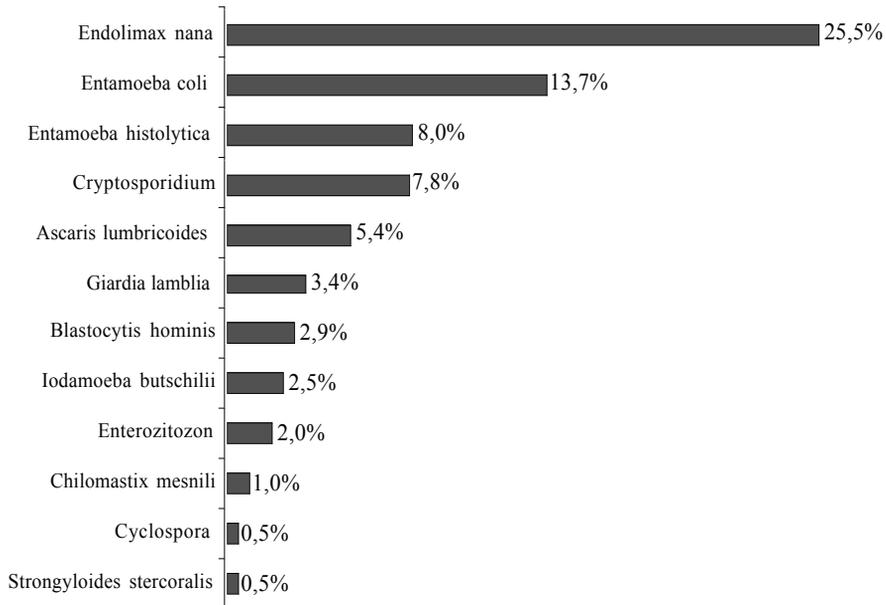


Figura 12.4 Frecuencia de parasitosis en madres de menores de cinco años del estado de Hidalgo.

Cuadro 12.9 Frecuencia de parasitosis múltiple en las madres de los menores de cinco años del estado de Hidalgo

	Número de parásitos							
	1		2		3		>3	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Estatal	204	24.51	204	14.71	204	4.9	204	0
Región I	73	31.51	73	8.22	73	6.85	73	0
Región II	57	24.56	57	17.54	57	3.51	57	0
Región III	53	18.87	53	16.98	53	1.89	53	0
Región IV	6	16.67	6	16.67	6	16.67	6	0
Región V	15	13.33	15	26.67	15	6.67	15	0
Localidad urbana	71	18.31	71	14.08	71	5.63	71	0
Localidad rural	133	27.82	133	15.04	133	4.51	133	0

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

Discusión

La residencia en las localidades rurales implica un mayor riesgo de parasitosis intestinales, ya que se conjuntan factores como escasez de recursos económicos, mayores índices de analfabetismo y menor infraestructura sanitaria. En estas áreas predomina la presencia de geohelminthos como *Ascaris lumbricoides*, *Strongyloides stercoralis* y *Trichuris trichiura*. Por otro lado, los protozoarios pueden enquistarse pero sobreviven

más en la tierra que en el pavimento, cemento u otro material de pisos construidos en las zonas urbanas; además, en las zonas de baja infraestructura es común la práctica del fecalismo a ras de suelo.

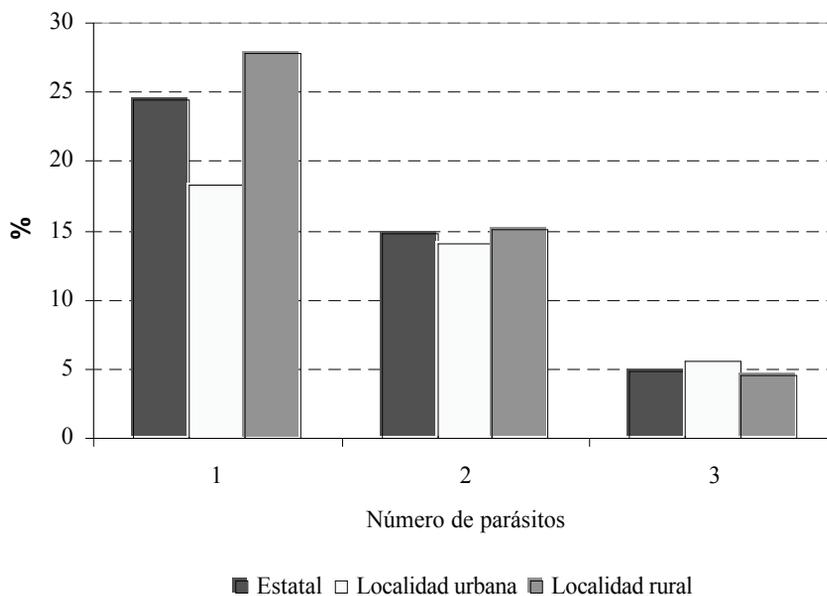


Figura 12.5 Frecuencia de parasitosis múltiple en las madres de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo.

Los niños más parasitados fueron de edades comprendidas entre los tres y los cinco años, edad que coincide con el contacto con diversos fomites, adquisición de hábitos y asistencia a la escuela, la cual conlleva la exposición tanto de niños enfermos como a portadores. Entre niños y niñas las parasitosis intestinales presentaron similares cifras de frecuencia, lo que significa que factores relacionados con el sexo no influyen en la parasitación y que más bien las pequeñas diferencias o variaciones que suelen observarse pueden deberse a factores ambientales, hábitos higiénicos y costumbres, aspectos que históricamente han sido descritos como factores que favorecen las parasitosis intestinales.³

El hecho de que los principales parásitos correspondan a amebas es importante, ya que nos habla de la resistencia del parásito al ambiente, de su longevidad, pero sobre todo de la susceptibilidad del humano a infectarse; quizá no sea de gran importancia desde el punto de vista médico si consideramos que *Endolimax nana* es parásito comensal. La *Ascaris lumbricoides* es el principal helminto que parasitó a los niños, indicando que la tierra juega un papel importante en la transmisión, pues es un gusano que se desarrolla en la tierra y donde se transforma a su fase infectante para el humano.³

Sólo en las regiones I y II se observan infecciones por *Strongyloides stercoralis* y *uncinariis*; la explicación a esto puede ser porque estos parásitos requieren de elementos que se cumplen en estas regiones: tierra y clima cálido para desarrollarse, además de la coprofagia por parte de los niños.

La mayor parte de las infecciones se deben a un solo parásito. Es posible que los mecanismos de protección del ser humano influyan sobre algunos de los parásitos y no pueda erradicar otras especies y que por ello predominen las especies que se han adaptado más fácilmente al hábitat que encuentran en el intestino.³

Un parásito que llama la atención es *Cryptosporidium*, el cual normalmente no se reporta en estudios de parasitosis; en este trabajo se informa su presencia. Es importante resaltar que los individuos que están infectados con este protozooario están propensos a desarrollar diarrea entre otras manifestaciones de la gastroenteritis, sobre todo si están mal nutridos o inmunodeficientes, siendo más susceptibles los niños, los ancianos y los pacientes con enfermedades infecciosas de otra índole o crónico degenerativas.^{6,10,11}

El hecho de observar cifras superiores al 30% de parasitados y hasta casi el 50% es un punto a considerar ya que puede asociarse con un pobre desarrollo de los niños, sobre todo en zonas rurales, donde se favorece la presencia de geohelminthos como *Ascaris lumbricoides*, el cual se relaciona con menor educación y deficiente atención sanitaria.^{9,12,22,23}

Dentro de las encuestas de nutrición, ésta es la primera que incluye una evaluación parasitológica de los sujetos de estudio. La respuesta de la población a la entrega de muestras fecales fue muy baja, especialmente en las localidades urbanas, lo cual limita la interpretación de los resultados; por tanto, deben considerarse como descriptivos del grupo estudiado sin tener representatividad estatal ni de los diferentes tipos de localidad.

De cualquier forma, los resultados ilustran la necesidad de incorporar este rubro en las encuestas de salud que se realizan en el país, considerando la gravedad y el costo implícito de las consecuencias de las parasitosis crónicas que no son detectadas oportunamente y, más aún, la necesidad de establecer programas de prevención al respecto.

Conclusiones

La parasitosis en los menores de cinco años de edad en el estado de Hidalgo es muy alta, predominando la parasitación por protozoarios. Las parasitosis aumentan con la edad entre los niños. Las parasitosis más frecuentes, tanto en los menores de cinco años como en sus madres, fueron por *Endolimax nana*, *Entamoeba coli* y *Ascaris lumbricoides*.

Referencias

1. Tay J, Ruiz A, Schenone H, Robert L, Sánchez-Vega JT, Uribarren T, et al. Frecuencia de las protozoosis intestinales en la república mexicana. Bol Chil Parasitol 1994;49:9-15.
2. Tay J, Ruiz A, Sánchez Vega JT, Romero-Cabello R, Robert L. Las helmintiasis intestinales en la república mexicana. Bol Chil Parasitol 1995;50:10-6.
3. Becerril FM, Romero CR. Parasitología médica: De las moléculas a la enfermedad. 1ª ed. México: Mc Graw Hill-Interamericana, 2004.

4. Navarrete F. Frecuencia de las parasitosis intestinales en Coatlinchan, estado de México. *Rev Fac Med* 1969;2:20-25.
5. González C. Frecuencia de parasitosis intestinales en Jalapa, estado de Veracruz. México. *Rev Fac Med* 1962;1:15-25.
6. Gendrel D. Parasitic diarrhea in eutrophic and malnourished children. *Med Trop* 2003;63:442-8.
7. Eckmann L, Gillin FD. Microbes and microbial toxins: paradigms for microbial mucosal interactions. Pathophysiological aspects of enteric infections with the lumen-dwelling protozoan pathogen *Giardia lamblia*. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 2001;280:1-6.
8. Awasthi S, Pande VK. Prevalence of malnutrition and intestinal parasites in preschool slum children in Lucknow. *Indian Pediatr* 1997;34:599-605.
9. Stephenson LS, Latham MC, Ottesen EA. Malnutrition and parasitic helminth infections. *Parasitology* 2000;121:S23-38.
10. Cantalice AF, Zim C, Machado RS, Fratini FG, Silva AP. Cryptosporidiosis and persistent diarrhea. *J Pediatr* 1998;74:143-8.
11. Barbot L, Windsor E, Rome S, Tricottet V, Reynes M, Topouchian A, Huneau JF, Gobert JG, Tome D, Kapel N. Intestinal peptide transporter PepT1 is over-expressed during acute cryptosporidiosis in suckling rats as a result of both malnutrition and experimental parasite infection. *Parasitol Res* 2003;89:364-70.
12. Chu D, Bungiro RD, Ibanez M, Harrison LM, Campodonico E, Jones BF, Mieszczanek J, Kuzmic P, Cappello M. Molecular characterization of *Ancylostoma ceylanicum* Kunitz-type serine protease inhibitor: evidence for a role in hookworm-associated growth delay. *Infect Immun* 2004;72:2214-21.
13. Pedersen S, Saeed I, Jensen SK, Michaelsen KF, Friis H. Marginal vitamin A deficiency in pigs experimentally infected with *Trichuris suis*: a model for vitamin A inadequacy in children. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2001;95:557-65.
14. Keiser PB, Nutman TB. *Strongyloides stercoralis* in the immunocompromised population. *Clin Microbiol Rev* 2004;17:208-17.
15. Hagel I, Lynch NR, Puccio F, Rodríguez O, Luzondo R, Rodríguez P, Sánchez P, Cabrera CM, Di Prisco MC. Defective regulation of the protective IgE response against intestinal helminth *Ascaris lumbricoides* in malnourished children. *J Trop Pediatr* 2003; 49:136-42.
16. Koski KG, Scott ME. Gastrointestinal nematodes, nutrition and immunity: breaking the negative spiral. *Annu Rev Nutr* 2001;21:297-321.
17. Ayres RM et al. Wastewater reuse in agriculture and the risk of intestinal nematode infection. *Parasitol Today* 1992;8:32-35.
18. Hadidjaja P, Bonang E, Suyardi MA, Abidin SA, Ismid IS, Margono SS. The effect of intervention methods on nutritional status and cognitive function of primary school children infected with *Ascaris lumbricoides*. *Am J Trop Med Hyg* 1998;59:791-5.
19. Pegelow K, Gross R, Pietrzik K, Lukito W, Richards AL, Fryauff DJ. Parasitological and nutritional situation of school children in the Sukaraja district, West Java, Indonesia. *J Trop Med Public Health* 1997;28:173-90.
20. Nokes C, DAP Bundy. Compliance and absenteeism in school children: implications for helminth control. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg* 1993;87:148-52.
21. Olsen A. The proportion of helminth infections in a community in Western Kenya which would be treated by mass chemotherapy of schoolchildren. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg* 1998;92:144-8.
22. Asojo OA, Goud G, Dhar K, Loukas A, Zhan B, Deumic V, Liu S, Borgstahl GE, Hotez PJ. X-ray structure of Na-ASP-2, a pathogenesis-related-1 protein from the nematode parasite, *Necator americanus*, and a vaccine antigen for human hookworm infection. *J Mol Biol* 2005;346:801-14.

23. Anstead GM, Chandrasekar B, Zhao W, Yang J, Perez LE, Melby PC. Malnutrition alters the innate immune response and increases early visceralization following *Leishmania donovani* infection. *Infect Immun* 2001;69:4709-18.

13

Recursos para la alimentación de las familias de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Armando Amezcua González

Subdirección de Investigación y Proyectos, Sistema Estatal DIF Hidalgo

Marcos Galván

Área Académica de Nutrición, ICSa, UAEH

■ Antecedentes

La alimentación tiene como finalidad proveer de energía, nutrientes y otros componentes de importancia nutricional (como fitoquímicos y fibra) para el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de las funciones del organismo. Asegurar que todas las personas en todo momento tengan acceso físico y económico a suficientes alimentos, inocuos y nutritivos para llevar una vida activa y sana, es una de las metas propuesta por los organismos internacionales de alimentación.¹ Sin embargo, en ciertos grupos de población, principalmente de los países en desarrollo, la inseguridad alimentaria está determinada por la falta de alimentos, o bien los alimentos pueden estar disponibles, pero no todos tienen acceso a ellos, debido a limitaciones económicas o de distribución.^{2,3} Además de la disponibilidad y accesibilidad, existen factores de carácter cultural, social, educativo y biológico que afectan a la aceptabilidad, consumo y aprovechamiento biológico de los alimentos.⁴

En México se observa que aun cuando hay alimentos suficientes en el mercado, existen sectores de la población que no tienen acceso adecuado a estos bienes por sus bajos ingresos, lo que se refleja en su estado de nutrición.⁴ La seguridad alimentaria de las familias mexicanas depende, de manera importante, de sus ingresos económicos provenientes del trabajo asalariado, temporal o informal; a ello se agregan los apoyos de los programas alimentarios, y en algunos casos la producción de alimentos para autoconsumo.

