



**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA DE MÉXICO**

---

---

## **Proyecto de Tesis**

**INGESTIÓN HABITUAL DE ENERGÍA Y SU ASOCIACIÓN CON  
EL TIPO DE DESNUTRICIÓN EN MENORES DE 5 AÑOS, NO  
ESCOLARIZADOS, BENEFICIARIOS DE DESPENSA  
ALIMENTARIA DEL DIF MORELOS**

**MARÍA ANGÉLICA BELTRÁN SILVA**

**Maestría en Salud Pública**

**Área de concentración en Epidemiología**

**Generación 2006**

*Cuernavaca, Morelos*

*4 de Febrero de 2011.*

## **RESUMEN**

Objetivo: Describir y analizar el tipo y magnitud de la asociación entre la desnutrición en menores de 5 años no escolarizados y la ingestión energía en su dieta habitual. En el estado de Morelos, el Sistema para el Desarrollo Integral de las Familias (DIF) a través del programa de “Atención al menor de cinco años en riesgo” para niños que todavía no asisten a la escuela, pretende impactar positivamente en el estado nutricional de los niños de este grupo de edad en la entidad.

El DIF, desde hace varios años ha aplicado un programa de entrega de despensas con productos nutritivos en grupos marginados semi-urbanos. Dicho programa había funcionado sin contar con un sistema de evaluación y seguimiento. Por este motivo, el DIF estatal Morelos en colaboración con el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) desarrolló una descripción de la situación actual del programa y del estado de nutrición de los menores recabando datos sobre el consumo de los alimentos y datos antropométricos de peso y talla de un grupo de los niños beneficiarios.

El presente estudio es un trabajo de tipo observacional, transversal, retrospectivo que toma como unidad de análisis al individuo, en el cual se analizó de manera secundaria la base de datos generada de la evaluación arriba señalada.

Se realizó un análisis descriptivo de cada variable y se construyeron modelos matemáticos de regresión logística. Este bioestadístico se realizó con el software Statistical Package for Social Sciences (SPSS ver. 10,0).

Resultados: Se estudiaron 424 menores de 5 años de 15 municipios del estado. La ingestión media de energía fue de 1895 kcal; la ingestión media de lípidos resultó inadecuada para casi todos los grupos de edad de acuerdo a los rangos de la Distribución de Macronutrientos Aceptable (AMDR), siendo esta inadecuación más acentuada en las niñas de 36 a 47 meses (77% del mínimo AMDR).

La leche se encontró como el alimento más frecuentemente consumido por los menores; el 80.8% de ellos la consumió diario. Las prevalencias de consumo más bajas fueron para las carnes de res y de cerdo: 44.7% y 25% respectivamente.

Se encontró 1.65% de desnutrición aguda y 21.2% de desnutrición crónica entre los menores estudiados. Se encontró una diferencia significativa entre el consumo de energía en niños con y sin desnutrición crónica, así como una mayor probabilidad para el género masculino de padecer desnutrición crónica.

Conclusiones: Este estudio recaba información del primer esfuerzo por medir el impacto de las acciones por parte del DIF Morelos en la ayuda a preescolares a través de la despensa alimentaria. Este documento representa una herramienta para focalizar y optimizar la ayuda otorgada, sobre todo a los municipios en los que se encontró alta prevalencia de desnutrición y a los menores desde etapas tempranas de la vida para disminuir la desnutrición crónica.

---

**COMITÉ DE TESIS**

Dra. María del Socorro Parra Cabrera  
Directora de Tesis

Dra. Elsa Yunes  
Asesora de Tesis

<b><u>INTRODUCCIÓN</u></b> .....	<b><u>7</u></b>
<b><u>ANTECEDENTES</u></b> .....	<b><u>9</u></b>
<b>DESNUTRICIÓN</b> .....	<b>9</b>
<b>SITUACIÓN ACTUAL EN MÉXICO</b> .....	<b>13</b>
<b><u>PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN</u></b> .....	<b><u>16</u></b>
<b>SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA (SNDIF)</b> .....	<b>16</b>
<b><u>OBJETIVOS</u></b> .....	<b><u>18</u></b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>18</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	<b>18</b>
<b><u>MARCO TEORICO</u></b> .....	<b><u>20</u></b>
<b>DESNUTRICIÓN</b> .....	<b>20</b>
<b><u>METODOLOGÍA</u></b> .....	<b><u>23</u></b>
<b>RECOLECCIÓN DE DATOS</b> .....	<b>23</b>
DIETA .....	24
ANTROPOMETRÍA.....	26
EDAD .....	30
GÉNERO .....	31
LACTANCIA MATERNA.....	31
MORBILIDAD.....	31
ANÁLISIS BIOESTADÍSTICO .....	32
<b><u>CRONOGRAMA</u></b> .....	<b><u>35</u></b>
<b><u>RESULTADOS</u></b> .....	<b><u>36</u></b>
<b>EDAD POR GRUPOS EN MESES</b> .....	<b>39</b>
<b><u>MARGINA-</u></b> .....	<b><u>39</u></b>

<b>EDAD POR GRUPOS EN MESES.....</b>	<b>40</b>
<b><u>MARGINA-.....</u></b>	<b><u>40</u></b>
<b><u>DISCUSIÓN .....</u></b>	<b><u>63</u></b>
<b>LIMITACIONES Y FORTALEZAS .....</b>	<b>66</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>69</b>
<b><u>REFERENCIAS.....</u></b>	<b><u>73</u></b>
<b><u>ANEXOS.....</u></b>	<b><u>78</u></b>
<b><u>DESNUTRICIÓN CRÓNICA .....</u></b>	<b><u>78</u></b>
<b><u>VARIABLES: ENERGÍA, GÉNERO, MORBILIDAD Y GRUPOS DE EDAD.....</u></b>	<b><u>78</u></b>
<b><u>VARIABLES: ENERGÍA, GÉNERO, MORBILIDAD, GRUPOS DE EDAD Y MUNICIPIO.....</u></b>	<b><u>80</u></b>

## **INTRODUCCIÓN**

La desnutrición es un problema grave de salud pública en América Latina y el Caribe que refleja la pobreza y la falta de equidad en el ingreso y en el acceso a servicios básicos que padecen millones de personas en esta región. (1)

Cerca de 9 millones de niños menores de 5 años padecen desnutrición crónica (2)—definida como talla para la edad menor a -2 desviaciones estándar para la mediana de la población de referencia—; 22,3 millones de niños en edad preescolar, 33 millones de mujeres en edad reproductiva y 3,6 millones de embarazadas sufren de anemia. (3) La distribución de estos males no es homogénea entre los países, ni dentro de ellos, sino que afecta particularmente a las poblaciones rurales y a los grupos étnicos, como expresión de las inequidades que caracterizan a la región.

La nutrición deficiente incrementa el riesgo de padecer enfermedades y es responsable directa o indirectamente, de un tercio de las 9.5 millones de muertes que se ha estimado ocurrieron en el año 2006 en niños menores de 5 años de edad en el mundo. (4)

La desnutrición durante la gestación y los primeros 2 a 3 años de vida aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad por enfermedades infecciosas y afecta el crecimiento y desarrollo mental durante dicho período crítico; además, la desnutrición temprana tiene efectos adversos a lo largo de la vida, como: 1) disminución del desempeño escolar, 2) aumento en el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en la vida adulta (enfermedades metabólicas y cardiovasculares) y 3) reducción de la capacidad de trabajo y del rendimiento intelectual (5) lo que contribuye a perpetuar la pobreza intergeneracional.

En México, usando los patrones de crecimiento infantil de la OMS de 2006, la desnutrición crónica en menores de cinco años de edad era de 26.9, 21.5 y 15.5% en 1988, 1999 y 2006, respectivamente. Los valores de desnutrición aguda fueron -definida como peso para la talla por debajo de  $-2$  desviaciones estándar para la mediana de la población de referencia- 6.2, 2.1 y 2.0% respectivamente. Por su parte, la desnutrición aguda en 2006 en los menores de seis meses de edad fue de 4.9%. (6)

Se observa así que en el país a lo largo de este tiempo, la desnutrición crónica disminuyó marcadamente, pero continúa siendo el principal problema de mala nutrición. Las estimaciones de desnutrición en preescolares previamente publicadas usando las referencias del NCHS/OMS subestimaban las verdaderas cifras. (6)

En el estado de Morelos, el Sistema para el Desarrollo Integral de las Familias (DIF) a través del programa de "Atención al menor de cinco años en riesgo" para niños que todavía no asisten a la escuela, pretende impactar positivamente en el estado nutricional de los niños de este grupo de edad en la entidad.

El DIF, desde hace varios años ha aplicado un programa de entrega de despensas con productos nutritivos en grupos marginados semi-urbanos. Dicho programa había funcionado sin contar con un sistema de evaluación y seguimiento. Por este motivo, el DIF en colaboración con el INSP desarrollaron una descripción de la situación actual del programa y del estado de nutrición de los menores, evaluando por antropometría a un grupo de niños para contrastar la situación de estos con las tablas de crecimiento de la OMS y clasificarlos en desnutridos o no y definir qué tipo de desnutrición presentaban.

El propósito de este trabajo fue describir y analizar el tipo y magnitud de la asociación entre desnutrición en estos niños y la energía ingerida en su dieta habitual, así como identificar características relacionadas a la misma como género, grupo étnico, lactancia y morbilidad, para poder así posteriormente formular estrategias que conduzcan a su recuperación.

En el presente documento se muestran: 1) las características generales de la población estudiada, 2) la información recabada sobre su dieta habitual, 3) los resultados antropométricos obtenidos y 4) la clasificación de esta población de acuerdo con los nuevos patrones de crecimiento infantil de la OMS.

Para realizar el análisis bioestadístico se construyeron modelos matemáticos de regresión logística para determinar cuantitativamente cómo los factores: género, grupo étnico, lactancia y morbilidad influían en la prevalencia de la desnutrición tanto aguda, como crónica. Se finaliza con una serie de recomendaciones hacia las instancias responsables del programa dirigidas especialmente a los municipios que resultaron más vulnerables y en especial a los menores entre 3-4 años de edad.

## **ANTECEDENTES**

### **DESNUTRICIÓN**

La nutrición a lo largo del ciclo de la vida es uno de los principales determinantes de la salud, del desempeño físico, mental y de la productividad. (5)

Los primeros dos años de vida brindan una ventana de oportunidad crítica para asegurar el crecimiento y desarrollo apropiado de los niños, mediante una alimentación óptima. (7)

Si un niño recibe estimulación, una alimentación adecuada y no se enferma, alcanzará muy probablemente todo su potencial biológico y genético de crecimiento y desarrollo. (1)

Por su parte, la desnutrición y el estado de salud son el resultado de la interacción de muchos factores, algunos de ellos con un nivel de relación individual pero, muchos otros, vinculados directamente con las condiciones socioeconómicas en las que vivimos. (8)

La desnutrición (en especial el retraso en el crecimiento y la anemia) es un problema grave de salud pública en América Latina y el Caribe que refleja la pobreza y la falta de equidad en el ingreso y en el acceso a servicios básicos que padecen millones de personas en la región. La desnutrición está estrechamente relacionada con la pobreza. (1)

La nutrición deficiente incrementa el riesgo de padecer enfermedades y es responsable directa o indirectamente, de un tercio de las 9.5 millones de muertes que se ha estimado ocurrieron en el año 2006 en niños menores de 5 años de edad. (4)

Así, en la región cerca de 9 millones de niños menores de 5 años padecen desnutrición crónica, 22.3 millones de niños preescolares y 33 millones de mujeres en edad fértil sufren anemia. (3) La distribución de estos males no es homogénea entre los países ni dentro de ellos, sino que afecta particularmente a las poblaciones rurales y a los grupos étnicos, como expresión de las inequidades que caracterizan a esta región de América Latina y el Caribe. (1)

En América Latina y el Caribe el 33% de los niños menores de 5 años en hogares que pertenecen al quintil más bajo del ingreso sufren de desnutrición crónica en comparación con 4.6% del quintil más alto. (9)

Las causas más directas del retraso del crecimiento son las malas prácticas de lactancia materna, de alimentación complementaria (10) y las enfermedades infecciosas ( 11 ).

La ingestión insuficiente de energía y nutrientes son el resultado de prácticas inapropiadas de alimentación, (12) así como la calidad de la dieta empleada en la alimentación complementaria (13) y entre la población que vive en pobreza extrema y la inseguridad alimentaria en el hogar.

Si bien, muchos hogares en América Latina y el Caribe tienen probablemente, los recursos adecuados para proveer suficiente comida que permita cubrir los requerimientos de energía de los lactantes y niños pequeños, la mayoría no cuenta con los recursos que permitan brindar alimentos que cubran las necesidades de micronutrientes (alimentos de origen animal y/o alimentos fortificados). (7)

La nutrición inapropiada puede también provocar obesidad en la niñez, la cual es un problema que se ha incrementado en muchos países. (4)

Por otra parte, la desnutrición es la principal causa que evita que los niños sobrevivientes a ésta alcancen su completo potencial de desarrollo. (7)

Alrededor del 32% de niños menores de cinco años de edad en países en desarrollo presentan baja talla para la edad y el 10% bajo peso para la talla. (7)

La desnutrición durante la gestación y los primeros 2 a 3 años de vida aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad por enfermedades infecciosas, y afecta el crecimiento y desarrollo mental durante dicho período crítico; además, la desnutrición temprana tiene efectos adversos a lo largo de la vida, como: 1) disminución del desempeño escolar, 2) aumento en el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en la vida adulta (enfermedades metabólicas y cardiovasculares) y 3) reducción de la capacidad de trabajo y del rendimiento intelectual (5) lo que contribuye a perpetuar la pobreza intergeneracional.

Teniendo en cuenta datos confiables sobre la eficacia de las intervenciones, se estima que el logro de la cobertura universal de una lactancia materna óptima podría evitar, globalmente, el 13% de las muertes que ocurren en los niños menores de 5 años, mientras que las prácticas apropiadas de alimentación complementaria podrían significar un beneficio adicional del 6% en la reducción de la mortalidad de los menores de cinco años. (14)

La diarrea también es importante como etiología del retraso del crecimiento, ya que reduce el apetito y la absorción intestinal de energía y nutrientes. Además, la interacción entre una inadecuada ingestión de nutrientes y la diarrea es tal, que sus efectos no son simplemente “aditivos”, como podría predecirse. (8)

La aplicación de los nuevos patrones de crecimiento infantil de la OMS del 2006 también revela que previamente, existía una sub-estimación de la prevalencia de la desnutrición crónica (baja talla) en todos los grupos etáreos cuando se empleaba la referencia del NCHS. Comparando ambas referencias, la prevalencia de la desnutrición crónica (baja talla) es 2.4 a 6.9 puntos porcentuales mayor cuando se emplean los nuevos estándares de la OMS. Así la desnutrición crónica es el problema nutricional más prevalente en la región de América Latina y el Caribe. (8)

## SITUACIÓN ACTUAL EN MÉXICO

En México usando los patrones de crecimiento infantil de la OMS de 2006, la desnutrición crónica (baja talla) en menores de cinco años de edad era de 26.9, 21.5 y 15.5% en 1988, 1999 y 2006, respectivamente. Los valores de desnutrición aguda fueron 6.2, 2.1 y 2.0% respectivamente. Por su parte, la desnutrición aguda en 2006 en los menores de seis meses de edad fue de 4.9%. (6)

Se observa así que en el país a lo largo de este tiempo, la desnutrición crónica disminuyó marcadamente, pero continúa siendo el principal problema de mala nutrición. En cambio, el sobrepeso emergió como problema de salud pública en niños a partir de 1999, las estimaciones de desnutrición en preescolares previamente publicadas usando las referencias del NCHS/OMS subestimaban las verdaderas cifras. (6)

En el estado de Morelos, según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT), del total de los preescolares evaluados 6% presentaron bajo peso, 12.2% desnutrición crónica y 2% desnutrición aguda, pero no se observaron diferencias en la prevalencia de baja talla y bajo peso en relación al tipo de localidad de residencia (urbana o rural).