El ingreso económico determina el estrato socioeconómico y permite la adquisición de satisfactores como alimentación, vivienda, y salud; por ello, es utilizado como un indicador de medición de la pobreza. De acuerdo con el Comité Técnico para la Medición de la Pobreza en México, se han determinado tres categorías de pobreza: la pobreza alimentaria se define como la proporción de hogares cuyo ingreso por persona es menor al necesario para cubrir las necesidades de alimentación, correspondientes a los requerimientos establecidos en la canasta alimentaria del INEGI-CEPAL, equivalentes a 15.4 y 20.9 pesos diarios del año 2000 por persona en áreas rurales y urbanas, respectivamente. La pobreza de capacidades se define como la proporción de hogares cuyo ingreso por persona es menor al necesario para cubrir el patrón de consumo básico de alimentación, salud y educación, equivalentes a 18.9 y 24.7 pesos diarios del año 2000 por persona en áreas rurales y urbanas, respectivamente; y como pobreza de patrimonio, la proporción de hogares cuyo ingreso por persona es menor al necesario para cubrir el patrón de consumo básico de alimentación, vestido, calzado, vivienda, salud, transporte público y educación, equivalente a 28.1 y 41.8 pesos diarios del año 2000 por persona en áreas rurales y urbanas, respectivamente.⁶ Con esta categorización, se estimó que en el año 2000 el 24.2% de la población en México vivía en pobreza alimentaria y en el 2004 la proporción fue de 17.6%.^{7,8} Aun cuando fue importante esta disminución, esto es heterogéneo al interior del país: hay estados en el sur que son tres veces más pobres que los del norte y en las poblaciones rurales e indígenas la pobreza es también mayor.⁹

La pobreza aumenta la probabilidad de desnutrición, pero no la determina; en América Latina países con similares condiciones económicas no muestran las mismas prevalencias de desnutrición.³ Una forma de compensar los desequilibrios en la alimentación que origina la pobreza es mediante los programas de alimentación y nutrición, dirigidos a grupos vulnerables y población marginada, así como mediante el apoyo al consumo y apoyo a la producción.¹⁰ En México son varios los programas de alimentación y nutrición que se aplican actualmente, como el programa Oportunidades y lecherías Liconsa de SEDESOL, Desayunos Escolares y Cocinas Populares (COPUSI) del Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia de Hidalgo (SEDIFH), paquetes de especies menores y proyectos productivos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Apoyo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). A diferencia de lo que ocurre en otros países, donde se garantiza cobertura y beneficio universal de los programas de salud y nutrición, sobre todo durante el embarazo y en los primeros años de vida, en México se ha optado cada vez más por un sistema selectivo de beneficiarios y focalización de áreas geográficas.⁹ Lo anterior ha originado que grupos considerados como vulnerables sean beneficiarios de más de un programa y que otros grupos no sean incluidos, aun cuando se trate de población de la misma localidad. Por otra parte, se ha insistido que la principal debilidad de los programas es que no cuentan con sistemas de evaluación y poco se conoce del impacto nutricional en los beneficiarios.^{11,12}

En el estado de Hidalgo se ha informado constantemente del avance en la cobertura de programas de alimentación en los grupos vulnerables. En el año 2005 el SEDIFH

reportó la distribución de leche enriquecida y despensas, la instalación de 275 cocinas populares y 459 desayunadores comunitarios y el incremento en el número de raciones alimentarias de los desayunos escolares y papilla nutritiva (complemento alimenticio); además, se registró un incremento en el número de beneficiarios del programa Oportunidades y Liconsa.^{13,14}

Por otro lado, una forma tradicional de obtener alimentos en las familias es mediante la producción para autoconsumo de huertos y aves de traspatio. En las áreas rurales generalmente se dispone de mayores extensiones de tierra en las viviendas o terrenos familiares, lo que posibilita su aprovechamiento agrícola o pecuario; aun cuando se desconoce de manera precisa la magnitud de su contribución a la economía doméstica, en algunas comunidades rurales es una alternativa para disminuir la desigualdad del acceso a los alimentos.^{3, 15}

Las diferencias entre las economías familiares determinan la capacidad para satisfacer la demanda interna de productos alimentarios, adoptando estrategias que aseguren la alimentación de sus integrantes. En las familias pobres se sacrifica la calidad nutricional por un menor costo de los alimentos o se disminuye la cantidad consumida; en sectores de la población con mayores recursos se destina menor cantidad de su ingreso a la compra de alimentos, en función no sólo de sus necesidades, sino de gustos influidos por la publicidad y estilos de vida adquiridos.^{16,17}

Debido a la limitada información disponible y a la importancia que tienen los recursos para la alimentación como condicionantes del estado de nutrición, se planteó como objetivo conocer el gasto destinado a la compra de alimentos, producción de alimentos para autoconsumo y la participación en programas de apoyo a la alimentación de las familias de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.

► Metodología

Se incluyó una muestra de niños menores de cinco años representativa del estado de Hidalgo; la selección aleatoria fue conforme a los procedimientos descritos en el capítulo de metodología. La representatividad tuvo alcance para las siguientes regiones: I. Huasteca; II. Otomí-Tepehua; III. Valle del Mezquital; IV. Tula-Tepeji; V. Pachuca.

En la encuesta se incluyeron preguntas relativas al gasto semanal en alimentos de la familia de los niños menores de cinco años, el cultivo o producción de alimentos agrícolas y pecuarios, así como la participación en programas de alimentación y nutrición. Las preguntas fueron incluidas en el cuestionario de muestra y submuestra, y se aplicaron a la madre o responsable de la alimentación del niño.

Los datos de gasto semanal en alimentación se organizaron en cuatro categorías: familias con gasto semanal inferior a 100 pesos, de 101 a 200 pesos, de 201 a 300 pesos, de 301 a 400 pesos, y las que gastan más de 400 pesos semanales. En producción para autoconsumo únicamente se presentan datos dicotómicos, y en programas alimentarios se registró la totalidad de programas en que participaron y el tipo de apoyo recibido.

Resultados

Gasto en alimentación. En el ámbito estatal, casi el 50% de las familias declararon gastar entre 100 y 300 pesos semanales en alimentación, sólo el 11.3% reportó un gasto inferior a los 100 pesos semanales y el 23.5% reportó un gasto mayor a los 400 pesos semanales. La mayoría de las familias de localidades rurales declararon gastar entre 100 y 300 pesos semanales en alimentación, 15.6% menos de 100 pesos y 16.8% más de 400 pesos semanales; en tanto que la mayoría de las familias de las localidades urbanas reportaron un gasto semanal en alimentos entre 301 y más de 400 pesos, y sólo el 3.8% reportó un gasto inferior a los 100 pesos (Cuadro 13.1 y Figura 13.1).

Cuadro 13.1 Gasto semanal en alimentación de las familias de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo (n= 3768)

Pesos	Localidad					
	Rural		Urbana		Estatal (n= 3768)	
	n	%	n	%	n	%
<100	371	15.6	53	3.8	424	11.3
100 a 200	689	28.9	242	17.5	931	24.7
201 a 300	602	25.3	329	23.7	931	24.7
301 a 400	320	13.4	275	19.8	595	15.8
>400	400	16.8	487	35.1	887	23.5

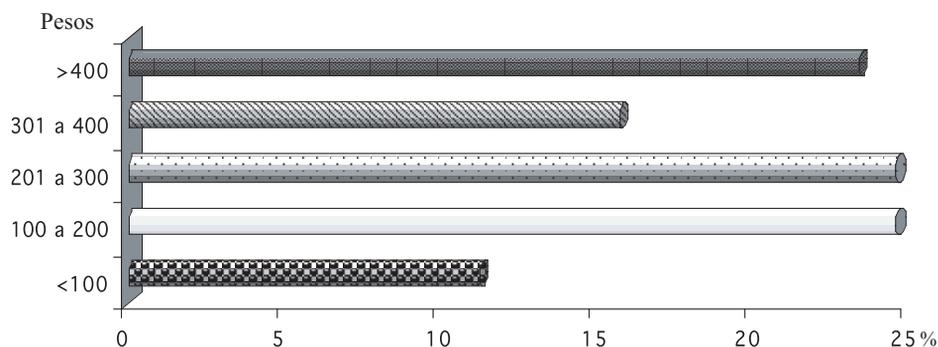


Figura 13.1 Gasto semanal en alimentación de las familias de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Los datos por regiones reflejan diferencias importantes; en las regiones I y II, el 24.6% y 18.4%, respectivamente, de las familias reportó un gasto semanal en alimentación menor a los 100 pesos, en tanto que las regiones IV y V reportaron en este mismo rubro un porcentaje de familias de 2.7 y 1.4, respectivamente. Un gasto mayor a los 400 pesos semanales reportaron el 38.8% y 29.4% de las familias de las regiones V y IV, respectivamente, en tanto que para la región I, en este mismo rubro el porcentaje de familias no superó el 10% (Cuadro 13.2).

Cuadro 13.2 Gasto semanal en alimentación de las familias de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Pesos	Región I		Región II		Región III		Región IV		Región V		Estatal (n= 3768)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<100	174	24.6	162	18.4	59	7.5	20	2.7	9	1.4	424	11.3
100 a 200	285	40.4	258	29.4	165	21.0	143	19.4	80	12.1	931	24.7
201 a 300	127	18.0	190	21.6	235	30.0	200	27.1	179	27.0	931	24.7
301 a 400	57	8.1	111	12.6	133	17.0	157	21.3	137	20.7	595	15.8
>400	63	8.9	158	18.0	192	24.5	217	29.4	257	38.8	887	23.5

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

Producción de alimentos para autoconsumo. Los datos muestran que la producción de alimentos para autoconsumo, sobre todo en las localidades rurales, representa una fuente importante de alimentos. En el estado de Hidalgo más del 50% de las familias de las localidades rurales reportaron producción de alimentos para autoconsumo, tanto de productos agrícolas como pecuarios. En las áreas urbanas el 15.2% de las familias declaró producir alimentos agrícolas y el 24% manifestó producir alimentos pecuarios. En general, la mitad de las familias de áreas rurales produce algún tipo de alimento para el consumo familiar y en el área urbana es una práctica común sólo en la quinta parte de la población (Cuadro 13.3 y Figura 13.2).

Cuadro 13.3 Producción de alimentos para autoconsumo en las familias de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Localidad	Alimentos agrícolas				Alimentos pecuarios			
	Si		No		Si		No	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Urbana	210	15.2	1174	84.8	332	24.0	1052	76.0
Rural	1218	51.2	1162	48.8	1260	52.9	1120	47.1
Estatal	1428	37.9	2336	62.1	1592	42.3	2172	57.7

De acuerdo con lo encontrado en las regiones, las familias de la región I reportaron que más del 65% producía alimentos agrícolas y pecuarios para autoconsumo; para la región II, aproximadamente el 45% de las familias reportó datos en el mismo sentido. Para las regiones V y IV, sólo el 22.8% y 19.1%, respectivamente, reportaron producción de alimentos agrícolas para autoconsumo; y más del 25% de las familias de ambas regiones registraron producción de alimentos pecuarios para autoconsumo. Se observan diferencias entre regiones: las que concentran localidades rurales presentan un mayor porcentaje de familias que producen alimentos agrícolas y pecuarios para autoconsumo, y en las regiones con localidades urbanas esta práctica es menos frecuente (Cuadro 13.4 y Figura 13.2).

Cuadro 13.4 Producción de alimentos para autoconsumo en las familias de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Región	Alimentos agrícolas				Alimentos pecuarios			
	Si		No		Si		No	
	n	%	n	%	n	%	n	%
I. Huasteca	463	65.8	241	34.2	462	65.6	242	34.4
II. Otomi-Tepehua	400	45.6	477	54.4	391	44.6	486	55.4
III. Valle del Mezquital	273	34.8	511	65.2	349	44.5	435	55.5
IV. Tula-Tepejí	141	19.1	596	80.9	219	29.7	518	70.3
V. Pachuca	151	22.8	511	77.2	171	25.8	491	74.2
Estatad	1428	37.9	2336	62.1	1592	42.3	2172	57.7

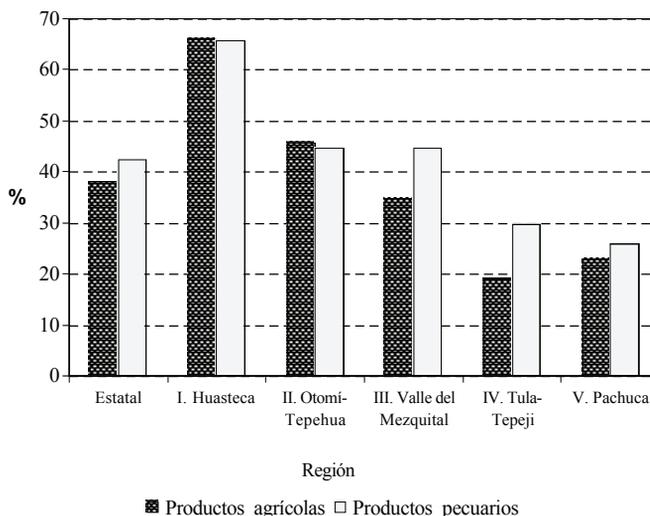


Figura 13.2 Producción de alimentos para autoconsumo en las familias de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.

Programas de apoyo y orientación alimentaria. De acuerdo con los datos registrados en la Encuesta Estatal de Nutrición Hidalgo 2003, el 58.4% de las familias declaró recibir algún tipo de apoyo alimentario, donde destaca la papilla Oportunidades con 47.4%, seguido de leche con 19.3%, desayuno escolar frío con 10.1% y desayuno escolar caliente con 4.5%.^{1*} En las localidades rurales el 69% de las familias reportó recibir algún tipo de apoyo alimentario, y en las localidades urbanas el 40%; para ambos casos la papilla Oportunidades registró un mayor porcentaje: en las localidades rurales fue de 56.1% y en las urbanas de 21,8%, seguido de leche con 19.9% y 32.4% respectivamente, y desayuno escolar frío con 8.7% para localidades rurales y 14.4% para localidades urbanas (Cuadro 13.5).

¹ * Es necesario aclarar que los datos están referidos únicamente a las familias de los menores de cinco años, sin considerar a los escolares a quienes están dirigidos los programas de desayunos escolares frío y caliente.

Cuadro 13.5 Familias que reciben apoyo alimentario en el estado de Hidalgo

Tipo de apoyo	Localidad					
	Rural		Urbana		Estatal	
	n	%	n	%	n	%
Leche	245	14.9	180	32.4	425	19.3
Despensa	48	2.9	18	3.2	66	3.0
Desayuno escolar frío	143	8.7	80	14.4	223	10.1
Desayuno escolar caliente	85	5.2	15	2.7	100	4.5
Papilla oportunidades	921	56.1	121	21.8	1042	47.4
Bebida oportunidades	76	4.6	14	2.5	90	4.1
Papilla DIF	59	3.6	22	4.0	81	3.7
Paquete avícola	5	0.3	3	0.5	8	0.4
Prosemillas	3	0.2	1	0.2	4	0.2
Propez	9	0.5	2	0.4	11	0.5
Algún tipo de apoyo	1644	69.0	556	40.1	2200	58.4

Al interior del estado, las familias de la región I registraron el porcentaje más alto de apoyo alimentario de la papilla Oportunidades, con 63.3%, seguido de la región II con 58.3%, región III con 45.3%, región IV con 33.1 y región V con 24.7%. En el caso de la leche, las familias de la región III registraron el porcentaje más alto, con 28.7%, seguido de la región II con 24.1%, región IV con 19.1%, región V con 13.4% y región I con 11.7%. El desayuno escolar frío, tuvo una mayor frecuencia entre las familias de la región II con 14.7%, seguido de la región III con 13.9%, región IV con 11.6%, región I con 6.7% y región V con 4.2%. Las familias que declararon recibir más apoyos fueron de la región I con 76.1%, seguido de la región V con 65.4%, la región II con 60.5% y la región III con 57.0%, la región que registro menos apoyos alimentarios fue la IV con 34.1% (Cuadro 13.6).

Cuadro 13.6 Familias que reciben apoyo alimentario en el estado de Hidalgo

Tipo de apoyo	Región										Estatal	
	I		II		III		IV		V		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Leche	63	11.7	128	24.1	128	28.7	48	19.1	58	13.4	425	19.3
Despensa	13	2.4	21	3.9	16	3.6	6	2.4	10	2.3	66	3.0
Desayuno escolar frío	36	6.7	78	14.7	62	13.9	29	11.6	18	4.2	223	10.1
Desayuno escolar caliente	36	6.7	17	3.2	24	5.4	13	5.2	10	2.3	100	4.5
Papilla oportunidades	340	63.3	310	58.3	202	45.3	83	33.1	107	24.7	1042	47.4
Bebida oportunidades	41	7.6	19	3.6	15	3.4	4	1.6	11	2.5	90	4.1
Papilla DIF	19	3.5	14	2.6	17	3.8	16	6.4	15	3.5	81	3.7
Paquete avícola	2	0.4	4	0.8	1	0.2	1	0.4	0	0.0	8	0.4
Prosemillas	1	0.2	2	0.4	0	0.0	1	0.4	0	0.0	4	0.2
Propez	2	0.4	3	0.6	1	0.2	3	1.2	2	0.5	11	0.5
Algún tipo de apoyo	537	76.1	532	60.5	447	57.0	251	34.1	433	65.4	2200	58.4

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

Los programas que registraron mayor presencia entre las familias de los niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo fueron Oportunidades con 59% y Liconsa con 17.6%, ambos de SEDESOL, seguidos de los programas del DIF con 19.4%. En las localidades rurales el programa con mayor presencia fue el de Oportunidades con 68.9%, y en el ámbito urbano el programa Liconsa con 32.2%. De acuerdo con los datos registrados, los programas del DIF tienen mayor presencia entre las familias de localidades urbanas (25.4%) y es menor en las rurales (17.5%) (Cuadro 13.7 y Figura 13.3).

Cuadro 13.7 Instituciones o programas que brindan apoyo alimentario a las familias de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Institución o Programa	Localidad					
	Rural		Urbana		Estatal (n= 2065)	
	n	%	n	%	n	%
DIF	275	17.5	127	25.4	402	19.4
Liconsa	202	12.9	161	32.3	363	17.6
Oportunidades	1079	68.9	138	27.7	1217	59.0
SAGARPA	3	0.2	1	0.2	4	0.2
SSH	65	4.2	6	1.2	71	3.4
Otro	25	1.6	6	1.2	31	1.4

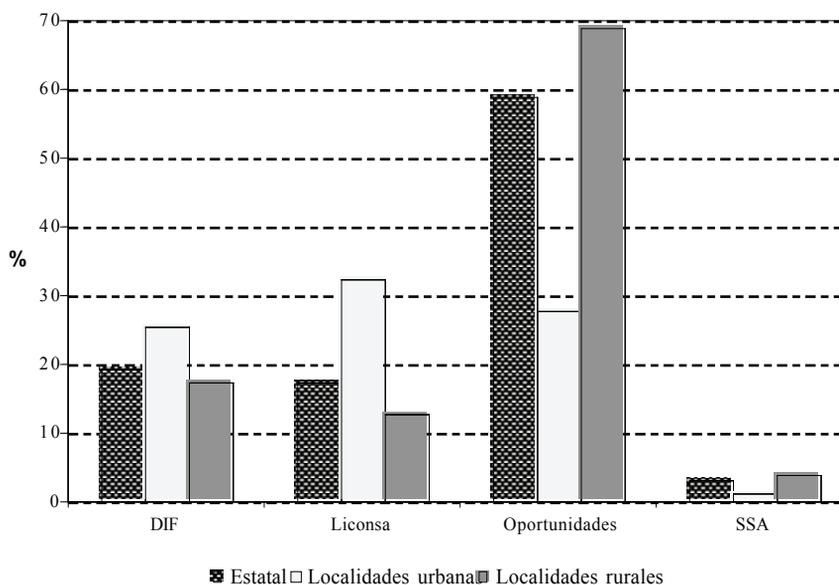


Figura 13.3 Instituciones o programas que brindan apoyo alimentario a las familias de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo. DIF: Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia. LICONSA: Leche Industrializada CONASUPO. OPORTUNIDADES: programa oportunidades. SSA: Servicios de Salud de Hidalgo.

El mayor porcentaje de familias que reportaron recibir apoyo del programa Oportunidades corresponde a la región I con 76%, seguida de la región II con 66.3%, región III con 60.0%, y en menor proporción la región IV con 43.2% y región V con 34.8%. El programa de leche Liconsa reportó una mayor presencia en la región III en 26.4% de las familias y la región II con 22%, teniendo una menor presencia entre las familias de la región I (10.4%). Los programas del DIF reportaron tener mayor presencia entre las familias de la región IV (26.1%), en la región III (23.87%) y en la región II (22.6%); y menor frecuencia entre las familias de la región I (16.26%) y la región V (10.7%) (Cuadro 13.8).

Cuadro 13.8 Instituciones o programas que brindan apoyo alimentario a las familias de los niños menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Institución o programa	Región										Estatal	
	I		II		III		IV		V		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
DIF	83	16.2	115	22.6	102	23.8	61	26.1	41	10.7	402	19.4
Liconsa	53	10.4	112	22.0	113	26.4	37	15.8	48	12.6	363	17.6
Oportunidades	384	76.0	337	66.3	257	60.0	101	43.2	133	34.8	1217	59.0
Sagarpa	1	0.2	2	0.4	0	0.0	1	0.4	0	0.0	4	0.2
SSH	20	3.9	22	4.3	18	4.2	6	2.6	5	1.3	71	3.4
Otro	4	0.8	19	3.8	3	0.7	0	0	5	1.3	31	1.4

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

La estrategia de orientación alimentaria se ha incorporado en algunos de los programas de apoyo alimentario. El 40.8% de las madres de los niños menores de cinco años encuestadas declararon estar recibiendo pláticas sobre alimentación y nutrición, siendo mayor el porcentaje en las localidades rurales (53.7%) que en las urbanas (18.7%) (Cuadro 3.9 y Figura 13.4). Las madres de familia que dijeron estar recibiendo pláticas de alimentación y nutrición en la región I fue de 65.1%, en la región II de 51.9%, en la región III de 38.8%, en la región IV de 18.3% y en la región V de 27.7% (Cuadro 3.10). Las madres de familia informaron que las instituciones o programas que proporcionan orientación alimentaria son la Secretaría de Salud (SSH) en el 56.9% de los casos, el programa Oportunidades con 29.9% y el SEDIFH con 4.0% (Cuadro 13.11 y Figura 13.4).

Cuadro 13.9 Madres de los niños menores de cinco años que reciben orientación alimentaria en el estado de Hidalgo.

Recibe orientación	Localidad					
	Rural		Urbana		Estatal	
	n	%	n	%	n	%
Si	1239	53.7	249	18.7	1488	40.8
No	1070	46.3	1086	81.3	2156	59.2

Cuadro 13.10 Madres de los niños menores de cinco años que reciben orientación alimentaria en el estado de Hidalgo

Recibe orientación	Región										Estatal	
	I		II		III		IV		V		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Si	442	65.1	445	51.9	297	38.8	133	18.3	171	27.7	1498	40.8
No	237	34.9	412	48.1	469	61.2	592	81.7	446	72.3	2156	59.2

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

Cuadro 13.11 Instituciones o programas que proporcionan orientación alimentaria a las madres de familia en el estado de Hidalgo

Institución o programa	Localidad					
	Rural		Urbana		Estatal	
	n	%	n	%	n	%
DIF	48	3.8	12	4.8	60	4.0
Liconsá	0	0.0	1	0.4	1	0.1
Oportunidades	369	29.8	76	30.5	445	29.9
Sagarpa	0	0.0	0	0.0	0	0.0
SSH	756	61.0	91	36.5	847	56.9
Otro	9	0.8	2	1	11	0.8

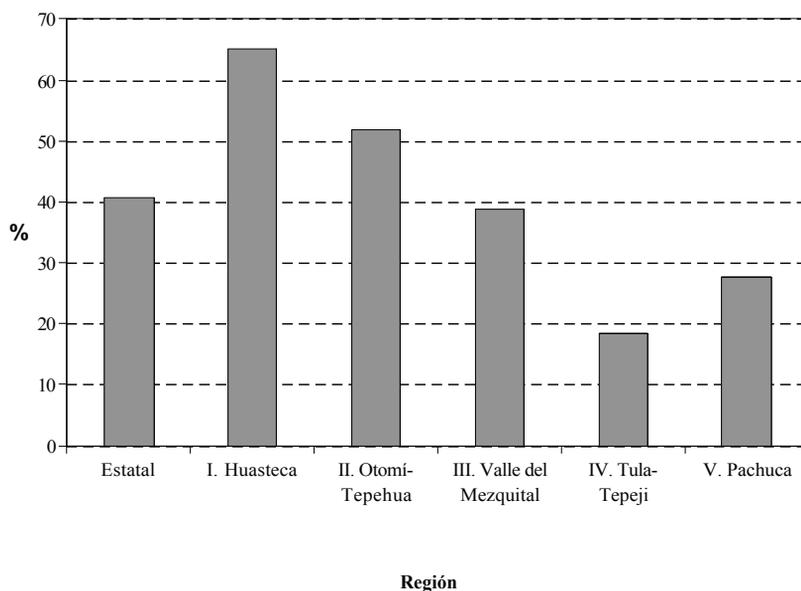


Figura 13.4 Madres de los niños menores de cinco años que han recibido orientación alimentaria en el estado de Hidalgo.

■ Discusión

Los datos reportados de gasto semanal en alimentación, considerando cinco integrantes por familia y un gasto promedio de 300 pesos, permiten apuntar que probablemente más de la mitad de las familias de los niños menores de cinco años tiene limitaciones económicas para el acceso a alimentos. Si bien no puede asegurarse que sufran de pobreza alimentaria, es un referente que en el año 2000 en el estado de Hidalgo la pobreza alimentaria haya sido mayor al promedio nacional, 32% y 24.2%, respectivamente.¹⁸ Por otro lado, la adquisición de alimentos en México ocupa el primer lugar de destino del gasto corriente monetario; en el año 2004 los estratos de ingreso bajo destinaron el 52% a la compra de alimentos, mientras que en los estratos de ingresos medios y altos este porcentaje representó aproximadamente el 42 y 31% respectivamente.¹⁹ El gasto en alimentos de las familias está directamente relacionado con la cantidad y calidad nutricional de los mismos; el grupo de alimentos ricos en carbohidratos y grasas (cereales, tortilla de maíz, tubérculos, aceites y grasas, azúcares y mieles y bebidas no alcohólicas) tiene el primer lugar de destino del gasto, siendo mayor en los hogares más pobres.²⁰

Como una alternativa de las familias para mejorar la disponibilidad y accesibilidad a los alimentos, tradicionalmente han practicado la producción para autoconsumo, utilizando el excedente de la producción, cultivos de traspatio y producción de pequeñas especies. La mitad de las familias encuestadas realizan este tipo de prácticas y representa una parte importante del gasto y aporte de alimentos; se estima que la producción de alimentos para autoconsumo en México contribuye en un 5% al gasto total en alimentos, y en los hogares pobres del medio rural alcanza el 7.5%.²¹ Los alimentos producidos por las familias corresponden con su cultura alimentaria y pueden ser intercambiados por otros alimentos, lo que enriquece la variedad de la dieta familiar; sin embargo, el avance de la urbanización está disminuyendo este tipo de prácticas, haciendo dependientes a las familias de productos externos, de alimentos preparados fuera del hogar, de mayor costo y menor calidad nutricional.^{13,17,22}

Más de la mitad de las familias recibe algún tipo de apoyo del programa Oportunidades y en las localidades rurales la participación es mayor, esto debido probablemente a una mejor focalización de los hogares más pobres.²³ Es importante mencionar que el programa Oportunidades es de los pocos que cuentan con evaluaciones de impacto en el estado de nutrición; en estudios de niños menores de 3 años se registró ganancia de 1 cm de talla después de dos años de recibir los beneficios (transferencia de dinero, papilla fortificada y atención a la salud), pero se desconoce si este mejoramiento se mantiene a lo largo del tiempo.^{24,25}