La prevalencia de bajo peso y desnutrición aguda de los preescolares de Morelos se ubica por encima del promedio nacional, aunque la prevalencia de baja talla se ubica ligeramente por debajo de esta cifra. (15)

Por su parte, la población rural de nuestro país, se encuentra en condiciones de subsistencia con altos niveles de pobreza, dispersa en decenas de pequeños asentamientos de difícil integración socioeconómica, y que por razones de supervivencia, ejercen una acción depredadora sobre el ambiente, sobre todo cuando se desintegran sus factores culturales tradicionales. Esto plantea un

desafío en el contexto de las relaciones socio ambientales como resultado del inevitable crecimiento urbano, industrial y de servicios, así como de las economías de subsistencia rural, donde tiende a generarse la pobreza y marginación. (16)

Es de suma importancia dar la prioridad de atención a la desnutrición en los municipios y localidades de nuestro país que requieran atención inmediata, mediante la planeación estratégica de políticas y programas de atención al estado de salud y nutrición. (16)

El IV Censo Nacional de Talla (CNT) en escolares de primero y sexto grado, llevado a cabo en el 2004 en prácticamente todas las escuelas primarias del país, nos brinda también una información confiable y actualizada de enorme trascendencia para el conocimiento de la magnitud y distribución geográfica de la población infantil de nuestro país con problemas de desnutrición. Esta información es de importancia capital para la planeación y evaluación de los programas destinados al combate de la desnutrición, la promoción de la salud y el desarrollo social de la población en condiciones de marginación. Según este censo, Morelos ocupa el lugar número 12 en la prevalencia de baja talla con 8.1% en niños y niñas. (16)

En el primer taller de focalización llevada a cabo en 2006 en la ciudad de Querétaro organizado por Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (SNDIF), se brindó información relevante sobre los municipios de acuerdo a los estratos propuestos para la prioridad de atención a la desnutrición que van desde muy alto, alto, medio, bajo, muy bajo y municipios no prioritarios. Esta se construyó con: a) el índice de marginación municipal, b) la prevalencia de baja talla, c) porcentaje de población de habla indígena, d) estimación de la población preescolar (de 0 a 5 años) y e) población escolar (6, 7 y 8 años). (16)

Sobre la base de este taller, se seleccionaron los municipios a los cuales se dirigirían las acciones de la “Estrategia Nacional de Orientación Alimentaria (ENOA)” según la prioridad de atención que se establece en términos de atención a la desnutrición, siguiendo el índice de marginación municipal.

De los 33 municipios del estado de Morelos, los siguientes municipios se encuentran en orden para prioridad de atención:

Talnepnatla, Amacuzac, Axochiapan, Ayala, Coatlán del Río, Jantetelco, Jonacatepec, Mazatepec, Miacatlán, Ocuituco, Puente de Ixtla, Tepalcingo, Tetecala, Tetela del Volcán, Taltizapán, Tlalquitenengo, Tlayacapan, Totolapan, Yecapixtla, Zacualpan de Amilpas y Temoac (21 de 33; es decir, el 63.6% de los municipios del estado). (16)

Las evaluaciones del efecto de los programas de protección social examinan las repercusiones que pueden atribuirse a la participación directa de los participantes en un programa o intervención y es necesario diferenciarles de otros tipos de evaluaciones de políticas públicas o seguimiento de programas. Una buena evaluación no sólo incluye cálculos cuantitativos de los efectos de un programa, sino asimismo busca explicar por qué ocurrieron (o no ocurrieron) y como podrían incidir en la formulación de políticas públicas. Las evaluaciones completas de un programa han evolucionado hasta incluir diversos componentes típicos: a) el estudio del proceso, que examina los procesos y las operaciones específicas de un programa; b) el estudio de los efectos, que representa la parte técnica más importante de la evaluación, y c) el estudio de costos y beneficios, que compara los costos de ofrecer el programa con los beneficios que entregó a quienes participaron de él. La planificación anticipada es indispensable para lograr una buena evaluación de los efectos. (17)

## **PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN**

### **SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA (SNDIF)**

El Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (SNDIF), es el organismo público encargado de instrumentar, aplicar y dar dimensión a las políticas públicas en el ámbito de la asistencia social. (18)

En el estado de Morelos, el Programa de Atención al menor de cinco años en riesgo, no escolarizado tiene el objetivo de impactar en el estado nutricional de los niños menores de 5 años en esta entidad que habitan en zonas indígenas, rurales y urbano-marginadas preferentemente, que no reciben apoyo alimentario de otro programa. Este programa es una acción de corte preventivo y de política pública nutricional en el marco de “Atención a la Salud del Niño de la Secretaría de Salud Estatal”, así como de las Políticas y Lineamientos para la operación de los programas de la “Estrategia Integral de Asistencia Alimentaria”, del DIF Nacional. (19)

El DIF Morelos ha desarrollado desde hace varios años un proyecto de entrega de despensas con productos nutritivos. (19)

La despensa tiene una cuota de recuperación de \$10.00 (diez pesos) y constó durante el 2007 de: 2 bolsas de papilla de harina de avena saborizada de 400 gramos, 1 sobre de leche entera en polvo de 500 gramos, 2 paquetes de atole de maíz de 45 gramos, 1 bolsa de azúcar estándar de 250 grs. y una bolsa de lentejas de 500 gramos. Cada mes la madre del beneficiario (a) acude al Sistema DIF Municipal a recibir su despensa. Sin embargo, este subsidio alimentario tan trascendente por tratarse de la edad más crítica en el desarrollo de capacidades mentales y físicas de los niños no había sido evaluado ni cuantificado en el resultado de bienestar del menor que lo recibe. Por ello, se consideró necesario realizar acciones complementarias como la “VIGILANCIA NUTRICIONAL” (VN).

---

Se ha definido a la VN como a la observación continua del estado físico de una población, basada en encuestas repetidas o en los datos obtenidos en los programas de salud infantil o de vigilancia del crecimiento. Una definición más amplia incorpora información nutrimental. Por este motivo el DIF en colaboración con el INSP recabó una descripción de la situación actual del programa y del estado de nutrición de los menores. (19)

El presente trabajo parte de la premisa que existe relación entre el tipo de desnutrición con la ingestión habitual de energía y nutrimentos, el género y el grado de marginación del municipio en menores de 5 años no escolarizados desnutridos y beneficiarios de despensa alimentaria del DIF en el estado de Morelos, 2007 – 2008.

## **OBJETIVOS**

### OBJETIVO GENERAL

Describir el tipo y magnitud de desnutrición en los menores de 5 años , no escolarizados y beneficiarios del programa de “Despensa alimentaria del DIF en el estado de Morelos” durante el 2008, con los nuevos patrones de crecimiento infantil de la OMS.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Documentar la ingestión habitual de energía y nutrimentos en la población seleccionada con un método de encuesta dietética “Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos habituales”.
- b) Analizar el tipo de desnutrición y su asociación con la ingestión habitual de energía y macronutrimentos de estos menores.
- c) Describir la prevalencia de desnutrición aguda y crónica de los menores estudiados de acuerdo al género, grupo étnico y grado de marginación del municipio.
- d) Describir en relación a la desnutrición, la prevalencia de morbilidad y frecuencia de lactancia humana de estos menores, a través del Diario de la salud del niño y mediante el formulario de lactancia humana.
- e) Contrastar el valor calórico de los macronutrimentos ingeridos por los menores de 5 años estudiados contra los rangos de la Distribución de Macronutrimentos Aceptable (AMDR).

---

f) Construir modelos matemáticos de regresión logística incluyendo las características recogidas de la población para determinar cuantitativamente cómo éstos factores influyen en la presencia o ausencia de desnutrición.

## **MARCO TEORICO**

### DESNUTRICIÓN

La desnutrición y el estado de salud son el resultado de la interacción de muchos factores, algunos de ellos con un nivel de relación individual pero, muchos otros, vinculados directamente con las condiciones socioeconómicas en las que vivimos. (1)

La desnutrición refleja la pobreza y la falta de equidad en el ingreso y en el acceso a servicios básicos que padecen millones de personas. En localidades con algún grado de marginación se puede agregar a la baja escolaridad de los padres, mala nutrición en ellos mismos, escaso acceso a los servicios de salud (incluyendo atención médica prenatal, vacunación, atención médica en caso de padecimientos agudos o crónicos, vigilancia del crecimiento del niño, etc), falta de servicios públicos en la vivienda (que a su vez represente condiciones higiénicas deficientes). Esto generará un entorno poco saludable para el óptimo desarrollo del lactante o pre-escolar.

La falta de conocimiento de prácticas adecuadas de lactancia o de ablactación por parte de la madre, así como un período intergenésico corto conllevarían a una atención inadecuada del menor.

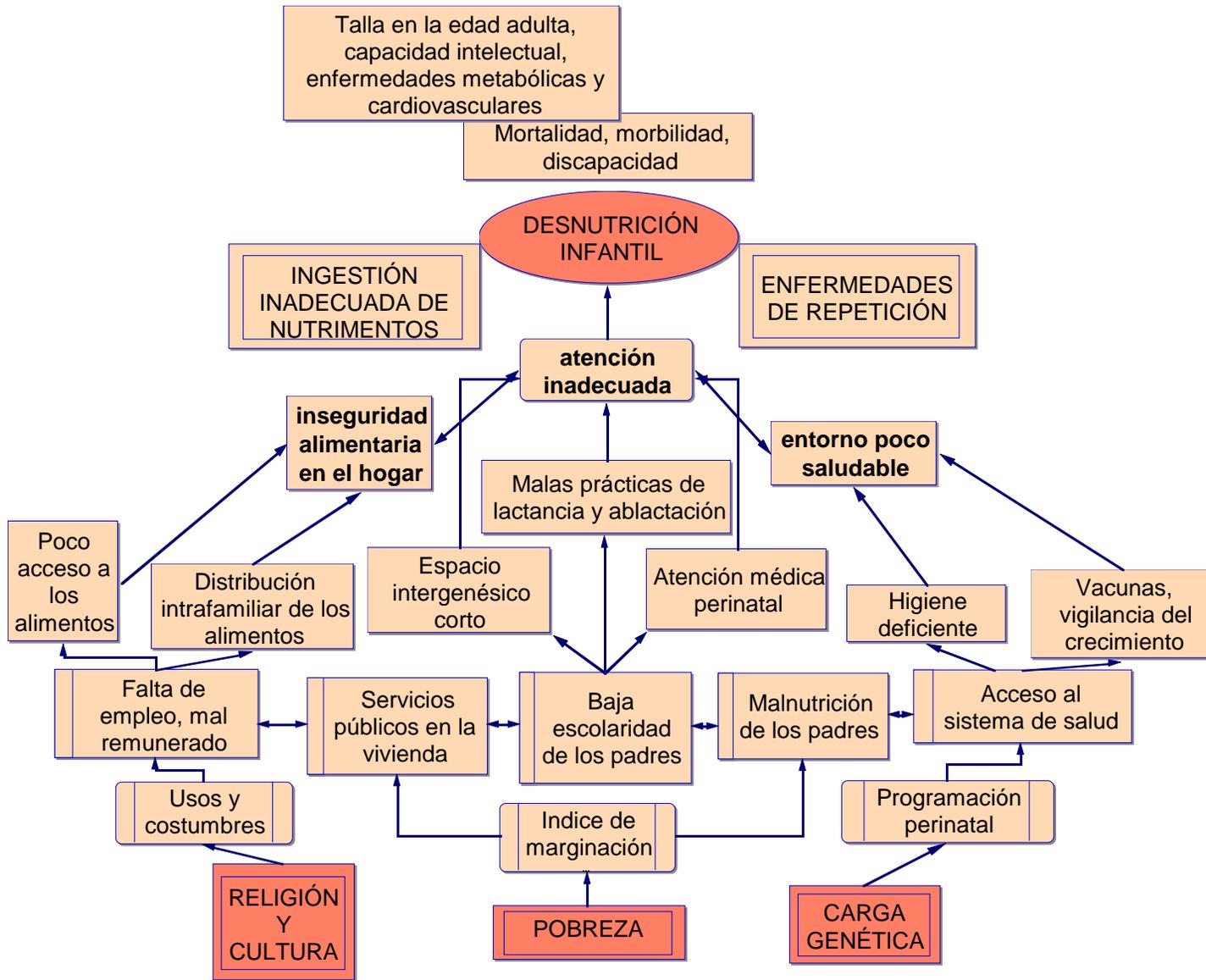
El empleo mal remunerado o la falta de este, el poco acceso a los alimentos, la distribución intrafamiliar de los mismos y hasta incluso, los usos y costumbres propiciarán la inseguridad alimentaria en el hogar.

---

Lo anterior en su conjunto, condicionará en la mayor parte de los casos, una ingestión inadecuada de nutrimentos además de enfermedades respiratorias o diarreicas de repetición. Una vez que éstas condiciones hacen sinergia, el resultado será la desnutrición infantil, formando así el círculo vicioso de desnutrición-morbilidad, llevando incluso, en casos graves, a la discapacidad o la muerte.

El niño desnutrido que logre llegar a la vida adulta, lo hará con una baja talla, con capacidades intelectuales disminuidas y mayor predisposición a padecer enfermedades metabólicas y cardiovasculares. Todo esto contribuyendo a perpetuar de la pobreza intergeneracional. (5) Ver Figura 1.

Figura 1. Mapa conceptual de la desnutrición infantil.



El estado nutricional que se determina mediante la valoración del crecimiento en los niños y los cambios en la masa corporal de los adultos, refleja diversos grados de bienestar, que en sí mismos son consecuencia de una compleja interacción entre la dieta, factores relacionados con la salud y el entorno físico, social y económico, como ya se mencionó arriba.

## **METODOLOGÍA**

El presente estudio es un trabajo de tipo observacional, transversal, retrospectivo que toma como unidad de análisis al individuo, en el cual se analizó de manera secundaria la base de datos generada en el proyecto titulado: (19)

“VIGILANCIA NUTRICIONAL PARA MENORES DE 5 AÑOS NO  
ESCOLARIZADOS DESNUTRIDOS Y BENEFICIARIOS DE DESPENSA  
ALIMENTARIA DEL DIF MORELOS, 2008”

### RECOLECCIÓN DE DATOS

El objetivo de dicho estudio fue conocer el estado de nutrición con base en datos sobre el consumo de los alimentos y datos antropométricos de peso y talla, en niños y niñas menores de 5 años de edad que no asisten a la escuela en diferentes municipios del estado de Morelos; así como la lactancia humana recibida el día anterior y la morbilidad en la semana previa al estudio.

La población objetivo del estudio fueron aquellos menores de 5 años de edad que no asisten a la escuela en diferentes municipios del estado de Morelos y beneficiarios de despensa alimentaria del DIF, Morelos. La muestra estudiada fueron aquellos niños que, junto con sus madres acudieron al Sistema DIF Municipal a recibir su despensa durante los meses de septiembre a noviembre del 2007. El marco de la encuesta se realizó por medio de una actualización del padrón de beneficiarios por parte de cada municipio del DIF estatal. (18)

Participaron 26 de los 33 municipios que conforman el Estado de Morelos, de los cuales 9 están catalogados con grado de marginación medio. (20)

En el área cualitativa, se realizaron visitas a tres comunidades elegidas de acuerdo al grado de desarrollo del Programa: Tlaquiltenango (desarrollo exitoso), Jantetelco (desarrollo medio) y Ayala (desarrollo inadecuado). En estas comunidades se desarrollaron una serie de entrevistas semi estructuradas por parte de dos antropólogas. Las entrevistas fueron desarrolladas con dos tipos de actores fundamentales: operativos del programa (seis en total, dos en cada municipio) y madres/padres de familia (20 en total, 8 en Tlaquiltenango, 6 en Jantetelco y 6 en Ayala). (19)

Así mismo se explicó y dio a firmar el Consentimiento Informado a la madre de cada menor. Ver anexos.

## **Dieta**

Para el presente estudio la variable independiente principal o predictora, fue la ingestión de energía; variable cuantitativa de razón.

La medición de esta variable se llevó a cabo de la siguiente manera: una de las operativas del programa, previamente capacitadas en cada municipio, aplicó a las madres de los niños que acudieron a las mediciones antropométricas, un cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (ver anexos) respecto al último año de vida, para los que ya tuvieran más de 1 año. Este método de encuesta dietética evalúa la ingestión habitual de alimentos en el pasado y representa alimentos consumidos en las diferentes temporadas del año. El instrumento contiene 24 alimentos sobre los cuales se recabó la intensidad con la que consume el niño cada uno de ellos y fue previamente probado y validado en otras comunidades del mismo Estado. Las cinco opciones de respuesta van desde 1 a 3 veces al mes hasta diario. También especifica la cantidad, en medidas caseras, del tamaño de la porción ingerida. Los alimentos

de la lista están organizados por grupos, incluyendo algunos alimentos industrializados como yogurt. El cuestionario interrogó también sobre si el niño tiene el hábito de desayunar y con qué frecuencia, cuántas comidas realiza al día y la edad aproximada en la que el niño fue ablactado.

La transformación de alimentos a energía y nutrimentos se realizó mediante un programa elaborado por el INSP desarrollado con el programa Visual FoxPro. (21) Las tablas de composición de alimentos utilizadas fueron aquellas elaboradas por el Departamento de Agricultura de EUA (22) por ser las más actualizadas.

Cálculo del porcentaje de energía aportado por macronutriente.

El valor energético o valor calórico de un alimento es proporcional a la cantidad de energía que puede proporcionar al quemarse en presencia de oxígeno. Se mide en calorías, que es la cantidad de calor necesario para aumentar en un grado la temperatura de un gramo de agua. Como su valor resulta muy pequeño, en dietética se toma como medida la kilocaloría (1Kcal = 1000 calorías). Cada grupo de nutrimentos energéticos (hidratos de carbono, lípidos o proteínas) tiene un valor calórico diferente y más o menos uniforme en cada grupo. Para facilitar los cálculos del valor energético de los alimentos se toman valores estándar para cada grupo (factor de Atwater): un gramo de hidratos de carbono o de proteínas libera al quemarse unas cuatro calorías, mientras que un gramo de grasa produce nueve. Posteriormente a la transformación de los alimentos a energía y nutrimentos, se estimó el porcentaje de energía que aporta cada macronutriente, multiplicando los gramos de carbohidratos por el factor 4 y dividiéndolo entre el número total de kilocalorías provenientes de la variable energía, para así obtener su valor en relación al valor energético total. Para calcular el porcentaje de energía aportado por las proteínas, también se multiplicó los gramos provenientes de la dieta por el factor 4 y se dividió entre las kilocalorías de la variable energía. Para lípidos, se estimaron los gramos totales

de la variable “grasa total”, multiplicándolo por el factor de 9. Estos factores se han establecido Internacionalmente por representar las kilocalorias promedio que aportan estos macronutrientes. (22)

La variable dependiente o resultado fue la desnutrición; variable cuantitativa de intervalo. Esta se determinó a partir de tres indicadores antropométricos peso/edad, talla/edad y peso/talla, los cuales se mencionaron en términos de desviaciones estándar (DE) que expresa la desviación de un valor individual utilizando la recomendación de la Organización Mundial de la Salud, OMS 2006. (24) Se consideró con desnutrición a todo caso con valores de -2 DE en cualquiera de los tres indicadores antes citados. El tipo de desnutrición se clasificó en desnutrición global (peso/edad), desnutrición crónica (talla/edad) y desnutrición aguda (peso/ talla).

### **Antropometría**

A pesar de que el estado nutricional puede ser valorado desde diferentes aspectos (antropométrico, bioquímico, clínico y dietético) y con diversas herramientas, la valoración antropométrica es la que ha sido ampliamente utilizada en estudios poblacionales por su bajo costo y fácil aplicación.

Las medidas antropométricas se realizaron por el Equipo de Orientación Alimentaria del DIF Morelos, entrenado y capacitado según el método de Habicht y Lohman. (25)

#### **Peso**

El peso es la variable antropométrica utilizada con mayor frecuencia. Es un indicador de masa corporal total necesaria para detectar alteraciones en el estado nutricional, tales como obesidad o desnutrición. El peso por sí solo es un indicador poco confiable. Por ello, debe utilizarse en relación con la talla. El peso es una de las medidas que pueden variar constantemente, ya que éste es el

reflejo de la masa corporal total; el cual se conforma de agua, músculos, huesos y grasa. (23) Para evitar errores de registro se consideraron los puntos señalados en el “Manual de antropometría” el cual fue desarrollado por una nutrióloga del INSP perfectamente capacitada desde hace 10 años, quien entrenó al personal del Sistema DIF-Morelos. Para pesar a los niños se utilizaron básculas con precisión de 100g marca Health-o-meter modelo 349KL, capacidad: 15 ó 25 kilogramos; división: 25 ó 50 gramos.

### Talla

La talla es un indicador de crecimiento lineal, por sí sola es poco confiable, por ello se debe utilizar con relación con el peso y la edad. (23) La determinación de la talla se realizó con un estadímetro de pared marca SECA, modelo 206 con capacidad de 2.20 metros y con una precisión de 1 mm. Este instrumento consta de una tabla de madera que mide 198 centímetros de largo, unida a una base del mismo material y que forma un ángulo de 90 grados. Esta sirve de plataforma para colocar los pies. También consta de otra pieza de madera independiente y móvil en forma de escuadra, que tiene un ángulo de 90 grados; esta se utiliza como tope en la cabeza del niño para fijar el punto límite de su talla.

### Indicadores antropométricos

Los indicadores antropométricos son la combinación de las mediciones del peso y talla. En los niños, los indicadores más empleados son el peso para la edad, la talla para la edad y el peso para la talla. De manera cada vez más frecuente el Índice de Masa Corporal (IMC), calculado como  $\text{peso}/\text{talla}^2$  está siendo empleado en niños mayores, adolescentes y adultos para evaluar el sobrepeso/obesidad. Los indicadores antropométricos obtenidos, generalmente son comparados empleando los valores, o estándares, de una referencia internacional. (26) Una excepción podría ser el Índice de Masa Corporal, que es

útil incluso sin tomar en cuenta una referencia o estándar. En estudios basados en la población, generalmente estos indicadores son expresados en puntuaciones Z (Z-scores) o puntajes z, que significa la desviación estándar (DE) de un valor observado en relación a la mediana del valor de referencia específico para el sexo y edad dividido entre la desviación estándar de la población de referencia. La principal ventaja del empleo de la puntuación Z es que la mediana y la desviación estándar pueden ser calculadas en estudios basados en la población. La puntuación Z también tiene la ventaja de detectar cambios en los extremos de la distribución de la población estudiada.

Los indicadores de talla baja, peso bajo, desnutrición aguda y sobrepeso son calculados a partir de los indicadores antes descritos. Las prevalencias estimadas de estos indicadores se basan en el supuesto de que una población bien nutrida y a una edad determinada, la distribución de la talla/edad y del peso, aproximadamente, tendrán una distribución normal. Entonces, el 68% de los niños tendrán una talla o un peso dentro de  $\pm 1$  desviación estándar (DE) de la mediana para esa edad y el 96% de los niños tendrán una talla o un peso dentro de  $\pm 2$  DE de la mediana para esa edad. Solamente un 4% tendrá una talla o un peso por fuera de  $\pm 2$  DE de la mediana para esa edad. Por lo tanto, las estimaciones de prevalencia  $\pm 2$  DE indican desviaciones en relación a la norma. Las definiciones de los indicadores antropométricos empleados con mayor frecuencia para describir el crecimiento de los niños pequeños son: (27)

- Desnutrición crónica (baja talla, desmedro) definida como talla para la edad por debajo de  $-2$  DE de la mediana de la población de referencia y refleja la falla del crecimiento adecuado en longitud/talla en relación a la edad. La desnutrición crónica (talla baja) severa es definida como la longitud o talla en relación a la edad por debajo de  $-3$  DE. Generalmente, la desnutrición crónica (baja talla) refleja los efectos acumulados de la inadecuada ingesta de nutrientes (no

necesariamente de una inadecuada ingestión de energía) y/o de episodios repetitivos de enfermedades, especialmente de diarrea, y de la interacción entre ambos. Entre los 2 y 5 años de edad, la velocidad de crecimiento en talla de los niños de América Latina y el Caribe, es estable y similar a la de los niños bien nutridos en el resto del mundo, incluyendo Noruega y los Estados Unidos. Sin embargo, el déficit de talla que ha ocurrido durante los primeros 2 años de vida, rara vez es recuperado, provocando que el niño tenga desnutrición crónica (baja talla) permanente. La desnutrición crónica es un indicador muy útil para fines epidemiológicos.

- Desnutrición Aguda definida como el peso para la talla por debajo de  $-2$  DE para la mediana de la población de referencia y es el resultado de una falla para ganar peso de manera adecuada en relación a la longitud/ talla. La desnutrición aguda severa es definida como peso para la longitud/talla por debajo de  $-3$  DE y es una condición que pone en riesgo la vida del niño. La desnutrición aguda refleja una reciente carencia de ingesta de energía y/o la presencia de enfermedades agudas recientes, en especial diarrea. Es un indicador útil para fines clínicos y epidemiológicos ya que identifica los niños actualmente desnutridos en una población.

- El peso bajo definido como peso para edad por debajo de  $-2$  DE de la mediana de la población de referencia y el peso bajo severo es definido como peso para la edad por debajo de  $-3$  DE. Refleja la desnutrición crónica o aguda o ambos. El peso puede ser un indicador clínico muy útil para evaluar el estado individual de un niño, ya que un niño enfermo generalmente pierde peso. Sin embargo, puede ser un indicador “ambiguo” particularmente después del primer año de vida cuando la importancia del peso bajo depende de su relación con la longitud/talla.

Un niño clasificado como “con peso bajo” puede tener una relación normal entre el peso y la longitud/talla, debido a que tiene talla baja. En contraste, un niño clasificado con peso “normal” puede tener sobrepeso si tiene talla baja.

- El sobrepeso es definido como el peso para la talla como +2 DE de la mediana de la población de referencia. (27) La obesidad es definida como el peso para la talla o longitud por encima de 3 DE de la mediana de la población de referencia. La medición tanto del peso como de la talla (y el cálculo de los indicadores correspondientes) permite tener una figura más completa del estado nutricional de la población.

En abril del 2006, la Organización Mundial de la Salud (OMS) difundió los nuevos Estándares de Crecimiento para niños menores de 5 años. (24) Estos estándares son el resultado de un estudio longitudinal y multicéntrico que involucró a más de 8,400 niños lactantes de África, Asia, Europa, Norteamérica, Sudamérica y del Medio Este. Los nuevos estándares fueron desarrollados para reemplazar la referencia previa elaborada por el NCHS y que ha sido empleada por la mayoría de los países en todo el mundo, incluyendo los de América Latina y El Caribe, razón por la cual se utilizaron de referencia en este trabajo.

Las demás variables consideradas independientes fueron, las socio-demográficas edad y género y lactancia y morbilidad:

### **Edad**

Se recolectó interrogando a la madre de cada niño la fecha de nacimiento y si era posible, se corroboraba con algún documento (cartilla de vacunación p. ej.), por lo que inicialmente fue capturada en meses de vida (variable cuantitativa de razón) y posteriormente fue categorizada por grupos etáreos (0 a 5; 6 a 11; 12 a 23; 24 a 35; 36 a 47 y 48 a 60 meses) según reportan resultados la OMS.

En la literatura se reporta que los primeros 24 meses de vida representan la ventana de oportunidad para prevenir retrasos post-natales del crecimiento, de ahí la necesidad de detectar en nuestra población objetivo desde que edades hay presencia de desnutrición.

### **Género**

Femenino y Masculino, variable nominal dicotómica. Se buscaron diferencias de prevalencia de desnutrición entre géneros.

### **Lactancia Materna**

Es la alimentación con la leche de la madre. La lactancia materna brinda beneficios a corto y a largo plazo, tanto al niño como a la madre, incluyendo la protección del niño frente a una variedad de problemas agudos y crónicos. La importancia de las desventajas a largo plazo de no recibir lactancia materna son cada vez más reconocidas. (7) Los datos de esta variable fueron recolectados a través del Formulario de Lactancia Materna (ver anexos). Las prácticas de lactancia fueron exploradas interrogando a la madre sobre si el día anterior había dado pecho a su niño, por lo que es una variable nominal dicotómica. El número de veces y las horas aproximadas (durante el día, durante la noche) en que fue lactado; si la madre durmió con él; además de si el niño consumió alguna formula infantil.

### **Morbilidad**

Las enfermedades infecciosas contribuyen de manera más crítica a la desnutrición crónica (talla baja) durante los primeros 2 años de vida.

Se piensa que la diarrea juega un papel muy importante, debido a sus efectos no sólo sobre la pérdida de nutrimentos, también a sus efectos sobre la absorción intestinal y sobre el apetito. (23) Los datos de esta variable (nominal dicotómica) se recolectaron a través del Diario de la Salud del Niño (ver anexos),

con el cual se interrogó a la madre sobre si su niño presentó sintomatología la semana previa. Incluyó los signos y síntomas: fiebre, tos, flema, congestión nasal, silbido de pecho, falta de aire, vómito, diarrea y salpullido; si los presentó y durante cuántos días; si recibió atención médica y si tomó medicamentos y cuáles.

### **Análisis bioestadístico**

Una vez capturados de los diferentes cuestionarios, se conformó la base de datos y se recapturó la información una segunda ocasión, verificando cuántos errores existieron. Se procedió a llevar a cabo el análisis exploratorio de datos y el análisis univariado. Las variables continuas se observaron con los gráficos de “boxplot” y simetría. Asimismo, se valoraron para cada una de estas variables continuas las medidas de tendencia central y de dispersión (las variables de antropometría: peso y talla). Para las variables continuas de energía macro y micronutrientes se realizó también este procedimiento.

El punto de corte estadístico se estableció en base al rango intercuartil (percentil 75-25) por 1.5 veces restándolo (límite inferior) y luego sumándolo (límite superior) a la mediana. (28) Lo anterior, por municipio y por cada medición antropométrica. De la misma forma para los resultados correspondientes a la dieta, se realizó el mencionado procedimiento para energía (kilocalorías totales) también por municipio. Se obtuvieron como valores válidos para la ingestión de energía los datos entre 119 y 3455 kilocalorías, aquellos individuos con valores fuera de este rango fueron excluidos del análisis.

Así mismo, como se comentó en párrafos anteriores se calculó el porcentaje de energía que aporta cada uno de los tres macronutrientes en relación al valor energético total. Posteriormente estos porcentajes obtenidos se compararon con los rangos de la Distribución de Macronutrientes Aceptable (AMDR). (30)

Para variables categóricas se hicieron tabulados con porcentajes para cada categoría.

Una vez depurados los datos antropométricos de peso y talla se utilizó el programa de la OMS para cuantificar los índices de desnutrición descritos anteriormente. (29)

Un “Box plot” es un gráfico que muestra la mediana o medida de tendencia central de cualquier variable continua, con los extremos del rectángulo conteniendo la información de la percentil a 25 (o cuarto inferior de la información) del lado izquierdo y en el otro extremo la percentil a 75% o cuarto superior de información cuantitativa; así mismo cuenta con dos barras que manifiestan los extremos superior e inferior de los datos dispersos por la propia variabilidad de esos datos. Los valores fuera de esas barras, no deben utilizarse en los análisis pues presentan valores aberrantes o no plausibles desde el punto de vista biológico (no posibles para esta población), muy probablemente debidos a errores de medición durante la fase del trabajo de campo. Este gráfico es una gran ayuda visual para detectar los datos que no deben usarse para eliminarlos. (28)

Se eliminaron también de los cuadros de resultados aquellos expedientes incompletos o que carecían de fecha. Así mismo, se descartaron los números de folio del padrón, cuando no coincidan con los asignados en el folder del expediente.

---

Se realizó el análisis univariado de las variables de interés contra la variable dependiente.

Después se realizaron modelos matemáticos de regresión logística para las variables desnutrición crónica y aguda por separado. Fue necesario recategorizar las variables desnutrición crónica y aguda (variables dependientes) como binarias (si o no presentó desnutrición). Se realizó el análisis univariado como primer paso de la regresión logística para explorar la asociación entre la variable dependiente y cada una de las independientes por separado.

Posteriormente se integraron una a una por el método “enter” las variables independientes observando su efecto en los estadísticos de salida del Statistical Package for Social Sciences (SPSS ver. 10,0) particularmente en el exponente B y el nivel de significancia del estadístico de Wald.

## CRONOGRAMA

MES/SEMANA	CRONOGRAMA DE TRABAJO				
SEPTIEMBRE		5-11 Consulta bibliográfica. Determinación de objetivos. Sábado 11	12-18 Marco teórico. Variables y metodología. Jueves 16	19-25 Entrega de borrador de protocolo. Jueves 23	26-30 Entrega del protocolo en formato para registro. Jueves 30
OCTUBRE	1-2	3-9	10-16	17-23	24-30
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS					
NOVIEMBRE	31-6	7-13 Entrega de borrador de análisis e interpretación de los datos.	14-20	21-27	28-4 Entrega de correcciones de análisis e interpretación.
DICIEMBRE	5-11	12-18	19-25	26-31	
ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL. DISCUSIÓN.					
ENERO	2-8	9-15	16-22 Entrega de borrador del informe final.	23-29 Entrega de correcciones del informe final. Miércoles 26. Circulación de docto final.	<b>Viernes 4 de Febrero.</b>  <b>EXAMEN DE GRADO</b>
ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL					

## **RESULTADOS**

Se analizaron datos de 424 niños pertenecientes a 15 de los 33 municipios del estado de Morelos.

Las características generales de la población estudiada se presentan en la Tabla I.

Tabla I.  
Características generales de la población estudiada.

<b>Características</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
Género	Masculino	210	49.5
	Femenino	214	50.5
	Total	424	100%
Edad por grupos	6-11 meses	2	0.5
	12-23 meses	70	16.5
	24-35 meses	113	26.7
	36-47 meses	138	32.5
	48-60 meses	101	23.8
	Total	424	100%
Desnutrición	Crónica	90	21.2
	Aguda	7	1.7
	Sub total	97	23%
Sin desnutrición	Sub total	327	77%
	Total	424	100%
Lactancia	No recibió lactancia	122	28.8
	Si recibió lactancia	18	4.2
	Total	140	33%
Morbilidad	No se enfermó	200	47.2
	Si se enfermó	132	31.1
	Total	332	78%

En cuanto a la distribución por género, se encontró un porcentaje similar de niños y niñas. La media de edad fue de 37.05 meses, una mediana de 37 y con una desviación estándar (ds) de 12.54. La participación de lactantes de 0 a 5 meses fue nula y de los de 6 a 11 meses, mínima (n=2). De los 424 niños, el 28.3% presentó algún tipo de desnutrición. Sobre lactancia humana sólo se obtuvieron datos del 33% de los niños y para morbilidad del 78.3%.

Tabla II  
Estratificación de la población de acuerdo al género y grupo de edad

Edad por grupos		6-11 meses	12-23 meses	24-35 meses	36-47 meses	48-60 meses	Total	
<b>Género</b>	<b>Masculino</b>	n	1	31	63	62	53	210
		%	0.25%	7.30%	14.90%	14.60%	12.50%	49.55%
<b>Género</b>	<b>Femenino</b>	n	1	39	50	76	48	214
		%	0.25%	9.20%	11.80%	17.90%	11.30%	50.45%
<b>Total</b>		n	2	70	113	138	101	424
		%	0.50%	16.50%	26.70%	<b>32.50%</b>	23.80%	100.00%
<b>Total</b>		Total						

La mayor parte de la población estudiada se concentró en los grupos de edad de 24 a 35 meses y de 35 a 47 meses. Se observó un 3.1% más de niños que de niñas en el grupo de edad de 24 a 35 meses y un 3.3% más de niñas que de niños en el grupo de 35 a 47 meses, aunque en el total de la población estudiada, las diferencias en cuanto a la proporción de género se diluyen.