Una de cada cinco familias manifestó recibir el apoyo de Liconsa, teniendo mayor presencia en las áreas urbanas, lo que indica un menor apoyo en las áreas rurales, localidades con mayores prevalencias de desmedro, sobre todo en las regiones I y II. Los datos obtenidos en la presente investigación son consistentes con las evaluaciones realizadas a Liconsa, las cuales señalan una disminución de 8.9% en los beneficiarios de las localidades rurales, probablemente debido a los bajos índices de retiro de los beneficiarios y los elevados gastos de padrón y distribución del producto.²⁶ Esto resulta

contradictorio, sobre todo si se considera el impacto positivo que ha tenido la leche fortificada Liconsa en la disminución de la prevalencia de anemia y aumento de talla en niños de entre 12 y 30 meses de edad.²⁷

Del SEDIFH, donde los datos corresponden únicamente a las familias encuestadas con menores de cinco años, una de cada cinco recibe algún tipo de apoyo y es mayor su presencia en localidades urbanas; los apoyos recibidos con mayor frecuencia fueron desayunos fríos y calientes. Esto es relevante si se considera que los estudios de evaluación de impacto de los desayunos escolares en atención y memoria en niños escolares, mostraron que en la zona urbana no existen diferencias en las medidas atribuibles al programa de desayunos, mientras que en la zona rural los niños mejoraron en sus ejecuciones y tiempos, además de que el impacto de los desayunos escolares es mayor en la población en condiciones de pobreza extrema y llega a ser el principal alimento en la dieta de niños de áreas rurales.^{28,29}

La orientación alimentaria tuvo una alta frecuencia; las áreas rurales registraron que más de la mitad de las madres de los niños menores de cinco años participó en alguna actividad y se identificó a la SSA como la institución que realizó más acciones de este tipo. Esto es consistente con la alta presencia de los programas y porque en algunos casos la asistencia a estas actividades es una condición para seguir contando con los beneficios; de cualquier forma es relevante, ya que la preparación de la dieta familiar depende, además de las condiciones económicas del hogar, de la educación de la madre, posibilitando mejor calidad de la alimentación a un menor costo, sobre todo si la promoción de buenas prácticas de alimentación cuenta con un programa sistematizado de educación en nutrición y de materiales acordes con las condiciones del grupo intervenido.^{30,31}

No obstante la alta frecuencia de familias beneficiadas por las acciones de los programas de alimentación, debe reconocerse que los programas de nutrición se encuentran limitados por el contexto socioeconómico de las familias. Aun cuando existe la suficiente evidencia para prevenir y tratar las deficiencias nutricionales, hacerlo es un proceso complejo, en que varios factores necesitan ser superados de manera simultánea durante un periodo prolongado y fundamentado en políticas sostenidas.^{32,33}

■► Conclusiones

Las familias de los niños menores de cinco años de las localidades rurales del estado de Hidalgo disponen de menores recursos económicos para la adquisición de alimentos y producen en mayor frecuencia alimentos para autoconsumo.

Existe una alta proporción de familias que reciben algún tipo de apoyo alimentario. Los programas relevantes son el de Oportunidades, el abasto social de leche Liconsa y los desayunos escolares del DIF, siendo más frecuentes los programas de abasto social de leche Liconsa y desayunos escolares del SEDIFH en las familias de las áreas urbanas y son más los beneficiarios del programa Oportunidades en las áreas rurales. La orientación alimentaria registró una alta frecuencia en localidades rurales, identificando a la SSA como la principal institución que realiza este tipo de acciones.

En estudios experimentales se ha comprobado que los beneficiarios de los programas Oportunidades, Liconsa y desayunos escolares, han mejorado su estado de nutrición y desarrollo de habilidades cognitivas; sin embargo, en el estado de Hidalgo no se cuenta con estudios que demuestren el impacto que han tenido los programas de alimentación y nutrición.

Referencias

1. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Declaración mundial sobre la seguridad alimentaria en el mundo y plan de acción de la cumbre mundial sobre alimentación. Roma: FAO, 1996.
2. Delgado H. Inseguridad alimentaria y nutricional en Centroamérica: Factores coyunturales y exclusión social. *Pan Am J Public Health* 2001;10:419-21.
3. Martínez R. Hambre y desnutrición en los países miembros de la Asociación de Estados del Caribe. *Serie Políticas Sociales CEPAL* 2005;111: 23-6.
4. Pelletier D, Olson C, Frongillo E. Inseguridad alimentaria, hambre y desnutrición. 8ª ed. En: OPS. *Conocimientos actuales sobre nutrición*. Washington DC: OPS-OMS, 2005:762-78.
5. Espinosa L, Williams D, Gómez R. Disponibilidad, consumo de alimentos y nutrición en México y Cuba en el umbral del siglo XXI. *Acta Sociológica* 1996; 52:135-56.
6. Comité Técnico para la Medición de la Pobreza. *Medición de la pobreza, variantes metodológicas y estimación preliminar*. México: Serie de documentos de investigación SEDESOL, 2002.
7. Cortés F, Hernández D, Hernández E, Székely P, Vera H. Evolución y características de la pobreza en México en la última década del siglo XX. México: SEDESOL, 2002.
8. World Bank. *Income generation and social protection for the poor*. Washington DC: WB, 2005.
9. Gundersen C, Yáñez M, Kuhn B. Food assistance program and poverty in Mexico. *Economic Research Service/USDA* 2000:13-5.
10. Barquera S, Rivera J, Gasca A. Políticas y programa de alimentación y nutrición. *Salud Pub Mex* 2002;43:464-77.
11. Espinosa F, Ruiz C, Valiente S. Programas de intervención alimentario nutricional en América Latina y el Caribe entre 1970 y 1984. *Food Nutr Bull* 1986;8:17-23.
12. Organización Panamericana de la Salud. *Estudio sobre intervenciones alimentario-nutricionales para poblaciones de bajos ingresos en Latinoamérica y el Caribe*. Washington: OPS, 1990.
13. Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia de Hidalgo. *Sexto informe de actividades*. Hidalgo: SEDIFH, 2005.
14. Gobierno del Estado de Hidalgo. *Sexto informe de gobierno*. Hidalgo: Poder Ejecutivo, 2005.
15. Oenema S. *La seguridad alimentaria en los hogares*. FAO: Roma, 2001.
16. Radimer KL, Olson CM, Greene JC, Campbell CC, Habicht JP. Understanding hunger and developing indicators to assess it in women and children. *J Nutr Educ* 1992;24:36s-45s.
17. Ortiz-Hernández L, Delgado-Sánchez G, Hernández-Briones A. Changes in factors associated with the nutrition transition in Mexico. *Gac Med Mex* 2006;142:181-93.
18. Secretaría de Desarrollo Social. *Pobreza y desigualdad a nivel municipal y estatal: Resultados del estudio de imputación entre el censo de población y la ENIGH 2000*. Internet: <http://www.sedesol.gob.mx/> (acceso 30 marzo 2006).

19. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto en los Hogares (ENIGH) 2004. México: INEGI, 2005.
20. Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural FOCIR. Transformación del gasto en alimentos y sus redes de valor en México. México: FOCIR, 2005.
21. Hernández D, Pérez M. Gasto de los hogares y pobreza en México en el año 2000. SEDESOL: México, 2003.
22. Gordillo G. Seguridad alimentaria y agricultura familiar. *Revista de la CEPAL* 2004; 83:71-84.
23. Gertler P. Final Report: The Impact of Progresa on Health. Washington, D.C: International Food Policy Research Institute, 2000.
24. Rivera J, Sotres D, Habitch J, Shamah T, Villalpando S. Impact of the Mexican Program for Education, Health, and Nutrition (Progresa) on rates of growth and anemia in infants and young children. *JAMA* 2004; 291:2563-70.
25. Hoddlinot J, Skoufias E, Washburn R. The impact of Progresa on Consumption: A final report. Washington, D.C: International Food Policy Research Institute. 2000.
26. Soto J, Sánchez C, Aramburu V, Blancas A, Brown A, Lozano J, Zambrano A. Evaluación de resultados del programa de abasto social de leche, a cargo de Liconsa, S.A. de C.V. México: Centro de Estudios Estratégicos del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Ciudad de México, 2006.
27. Shamah T, Villalpando S. Proyecto de seguimiento de efectividad de la fortificación de la leche Liconsa con hierro, zinc y otros micronutrientes sobre la prevalencia de anemia, la deficiencia de micronutrientes y el desarrollo neuroconductual de la población de beneficiarios del programa de abasto social de leche Liconsa. México: INSP, Liconsa, 2006.
28. Vera J. Método y teoría en la evaluación de desayunos escolares. *Estudios de Psicología* 2000;5: 33-48.
29. Vera J, Domínguez S, Pena M, Montiel M. Evaluación de los efectos de un programa de desayunos escolares en atención y memoria. *Arch Lat Nut* 2000; 50:35-41.
30. Petel G, Backstrand J. Interrelationships between power-related and belief-related factors determine nutrition in population. *J Nutr* 2003;133:297s-300s.
31. Perry CL et al. In: Glanz K, Lewis F, Rimer B. Health behavior and Health education. Theory, research and practice. San Francisco Jossey Boss 1990:63-91.
32. Smail S, Immink M, Mazar I. Factores determinantes del éxito de los programas de alimentación y nutrición comunitarios, examen y análisis de la experiencia. Roma: FAO, 2005.
33. Reyes H, Pérez R, Sandoval A, Castillo R, Santos J, Doubova S, Gutiérrez G. The family as a determinant of stunting in children living in conditions of extreme poverty: a case-control study. *BMC Public Health* 2004;4:57-66.

Características sociodemográficas de las familias de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo

Martha Beatriz Cruz González

Coordinación de Investigación, Servicios de Salud de Hidalgo

Rosalía Palacios Villaseñor

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Delegación Hidalgo

Armando Amezcua González

Subdirección de Investigación y Proyectos, Sistema Estatal DIF

Hidalgo

Antecedentes

Existe una estrecha relación entre las condiciones sociales y económicas de los pueblos y su estado de salud. Sin embargo, estas relaciones no se han determinado en una sola dirección, sino en un constante devenir que las afecta mutuamente.¹ Numerosas investigaciones han mostrado la relación entre pobreza, subdesarrollo y mala salud, aportando que los bajos ingresos y el bienestar social limitado contribuyen a un mayor riesgo para las enfermedades y la mortalidad.² Así mismo, establecen que la mala salud es una consecuencia de la pobreza pero también que la pobreza puede generar mala salud, es decir se convierte en un círculo vicioso difícil de romper.³ Aunado a las condiciones socioeconómicas, se ha argumentado que la desigualdad generada por la pertenencia a un grupo étnico genera también desigualdades en salud, y por tanto aumenta el riesgo de mortalidad.⁴

Como es sabido, en la mayoría de los países del mundo se presentan problemas por mala nutrición, pero es en aquellos considerados en desarrollo donde se identifican más las deficiencias de la nutrición, asociadas generalmente a la desigualdad económica.⁵ Uno de los problemas metodológicos para investigar este fenómeno es la definición conceptual de desarrollo y pobreza; tradicionalmente estas variables han sido medidas en función del

ingreso económico y el gasto para el consumo; sin embargo, en los últimos años se han incluido otros indicadores como la educación y la salud, que han llevado a proponer nuevas metodologías de análisis.⁶

Actualmente el estudio de los indicadores socioeconómicos para la identificación de desigualdades en salud, se ha planteado desde cuatro categorías de análisis: 1) los ingresos monetarios, 2) las características del lugar donde se habita (vivienda, región, localidad), 3) las características de la población (sexo, etnicidad, educación) y 4) las condiciones de salud (individuales y de servicios).⁶ En este sentido, otras tendencias científicas proponen entender la incidencia del comportamiento humano en los campos de la salud, a partir no sólo de condiciones socioeconómicas, sino de aspectos conductuales y culturales.⁷ Bajo estas perspectivas se ha demostrado que al haber un cambio o aumento en la escolaridad de las personas, mejoramiento de la vivienda y del acceso a los servicios a través de un aumento en los ingresos, puede observarse una reducción de la morbilidad y la mortalidad; es decir, desarrollando las capacidades básicas y opciones de la población.⁶

Para el caso de México, se considera que los problemas por mala nutrición están estrechamente relacionados con la pobreza, específicamente debido al insuficiente ingreso económico y al acceso a los alimentos.^{1,7} La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés) a través de sus perfiles nutricionales plantea que los cambios en las tendencias del estado nutricional de la población se relacionan con las intervenciones gubernamentales tendentes a mejorar primero las condiciones de salud pero dejando pendientes las condiciones económicas.⁸ Al respecto afirma Rivera que si las condiciones económicas y sociales no mejoran, la desnutrición no disminuirá, sobre todo si estas mejoras no llegan a las zonas más pobres del país.⁹

En México se han realizado varias encuestas que muestran el panorama nutricional de la población y las condiciones que se relacionan con este fenómeno. Así, en el análisis comparativo realizado por Ávila y colaboradores de las encuestas de 1979, 1988 y 1989, se muestra que la desnutrición disminuyó en las regiones del país con mayor desarrollo económico, las regiones más pobres e indígenas continúan padeciendo la desnutrición y en algunos casos empeoró su situación.¹⁰ Así mismo, otro análisis con los datos de la encuesta de 1988 realizado por Rivera y colaboradores concluye que las condiciones socioeconómicas de la familia desencadenan el fenómeno del retardo en el crecimiento lineal, y se ve acentuado en las regiones rurales, con baja educación de la madre y con las malas condiciones de la vivienda.¹¹ Los datos de la última Encuesta Nacional de Nutrición (ENN 1999) en México, muestran situaciones similares; se ha determinado que los niños indígenas tienen mayor riesgo de presentar peso y talla bajos que los no indígenas, aunado a un bajo nivel socioeconómico.¹²

Otros estudios en el ámbito rural han mostrado que los cambios en la dinámica poblacional como la migración, y en el sistema de producción de alimentos repercuten en la mejora de las condiciones nutricionales de las comunidades rurales, así como su capacidad para adaptarse a nuevas estrategias de sobrevivencia.¹³ En el otro extremo del problema, la obesidad y el sobrepeso se han relacionado con estilos de vida sedentarios

y cambios en la dieta, tanto en los estratos socioeconómicos altos como en los bajos; convirtiéndose estos problemas de mala nutrición en una creciente amenaza para la salud de la población.¹⁴

El Consejo Nacional de Población (CONAPO) ha caracterizado al país a partir de índices de marginación, que revelan “el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación primaria, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios bajos y las derivadas de la residencia en localidades pequeñas, aisladas y dispersas, como puede ser la falta de servicios de salud, equipamientos e infraestructura adecuada”. En este sentido, el extremo de la marginación lo tienen cinco entidades federativas: Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Veracruz e Hidalgo.¹⁵