Figura II.  
Estratificación de la población de acuerdo al género y grupo de edad.

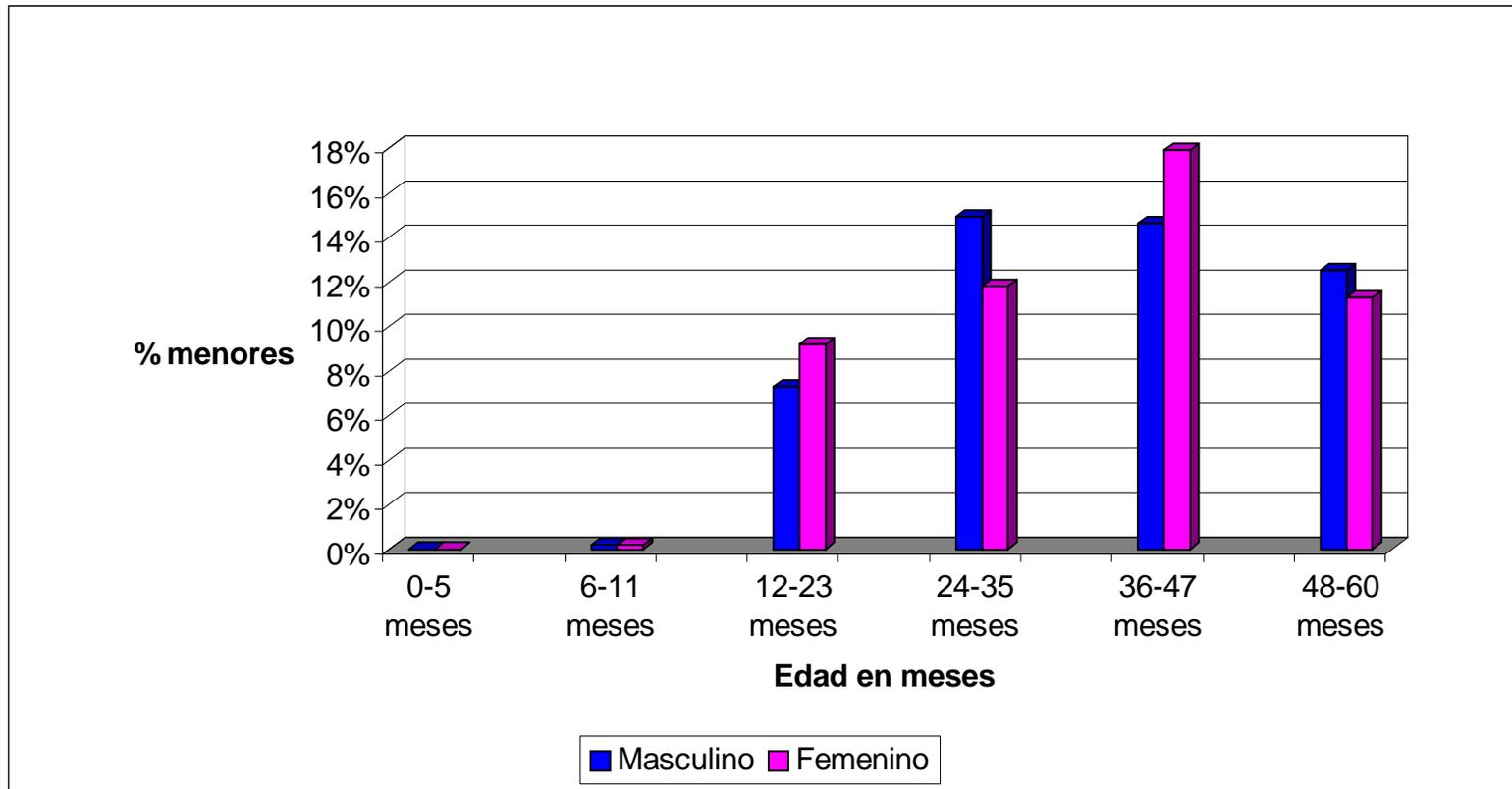


Tabla III  
Estratificación de la población estudiada de acuerdo al municipio, género y grupo de edad.

Municipio	Género		Edad por grupos en meses					Total
			6-11	12-23	24-35	36-47	48-60	
Margina- Amacuzac (n=40) Bajo	Masc	n	---	---	4	5	7	<b>16</b>
		%	---	---	1	12.5	17.5	40.0%
	Fem	n	---	---	9	10	5	<b>24</b>
		%	---	---	22.5	25.	12.5	60.0%
Axochia- pan (n=32) Medio	Masc	n	---	3	5	7	1	16
		%	---	9.4	15.6	21.9	3.1%	
	Fem	n	---	3	5	5	3	16
		%	---	9.4	15.6	15.6	9.4%	50.0%
Cuautla (n=14) Muy bajo	Masc	n	---	---	4	2	1	<b>7</b>
		%	---	---	28.6	14.4	7	
	Fem	n	---	1	---	3	3	<b>7</b>
		%	---	7	---	21.5	21.5	50.0%
E. Zapata (n=60) Muy bajo	Masc	n	---	1	6	11	11	<b>29</b>
		%	---	1.6	10	18.4	18.4	48.4%
	Fem	n	---	2	6	11	12	<b>31</b>
		%	---	3.3	10	18.3	20.0%	
Huitzilac (n=32) Bajo	Masc	n	---	5	6	2	3	<b>16</b>
		%	---	15.6	18.7	6.3	9.4	50.0%
	Fem	n	---	4	3	6	3	<b>16</b>
		%	---	12.5	9.4	18.7	9.4	50.0%
Jantetelco (n=5) Medio	Masc	n	---	3	---	---	---	<b>3</b>
		%	---	60	---	---	---	60.0%
	Fem	n	---	---	1	1	---	<b>2</b>
		%	---	---	20	20	---	40.0%
Jonacate- pec (n=14) Medio	Masc	n	---	2	4	3	2	<b>11</b>
		%	---	14.3	28.6	21.4	14.3%	78.6%
	Fem	n	---	---	1	1	1	<b>3</b>
		%	---	---	7.1	7.1	7.1%	21.4%

Continua...

Continuación Tabla III

Municipio	Género	Edad por grupos en meses					Total	
		6-11	12-23	24-35	36-47	48-60		
Miacatlán (n=25) Medio	Masc	n	---	1		5	4	<b>10</b>
		%	---	4		20	16	40.0%
	Fem	n	---	2	4	6	3	<b>15</b>
		%	---	8	16	24	12	60.0%
Tetela del Volcán	Masc	n	---	---	1	1	---	<b>2</b>
		%	---	---	50	50	---	100.0%
Tlaltizapan (n=1)	Fem	n	---	---	---	---	1	<b>1</b>
		%	---	---	---	---	100	100.0%
Tlaquilte- nango (n=30) Bajo	Masc	n	---	---	10	5	5	<b>20</b>
		%	---	---	33.3	16.6	16.6	66.6%
	Fem	n	---	2	3	3	2	<b>10</b>
		%	---	6.7	10	10	6.7	33.4%
Tlayacapan (n=30) Bajo	Masc	n	1	4	7	2	1	<b>15</b>
		%	3.6	14.2	25	7.1	3.6	50.0%
	Fem	n	1	3	3	2	6	<b>15</b>
		%	3.6	10.7	10.7	7.1	21.4%	50.0%
Totolapan (n=93) Medio	Masc	n	---	9	12	12	10	<b>43</b>
		%	---	9.7	12.9	12.9	10.8	46.2%
	Fem	n	---	15	10	18	7	<b>50</b>
		%	---	16.1	10.8	19.4	7.5	53.8%
Zacatepec (n=14) Muy bajo	Masc	n	---	---	---	1	2	<b>3</b>
		%	---	---	---	7.1	14.3	21.4%
	Fem	n	---	4	2	4	1	<b>11</b>
		%	---	28.6	14.3	28.6	7.1	78.6%
Zacualpan (n=32) Medio	Masc	n	---	3	4	6	6	<b>19</b>
		%	---	9.3	12.5	18.8	18.8	59.4%
	Fem	n	---	3	3	6	1	<b>13</b>
		%	---	9.3	9.3	18.8	3.2	40.6%
<b>TOTAL</b>			<b>2</b>	<b>70</b>	<b>113</b>	<b>138</b>	<b>101</b>	<b>424</b>

---

De los 15 municipios estudiados en esta etapa, aquellos que tuvieron mayor participación, fueron: Totolapan, seguido por el de Emiliano Zapata y el de Amacuzac. En estos municipios se contó con mayor participación del género femenino, al igual que en Zacatepec. Los municipios con menos participación fueron: Taltizapan, Tetela del Volcán y Jantetelco. En estos dos últimos, por el contrario, se obtuvo mayor participación del género masculino.

En los municipios de Axochiapan, Cuautla, Huitzilac y Tlayacapan la participación en cuanto a género fue homogénea.



Figura III.  
Estratificación de la población estudiada de acuerdo al municipio, género y grupo de edad.

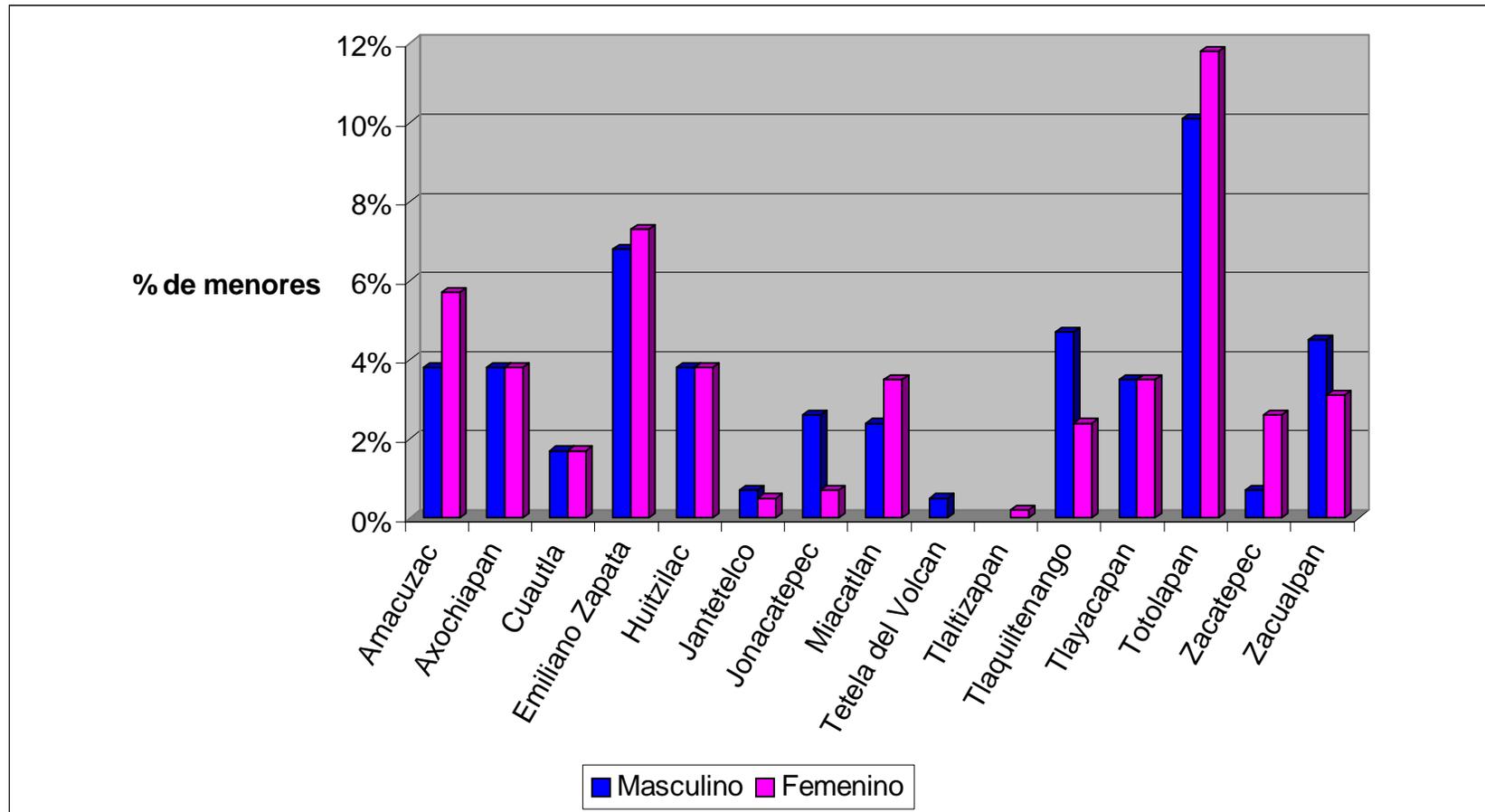


Tabla IV.  
Ingestión de energía y macronutrientes de la población estudiada, estratificado por género y edad.

EDAD	GENE-RO	ENERGÍA				HIDRATOS DE CARBONO					PROTEÍNAS					LÍPIDOS				
		Media	d.s.	Mín	Máx	Media	d.s.	Mín	Máx	v.c.	Media	d.s.	Mín	Máx	v.c.	Media	ds	Mín	Máx	v.c.
<b>12-23 MESES</b>	MASC	1861	988.6	541	4844	242	145	71	659	52%	87	49	24	234	19%	67	42	19	184	29%
	FEM	2016	1075	707	5844	276	179	61	904	55%	86	47	26	214	17%	70	32	26	172	28%
<b>24-35 MESES</b>	MASC	1897	738	545	4117	270	138	60	640	57%	80	38	22	177	17%	62	25	14	144	26%
	FEM	1785	683.6	699	3330	254	122	92	530	56%	80	34	20	165	18%	56	20	13	101	26%
<b>36-47 MESES</b>	MASC	1842	711.8	482	3308	265	120	51	577	53%	79	31	22	144	17%	59	30	14	191	30%
	FEM	1935	700.3	121	3864	291	134	10	758	60%	81	32	6	165	17%	59	26	6	142	23%
<b>48-60 MESES</b>	MASC	<b>2070</b>	1041	909	8068	327	185	111	1333	63%	85	38	37	288	16%	56	27	13	185	21%
	FEM	1741	768.3	371	4084	252	134	62	758	58%	73	35	16	189	16%	56	25	6	130	26%
Total		1895	824.2	121	8068	274	37	10	1333	56.5%	81	145	6	288	16.5%	60.1	28	6	191	27 %
	MASC	<b>1919</b>	855	482	8068	482	149	51	1333	58%	82	38	22	288	17%	61	30	13	191	28%
	FEM	1871	794	121	5844	271	141	10	904	57%	80	36	6	214	17%	60	26	6	172	28%

En la tabla IV ya no se incluyen datos del grupo de edad de 6 a 11 meses ya que sólo contaba con dos individuos. Se observó una diferencia de 48 kcal más en la ingestión media total de energía en el género masculino, la cual no resultó significativa ( $p = 0.75$ ) al realizar el análisis de t de Student para muestras independientes ( $t = 0.637$ ). En el grupo de edad de 36 a 47 meses se encontraron diferencias en el porcentaje de energía aportado por hidratos de carbono y lípidos; esta diferencia no resultó significativa aplicando la prueba arriba señalada. En el grupo de edad de 48 a 60 meses se encontró una diferencia de 329 kcal a favor en la ingestión media de energía del género masculino; esta diferencia no resultó significativa aplicando la misma prueba. En los demás grupos de edad no se observaron diferencias en la ingestión de energía sobresalientes.

Figura IV.  
 Porcentaje de energía de los macronutrientes contra AMDR estratificado por grupos de edad y género.