Según datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) para el 2000, la vivienda en México tenía 4.4 habitantes en promedio y 2.2 habitantes por dormitorio. En cuanto a la estructura, el 36.3% de las viviendas tenía un dormitorio, el 6.4% más de cuatro y el 82.3% tenía una habitación destinada como cocina exclusiva.¹⁶ Así mismo, el 45.9% de las viviendas en México tenía algún nivel de hacinamiento.¹⁵ En cuanto a los servicios con que cuentan las viviendas, el 85.2% tenía agua entubada, el 75.4% drenaje, el 86.4% excusado para la eliminación de excretas y el 96.4% energía eléctrica.¹⁶ En el mismo año en México, el 7.3% de la población de cinco años y más habla alguna lengua indígena, el 90.5% de la población de 15 años y más es alfabeta y el promedio de escolaridad es de 7.3 años aprobados.¹⁶

La ocupación de la población activa es del 15.7% en el sector agropecuario, el 25.5% en el sector industrial y el 58% en comercio y servicios. De esta población ocupada, el 36.6% gana hasta dos salarios mínimos y el 10.5% no recibe ingresos.¹⁷

Como se señaló anteriormente, Hidalgo ocupa el quinto lugar en marginación en el contexto nacional; tiene nueve municipios con muy alto grado de marginación: en la región I, los municipios de Huehuetla, Xochiatipan, Pisaflores, Huazalingo y Yahualica; y en la región II, los municipios de San Bartolo Tutotepec, Tianguistengo, Tepehuacán de Guerrero y La Misión (15). Hidalgo es una entidad de alta diversidad geográfica, económica y cultural; cuenta con la presencia de tres grupos indígenas predominantes: nahua, otomí y tepehua, siendo la mayoría de sus localidades de tipo rural. Los estudios realizados en el año 2000 definieron que la vivienda en el estado de Hidalgo se caracterizaba por tener 4.5 habitantes en promedio, 2.3 habitantes por dormitorio y el 49.69% de las viviendas tienen algún nivel de hacinamiento. Respecto a los servicios, el 80.3% de las viviendas tiene agua entubada domiciliaria o en el terreno, 62% cuenta con drenaje, el 92.1% con energía eléctrica y el 78.3% tiene excusado para la eliminación de excretas.^{15,16}

En Hidalgo el 17.3% de la población de cinco años y más es hablante de alguna lengua indígena, el 85% de la población de quince años y más es alfabeta, y el promedio de escolaridad es de 6.6 años.¹⁶ En el año 2004, el 48.8% de la población hidalguense ocupada recibió hasta dos salarios mínimos de ingreso y el 14.1% no recibió ingresos.¹⁸

En diversos estudios ha sido demostrada la relación que tienen los factores ambientales con el estado de nutrición de la población, particularmente con las condiciones económicas del hogar,¹⁹ características de la vivienda,²⁰ el nivel de escolaridad de los padres²¹ y la procedencia cultural,²² por lo que en el presente trabajo nos planteamos como objetivo describir las condiciones sociodemográficas de las familias de los menores de cinco años de edad del estado de Hidalgo.

Metodología

Se estudiaron variables sociodemográficas mediante la aplicación de un cuestionario a la totalidad de la muestra de los niños menores de cinco años representativa del estado de Hidalgo: la selección aleatoria fue conforme a los procedimientos descritos en el capítulo de metodología. La representatividad tuvo alcance para las siguientes regiones: I. Huasteca; II. Otomí-Tepehua; III. Valle del Mezquital; IV. Tula-Tepeji; V. Pachuca; así como para localidades rurales y urbanas.

El análisis de las variables relacionadas con la vivienda se realizó a partir de categorías utilizadas por el INEGI en los censos de población y por la ENN 99. La edad de la madre se analizó en grupos de diez años; el alfabetismo, a través de la condición de saber leer y escribir; la escolaridad de los padres, a través del promedio de años cursados en educación formal; y la condición de pertenencia a un grupo indígena, a través del uso de una lengua distinta al español. El empleo de los padres se obtuvo sobre la condición de trabajo en la semana anterior al levantamiento de la encuesta; y el ingreso económico, a partir del salario mínimo vigente del año 2003 para el área geográfica C, donde se incluye al estado de Hidalgo.

Resultados

Los resultados se presentan organizados con base en dos rubros: 1) características de la vivienda, que contemplan los Cuadros 2.1 a 2.7, con datos sobre habitantes por vivienda, número de habitaciones para dormir, hacinamiento, disponibilidad de habitación exclusiva para cocinar, fuentes de abastecimiento de agua, disposición de excretas y fuentes de calor para cocinar; y 2) características de los padres, que contemplan los Cuadros 2.8 a 2.15, con datos sobre edad de las madres, alfabetismo, escolaridad, uso de lengua indígena, lenguas indígenas más habladas, trabajo y ocupación de ambos padres, e ingreso del padre.

Características de la vivienda. Se analizaron un total de 3,766 viviendas, donde en promedio, a nivel estatal, habitan 5.7 personas por vivienda (± 2.19). Esta situación prevalece en las localidades de tipo urbano y rural, 5.4 ± 2.02 y 5.9 ± 2.26 , respectivamente. La región I, correspondiente al norte del estado, tiene una media de habitantes por vivienda ligeramente elevada en comparación con las otras regiones (6.4 ± 2.35) (Cuadro 14.1 y Figura 14.1).

Cuadro 14.1 Promedio de habitantes en las viviendas de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo

	Habitantes por vivienda		
	n	Media	DE
Estatal	3766	5.7	2.19
Localidad urbana	1378	5.4	2.02
Localidad rural	2388	5.9	2.26
Región I	702	6.4	2.35
Región II	880	5.6	2.04
Región III	784	5.6	2.17
Región IV	734	5.6	2.24
Región V	666	5.3	2.01

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

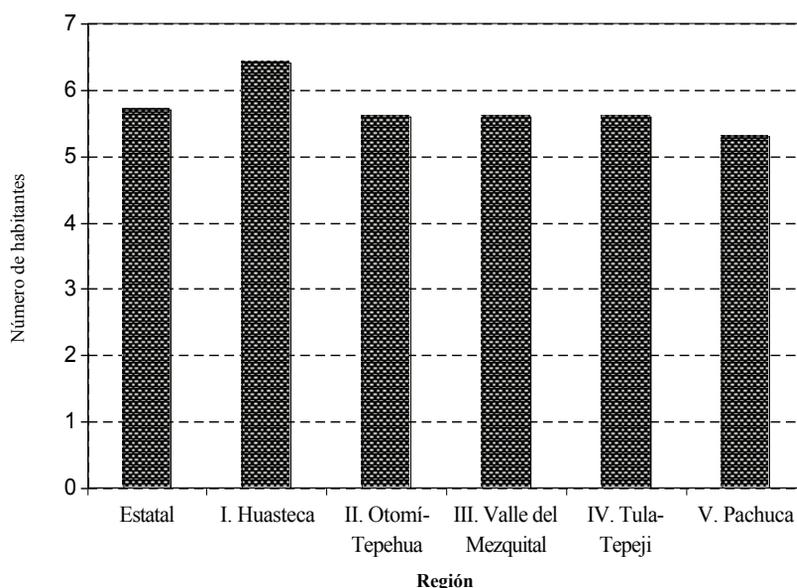


Figura 14.1 Promedio de habitantes en las viviendas de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo.

El 47.1% de las viviendas del estado destinan una habitación como dormitorio; el 35.6% tiene dos habitaciones para este servicio; el 12.4% tiene tres; y sólo el 4.9% tiene cuatro y más habitaciones para este fin. Esta situación es muy similar tanto en las localidades urbanas como rurales. En las regiones I y II, el 50.2% y 54.7% de las viviendas tienen una habitación para dormir; en la región IV, el 6.9% de las viviendas tiene cuatro y más dormitorios (Cuadro 14.2). En el ámbito estatal el 84.6% de las viviendas tiene una habitación exclusiva para cocinar sus alimentos; no se observan diferencias por tipo de localidad (84.7% urbana y 84.5% rural). En términos regionales destaca la III, donde el 87.8% de las viviendas tiene cocina, y la región V, donde el 18.5% no tiene una habitación exclusiva para cocinar (Cuadro 14.3).

Cuadro 14.2 Número de habitaciones exclusivas para dormir en las viviendas de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Número de habitaciones	Estatal		Localidad urbana		Localidad rural		Region I		Region II		Region III		Region IV		Region V	
	n=3793		n=1392		n=2401		n=711		n=884		n=787		n=738		n=673	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Uno	1788	47.1	602	43.2	1186	49.4	357	50.2	484	54.7	312	39.6	335	45.4	300	44.6
Dos	1352	35.6	497	35.7	855	35.6	249	35.0	279	31.6	311	39.5	253	34.3	260	38.6
Tres	468	12.4	218	15.7	250	10.4	68	9.6	82	9.3	128	16.3	99	13.4	91	13.5
Cuatro y más	185	4.9	75	5.4	110	4.6	37	5.2	39	4.4	36	4.6	51	6.9	22	3.3

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

Cuadro 14.3 Disponibilidad de habitación exclusiva para cocinar en las viviendas de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Cocina	Estatal		Localidad urbana		Localidad rural		Region I		Region II		Region III		Region IV		Region V	
	n=3795		n=1393		n=2402		n=712		n=885		n=787		n=739		n=672	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Si	3209	84.6	1180	84.7	2029	84.5	587	82.4	747	84.4	691	87.8	636	86.1	548	81.5
No	586	15.4	213	15.3	373	15.5	125	17.6	138	15.6	96	12.2	103	13.9	124	18.5

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

En cuanto a los servicios con que cuentan las viviendas, se encontró que la fuente principal de abastecimiento de agua en el estado es la entubada dentro de la vivienda (62.6%), seguida del agua entubada de llave pública (16.5%). Las fuentes naturales de abastecimiento directo para las viviendas se presentaron en menor proporción: 13.9% de los pozos y norias, y 4.5% de manantiales, ríos y lagos. En las localidades urbanas sube un poco el porcentaje de viviendas con agua entubada: 77.1%, y baja en las localidades rurales: 54.2%. En estas últimas aumenta el porcentaje de viviendas con agua de pozos y norias: 19.7%, y de manantiales, ríos y lagos: 6.7% (Cuadro 14.4 y Figura 14.2). En las regiones, destaca la I que tiene un porcentaje similar de abastecimiento de agua entubada y de pozos o norias (35.9% y 36.2% respectivamente); en la región V la mayoría de las viviendas cuenta con agua entubada (81.9%) (Cuadro 14.4).

Cuadro 14.4 Fuentes de abastecimiento de agua de las viviendas de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Fuente de agua	Estatal		Localidad urbana		Localidad rural		Region I		Region II		Region III		Region IV		Region V	
	n=3788		n=1392		n=2396		n=710		n=882		n=783		n=738		n=675	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Entubada en vivienda	2371	62.6	1073	77.1	1298	54.2	255	35.9	442	50.1	547	69.9	574	77.8	553	81.9
Llave pública	627	16.5	218	15.7	409	17.1	128	18.0	157	17.8	149	19.0	131	17.8	62	9.2
Pozo o noria	528	13.9	57	4.1	471	19.7	257	36.2	176	20.0	41	5.2	17	2.3	37	5.5
Manantial, río o lago	169	4.5	8	0.6	161	6.7	61	8.6	68	7.7	24	3.1	0	0.0	16	2.4
Otra fuente	93	2.5	36	2.6	57	2.4	9	1.3	39	4.4	22	2.8	16	2.1	7	1.0

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

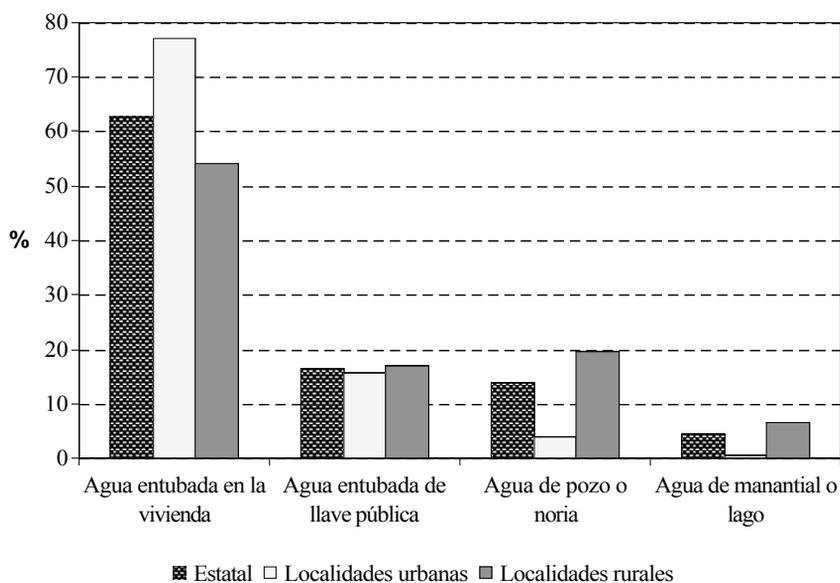


Figura 14.2 Fuentes de abastecimiento de agua de las viviendas de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo.

Más de la mitad de las viviendas estudiadas en el estado cuenta con el servicio de excusado o sanitario para la disposición de excretas (51.6%). En el mismo ámbito, 27.4% utilizan letrina sin arrastre de agua, 6.7% fosa séptica, 1.2% hoyo negro, y el 13.1% al ras del suelo. En las localidades urbanas la mayoría de las viviendas tienen el servicio de excusado o sanitario (82.0%), mientras que en las localidades rurales sólo el 33.9% tiene este servicio, haciendo uso mayor de la letrina sin arrastre de agua (37.9%) y en 17.8% al ras del suelo. La disposición de excretas al ras del suelo se presentó en un 5.2% de las viviendas de las localidades urbanas (Cuadro 14.5 y Figura 14.3). En las regiones, cabe destacar que la I presenta el menor porcentaje de viviendas con servicio de excusado o sanitario (22.8%), siendo el servicio más frecuente la letrina sin arrastre de agua (56.5%). La región V tiene el mayor porcentaje de viviendas con excusado o sanitario (75.2%), y resalta que el 10.7% de las deposiciones fecales se realizan al ras del suelo. La región III tiene el porcentaje más alto de disposición de excretas al ras del suelo (24.4%) (Cuadro 14.5).

Finalmente, en cuanto a las fuentes de calor para cocinar en las viviendas estudiadas, se encontró que el 69.3% en el estado utiliza estufa de gas, el 23.4% fogón en alto y sólo un 5.9% fogón en piso. En las localidades urbanas aumenta el porcentaje de viviendas que usa estufa de gas (93.1%). En las localidades rurales el 55.4% utiliza estufa de gas, el 34.1% fogón en alto y el 8.5% fogón en piso. En la región I la fuente de calor para cocinar más frecuente es el fogón en alto, en la región II se utiliza la estufa de gas en el 54.5% de las viviendas y el fogón en alto en el 34.7% (Cuadro 14.6).

Cuadro 14.5 Disposición de excretas en las viviendas de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Tipo de servicio	Estatal		Localidad urbana		Localidad rural		Region I		Region II		Region III		Region IV		Region V	
	n=3794		n=1394		n=2400		n=711		n=884		n=786		n=740		n=673	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Excusado o sanitario	1957	51.6	1143	82.0	814	33.9	162	22.8	395	44.7	347	44.1	547	73.9	506	75.2
Letrina sin arrastre de agua	1038	27.4	128	9.2	910	37.9	402	56.5	354	40.0	167	21.2	63	8.5	52	7.7
Fosa séptica	254	6.7	46	3.3	208	8.7	54	7.6	55	6.2	72	9.2	36	4.9	37	5.5
Hoyo negro o pozo ciego	47	1.2	5	0.3	42	1.7	12	1.7	15	1.7	8	1.1	6	0.8	6	0.9
Ras del suelo	498	13.1	72	5.2	426	17.8	81	11.4	65	7.4	192	24.4	88	11.9	72	10.7

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

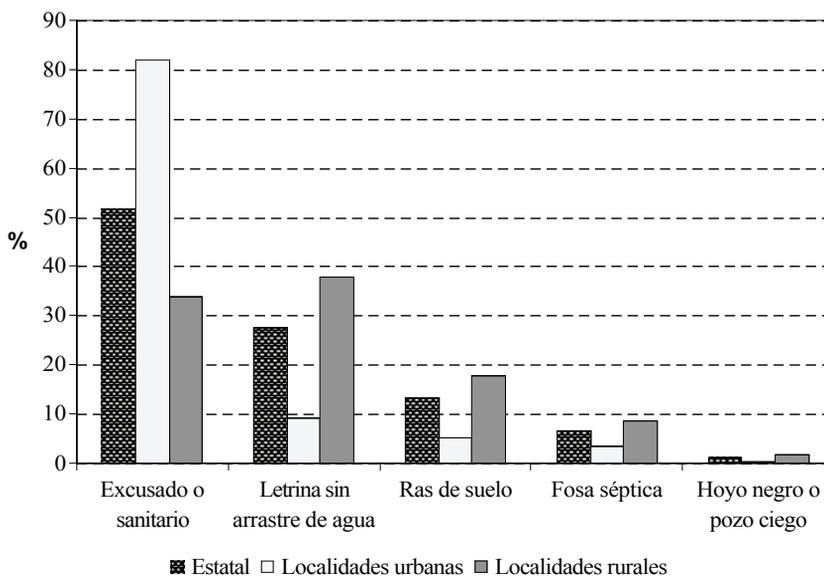


Figura 14.3 Disposición de excretas en las viviendas de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo.

Cuadro 14.6 Fuentes de calor para cocinar en las viviendas de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Fuente de calor	Estatal		Localidad urbana		Localidad rural		Region I		Region II		Region III		Region IV		Region V	
	n=3792		n=1393		n=2399		n=708		n=883		n=786		n=740		n=675	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Estufa de gas	2627	69.3	1297	93.1	1330	55.4	131	18.5	481	54.5	702	89.3	711	96.1	602	89.2
Fogón en alto	887	23.4	70	5.0	817	34.1	447	63.1	306	34.7	53	6.7	20	2.7	61	9.0
Fogón en piso	224	5.9	21	1.5	203	8.5	109	15.4	71	8.0	29	3.7	6	0.8	9	1.3
Otro	54	1.4	5	0.4	49	2.0	21	3.0	25	2.8	2	0.3	3	0.4	3	0.5

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

Características de los padres de los menores de cinco años. La mayor proporción de las madres de los menores de cinco años en el ámbito estatal tuvo edad de 20 a 29 años (57.1%), seguida del grupo de 30 a 39 años (31.2%). Es necesario señalar que el 6.8% de las madres son menores de 20 años. Estas características prevalecen en las localidades urbanas y rurales. En las regiones, cabe destacar que la I y la IV presentan las frecuencias más altas de madres con edades menores a 20 años (7.7% y 7.8%) (Cuadro 14.7 y Figura 14.4).

Cuadro 14.7 Edad de las madres de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Años	Estatal		Localidad urbana		Localidad rural		Región I		Región II		Región III		Región IV		Región V	
	n=3754		n=1383		n=2371		n=705		n=876		n=777		n=734		n=662	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Menor a 20	255	6.8	83	6	172	7.3	54	7.7	60	6.9	41	5.3	57	7.8	43	6.5
20 a 29	2145	57.1	800	57.8	1345	56.7	365	51.8	495	56.5	472	60.7	439	59.8	374	56.5
30 a 39	1171	31.2	455	32.9	716	30.2	237	33.6	268	30.6	232	29.9	212	28.9	222	33.5
40 a 49	176	4.7	44	3.2	132	5.6	45	6.4	52	5.9	32	4.1	25	3.4	22	3.3
50 y más	7	0.2	1	0.1	6	0.3	4	0.5	1	0.1	0	0	1	0.1	1	0.2

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

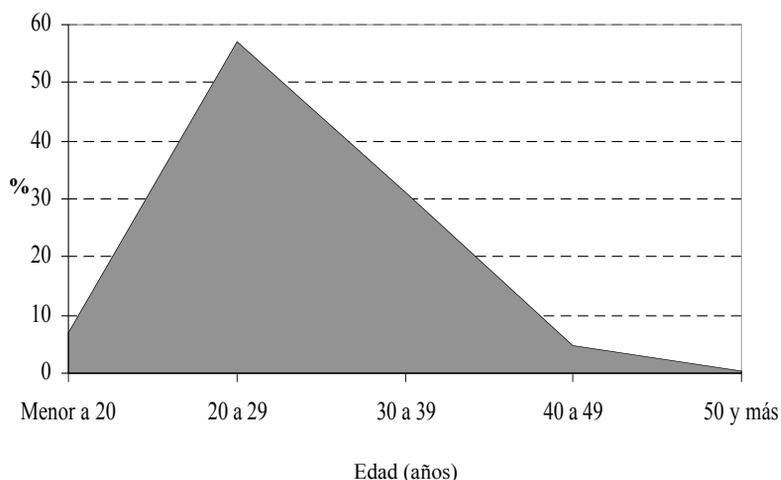


Figura 14.4 Edad de las madres de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo.

En el nivel estatal, el 93% de los padres y el 91.9% de las madres saben leer y escribir, siendo analfabetas el 7.0% de los padres y el 8.1% de las madres. En las localidades urbanas el 3.3% de los padres y el 3.7% de las madres son analfabetas, y en las localidades rurales el 9.1% y el 10.6% respectivamente tienen esta condición. Destaca la región II con el 15.3% de las madres y el 13.4% de los padres que no saben leer y escribir. La región IV presenta el porcentaje más bajo de analfabetismo: 1.8% en ambos padres (Cuadro 14.8).

Cuadro 14.8 Alfabetismo entre los padres de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Padre	Estatal		Localidad urbana		Localidad rural		Región I		Región II		Región III		Región IV		Región V	
	n=3506		n=1275		n=2231		n=678		n=831		n=715		n=674		n=608	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Si	3262	93.0	1233	96.7	2029	90.9	608	89.7	720	86.6	698	97.6	662	98.2	574	94.4
No	244	7.0	42	3.3	202	9.1	70	10.3	111	13.4	17	2.4	12	1.8	34	5.6
Madre	n=3773		n=1389		n=2384		n=705		n=877		n=784		n=738		n=669	
Si	3469	91.9	1338	96.3	2131	89.4	602	85.4	743	84.7	758	96.7	725	98.2	641	95.8
No	304	8.1	51	3.7	253	10.6	103	14.6	134	15.3	26	3.3	13	1.8	28	4.2

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

La media estatal de años de escolaridad es similar entre padres y madres (7.7 ± 3.2 y 7.5 ± 3.0 respectivamente); esta misma situación se observa entre los padres de localidades urbanas y rurales. Sin embargo, la media de años de escolaridad es mayor en las localidades urbanas que en las rurales, tanto en los padres (8.6 ± 3.4 y 7.1 ± 2.9) como en las madres (8.4 ± 3.3 y 7.0 ± 2.8) de los menores de cinco años. La región V presentó la media de años de escolaridad más alta (8.3 ± 3.5) para ambos padres; la media más baja se encontró en la región I entre las madres (6.5 ± 2.8) y los padres de la región II (7.0 ± 3.0) (Cuadro 14.9 y Figura 14.5).

Cuadro 14.9 Años de escolaridad del padre y de la madre de los menores de cinco años del estado de Hidalgo

	Madre			Padre		
	n	Media	DE	n	Media	DE
Estatal	3448	7.5	3.0	3249	7.7	3.2
Localidad urbana	1326	8.4	3.3	1226	8.6	3.4
Localidad rural	2122	7.0	2.8	2023	7.1	2.9
Región I	598	6.5	2.8	605	7.2	3.0
Región II	740	7.1	2.9	717	7.0	3.0
Región III	754	7.6	2.8	697	7.6	2.9
Región IV	719	8.0	3.0	657	8.3	3.1
Región V	637	8.3	3.5	573	8.3	3.5

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca. DE: desviación estándar.

En el ámbito estatal el 24.8% de los padres y el 22.1% de las madres hablan alguna lengua indígena. De acuerdo con el tipo de localidad, se observa mayor uso de lengua indígena por ambos padres en las localidades rurales que en las urbanas, siendo en las rurales levemente mayor al 30% y en las urbanas menor al 10%. Los resultados muestran que la región I tiene el mayor porcentaje de padres que hablan alguna lengua indígena, con una proporción similar entre ambos (67.2% de los padres y 64.3% de las madres). La región IV tiene el menor porcentaje de uso de lengua indígena entre los padres y las madres de los menores de cinco años: 0.9% y 0.5% respectivamente (Cua-

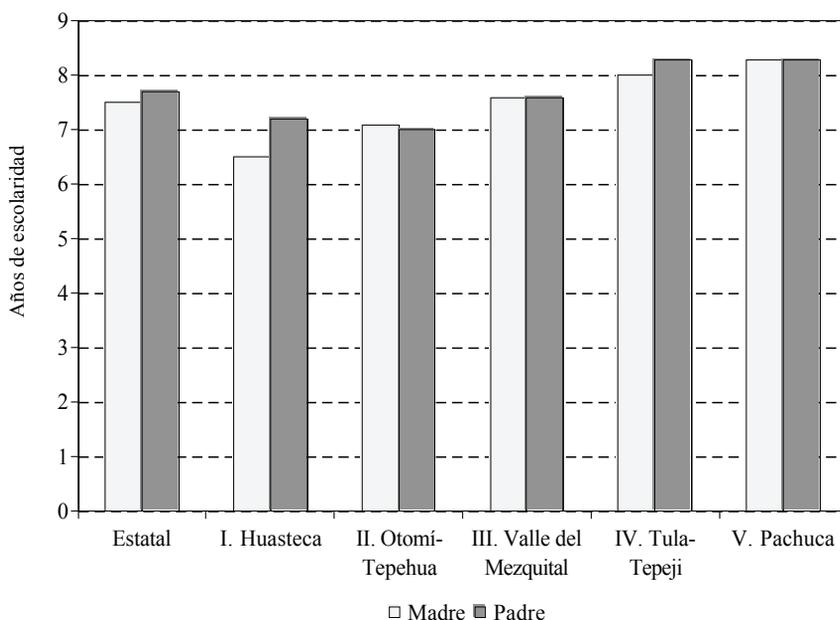


Figura 14.5 Promedio de años de escolaridad de los padres y de las madres de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo.

dro 14.10 y Figura 14.6). La lengua indígena más hablada en el estado fue el náhuatl: el 73.9% de los padres y 75.3% de las madres la utilizan. En segundo lugar de frecuencia está el hñahñú: 25.3% de los padres y 23.3% de las madres. Lo mismo sucede en las localidades urbanas y rurales. En las regiones I y II tiene mayor uso la lengua náhuatl (padres: 99.8% y 76%, madres: 99.4% y 77.2%). La lengua hñahñú predomina en los padres de la región III (padres 90.5% y madres 90.3%). La región V tiene el 56.8% de padres y 48.4% de madres hablantes de hñahñú, así como el 32.4% de padres y 32.3% de madres hablantes de náhuatl (Cuadro 14.11 y Figura 14.6).

Cuadro 14.10 Uso de lengua indígena entre los padres de los menores de cinco años del estado de Hidalgo

Padre	Estatal		Localidad Urbana		Localidad Rural		Región I		Región II		Región III		Región IV		Región V	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Si	870	24.8	115	9.0	755	33.8	456	67.2	211	25.4	159	22.2	6	0.9	38	6.2
No	2640	75.2	1161	91.0	1479	66.2	223	32.8	620	74.6	556	77.8	670	99.1	571	93.8
Madre	n=3771		n=1388		n=2383		n=705		n=877		n=782		n=738		n=669	
Si	834	22.1	106	7.6	728	30.5	453	64.3	202	23.0	144	18.4	4	0.5	31	4.6
No	2937	77.9	1282	92.4	1655	69.5	252	35.7	675	77.0	638	81.6	734	99.5	638	95.4

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

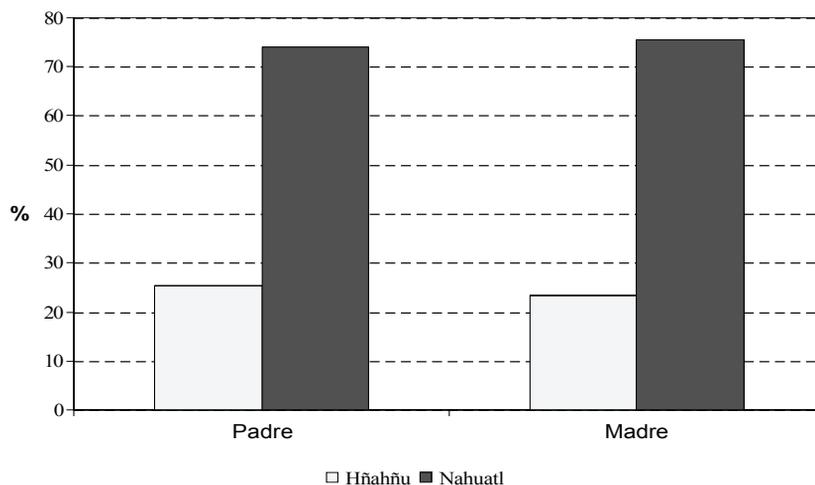


Figura 14.6 Proporción de lenguas indígenas utilizadas por los hablantes de lengua indígena (24%) entre los padres de los menores de cinco años del estado de Hidalgo.