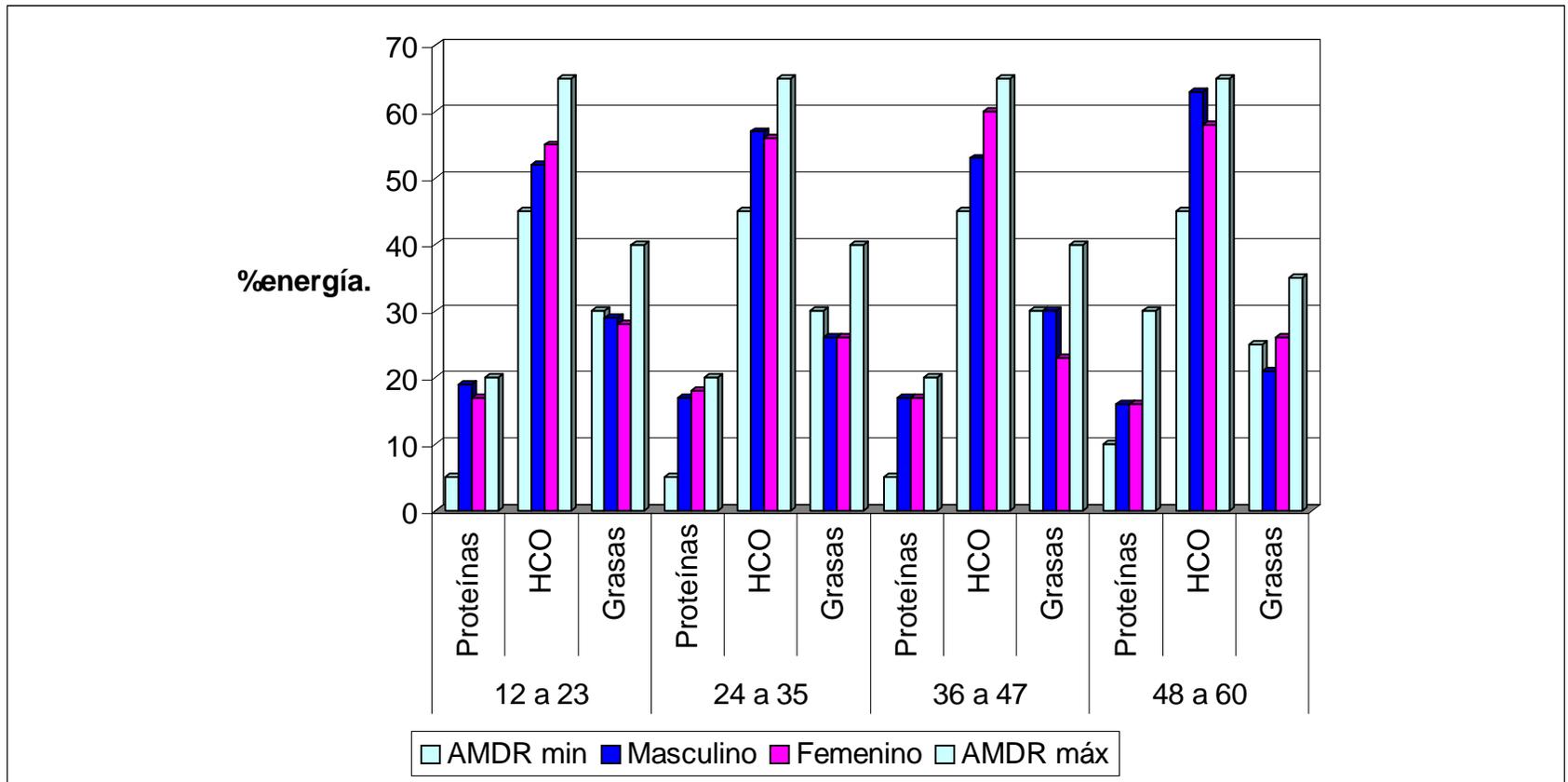
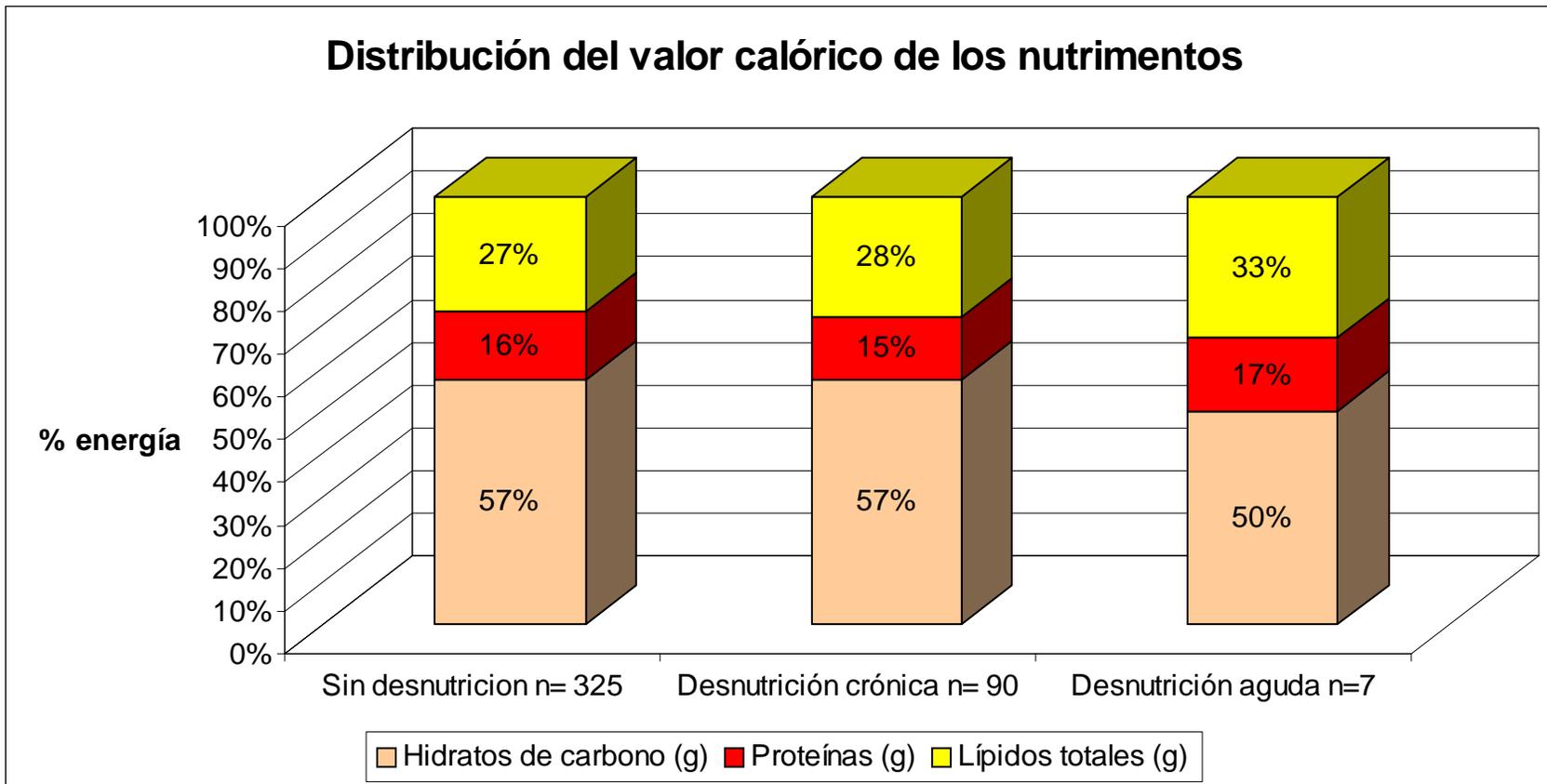


Figura V.

Distribución del porcentaje de energía de los macronutrientes ingeridos por la población general y con desnutrición en relación al valor energético total



Se encontró una adecuada distribución de macronutrientes para la población general estudiada de acuerdo a los rangos de la Distribución de Macronutrientes Aceptable (AMDR) del Institute of Medicine: Dietary reference intakes (30). Al estratificar por género y grupos de edad, la ingestión de proteínas y de carbohidratos se observó dentro de los rangos mencionados; la ingestión de lípidos resultó inadecuada para todos los grupos de edad exceptuando a los niños del género masculino en el rango de edad de 36 a 47 meses, siendo esta inadecuación más acentuada en las niñas de 36 a 47 meses (77% del mínimo AMDR). Se encontró una proporción similar en la ingestión de macronutrientes en niños sin desnutrición y aquellos con desnutrición crónica. Se observó mayor ingestión de proteínas y de grasas y por lo tanto menor ingestión de carbohidratos en niños con desnutrición aguda. A pesar de las variaciones en los porcentajes encontrados, estos se mantuvieron dentro de los rangos AMDR.

Tabla V.  
Porcentaje de consumo y frecuencia de consumo de los alimentos en la población estudiada.

ALIMENTO	% de la población q lo consume	FRECUENCIA DE CONSUMO					
		No consume	1-3v/mes %	1v/sem %	2-4v/sem %	5-6v/se%	Diario %
Leche	<b>98.9</b>		0	2.4	11	5.8	<b>80.8</b>
Queso o yoghurt	<b>94.1</b>		4.7	19.3	<b>59.6</b>	7.6	8.8
Zanahoria, calabaza	<b>92.4</b>		14.3	<b>47</b>	33.3	3	2.4
Huevo	<b>91.9</b>		2.4	17.2	<b>60.4</b>	7.7	12.4
Pollo	<b>91.9</b>	6.4	8.7	32.9	<b>49.7</b>	1.2	1.2
Mango, durazno, papaya	<b>90.6</b>		9.8	31.3	<b>47</b>	6.7	5.5
Naranja, guayaba, mandarina	89.1		5	29.8	<b>49.7</b>	5	10.6
Papa, camote	86.5		9.9	<b>50.3</b>	37.3	1.2	1.2
Elote	73.3		26	<b>51.2</b>	18.9	0.8	3.1
Jamón y salchichas	71.5	3.9	<b>96.1</b>	0	0	0	0
Verdolaga, espinaca	56.5		25.5	<b>46.8</b>	24.5	1.1	2.1
Carne de res	44.7		39	<b>46.8</b>	11.7	1.3	0
Carne de cerdo	25		40.9	<b>43.2</b>	11.4	0	0

La información sobre las fuentes dietéticas de la energía consumida se recabó mediante la aplicación del instrumento Frecuencia de consumo de alimentos. La leche, queso y yogurt, zanahoria y calabaza, pollo y huevo así como mango, durazno y papaya son consumidos por más del 90% de la población. La leche se encontró como el alimento más frecuentemente consumido por los menores de éstas comunidades puesto que el 80.8% de ellos la consume diario. Las prevalencias de consumo más bajas fueron para las carnes de res (44.7%) y de cerdo (25%).

Sobre si los niños desayunan se obtuvo información de 178 de ellos, de los cuales el 88.2% desayunan diario. Interrogando a las madres de 183 niños, el 64.5% reportaron que estos realizan tres comidas al día. La edad media de ablactación fue de 5.7 meses.

Tabla VI.  
Distribución de la media del peso y talla estratificados por género y grupo de edad.

Edad	Género	n	PESO				TALLA			
			Media	DE	Mínimo	Máximo	Media	DE	Mínimo	Máximo
12-23 MESES	MASC	31	10.70	1.654	7.90	15.50	79.20	4.920	70.25	88
	FEM	39	10.70	1.643	7.85	15.45	80.12	6.044	70.70	100.70
24-35 MESES	MASC	63	12.59	1.761	9.60	19.90	87.38	5.234	74.40	108.40
	FEM	50	12.34	1.940	8.45	18.20	87.22	5.949	76.65	103.30
36-47 MESES	MASC	62	14.14	1.834	10.30	18.25	94.01	5.99	80.30	109.30
	FEM	76	14.08	1.523	11.40	18.20	94.22	4.601	84.60	107.15
48-60 MESES	MASC	53	16.29	1.720	12.35	20	101.80	5.806	84.10	114.20
	FEM	48	15.65	1.619	12.15	18.90	100.40	4.980	83.75	109.60
<b>TOTAL</b>		<b>422</b>	<b>13.55</b>	<b>2.48</b>	<b>7.85</b>	<b>20</b>	<b>91.5</b>	<b>9.1</b>	<b>70.25</b>	<b>114.20</b>

Figura VI.  
Distribución de la media del peso estratificado por género y grupo de edad.

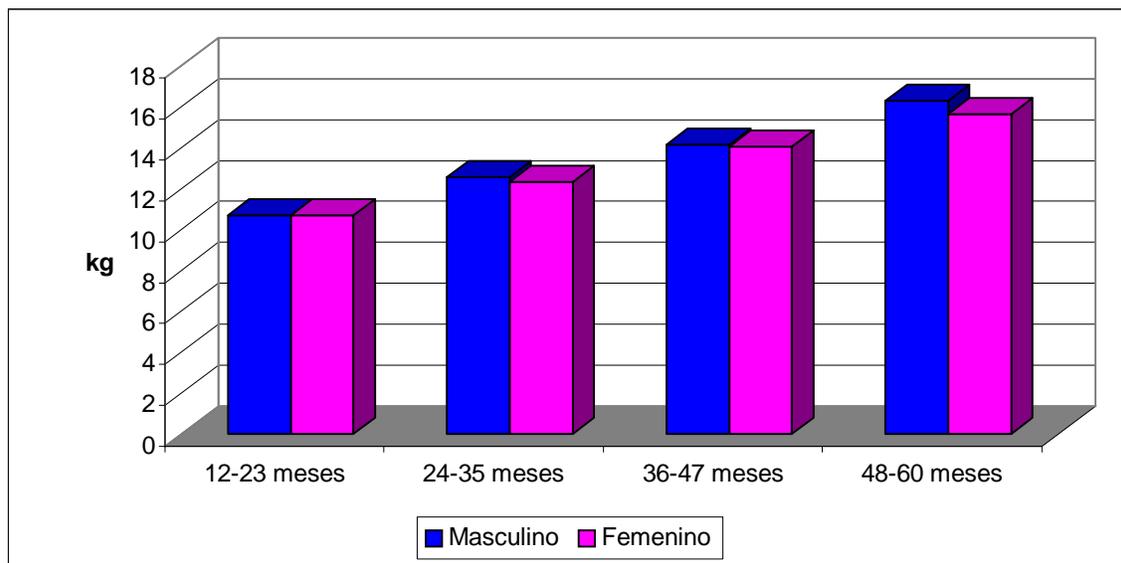
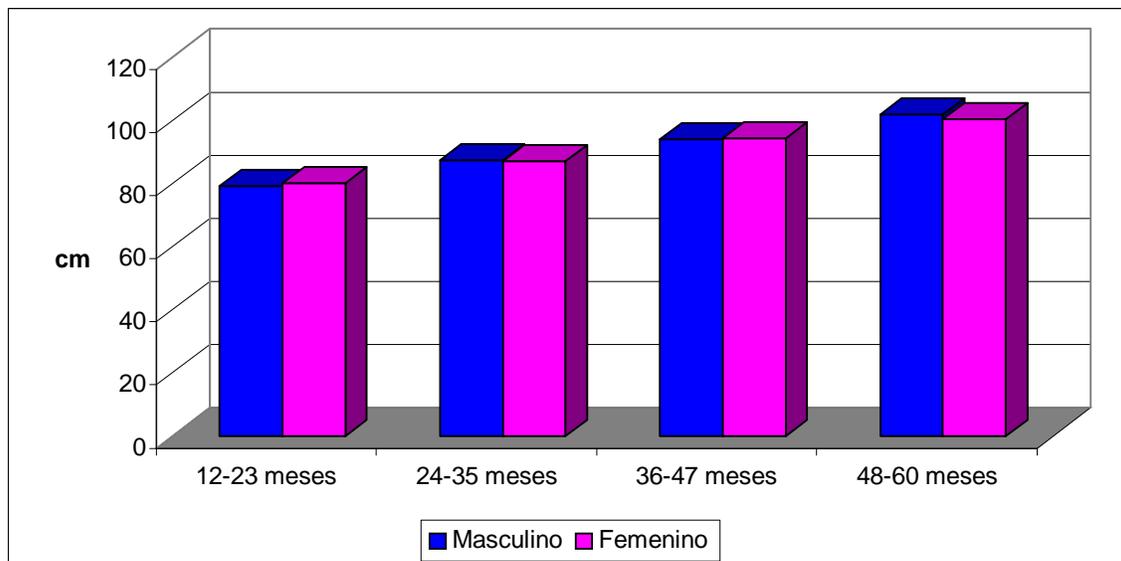


Figura VII.  
Distribución de la media de la talla estratificada por género y grupo de edad.



Respecto a la antropometría, en las mediciones obtenidas para peso y talla se encontró: media del peso para la población en general de 13.55 kg con una desviación estándar de 2.48 kg; para la talla, una media de 91.5 cm, con desviación estándar de 9.1 cm. Estratificando por edad, en el grupo de 48 a 60 meses se reportaron 640 gr más en el peso y 1.4 cm más en la talla del género masculino.

Tabla VII  
Desnutrición aguda\* estratificado por género en la población estudiada

Peso para la talla		Género		Total
		Masculino	Femenino	
<b>Normopeso</b>	n	196	206	402
	%	46.20%	48.60%	94.80%
<b>2.01 a 3 DE</b>	n	4	5	9
	%	0.90%	1.20%	2.10%
<b>+3 DE</b>	n	4	2	6
	%	0.90%	0.50%	1.40%
<b>Desnutrición aguda</b>	n	4	1	5
	%	0.90%	0.20%	<b>1.18%</b>
<b>Desnutrición aguda severa.</b>	n	2	--	2
	%	0.50%	--	<b>0.47%</b>
<b>Total</b>	n	210	214	424
	% Total	49.50%	50.50%	100.00%

\*De acuerdo a los patrones de crecimiento infantil de la OMS, 2006. (24)

De acuerdo al indicador peso para la talla (P/T): el 94.8% de los niños presentaron peso normal para la talla  $\pm 2$  DE y 3.5% con más de +2 DE.

El 1.18% de los niños presentaron desnutrición aguda (P/T  $-2$  DE) y 0.47% desnutrición aguda severa (P/T  $-3$  DE). Se identificó un menor con baja talla para la edad y bajo peso para la talla.

Tabla VIII.  
Distribución de la Desnutrición Aguda\* estratificado por género y grupo de edad.

GRUPOS DE EDAD			12-23 meses n= 70	24-35 meses n= 113	36-47 meses n= 138	48-60 meses n= 101	Total n= 422
GÉNERO	Masculino	n	1	4	--	1	6
		%	1.42%	<b>3.54%</b>	--	0.99%	1.42%
	Femenino	n	--	1	--	--	1
		%	--	0.88%	--	--	0.23%
Total		n	--	5	--	1	<b>7</b>
		% Total	1.42%	4.42%	0%	0.99%	1.65%

\*De acuerdo a los patrones de crecimiento infantil de la OMS, 2006. (24)

La desnutrición aguda se concentró en el género masculino, en particular en los niños de 24 a 35 meses de edad; en este grupo se encontró un 4.42% de desnutrición aguda. En ninguno de los grupo de edad se encontraron diferencias significativas ( $p = 0.824$ ) en las medias de ingestión de energía (diferencia de medias 72.70 kcal) entre niños con y sin desnutrición aguda aplicando la prueba t de Student para muestras independientes ( $t = 0.231$ ).

De los 7 niños clasificados con desnutrición aguda, 4 de ellos pertenecieron al municipio de Totolapan; los otros 3 menores provinieron de los municipios de Axochiapan, Tlalquitenango y Jonacantepec respectivamente.

Tabla IX.  
Desnutrición crónica\* de acuerdo al género en la población estudiada.

Talla para la edad		Género		Total
		Masculino	Femenino	
Normal	n	150	173	323
	%	35.40%	40.80%	76.20%
2.01 a 3 DE	n	3	1	4
	%	0.70%	0.20%	0.90%
+3 DE	n	2	5	7
	%	0.50%	1.20%	1.70%
Desnutrición crónica	n	39	28	67
	%	9.20%	6.60%	15.80%
Desnutrición crónica severa	n	16	7	23
	%	3.80%	1.70%	5.40%
Total	n	210	214	424
	%			
	<b>Total</b>	<b>49.50%</b>	<b>50.50%</b>	<b>100.00%</b>

\*De acuerdo a los patrones de crecimiento infantil de la OMS, 2006. (24)

En cuanto a los indicadores construidos a partir de las mediciones antropométricas y comparados con los patrones de crecimiento infantil de la OMS 2006 se tiene que, de acuerdo a la talla para la edad (T/E) el 76.2% de los menores se encontraron en el rango de la normalidad y un 2.6% por arriba de +2 DE.

Se encontró desnutrición crónica (T/E -2 DE) en 15.8% de los preescolares estudiados y 5.4% desnutrición crónica severa (T/E -3DE), sumando así un 21.2% de desnutrición crónica en la población.

Tabla X.  
Distribución de la desnutrición crónica\* estratificado por género de edad.

Grupos de edad		12-23 meses n= 70	24-35 meses n= 113	36-47 meses n= 138	48-60 meses n= 101	Total n= 422	
Género	Masculino	n	11	14	19	11	55
		%	15.7%	12.39%	13.77%	10.9%	12.97%
	Femenino	n	4	10	14	7	35
		%	5.7%	8.85%	10.14%	6.92%	8.25%
Total		n	15	24	33	18	90
		%	21.4%	21.23%	23.91%	17.82%	21.22%

\*De acuerdo a los patrones de crecimiento infantil de la OMS, 2006. (24)

La desnutrición crónica se concentró en los preescolares del género masculino, en particular en los de 12 a 23 meses de edad.

Se encontró significancia estadística ( $p < 0.05$ ) en la diferencia de medias de ingestión de energía (317.34 kcal) entre niños con y sin desnutrición crónica ( $t$  Student = 3.284;  $gl = 422$ ; IC 95% = 127.39-507.32).

En todos los municipios analizados se encontraron menores con desnutrición crónica. El municipio de Emiliano Zapata concentró al 27.8% de estos ( $n=25$ ), seguido por Totolapan (14.4%) y Tlalquitenango (13.3%).

Tabla XI.  
Distribución de la media de ingestión de energía para la población total y con desnutrición crónica, estratificada por edad.

	Gpos etáreos	12 a 23m	24 a 35m	36 a 47m	48 a 60m	General
Media de ingestión	Normal	2036.73	1957.07	1935.26	1957.16	1960.00
	Desnutrición	1620.07	1458.33	1758.76	1694.39	1642.66
	Diferencias	375.23	494.44	176.5	267.77	317.34



Figura VIII.

Distribución de la media de ingestión de energía para la población total y con desnutrición crónica, estratificada por edad.

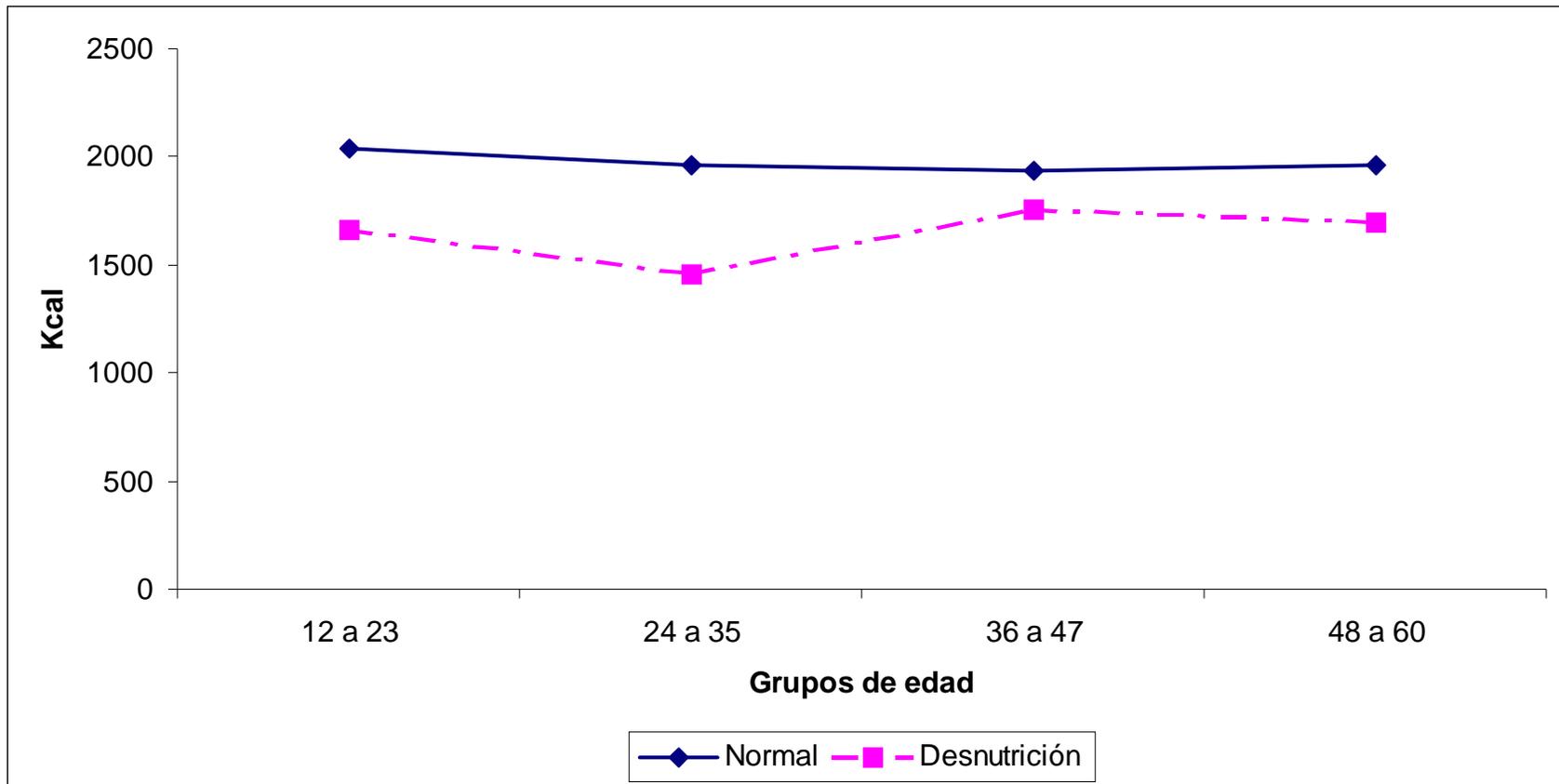


Tabla XII.  
Distribución de lactancia humana en la población estudiada.

Lactancia humana			Género		Total
			Masculino	Femenino	
Le dio pecho a su niño ayer	si	n %	8 5.70%	10 7.10%	18 <b>12.90%</b>
	no	n %	59 42.10%	63 45.00%	122 <b>87.10%</b>
<b>Total</b>		n % Total	67 47.90%	73 52.10%	140 100.00%

En cuanto a la información recabada sobre las prácticas de lactancia humana, se obtuvo respuesta de 140 madres, lo que representa datos para el 33% de la población de interés. De éstas, sólo el 12.9% (n=18) lactó a su hijo el día anterior, el restante 87.1% respondió que no lo hizo.

Tabla XIII.  
Distribución de la lactancia humana estratificado por género y grupo de edad.

Le dio pecho a su niño ayer				12-23 meses	24-35 meses	36-47 meses	48-60 meses	Total
Si	Género	Masculino	n %	5 <b>27.8%</b>	1 5.6%	2 11.1%		8 44.4%
		Femenino	n %	6 <b>33.3%</b>	1 5.6%	1 5.6%	1 5.6%	10 55.6%
	<b>Total</b>		n %	11 61.1%	2 11.1%	3 16.7%	1 5.6%	18 100.0%

La mayor frecuencia de lactancia se observó en el grupo de edad de 12 a 23 meses (61.1% de los que si fueron lactados) y en particular en el género femenino (33.3%).

Tabla XIV.

Distribución de la morbilidad de acuerdo al género de la población estudiada.

Morbilidad			Género		Total
			Masculino	Femenino	
Se enfermó en la semana anterior	Si	n	64	68	132
		%	19.30%	<b>20.50%</b>	39.80%
	No	n	98	102	200
		%	29.50%	30.70%	60.20%
Total		n	162	170	332
		% Total	48.80%	51.20%	100.00%

Respecto a los datos sobre morbilidad se recabó información de 332 menores (78.3%). De estos, el 39.8% si estuvo enfermo durante la última semana. La morbilidad se concentró en el género femenino de 36 a 47 meses.

Tabla XV.

Distribución de la morbilidad de acuerdo al género y grupo de edad de la población estudiada.

Se enfermó en la semana anterior				Edad por grupos					Total
				6-11 meses	12-23 meses	24-35 meses	36-47 meses	48-60 meses	
Si	Género	Masculino	n	1	10	16	18	19	64
		%	0.80%	7.60%	12.10%	13.60%	14.40%	48.50%	
	Femenino	n	1	14	16	24	13	68	
	%	0.80%	10.60%	12.10%	<b>18.20%</b>	9.80%	51.50%		
Total		n	2	24	32	42	32	132	
		% Total	1.50%	18.20%	24.20%	31.80%	24.20%	100.00%	

En cuanto a la sintomatología que se presentó con más frecuencia se encontró la compatible con enfermedades respiratorias altas no complicadas, (tos, congestión y secreción nasal, fiebre e hiporexia), lo cual también es compatible con la época del año en la cual se recabó la información (de septiembre a noviembre). Se presentan las tablas de contingencia con sus razones de momios (RM) para los datos arriba presentados en relación a los tipos de desnutrición estudiados. No se observaron diferencias entre las probabilidades de presentar o no algún tipo de desnutrición respecto a recibir o no lactancia humana y haber estado o no enfermo la semana previa.

Figura IX.  
Tablas de contingencia tipos de desnutrición contra morbilidad y lactancia.

Desnutrición crónica	Recibió lactancia		Total
	Si	No	
Si	4	22	26
No	14	100	114
Total	18	122	140
			RM = 1.3

Desnutrición aguda	Recibió lactancia		Total
	Si	No	
Si	0	3	3
No	18	119	137
Total	18	122	140
			RM = 0

Desnutrición crónica	Se enfermó		Total
	Si	No	
Si	24	44	68
No	108	156	264
Total	132	200	332
			RM = 0.79

Desnutrición aguda	Se enfermó		Total
	Si	No	
Si	2	3	5
No	130	197	327
Total	132	200	332
			RM = 1.01

Realizando el análisis univariado se compararon las medias de ingestión de energía entre preescolares con y sin desnutrición crónica con la prueba t de Student para muestras independientes, encontrando significancia estadística en la diferencia de medias de ingestión de energía (diferencia de 317.34 kcal;  $t = 3.284$ ;  $p < 0.05$ ;  $gl = 422$ ; IC 95% 127.39-507.32 kcal).

Para comparar las medias de ingestión de energía entre los preescolares, estratificados por género y grupos de edad se realizó la misma prueba. Sólo para los niños de 24 a 35 meses de edad del género masculino con y sin desnutrición crónica se encontraron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre las medias de ingestión de energía ( $t = 3.129$ ;  $gl = 111$ ). La diferencia de medias encontrada fue de 494.44 kcal, con IC 95% 181.31-807.57 kcal.

En cuanto al género de los menores se encontró una probabilidad para desnutrición crónica de 1.8 veces más entre los niños que entre las niñas (RM= 1.8;  $\chi^2$  Pearson = 6.132;  $p = 0.013$ )

No se encontró diferencia significativa entre la media de edad para los niños con desnutrición crónica ( $t = 0.381$ ) y aguda ( $t = 1.227$ ) frente a los niños sin desnutrición.

No hubo diferencia significativa ( $p = 0.746$ ) en el porcentaje de niños que reportaron lactancia humana con y sin desnutrición (RM = 1.3;  $\chi^2$  Pearson = 0.182)

No se encontró diferencia significativa ( $p = 0.399$ ) entre los porcentajes de niños que si se enfermaron en niños con y sin desnutrición (RM = 0.8;  $\chi^2$  Pearson = 0.712)

Integrando los datos recabados sobre ingestión de energía, género, morbilidad, grupos de edad estratificados y municipio de los menores, se construyeron modelos de regresión logística, considerando como dicotómica la variable dependiente “desnutrición” (presencia o ausencia de esta) y re-codificando la variable “grupos de edad”, creando variables “*dummy*”, dejando como referencia el grupo de edad de 12 a 23 meses.

Se probaron modelos con el método por pasos sucesivos hacia delante (“step-wise forward selection”), buscando el modelo que mejor se ajustara a la población estudiada.

El modelo máximo; es decir el que incluyó todas las variables consideradas predictoras, se identificó una posible interacción entre las variables “morbilidad” y “municipio”.

Debido a que se observó modificación en la significancia para “municipio” al integrar “morbilidad”, se creó la nueva variable “interacción” (municipio\*morbilidad). Posterior a integrar esta variable en el modelo, en ambos se mantiene la significancia de energía y género ( $<0.05$ ). Para grupos de edad y morbilidad no mejora la significancia estadística. La significancia de municipio cambia de 0.002 a 0.051 en el segundo modelo.

Los exp B (que se interpreta como razón de momios) de energía, género y edad (1 y 2) cambian en proporción muy pequeña. El exp B (RM) de morbilidad cambia en el segundo modelo de 0.841 a 1.275 (incrementa un 50% aprox). Las salidas del paquete SPSS se incluyen en anexos.

Debido a lo anterior, se concluye que en esta población los menores de 5 años del género masculino presentan 1.8 veces más probabilidad de ser desnutridos, respecto al género femenino, con una ingestión similar de energía.

Ya que se contó con un pequeño número de niños con desnutrición aguda (n=7), no se logró construir un modelo de regresión.

## **DISCUSIÓN**

Este estudio recaba información del primer esfuerzo por evaluar las acciones por parte del DIF Morelos en la ayuda a preescolares a través de la despensa alimentaria. Este documento representa una herramienta para focalizar y optimizar la ayuda otorgada.

El trabajo muestra que sigue habiendo una alta prevalencia de desnutrición crónica y aguda, en el estado de Morelos

Se ha mencionado que la edad de mayor riesgo nutricional se encuentra en los primeros dos años de vida (31); sin embargo, en este estudio hubo un número reducido disponible de menores de un año de edad que acudieron a las acciones realizadas de Vigilancia Nutricional. Lo anterior puede deberse a las dificultades que puede representar para las madres el desplazarse desde sus comunidades hasta los municipios con los niños más pequeños.