Cuadro 14.11 Lenguas indígenas que hablan los padres de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Lenguas	Estatal		Localidad urbana		Localidad rural		Región I		Región II		Región III		Región IV		Región V	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Padre	n=863		n=113		n=750		n=455		n=208		n=157		n=6		n=37	
Nahuatl	638	73.9	69	61.1	569	75.9	454	99.8	158	76.0	14	8.9	0		12	32.4
Hñahñu	218	25.3	39	34.5	179	23.9	1	0.2	48	23.0	142	90.5	6	100	21	56.8
Otros	7	0.8	5	4.4	2	0.2	0		2	1.0	1	0.6	0		4	10.8
Madre	n=834		n=106		n=728		n=453		n=202		n=144		n=4		n=31	
Nahuatl	628	75.3	76	71.7	552	75.8	450	99.4	156	77.2	11	7.6	1	25.0	10	32.3
Hñahñu	194	23.3	25	23.6	169	23.2	2	0.4	45	22.3	130	90.3	2	50.0	15	48.4
Otros	12	1.4	5	4.7	7	1.0	1	0.2	1	0.5	3	2.1	1	25.0	6	19.3

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

Respecto al empleo de los padres, en el ámbito estatal se encontró que el 97.5% de ellos sí trabaja; de éstos, el 52.1% tiene trabajo de tipo temporal y el 47.9% de tipo permanente. Entre las madres, el 98.4% sí trabaja; de éstas, el 5.5% tiene trabajo de tipo temporal y el 94.5% de tipo permanente. Esta situación es muy similar en las localidades urbanas y rurales, así como en las cinco regiones estudiadas (Cuadro 14.12). La ocupación más frecuente de los padres en el ámbito estatal es campesino (39.1%) y en las madres es ama de casa (85.3%); en el caso de las madres, la condición de ama de casa prevalece en las localidades urbanas y rurales y en las cinco regiones estudiadas. En las localidades urbanas la ocupación más frecuente de los padres es técnico (38.7%) seguida de obrero (32.4%), y en las localidades rurales es campesino (53.8%) y técnico (24.3%). Cabe destacar que en las regiones I, II y III la ocupación de campesino es

la más frecuente entre los padres de los menores de cinco años (74.7%, 45% y 36.1% respectivamente). En la región IV la ocupación más frecuente es obrero (41.6%) y en la región V es técnico (45.1%) (Cuadro 14.13).

Cuadro 14.12 Trabajo entre los padres de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Padre	Estatal		Localidad Urbana		Localidad Rural		Región I		Región II		Región III		Región IV		Región V	
	n=3495		n=1271		n=2224		n=677		n=828		n=709		n=675		n=606	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Si trabaja	3407	97.5	1242	97.7	2165	97.3	670	99.0	811	97.9	684	96.5	654	96.9	588	97.0
No trabaja	88	2.5	29	2.3	59	2.7	7	1.0	17	2.1	25	3.5	21	3.1	18	3.0
	n=3402		n=1241		n=2161		n=669		n=811		n=684		n=652		n=586	
Trabajo temporal	1773	52.1	486	39.2	1287	59.6	405	60.5	467	57.6	377	55.1	266	40.8	258	44.0
Trabajo permanente	1629	47.9	755	60.8	874	40.4	264	39.5	344	42.4	307	44.9	386	59.2	328	56.0
Madre	n=3773		n=1389		n=2384		n=705		n=877		n=784		n=738		n=669	
Si trabaja	3712	98.4	1351	97.3	2361	99	703	99.7	876	99.9	778	99.2	731	99.1	624	93.3
No trabaja	61	1.6	38	2.7	23	1	2	0.3	1	0.1	6	0.8	7	0.9	45	6.7
	n=3674		n=1338		n=2336		n=701		n=876		n=774		n=731		n=592	
Trabajo temporal	201	5.5	93	7	108	4.6	27	3.9	44	5.0	41	5.3	38	5.2	51	8.6
Trabajo permanente	3473	94.5	1245	93	2228	95.4	674	96.1	832	95.0	733	94.7	693	94.8	541	91.4

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

Cuadro 14.13 Ocupación de los padres de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Ocupación Padre	Estatal		Localidad urbana		Localidad rural		Región I		Región II		Región III		Región IV		Región V	
	n=3395		n=1239		n=2156		n=668		n=808		n=681		n=652		n=586	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Campesino	1328	39.1	169	13.6	1159	53.8	499	74.7	364	45.0	246	36.1	110	16.9	109	18.6
Obrero	752	22.2	401	32.4	351	16.3	35	5.2	175	21.7	148	21.7	271	41.6	123	21.0
Comerciante	184	5.4	100	8.1	84	3.9	20	3.0	36	4.5	51	7.5	17	2.6	60	10.2
Técnico (oficio)	1005	29.6	480	38.7	525	24.3	86	12.9	208	25.7	223	32.7	224	34.3	264	45.1
Profesionista	126	3.7	89	7.2	37	1.7	28	4.2	25	3.1	13	2.0	30	4.6	30	5.1
Madre	n=3712		n=1351		n=2361		n=703		n=876		n=778		n=731		n=624	
Ama de casa	3166	85.3	1047	77.5	2119	89.7	633	90.0	781	89.2	668	85.9	607	83.0	477	76.4
Técnico (oficio)	190	5.1	101	7.4	89	3.8	17	2.4	34	3.9	36	4.6	42	5.8	61	9.8
Obrera	136	3.7	70	5.2	66	2.8	7	1.0	20	2.3	33	4.2	50	6.8	26	4.2
Comerciante	96	2.6	63	4.7	33	1.4	10	1.4	16	1.8	20	2.6	15	2.1	35	5.6
Profesionista	87	2.3	63	4.7	24	1.0	23	3.3	16	1.8	12	1.5	14	1.9	22	3.5
Campesina	37	1.0	7	0.5	30	1.3	13	1.9	9	1.0	9	1.2	3	0.4	3	0.5

Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepehua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

Finalmente, en cuanto al ingreso, en el ámbito estatal el 10.5% de los padres recibe menos de un salario mínimo diario, el 38.8% recibe de uno a dos salarios mínimos, el 31.3% recibe entre dos y tres salarios mínimos, y el 19.4% recibe tres y más salarios mínimos. Destaca que tanto en las localidades urbanas como rurales el comportamiento de esta variable es similar. La región I presenta el mayor porcentaje de padres que reciben menos de un salario mínimo al día (25.8%) y la región V presenta el mayor porcentaje de padres que reciben tres y más salarios mínimos al día (28.9%) (Cuadro 14.14 y Figura 14.7).

Cuadro 14.14 Ingreso económico del padre de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo

Ingreso salario mínimo diario ¹	Estatal	Localidad urbana	Localidad rural	Región I	Región II	Región III	Región IV	Región V
	n=3198 %	n=1173 %	n=2025 %	n=643 %	n=766 %	n=606 %	n=630 %	n=553 %
Menor a 1	10.5	15.4	15.4	25.8	16.3	3.0	1.6	3.3
1 a 1.99	38.8	44	44	58.9	40.7	35.6	27.1	29.5
2 a 2.99	31.3	26.5	26.5	7.6	26.6	41.1	45.6	38.3
3 y más	19.4	14.2	14.2	7.6	16.3	20.3	25.7	28.9

¹ Salario mínimo correspondiente a la Zona C en 2003: 40.30 pesos; Región I: Huasteca. Región II: Otomí-Tepехua. Región III: Valle del Mezquital. Región IV: Tula-Tepeji. Región V: Pachuca.

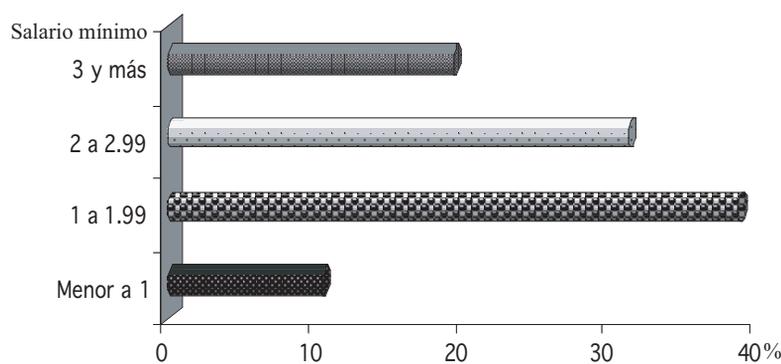


Figura 14.7 Ingreso económico del padre de los de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo. El salario mínimo corresponde a \$40.30 (3.4 Dólares Norteamericanos) para el área “C” de la República Mexicana en el año de 2003.

Discusión

Los datos referidos corresponden a las familias de los niños menores de cinco años estudiados, y para su comparación se utilizan datos disponibles del INEGI¹⁶ y CONAPO²³. Hidalgo ha sido caracterizado como una entidad de muy alta marginación, que presentó un deterioro en sus indicadores en el periodo de 1995 a 2000, ya que pasó de tener un grado alto de marginación a un grado muy alto de marginación.²³ Los nueve municipios

que tiene la entidad con grado muy alto de marginación se encuentran ubicados en las regiones I y II de nuestra encuesta.¹⁵ Nuestros resultados son congruentes con esta información, ya que estas dos regiones, como se aprecia en éste y en los capítulos previos, son las que presentan más deficiencias de la nutrición, falta de servicios en las viviendas, menor ingreso y mayor número de población indígena.

La calidad de vida y la oportunidad de desarrollar las capacidades básicas de la población están relacionadas con las condiciones de la vivienda y los servicios con que cuenta; la deficiencia en éstos puede llevar principalmente al deterioro de la salud de la población.²⁰ Los resultados encontrados sobre la vivienda de los menores de cinco años en Hidalgo muestran disparidad con las viviendas del país. En cuanto a la estructura, en el nivel nacional se conoce que una tercera parte de las viviendas tienen sólo una habitación como dormitorio, y la mayoría (más del 80%) cuentan con habitación exclusiva para la preparación de alimentos.¹⁶ Si bien en las viviendas de los menores de cinco años estudiadas se encontró que la mayoría tiene una habitación exclusiva como cocina, casi la mitad de éstas tiene una sola habitación como dormitorio, aunado a que es mayor el promedio de habitantes por vivienda (5.7 habitantes) que en el nivel nacional (4.4).¹⁶ Estas características no mostraron diferencias en términos de su ubicación por tipo de localidad urbana y rural.

En el rubro de servicios, los datos del Censo General de Población y Vivienda del 2000¹⁶ muestran que la mayoría de las viviendas en México cuentan con agua entubada y excusado o sanitario; sin embargo, en las viviendas estudiadas sólo un poco más del 60% tiene agua entubada y sólo la mitad cuenta con excusado. Las diferencias se acentúan cuando se analiza por tipo de localidad, ya que en las localidades rurales la mitad de las viviendas cuenta con agua entubada pero el 26.4% dispone de agua de fuentes naturales (pozos, norias, manantiales, ríos, etc.), una tercera parte cuenta con excusado y una quinta parte realiza las deposiciones fecales al ras del suelo. Comparando estos resultados con los datos existentes sobre el estado de Hidalgo, se encontró que es mayor el número de habitantes por vivienda que el promedio estatal (4.5), y menor la proporción de viviendas con servicios de agua entubada y disponibilidad de excusado o sanitario, ya que para el estado se reportan 80.3% de viviendas con agua entubada y 78.3% con excusado.¹⁶ Regionalmente también se encontraron diferencias: las regiones I y II tienen la menor proporción de viviendas con servicios de agua entubada (35.1% y 50.0%) y excusado (22.8% y 44.7%) que el nivel nacional y estatal reportados por INEGI. Aun las regiones IV y V, donde se ubican las zonas industriales y la capital del estado, presentan porcentajes menores de estos servicios que el nivel nacional pero muy semejante a los datos estatales.

Si bien las condiciones de las viviendas en Hidalgo se polarizan por la ubicación en localidades urbanas y rurales, mostrando mejoras en las zonas urbanas, esto no quiere decir que en ellas no se presenten carencias importantes y definitorias de las condiciones de pobreza; en general, lo que encontramos es una congruencia con el grado de muy alta marginación del estado. Las malas condiciones de las viviendas, en específico de las regiones I y II, a las cuales podríamos calificar de nivel socioeconómico bajo, coinciden con los problemas por desnutrición más severos encontrados en el presente

estudio. La mejora en los servicios y condiciones de la vivienda puede contribuir en el mejoramiento de la condición nutricional de los niños desnutridos de las regiones más pobres del estado; se ha constatado que los países que invierten para proveer a los hogares de agua segura y mejoras a los servicios sanitarios, han tenido un mayor avance en la disminución de las prevalencias de retardo en el crecimiento.²⁴ En aquellas localidades urbanas donde es menor la prevalencia de desnutrición, pero las condiciones de vivienda son malas, o bien, no están en constante mejoría, pueden aumentar la dimensión del problema nutricional.

El analfabetismo está presente entre los padres de los menores de cinco años en el estado de Hidalgo, y es ligeramente mayor entre las madres (8.1%). Los datos de esta encuesta reportan que poco más del 90% de los padres saben leer y escribir, situación similar a la prevaleciente a nivel nacional, que reporta el 90.5% de alfabetismo; pero es mayor a los datos reportados por el INEGI en el año 2000 para el estado (85%).¹⁶ El analfabetismo aumenta un poco en las zonas rurales y en específico entre las madres (10.6%); no obstante, las diferencias no parecen ser tan amplias con el nivel estatal y las localidades urbanas. Las regiones I y II tienen las proporciones más bajas de alfabetismo, pero son muy similares a las reportadas por INEGI para el estado. Los porcentajes más altos (más del 98%) se encuentran en las regiones III y IV, que incluso son mayores al promedio nacional.¹⁶

La escolaridad se ha tomado recientemente como un indicador del desarrollo humano que incide en los niveles de pobreza de la población; en este aspecto, encontramos que el promedio de años de escolaridad entre los padres es similar a la media nacional (7.3) y mayor que la media estatal (6.6).¹⁶ Las diferencias se hacen evidentes cuando se analiza por tipo de localidad: el promedio es mayor en las localidades urbanas (8.6, padres, y 8.4, madres) que en las rurales (7.1, padres, y 7.0, madres), aunque estas últimas no muestran diferencia importante con respecto a la media nacional y continúan siendo mayores que la media estatal. Regionalmente la escolaridad se polariza: las madres de la región I presentan el promedio más bajo de años cursados (6.5) y la región V el más alto (8.3). Esto es coincidente con los datos de alfabetismo, lo que muestra que las madres de la región I tienen un menor nivel educativo: casi el 15% son analfabetas y su escolaridad es apenas de nivel básico.

En varios estudios se ha asociado la escolaridad de la madre con el crecimiento del niño.^{20,21} Pero es evidente que la escolaridad de la madre está en función de sus recursos económicos y de la disponibilidad de servicios educativos en su localidad; y no sólo eso, sino que existen en la sociedad otras barreras de acceso a la educación, como pueden ser los roles sociales que cada cultura establece de acuerdo con el género.²⁵ Estos aspectos de la educación se relacionan con las condiciones socioeconómicas, ya que las regiones de mayor marginación y peores condiciones de vivienda tienen los niveles educativos más bajos. Probablemente el mayor número de años de escolaridad y el alfabetismo de las regiones del centro y sur del estado está relacionado con la presencia de mayor acceso a servicios educativos y al desarrollo económico de las zonas industriales.

La pertenencia a un grupo étnico minoritario es una condición que se asocia a las desigualdades económicas y de salud, en términos de la falta de oportunidades

para el desarrollo de capacidades valiosas.^{4,21} La proporción encontrada de padres hablantes de alguna lengua indígena (24%) es considerablemente mayor a la nacional (7.3%) e incluso a la estatal, según el INEGI en el año 2000 (17.3%). Esta condición es mayor en las localidades rurales, donde más del 30% de los padres son indígenas. La proporción en las localidades urbanas es muy similar a la nacional y menor que la estatal.¹⁶

La región I destaca en este análisis debido a que más del 60% de los padres son hablantes de lengua indígena, principalmente del grupo nahua. Las regiones con menor población indígena son la IV y la V; sin embargo, en la región V encontramos poco más del 5% de población indígena de los grupos nahua y hñahñú, lo cual puede ser debido a la migración hacia la capital del estado en búsqueda de mejores condiciones de trabajo y educación. La ENN 99 señala que los niños indígenas, principalmente de la región sur, presentaron mayor prevalencia de desnutrición y bajo nivel socioeconómico;¹³ en nuestros resultados, las regiones I y II con mayor número de población hablante de lengua indígena presentaron también las más altas prevalencias de desnutrición.

Por otro parte, el trabajo y el ingreso económico son factores que condicionan la oportunidad y acceso a los alimentos.²⁶ En este rubro encontramos que la mayoría de los padres tenían trabajo, sólo que la mitad de ellos contaban con un trabajo permanente; similar comportamiento de esta variable se encontró en las localidades rurales y urbanas, así como en las regiones. Lo destacable es la ocupación que tienen los padres de los menores: casi el 40% de los padres son campesinos, más del doble que en el nivel nacional; más del 50% se dedica al sector servicios y comercio, similar a la proporción nacional.¹⁶ En las regiones con mayor proporción de población indígena, falta de servicios en la vivienda y menor educación, la actividad principal es la de campesino (región I, 75%, y región II, 45%). Esta condición puede verse asociada a los niveles de ingreso económico de las familias: el campesino en México se caracteriza principalmente por la producción para el autoconsumo, más que para la obtención de ingreso económico; esto limita la posibilidad de acceso a los alimentos y genera una dieta monótona basada en el consumo de maíz y frijol.²⁶

En términos del ingreso que reciben los padres de los menores de cinco años, se destaca que la mitad dispone de menos de dos salarios mínimos al día, siendo considerablemente mayor la proporción que la reportada por INEGI para el país (36.6%) y para el estado (48.8%).^{16,17} Lo anterior se agudiza en la región I, donde la mayoría recibe hasta dos salarios mínimos y la cuarta parte menos de uno. La posibilidad de satisfacer las necesidades básicas de una familia es limitada cuando se dispone de 40 a 80 pesos diarios; la principal repercusión se estima en la variedad y calidad de los alimentos,²⁷ en la atención a la salud²⁰ y en el desarrollo de los menores.²⁸

No es rara la coincidencia de las condiciones de pobreza, baja educación, malas condiciones de las viviendas y desnutrición en las regiones indígenas y rurales de Hidalgo. En este sentido, los resultados de la Encuesta Estatal de Nutrición 2003 son congruentes con lo reportado a nivel nacional desde los años setenta, que argumenta que estas condiciones son determinantes en el padecimiento de la mala salud y nutrición del país.

Conclusiones

El perfil sociodemográfico de la población estudiada en Hidalgo presenta carencias importantes que se consideran factores de riesgo para los problemas de mala nutrición. Las condiciones de las viviendas son compatibles con el desarrollo de enfermedades infecciosas asociadas a la desnutrición. Los problemas se agudizan en el medio rural e indígena, y se polarizan en términos de las regiones, debido a las desigualdades económicas y sociales.

La baja escolaridad y el analfabetismo de la madre, así como los bajos ingresos de los padres, tanto de las localidades urbanas como rurales en Hidalgo, pueden condicionar el estado nutricional del menor de cinco años, a través de un deficiente acceso a los servicios de salud y prácticas de alimentación inadecuadas. De igual forma, estas condiciones sociodemográficas afectan al estado de salud y nutrición de las madres y la familia.

Referencias

1. Bronfman M, López S. Salud y desigualdad: Las cuentas pendientes. Demos (en línea). Internet: <http://www.ejournal.unam.mx/demos/demos12.html> (acceso 15 mayo 2006).
2. Wagstaff A. Poverty and health sector inequalities. *World Health Bull* 2002; 80:97-105.
3. Feachem R. Poverty and inequity: a proper focus for the new century. *World Health Bull* 2000;78(1):1-2.
4. Brockerhoff M, Hewett P. Inequality of child mortality among ethnic groups in sub-Saharan Africa. *World Health Bull* 2000;78:30-41.
5. Müller O, Krawinkel M. Malnutrition and health in developing countries. *CMAJ* 2005;173:279-86.
6. Gwatkin DR. Health inequalities and the health of the poor: what do we know? What can we do? *World Health Bull* 2000;78:3-18.
7. Pelto G, Backstrand J. Interrelationships between power-related and belief-related factors determine nutrition in populations. *J Nutr* 2003;133:297S-300S.
8. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Perfiles de nutrición por país. Internet: <http://www.fao.org/ag/agn/nutrition/mex-s.stm> (acceso 15 julio 2006).
9. Rivera J. Estrategias y acciones para corregir deficiencias nutricias. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2000; 57:641-649.
10. Ávila A, Chávez A, Shamah T, Madrigal H. La desnutrición infantil en el medio rural mexicano: Análisis de las encuestas nacionales de alimentación. *Salud Pub Mex* 1993;35.
11. Rivera J, González T, Flores M, Hernández M, Lezana M, Sepúlveda J. Déficit de talla y emaciación en menores de cinco años en distintas regiones y estratos en México. *Salud Pub Mex* 1995;37:95-107.
12. Rivera J, Monterrubio E, González T, García R, García A, Sepúlveda J. Estado nutricional de los niños indígenas menores de cinco años de edad en México: Resultados de una encuesta nacional probabilística. *Salud Pub Mex* 2003;45:S466-S476.
13. Aguirre J y col. Evaluación de los patrones alimentarios y la nutrición en cuatro comunidades rurales. *Salud Pub Mex* 1998;40:398-407.

14. Hernández B y col. Factores asociados con sobrepeso y obesidad en niños mexicanos en edad escolar: Resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999. *Salud Pública de Mex* 2003;45: S551-S557.
15. Consejo Nacional de Población. Índices de marginación en México 2000. Internet: <http://www.conapo.gob.mx> (acceso 30 mayo 2006).
16. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Tabulado de la muestra censal. Aguascalientes: INEGI, 2001.
17. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo Trimestral. Indicadores Estratégicos. México: INEGI, 2005.
18. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Encuesta Nacional de Empleo, series anuales. México: INEGI; 2004.
19. Reyes H, Pérez R, Sandoval A, Castillo R, Santos J, Doubova S, Gutiérrez G. The family as a determinant of stunting in children living in conditions of extreme poverty: a case-control study. *BMC Public Health* 2004;4:57-66.
20. Fotso JC. Child health inequities in developing countries: differences across urban and rural areas. *Int J Equity Health* 2006;11:5-9.
21. Pelto G, Backstrand J. Interrelationships between power-related and belief-related factors determine nutrition in populations. *J Nutr* 2003;133:297S-300S.
22. Ulijaszek S. Secular trend in growth: the narrowing of ethnic differences in stature. *British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin* 2001;26:43-51.
23. Consejo Nacional de Población. Índices de marginación, México 1995. Internet: <http://www.conapo.gob.mx> (acceso 30 mayo 2006).
24. Milman A, Frongillo E, de Onis M, Hwang J. Differential improvement among countries in child stunting is associated with long-term development and specific interventions. *J Nutr* 2005;135:1415-22.
25. Wamani H, Tylleskar T, Astrom AN, Tumwine JK, Peterson S. Mothers' education but not fathers' education, household assets or land ownership is the best predictor of child health inequalities in rural Uganda. *Int Equality Health* 2004;13:3-9.
26. Espinosa L, Williams D, Gómez R. Disponibilidad, consumo de alimentos y nutrición en México y Cuba en el umbral del siglo XXI. *Acta Sociológica* 1996; 52:135-56.
27. Radimer KL, Olson CM, Greene JC, Campbell CC, Habicht JP. Understanding hunger and developing indicators to assess it in women and children. *J Nutr Educ* 1992;24:36S-45S.
28. Fernald LC, Neufeld LM, Barton LR, Schnaas L, Rivera J, Gertler PJ. Parallel deficits in linear growth and mental development in low-income Mexican infants in the second year of life. *Public Health Nutr* 2006;9:178-86.



15

Conclusiones

LOS RESULTADOS sobre el estado de nutrición de los niños nos muestran un problema complejo, dada la coexistencia de alteraciones carenciales y alteraciones por sobrealimentación: una proporción importante de los niños evaluados, a pesar de tener un retraso en el crecimiento longitudinal, presentan sobrepeso u obesidad.

De manera adicional a los problemas identificados mediante la medición antropométrica, la evaluación bioquímica realizada nos indica que en los menores de cinco años es importante la presencia de deficiencia de micronutrientes como hierro, Iodo, retinol y tocoferoles; estas deficiencias tienen efectos negativos en el crecimiento físico y en el desarrollo y maduración de los menores. La evaluación bioquímica también nos informa de un alto porcentaje de niños con concentraciones circulantes elevadas de colesterol y de triglicéridos, problema que tiene repercusiones tanto en la salud actual de los menores como consecuencias graves a corto y mediano plazo.

Se identificaron una práctica de lactancia materna y una edad de ablactación menores a la propuesta de los organismos de salud. La introducción del niño a la dieta familiar, considerando a los alimentos utilizados y las edades de inicio de utilización de los alimentos, son compatibles con el estado de nutrición diagnosticado en la población estudiada. También, en coincidencia con este diagnóstico, se encontró, aunque no de una magnitud importante, un consumo de golosinas, bebidas endulzadas y de alimentos industrializados, que de incrementarse tendrá efectos negativos que se sumarán a los ya presentes y que, en conjunto, definirán las siguientes etapas del estado de nutrición en los niños del estado de Hidalgo.

Como resultados paralelos, pero no independientes, al estado de nutrición de los niños, la encuesta exhibe la presencia de sobrepeso u obesidad en una gran proporción de las madres de los

menores incluidos en esta encuesta, lo cual implica, a través de diversos mecanismos, un riesgo para el desarrollo de sobrepeso y obesidad en los menores de cinco años.

En el contexto nacional, en general, la prevalencias de alteraciones del estado de nutrición y las deficiencias de micronutrientes fueron menores a las reportadas por la última encuesta nacional de nutrición. De igual forma, la práctica de lactancia en el estado de Hidalgo se acerca más a la recomendación internacional, en comparación con el promedio nacional.

Índice

1	Presentación	7
2	Objetivos.	9
3	Metodología	11
4	Estado de nutrición de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo	17
	<i>Marcos Galván, Marco González Unzaga, Juan Luis Maya</i>	
5	Estado de nutrición de hierro en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo	35
	<i>Marco González Unzaga, Guadalupe López Rodríguez</i>	
6	Estado de nutrición de tocoferoles y retinol en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo.	47
	<i>Guadalupe López Rodríguez, Marcos Galván, Gloria Martínez Andrade</i>	
7	Colesterol y triglicéridos séricos en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo	61
	<i>Guadalupe López Rodríguez, Marcos Galván</i>	
8	Estado de nutrición de Iodo en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo	75
	<i>Marco González Unzaga, Guadalupe López Rodríguez, Clementina Magos</i>	
9	Estado de nutrición de las madres de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo	87
	<i>Marco González Unzaga, Javier Villanueva Sánchez</i>	

10 Lactancia y ablactación en los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo	103
<i>Javier Villanueva Sánchez, Gloria Martínez Andrade</i>	
11 Alimentación de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo	119
<i>Gloria Martínez Andrade, Martha Beatriz Cruz González</i>	
12 Parasitosis intestinales en niños menores de cinco años del estado de Hidalgo	131
<i>Marco Antonio Becerril Flores, Susana del Valle, Patricia González Ramírez, Irma Zúñiga</i>	
13 Recursos para la alimentación de las familias de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo . .	143
<i>Armando Amezcua, Marcos Galván</i>	
14 Características sociodemográficas de las familias de los niños menores de cinco años del estado de Hidalgo . .	157
<i>Martha Beatriz Cruz González, Rosalía Palacios, Armando Amezcua González</i>	
15 Conclusiones.	177



*Estado de nutrición de los niños menores de cinco años
y sus madres en el estado de Hidalgo*
Encuesta Estatal de Nutrición Hidalgo 2003,
coordinado por Marcos Galván, Marco González-Unzaga
y Guadalupe López-Rodríguez,
se terminó de imprimir el mes de septiembre de 2008,
bajo la coordinación, en su producción e impresión,
de Alejandro Castillo de la Cruz,
Norte 1-j, Núm. 4523, Col. Guadalupe Victoria CP 07790, México, DF.
El tiraje fue de 1000 ejemplares.