En 2009 Mundo-Rosas y cols. (32) publicaron resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 sobre la ingestión de energía y nutrientes en niños mexicanos de 1 a 4 años de edad. Contrastando los hallazgos de esta publicación con nuestro estudio, encontramos 177% por encima del consumo nacional para energía, 179% por encima para el consumo de carbohidratos, 232% para el consumo de proteínas totales y 159% arriba del consumo de grasas totales para todos los grupos de edad; es decir, nuestro niños presentaron una sobre-ingestión de energía y macronutrientes. Sin embargo, al calcular el porcentaje de energía aportado por los macronutrientes de la dieta, la ingestión de grasas totales resultó inadecuada para todos los grupos de edad de acuerdo al AMDR. Esta inadecuación ha sido relacionada con la deficiencia en la absorción de vitamina A y la presencia de desnutrición crónica en preescolares. (33)

El método de encuesta dietética tiene en sí mismo algunas limitaciones, entre las que pudieron presentarse en nuestro estudio están: 1) variabilidad en las porciones y medidas caseras; 2) pudo haberse presentado tendencia de las madres a sobreestimar la ingestión con la finalidad de evitar parecer ineficientes ante el cuidado de los hijos y 3) subjetividad del encuestador así como que en general se reconoce que es un método que tiende a sobreestimar la ingestión. (34)

De acuerdo a los resultados sobre frecuencia de alimentos consumidos se destaca la relevancia del consumo de leche para este grupo de edad, por lo que se debe continuar otorgando leche fortificada y favoreciendo el consumo de este alimento mediante programas que lo otorguen de manera gratuita o lo subsidien. Ésta recomendación se plasma también en el trabajo de Shamah y cols. 2007 (35) donde esta estrategia se ubica como herramienta para combatir problemas de anemia y desnutrición.

La alta prevalencia de desnutrición crónica encontrada en nuestro estudio es consistente al tipo de población estudiada, ya que es precisamente a la población desnutrida a quien está dirigido el programa de entrega de despensas por parte del DIF. En el presente trabajo podemos observar como las variables de riesgo (menor consumo de energía, edad y género) se suman dando lugar a la alta prevalencia de talla baja.

La prevalencia de desnutrición en relación con los grupos etáreos señala claramente los grupos de mayor riesgo. La desnutrición, reflejada en los dos indicadores antropométricos utilizados, comienza a ser evidente desde edad temprana. En el comportamiento del peso para talla, que refleja un déficit presente, se encontró un incremento a partir de los doce meses, alcanzando su máximo en los niños de 24-35 meses que presentaron una prevalencia de desnutrición aguda de 4.42%, para luego declinar, mostrando secuelas de desnutrición pasada en el tercero y cuarto año de vida. Lo anterior puede estar

reflejando los efectos de la ablactación, ya que se encontró una media de edad para esta etapa de 5.7 meses y tal vez aunado prácticas inadecuadas de la misma, así como la probable presencia de hermanos menores en esta edad, de haber un período intergenésico corto en la madre.

El comportamiento de la talla para la edad muestra el déficit acumulado de desnutrición crónica: el porcentaje de niños con deficiencia [ $<-2$ ] DE fue de 21.43% en la edad de 12 a 23 meses, de 21.2% en los meses de 24 a 35, para incrementar 24% en el tercer año de vida y declinar a 17.8% a partir del cuarto año.

En el caso de estos municipios de Morelos se encuentran altos porcentajes de desnutrición crónica desde el año de edad, reflejo de las carencias en etapas muy tempranas de la vida y como respuesta adaptativa de su organismo. La deficiencia de talla para la edad se correlaciona consistentemente con el efecto acumulativo de la desnutrición crónica. (36) Este hallazgo puede compararse a lo reportado en el trabajo de Cossio y cols. (6) en el cual desde los 12 hasta los 47 meses se reportó desnutrición crónica de más del 16% para los datos de la ENSANUT aplicando los patrones de crecimiento infantil de la OMS 2006.

También se encontró una diferencia significativa de género entre menores con y sin desnutrición, viéndose más afectado el género masculino. Lo anterior no se ha podido esclarecer del todo en nuestro medio. Evidencias de Asia meridional, el Cercano Oriente y África del Norte sugieren que los hombres y los niños reciben más alimentos que las mujeres y las niñas, pero en África del sur del Sahara y en parte de América Latina los datos son menos contundentes (Quisumbing, 1995; Vásquez 2000) (37, 38).

Para el caso mexicano, trabajos como los de Ávila y cols. (2004) (39) y Vásquez (2000) (37) han evidenciado mayor proporción de niñas con desnutrición, mientras que Monárrez y Martínez, 2000 (40) encuentran mayor desnutrición masculina entre poblaciones tarahumaras. Es posible que las madres presten menor atención a la alimentación de los niños por suponerlos más resistentes y que den preferencia a la alimentación de las niñas por considerarlas más vulnerables.

El diseño del estudio no permite establecer si se trata de una relación causal, pero si indica claramente que los preescolares con déficit en el consumo de energía, pertenecientes al género masculino en edades entre 2 y 4 años, pertenecientes a los municipios de Emiliano Zapata, Totolapan, Jonacantepec, Axochiapan y Tlalquitenango son una población más susceptible y en riesgo para presentar desnutrición, ya sea aguda o crónica.

#### LIMITACIONES Y FORTALEZAS

Mencionando las debilidades y fortalezas atribuibles al diseño del estudio se tienen que: no es posible establecer causalidad entre la cantidad de energía consumida y la desnutrición, sin embargo los estudios transversales son útiles para generar hipótesis y estimar la prevalencia de padecimientos de larga evolución además de ser útiles para la planificación y administración de los servicios de salud. El muestreo de la población estudiada es no probabilístico, por lo que los resultados obtenidos no pueden trasladarse a otras poblaciones. No obstante, se evitó la presencia de sesgos de medición pues el personal se encontraba previamente capacitado y estandarizado para la recolección de los datos de las dos variables más importantes: dieta y antropometría. Se debe mencionar también que estos estudios generalmente representan un menor costo al compararlos con otros diseños.

En método de encuesta dietética tiene en sí mismo algunas limitaciones, entre las que pudieron presentarse en nuestro estudio están: 1) variabilidad en las porciones y medidas caseras; 2) pudo haberse presentado tendencia de las madres a sobre-estimar la ingestión con la finalidad de evitar parecer ineficientes ante el cuidado de los hijos y 3) subjetividad del encuestador, así como que en general se reconoce que es un método que tiende a sobre-estimar la ingestión.

El instrumento Frecuencia de Consumo de Alimentos en Niños Menores de 5 años, no recoge información sobre alimentos industrializados (sólo incluye embutidos), ya que se ha demostrado que niños de dos años y más, en países desarrollados consumen más refrigerios y comidas ricas en azúcares, lo que sustituye o reemplaza a la comida principal (40). En nuestro ámbito lo anterior puede no estar sucediendo en la magnitud de los países desarrollados dadas las características de limitación de recursos y acceso a los alimentos de estas poblaciones, sin embargo, la velocidad de “occidentalización” de la dieta en todas las regiones del país, señalaría como relevante la inclusión de este tipo de comidas. Aunque el instrumento incluye solamente 24 alimentos diferentes, este fue adaptado a la región, incluyendo los alimentos más utilizados en los municipios. Se hallaba previamente probado y validado en otros municipios del mismo estado. Las nutriólogas participantes, con larga trayectoria fueron las encargadas de capacitar y estandarizar a las ayudantes del DIF en la toma de medidas antropométricas.

A la par del diseño cuantitativo se desarrolló el estudio cualitativo, el cual consistió en realizar visitas a tres municipios elegidos de acuerdo al nivel de funcionamiento del programa de entrega de despensas. De este se desprende una posible explicación para la baja recolección de datos de morbilidad y lactancia (en especial esta última), reportando que pocas madres esperaron para brindar esta información ya que acudían con poco tiempo disponible para contestar todos los datos requeridos. (19)

Mediante la limpieza de los datos, se conservaron solamente aquellos folios que contenían información completa para las variables consideradas como más relevantes, lo cual originó que se tomaran en cuenta datos de sólo 15 municipios de los 33 que conforman el Estado. No obstante, los datos reflejan particularidades locales lo cual es de suma importancia para implementar acciones dirigidas al abatimiento de la desnutrición.

Durante la depuración de datos también se perdió la medición del perímetro braquial, el cual es un indicador antropométrico de gran importancia en la detección de cambios nutricionales ya que es en la edad preescolar donde los aumentos de peso y talla disminuyen en forma gradual; sin embargo los incrementos en el área muscular del brazo son moderados pero ininterrumpidos.

Debido a la limitación de recursos, el presente trabajo sólo recoge información antropométrica y dietética, sin perder de vista que la valoración nutricional también considera los parámetros bioquímicos y clínicos. Si bien la medición de antropometría requiere de personal capacitado y previamente estandarizado, esta herramienta continua siendo la que ofrece mayores ventajas por su bajo costo de implementación.

Es de relevancia mencionar que es el primer intento por parte del DIF estatal de ocupar recursos monetarios asignados al programa “Atención al menor de cinco años en riesgo” para realizar acciones de Vigilancia Nutricional, notándose así la voluntad política de quienes ahora se encuentran a cargo, de mejorar las condiciones de nutrición en particular y de salud en general de esta población.

No fue posible en las demás etapas de este mismo estudio, realizar las mediciones repetidas en un mismo individuo, con la finalidad de valorar el crecimiento y la posible recuperación de la desnutrición de manera longitudinal y poder así evaluar el impacto del programa sobre la desnutrición. Sin embargo, el impacto de un programa se mide comparando la situación inicial con una situación posterior, por lo que a pesar de las limitaciones del presente estudio, sienta las bases para evaluaciones posteriores. (41)

## RECOMENDACIONES

A pesar de la creciente y alarmante prevalencia de sobrepeso y obesidad que enfrenta nuestro país y el mundo, no debe perderse de vista el lugar prioritario que sigue ocupando la desnutrición, tanto por la magnitud que aún presenta como por las consecuencias que genera.

Aún con los esfuerzos que las autoridades y diversos actores han realizado y que efectivamente, han contribuido a disminuir marcadamente la desnutrición crónica y aguda, los programas continúan desintegrados y hasta en ocasiones con duplicidad de acciones, permitiendo así que los beneficios que estos pudieran aportar se diluyan.

De este documento en particular se desprenden recomendaciones a corto y mediano y largo plazo:

En el corto plazo, los procedimientos para la vigilancia nutricional y entrega de despensas debe estar homogeneizado en todos los municipios. Esto favorecerá la constante evaluación de las acciones y de su impacto en la población objetivo.

El personal encargado de realizar la vigilancia nutricional debe estar conciente de la importancia de su papel para con la sociedad. La detección y atención oportuna de los menores desnutridos depende en gran parte de su labor.

El DIF local debe dar aviso oportuno y cumplir con la entrega de despensas.

El sumar esfuerzos con los servicios de salud locales puede favorecer el registro de las variables antropométricas e incluso utilizar a las despensas como motivación para acudir a los servicios de salud y poder implementar así las acciones de vigilancia nutricional de manera integral y longitudinal.

Promover corresponsabilidades en la comunidad para que, incluso unas cuantas personas pueden encargarse de trasladar las despensas de las cabeceras municipales hasta las localidades o a los establecimientos de los servicios de salud, disminuyendo así el costo que a las familias les genera el poder acceder a las mismas.

Se encuentra también la necesidad de incluir en las despensas productos “más valorados” por la comunidad. Se requiere del esfuerzo por parte del DIF para generar la percepción de que los productos ofrecidos son de la más alta calidad y tomar medidas para impedir la sensación de que estos programas han sido diseñados sólo para los pobres.

Para incrementar el impacto y la equidad de deben entregar los productos en cantidad y calidades adecuadas según las necesidades de cada grupo. (falta ref docto formulacion) Los programas y proyectos sociales no son equitativos por entregar productos y servicios iguales a una población con distintas características, sino por disminuir las brechas existentes entre distintos sectores de la población. (41)

Se sugiere que el DIF incluya productos variados y diferenciados de acuerdo a los grupos de edad y situación nutricional de los mismos. Discriminar si esta va dirigida a lactantes sin ablactación, lactantes con ablactación, niños de 1 a 2 años o a preescolares como tal, además de diferenciar si esta despensa va dirigida a la prevención o a la recuperación de la desnutrición.

Estas acciones también favorecerían la aceptación por la población, incrementando así la eficacia del programa. En este sentido la ayuda debe ser focalizada porque los recursos disponibles son limitados.

Otro punto relevante, sin perder de vista la cualidad limitada y finita de los recursos, es que las acciones deben estar dirigidas a la familia y no centradas en un solo miembro de ella, puesto que está documentado que la desnutrición se da en un ambiente marcado por la pobreza, falta de estabilidad y seguridad alimentaria, en el que incluso pueden coexistir desnutrición con sobrepeso u obesidad en los diferentes miembros de una familia.

En los países subdesarrollados, un porcentaje muy alto de personas nacen en condiciones de extrema pobreza y están sujetas a elevados riesgos de salud. Ellos viven en condiciones de marginación, fuera de las estructuras socio-económicas de la sociedad. Muchas de estas familias de extrema pobreza han vivido por generaciones en estas condiciones. Para muchos, esta situación es normal y no vislumbran, o no se atreven a vislumbrar cambios a futuro.

Dentro de las recomendaciones a mediano y largo plazo se tiene que, para esperar que las acciones establecidas sean llevadas a cabo, tanto como por parte del personal como de las madres o la familia entera, se requiere una elevada preocupación social por los problemas de salud y nutrición. Lo anterior puede lograrse mediante campañas de sensibilización e información a través de medios de comunicación, enfatizando los efectos adversos de la desnutrición sobre el individuo y sobre toda la sociedad en general. Esto aunado a la educación específica en temas de nutrición y desarrollo infantil a las madres de los preescolares, haciendo hincapié en las necesidades energéticas de niños y niñas podría generar esta inquietud en la población, con sus distintos actores y favorecería la presión social ante la clase política, la cual a su vez tendría que incorporar a sus compromisos las acciones pertinentes orientadas a erradicar la desnutrición.

La corresponsabilidad y el empoderamiento de la población en los temas de salud es de suma importancia, para poder así convertir los problemas de salud y nutrición en desafíos políticos.

Modelos de intervención en salud y nutrición como el implementado en Chile (43) demuestran que bajo ciertas condiciones es posible mejorar las condiciones de la población en estos rubros, aún cuando no haya un desarrollo económico sustantivo. En modelo arriba mencionado se apostó por focalizar los esfuerzos en intervenciones en las áreas de salud, nutrición, educación y saneamiento ambiental, para así mejorar las condiciones de vida en toda la población y muy especialmente en para prevenir o reparar el daño en los grupos étnicos menos favorecidos. Todos estos componentes deben estar muy bien coordinados, ya que están interrelacionados y son interdependientes.

La sociedad moderna ha llegado a un alto grado de complejidad, y cada vez se incrementa más la demanda de conocimientos y capacidades para que las personas puedan incorporarse a ella como elementos útiles. Ello es difícil si los individuos nacen y viven en un medio ambiente de privación, que les ha impedido la expresión total de sus capacidades genéticas, colocándolos en situaciones de menor valor.

Nunca debe olvidarse que el recurso humano debe ser cuidadosamente protegido, desde etapas muy tempranas, aún antes del nacimiento. El potencial físico y las capacidades intelectuales de la población constituyen el elemento más trascendente para alcanzar el desarrollo y bienestar de la sociedad.

## **REFERENCIAS**

1. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud 144.a Sesión del Comité Ejecutivo. Resumen Ejecutivo. Alianza Panamericana por la nutrición y el desarrollo para la consecución de los objetivos de Desarrollo del Milenio.

Disponible en: [URL:http://www.cepis.org.pe/texcom/cd045364/ComEjec144.pdf](http://www.cepis.org.pe/texcom/cd045364/ComEjec144.pdf)  
Consultado Octubre 19, 2010.

2. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, de Onis M, Ezzati M, Mathers C, Rivera J; Maternal and Child Undernutrition Study Group. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet*. 2008;19: 243-260.

3. McLean E, Egli I, Cogswell M, de Benoist B, Wojdyla D. Worldwide prevalence of anemia in preschool aged children, pregnant women and non-pregnant women of reproductive age. In: Badman J, Kraemer K and Simmermann MB. *Nutritional Anemia. Sight and Life Press. Switzerland. 2007.*

Disponible en:

[URL:http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657_eng.pdf)

4. Organización Mundial de la Salud. *The global burden of disease: 2004 update*. Geneva, World Health Organization, 2008.

En "La alimentación del lactante y del niño pequeño: Capítulo Modelo para libros de texto dirigidos a estudiantes de medicina y otras ciencias de la salud"

5. Rivera-Dommarco J, Cuevas-Nasu L, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Ávila-Arcos MA, Jiménez-Aguilar A. Estado nutricional. En: Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Avila M, *et al.* Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.

6. González-de Cossio T, Rivera JA, González-Castell D, Unar-Munguía M, Monterrubio EA. Child malnutrition in México in the last two decades: prevalence using the new WHO 2006 growth standards. *Sal Púb Méx (Seriada en línea)* 2009 suplemento 4 (51):s494-s506.

Disponible en: URL:<http://www.scielosp.org/pdf/spm/v51s4/a04v51s4.pdf>

7. World Health Organization. La alimentación del lactante y del niño pequeño: Capítulo Modelo para libros de texto dirigidos a estudiantes de medicina y otras ciencias de la salud.

Disponible en:

[URL:http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789275330944\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789275330944_spa.pdf)

Consultado Octubre 19, 2010.

8. De Henauw S, Matthys C, de Backer G. Socioeconomic status, nutrition and health. Arch Public Health (Seriada en línea) 2003; 61: 15-31. Disponible en: [URL:http://www.cepis.org.pe/texcom/nutricion/6115.pdf](http://www.cepis.org.pe/texcom/nutricion/6115.pdf)  
Consultado: 19 Octubre, 2010.
9. Gwatkin DR, Rutstein S, Johnson K, Suliman E, Wagstaff A , Amouzou A. Country Reports on HNP and Poverty. Socio-Economic Differences in Health, Nutrition, and Population within Developing Countries - An Overview. HNP. World Bank, September 2007.
10. Lutter CK, Macrolevel approaches to improve the availability of complementary foods. Food Nutr Bull (Seriada en línea) 2003. 24(1): p. 83-103. Disponible en: [URL:http://www.paho.org/English/AD/FCH/NU/Macrolevel\\_approaches.pdf](http://www.paho.org/English/AD/FCH/NU/Macrolevel_approaches.pdf)  
Consultado Octubre 19, 2010.
11. Martorell R, Yarbrough C, Yarbrough S, Klein RE. The impact of ordinary illness on the dietary intakes of malnourished children. Am J Clin Nutr (Seriada en línea) 1980. 33: p. 345-350. Disponible en: [URL: http://www.ajcn.org/cgi/reprint/33/2/345.pdf](http://www.ajcn.org/cgi/reprint/33/2/345.pdf)  
Consultado Octubre 19, 2010.
12. Lutter CK, Rivera JA. Nutrition of infants and young children and characteristics of their diets. J Nutr (Seriada en línea) 2003. 133(9): p. 2941S-2949S. Disponible en: <http://jn.nutrition.org/cgi/reprint/133/9/2941S>  
Consultado Octubre 19, 2010.
13. Gibson RS, Ferguson EL, Lehrfeld J. Complementary foods for infant feeding in developing countries: their nutrient adequacy and improvement. Eur J Clin Nutr (Seriada en línea) 1998. 52: p. 764-770. Disponible en [URL:http://www.nature.com/ejcn/journal/v52/n10/pdf/1600645a.pdf](http://www.nature.com/ejcn/journal/v52/n10/pdf/1600645a.pdf)  
Consultado Octubre 19, 2010.
14. Jones G, Steketee R, Black R, Bhutta Z, Morris S, and the Bellagio Child Survival Study Group. How many child deaths can we prevent this year? *Lancet* (Seriada en línea) 2003, 362:65–71. Disponible en: [http://www.who.int/child\\_adolescent\\_health/documents/pdfs/lancet\\_child\\_survival\\_prevent\\_deaths.pdf](http://www.who.int/child_adolescent_health/documents/pdfs/lancet_child_survival_prevent_deaths.pdf)  
Consultado: Octubre 19, 2010.
15. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Resultados por entidad federativa, Morelos. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública-Secretaría de Salud, 2007.

16. Desarrollo Integral de la Familia (DIF) Morelos. Reporte de Implementación de la Estrategia Nacional de Orientación Alimentaria. Unidad de Atención a Población Vulnerable. Dirección General de Alimentación y Desarrollo Comunitario. DIF Morelos, 2007.

17. Banco Mundial, Red sobre desarrollo humano. Protección social, Redes de protección social. Disponible en:  
<http://www.worldbank.org/safetynets>  
Consultado Enero 28, 2011.

18. Página electrónica del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF). Disponible en: URL <http://www.dif.gob.mx/cenddif/default.asp>  
Consultado Octubre 30, 2010.

19. Parra-Cabrera MS, Treviño-Siller S, Estrada-Cabrera M, Mayorga E, Verdín C. Proyecto de asesoría: Vigilancia nutricional en niños beneficiarios del programa de atención a menores de 5 años en riesgo, no escolarizados en 33 municipios del estado de Morelos. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2008.

20. Resumen estatal. Morelos. Disponible en:  
<http://cat.microrregiones.gob.mx/catloc/Default.aspx?tipo=clave&campo=mun&valor=17>

21. Bases de datos de valor nutritivo de los alimentos. Compilación del Instituto Nacional de Salud Pública. Safdie M, Barquera S, Porcayo M, Rodríguez S, Ramírez I, Rivera J, comps. Cuernavaca, Morelos: Instituto Nacional de Salud Pública, 2004.

22. United States Department of Agriculture 2007. Food Composition Tables. Disponible en:  
<http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome>

23. Organización Panamericana de la Salud. La Desnutrición en Lactantes y Niños Pequeños en América Latina y El Caribe: Alcanzando los Objetivos de Desarrollo del Milenio, OPS 2008.

Disponible en:  
[http://new.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman](http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_docman)

24. WHO Child Growth Standards Methods and development: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. 2006, Geneva: World Health Organization.

25. Lohman, TG, Roche, AF, Martorell, R. Part I. Measurement Descriptions and Techniques: Circumferences. In: Anthropometric standardization reference manual. Human Kinetics Publishers. Illinois, 1988.
26. WHO Working Group, Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. Bull World Health Organ, 1986. 64(6): p. 929-241.
27. WHO, Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee, in WHO Technical Report Series 854. 1995, World Health Organization: Geneva.
28. Clayton D, Hills M. Statistical Models in Epidemiology. Oxford Science Publications. 1998.
29. World Health Organization. Growth Charts software, 2007. Disponible en: [www.who.int/nutgrowthdb/software/en/](http://www.who.int/nutgrowthdb/software/en/)
30. Institute of Medicine. Protein. In: Dietary Reference Intakes (DRI'S) for Energy, Carbohydrates, Fiber, Fat, Protein and Amino Acids (Macronutrients). Washington, DC: Institute of Medicine, 2005: 589-630.
31. Ávila A. Hambre, desnutrición y sociedad. La investigación epidemiológica de la desnutrición en México. Guadalajara, Jal.: Universidad de Guadalajara, 1990.
32. Mundo-Rosas V, Rodríguez-Ramírez S, Shamah-Levy T. Energy and nutrient intake in Mexican children 1 to 4 years old. Results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. Salud Pública Mex 2009;51 suppl 4:S530-S539.
33. Instituto Nacional de Salud, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Monitoreo Nacional de Indicadores Nutricionales. Informe Preliminar. Lima-Perú. Julio 1996 - Junio 1997.
34. Kohemeier L. The Diet History Method. London: Smith-Gordon; 1991.
35. Shamah T, Villalpando S, Mundo V, Cuevas L, Rivera JA. Lecciones aprendidas en la evaluación de Liconsa. Mesa redonda XXIII. Salud Pública de Mex 2007, vol. 49, edición especial, XII congreso de investigación en salud pública.
36. Ávila-Curiel A, Shamah-Levy T, Galindo-Gómez C, Rodríguez-Hernández G, Barragán-Heredia LM. La desnutrición infantil en el medio rural mexicano. Salud Publica Mex 1998;40:150-160.

37. Quisumbing, A. et al. (1995). Women: the key to food security. Food policy report. The International Food Policy Research Institute, Washington.
38. Vásquez-Garibay E, Franco AA, Nápoles RF, Chavira LAR, Sánchez TE. Características socioeconómicas y demográficas y la dinámica familiar en los Altos de Jalisco. Invest Salud 2000; II(3): 188-195.
39. Ávila Curiel A, Shamah T, Barragán L, Chávez A, Ávila MA, Juárez L. Índice epidemiológico de nutrición infantil basado en un modelo polinomial de los valores de puntuación z del peso para la edad. ALAN. Mar 2004, Vol. 54. No. 1. pp50-57.
40. Monárrez J, Martínez H. Prevalencia de desnutrición en niños tarahumaras menores de cinco años en el municipio de Guachochi, Chihuahua. Salud Publica Mex 2000;42:8-16.
41. Cohen E, Martínez R. Manual. Formulación, evaluación y monitoreo de proyectos sociales. División de desarrollo social. CEPAL. Disponible en: [http://www.eclac.org/dds/noticias/paginas/8/15448/Manual\\_dds\\_200408.pdf](http://www.eclac.org/dds/noticias/paginas/8/15448/Manual_dds_200408.pdf) Consultado Enero 28, 2011.
42. González-Castell D, González-Cossío T, Barquera S, Rivera J. (2207). Alimentos industrializados en la dieta de los preescolares mexicanos. Salud Pública Mex. 49(5):345-356.
43. Mönckeberg BF. Prevención de la desnutrición en Chile experiencia vivida por un actor y espectador. Rev. Chil. Nutr. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182003030100002&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182003030100002&lng=es). Consultado Dic 01, 2010.
44. Calasanz MJ, Irala J, Faulín FJ, López I, Martínez MA, Ruiz-Canela M, et al. Bioestadística Amigable. Ediciones Díaz de Santos. 2001.

## **ANEXOS**

### MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA DESNUTRICIÓN CRÓNICA

Variables: energía, género, morbilidad y grupos de edad.

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	ENERC_KC	-.001	.000	6.969	1	.008	.999
	GENDER	.648	.283	5.258	1	.022	1.913
	SIENFERM	-.164	.290	.321	1	.571	.849
	AGEGROUP			1.714	3	.634	
	AGEGROUP(1)	.207	.439	.222	1	.638	1.230
	AGEGROUP(2)	.377	.415	.828	1	.363	1.458
	AGEGROUP(3)	-.077	.462	.028	1	.867	.926
	Constant	-.759	.511	2.209	1	.137	.468

a. Variable(s) entered on step 1: ENERC\_KC, GENDER, SIENFERM, AGEGROUP.

**Classification Table<sup>a,b</sup>**

Observed		Predicted			
		Desnutrición crónica		Percentage Correct	
		no tiene desnutrición	si tiene desnutrición		
Step 0	Desnutrición crónica	no tiene desnutrición	262	0	100.0
		si tiene desnutrición	68	0	.0
Overall Percentage					79.4

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-1.349	.136	98.222	1	.000	.260

**Variables not in the Equation**

Step	Variables		Score	df	Sig.
0	ENERC_KC		6.312	1	.012
	GENDER		4.538	1	.033
	SIENFERM		.603	1	.437
	AGEGROUP		1.433	3	.698
	AGEGROUP(1)		.079	1	.778
	AGEGROUP(2)		.811	1	.368
	AGEGROUP(3)		.969	1	.325
	MUNICI		10.658	1	.001
Overall Statistics			23.223	7	.002

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	24.130	7	.001
	Block	24.130	7	.001
	Model	24.130	7	.001

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	311.606	.071	.110

**Classification Table<sup>a</sup>**

		Predicted			
		Desnutrición crónica		Percentage Correct	
		no tiene desnutrición	si tiene desnutrición		
Observed					
Step 1	Desnutrición crónica	no tiene desnutrición	258	4	98.5
		si tiene desnutrición	67	1	1.5
Overall Percentage					78.5

a. The cut value is .500

VARIABLES: energía, género, morbilidad, grupos de edad y municipio.

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1	ENERC_KC	-.001	.000	6.317	1	.012	.999
	GENDER	.623	.287	4.723	1	.030	1.865
	SIENFERM	-.173	.295	.345	1	.557	.841
	AGEGROUP			1.690	3	.639	
	AGEGROUP(1)	.097	.446	.047	1	.828	1.102
	AGEGROUP(2)	.268	.422	.404	1	.525	1.307
	AGEGROUP(3)	-.233	.471	.244	1	.621	.793
	MUNICI	-.044	.014	9.501	1	.002	.957
	Constant	.060	.587	.010	1	.919	1.062

a. Variable(s) entered on step 1: ENERC\_KC, GENDER, SIENFERM, AGEGROUP, MUNICI.

**Classification Table<sup>a,b</sup>**

Observed		Predicted			
		Desnutrición crónica		Percentage Correct	
		no tiene desnutrición	si tiene desnutrición		
Step 0	Desnutrición crónica	no tiene desnutrición	262	0	100.0
		si tiene desnutrición	68	0	.0
Overall Percentage					79.4

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-1.349	.136	98.222	1	.000	.260

**Variables not in the Equation**

Step	Variables	Score	df	Sig.
0	ENERC_KC	6.312	1	.012
	GENDER	4.538	1	.033
	SIENFERM	.603	1	.437
	AGEGROUP	1.433	3	.698
	AGEGROUP(1)	.079	1	.778
	AGEGROUP(2)	.811	1	.368
	AGEGROUP(3)	.969	1	.325
	MUNICI	10.658	1	.001
Overall Statistics		23.223	7	.002

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

	Chi-square	df	Sig.
Step 1 Step	24.130	7	.001
Block	24.130	7	.001
Model	24.130	7	.001

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	311.606	.071	.110

**Variables: energía, género, morbilidad, grupos de edad, municipio y variable interacción.**

**Variables in the Equation**

Step		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
1 <sup>a</sup>	ENERC_KC	-.001	.000	6.133	1	.013	.999
	GENDER	.608	.287	4.491	1	.034	1.837
	AGEGROUP			1.653	3	.647	
	AGEGROUP(1)	.086	.446	.037	1	.847	1.090
	AGEGROUP(2)	.271	.422	.412	1	.521	1.311
	AGEGROUP(3)	-.224	.471	.226	1	.635	.799
	SIENFERM	.243	.536	.205	1	.651	1.275
	MUNICI	-.034	.018	3.800	1	.051	.966
	INTERACC	-.028	.031	.834	1	.361	.972
	Constant	-.096	.615	.024	1	.876	.909

a. Variable(s) entered on step 1: ENERC\_KC, GENDER, AGEGROUP, SIENFERM, MUNICI, INTERACC.

**Classification Table<sup>a</sup>**

Observed			Predicted		
			Desnutrición crónica		Percentage Correct
			no tiene desnutrición	si tiene desnutrición	
Step 1	Desnutrición crónica	no tiene desnutrición si tiene desnutrición	261 68	1 0	99.6 .0
Overall Percentage					79.1

a. The cut value is .500

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-1.349	.136	98.222	1	.000	.260

**Variables not in the Equation**

Step	Variables	Score	df	Sig.
0	ENERC_KC	6.312	1	.012
	GENDER	4.538	1	.033
	AGEGROUP	1.433	3	.698
	AGEGROUP(1)	.079	1	.778
	AGEGROUP(2)	.811	1	.368
	AGEGROUP(3)	.969	1	.325
	SIENFERM	.603	1	.437
	MUNICI	10.658	1	.001
	INTERACC	4.932	1	.026
Overall Statistics		23.608	8	.003

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

	Chi-square	df	Sig.
Step 1 Step	24.987	8	.002
Block	24.987	8	.002
Model	24.987	8	.002

### Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	310.748	.073	.114

## DESNUTRICIÓN AGUDA

### Variable energía

#### Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step	ENERC_KC	.000	.000	.057	1	.811	1.000
1 <sup>a</sup>	Constant	-3.861	.984	15.400	1	.000	.021

a. Variable(s) entered on step 1: ENERC\_KC.

### Variables: energía y género

#### Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step	ENERC_KC	.000	.001	.085	1	.771	1.000
1 <sup>a</sup>	GENDER	1.842	1.085	2.882	1	.090	6.307
	Constant	-5.090	1.343	14.364	1	.000	.006

a. Variable(s) entered on step 1: ENERC\_KC, GENDER.

Mejora la significancia de energía, pero aún así no hay significancia estadística. Para género el exp B es grande, pero no hay significancia estadística.

#### Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step	ENERC_KC	-.001	.001	1.071	1	.301	.999
1 <sup>a</sup>	GENDER	8.810	33.877	.068	1	.795	6699.009
	SIENFERM	.185	.940	.039	1	.844	1.203
	Constant	-10.981	33.894	.105	1	.746	.000

a. Variable(s) entered on step 1: ENERC\_KC, GENDER, SIENFERM.

Al integrar la variable morbilidad, el exp B de género se incrementa en más de mil cien veces, esto sin significancia estadística.

Exponente B de morbilidad en 1.2

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	ENERC_KC	.000	.001	.076	1	.783	1.000
	GENDER	1.713	1.092	2.462	1	.117	5.544
	AGEGROUP			2.331	3	.507	
	AGEGROUP(1)	1.015	1.113	.832	1	.362	2.761
	AGEGROUP(2)	-7.918	36.726	.046	1	.829	.000
	AGEGROUP(3)	-.472	1.430	.109	1	.741	.624
	Constant	-5.071	1.599	10.063	1	.002	.006

a. Variable(s) entered on step 1: ENERC\_KC, GENDER, AGEGROUP.

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	ENERC_KC	.000	.000	.072	1	.789	1.000
	GENDER	1.681	1.095	2.356	1	.125	5.373
	AGEGROUP			2.339	3	.505	
	AGEGROUP(1)	1.087	1.119	.943	1	.331	2.964
	AGEGROUP(2)	-7.799	36.441	.046	1	.831	.000
	AGEGROUP(3)	-.373	1.437	.067	1	.795	.689
	MUNICI	.040	.041	.972	1	.324	1.041
Constant	-5.907	1.815	10.593	1	.001	.003	

a. Variable(s) entered on step 1: ENERC\_KC, GENDER, AGEGROUP, MUNICI.

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	ENERC_KC	-.001	.001	1.063	1	.302	.999
	GENDER	8.712	43.627	.040	1	.842	6074.516
	SIENFERM	-.056	69.002	.000	1	1.000	.946
	GENMORBI	.223	69.008	.000	1	.997	1.249
	Constant	-10.883	43.638	.062	1	.803	.000

a. Variable(s) entered on step 1: ENERC\_KC, GENDER, SIENFERM, GENMORBI.