



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

---

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ÁREA ACADÉMICA DE NUTRICIÓN

**“Factores asociados al déficit de talla en menores de cinco años en el medio rural del Estado de Hidalgo: Perspectiva histórica de las Encuestas Nacionales de Alimentación y Nutrición 1989 y 1996”**

T E S I S

Que para obtener el título de  
Licenciada(o) en Nutrición

P R E S E N T A

Martha Izbeth Cerón Sandoval

Bajo la Dirección de:

Javier Villanueva Sánchez

Alfonso Atilán Gil

Pachuca, Hgo Octubre/2008



## **Dedicatoria y Agradecimientos:**

Dedico y agradezco Mi Tesis a:

Dios por prestarme salud, vida y permitir culminar este éxito profesional.

A Mauricio mi esposo por su comprensión, apoyo incondicional e impulsarme a ser mejor persona y profesionista.

A mis Padres por que nunca me han dejado sola en el camino de la vida y por enseñarme a luchar día a día por mis objetivos y metas a pesar de la adversidad.

A mis hermanos Rosa, Carmen y Javier por sus consejos, ánimos, regaños y les agradezco que siempre me alentaron para llegar a esta meta tan importante. Así como también les doy gracias por su apoyo y afecto a Fernando y Lizbeth.

A mis suegros y cuñado ya que nunca dejaron de apoyarme para terminar esta meta profesional, así de igual manera les agradezco toda su comprensión y cariño.

A mis sobrinos Monse y Fernando, y sobretodo a ti que aún no te conozco pero creces dentro de mí, les agradezco que cambien mi existencia y engrandezcan la luz de mi vida.

A mis abuelitos Rodolfo y Elvia por demostrarme que no importa la edad para seguir superándose y consejos, a mi abuelita Ma. Felix por su cariño, a los tres gracias por su apoyo.

A mis amigas Adriana, Itzel, Ingrid y Naye por su amistad, compañía, respaldo y motivación para realizar cada proyecto de mi vida.

A toda mi familia por enseñarme e impulsarme a ser una mujer con valores y principios firmes.

A todos y a cada uno de ustedes les agradezco que sean parte importante de mi vida y les dedico este triunfo, los AMO.

A mis Maestros Javier, Pilar, Alfonso, Ma. Martha y Laura por orientarme, asesorarme y por todo el tiempo brindado para la realización de este trabajo, así como también a los Maestros Esther, Amanda, Ernesto, Sandra y Ana María por no dejar que declinara en la culminación de esta meta profesional.

Un agradecimiento especial al Dr. Abelardo Ávila Curiel, Nut. Carlos Galindo y a todo el departamento de nutrición comunitaria del INCMNSZ por haberme facilitado la información para la elaboración de este documento.

## ÍNDICE GENERAL.

1.- RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
2.- MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 DÉFICIT DE TALLA.....	9
2.2. CRECIMIENTO ESQUELÉTICO .....	10
2.2.1. CÉLULAS DE LOS HUESOS.....	12
2.2.2. HISTOLOGÍA DEL HUESO.....	12
2.2.3. FORMACIÓN U OSIFICACIÓN DEL HUESO.....	13
2.2.4. TIPOS DE TEJIDO ÓSEO.....	14
2.2.5. HORMONAS QUE PARTICIPAN EN LA FORMACIÓN DEL TEJIDO ÓSEO.....	14
2.2.6. NUTRIMENTOS QUE PARTICIPAN EN LA FORMACIÓN DEL TEJIDO ÓSEO.....	15
2.2.6.1. Vitaminas .....	15
2.2.6.2. Minerales .....	16
2.2.7. MADURACIÓN ÓSEA.....	17
2.2.7.1. Fases de la maduración.....	17
2.2.7.2. Métodos de valoración de la maduración ósea.....	17
2.3. CARACTERÍSTICAS DEL CRECIMIENTO DE LOS MENORES DE CINCO AÑOS.....	18
2.3.1 CARACTERÍSTICAS EN NIÑOS MENORES DE UN AÑO.....	18
2.3.2. CARACTERÍSTICAS EN NIÑOS DE UNO A CINCO AÑOS DE EDAD.....	18
2.4. DESNUTRICIÓN.....	19
2.4.1. CLASIFICACIÓN DE LA DESNUTRICIÓN.....	20
2.4.2. PATOGENIA .....	21
2.6. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE NUTRICIÓN DE LOS MENORES DE CINCO AÑOS.....	25
2.7. FACTORES ASOCIADOS AL DÉFICIT DE TALLA.....	27
2.7.1. PRÁCTICAS DE ALIMENTACIÓN.....	28
2.7.1.1. Lactancia Materna.....	29
2.7.1.2. Destete y Ablactación.....	30
2.7.2. NIVEL SOCIOECONÓMICO.....	33
2.7.2.1. Ingreso Familiar.....	34
2.7.3. CONDICIÓN DE INDÍGENA .....	35
2.7.4. CONDICIONES DE LA VIVIENDA.....	35
2.7.5. ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES.....	36
2.7.5.1. Diarrea.....	37
2.8. ENCUESTAS DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN MÉXICO.....	38

3. ANTECEDENTES.....	43
4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	46
5. JUSTIFICACIÓN.....	49
6. OBJETIVO GENERAL.....	50
7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	50
8. HIPÓTESIS.....	51
9. METODOLOGÍA.....	51
9.1. TIPO DE ESTUDIO.....	51
9.2. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	51
9.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	52
9.4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	52
9.5. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	52
9.6. MUESTREO.....	52
9.7. DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	53
9.7.1. VARIABLE DEPENDIENTE.....	53
9.7.1.1. Déficit de talla.....	53
9.7.2. VARIABLES INDEPENDIENTES.....	53
9.7.2.1. Lactancia Materna.....	53
9.7.2.2. Ablactación.....	53
9.7.2.3. Gasto Familiar.....	53
9.7.2.4. Condición indígena.....	53
9.7.2.5. Condiciones de la vivienda.....	54
9.7.2.6. Enfermedades Gastrointestinales.....	54
9.8. ELABORACIÓN Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS.....	54
9.9. RECOLECCIÓN Y CAPTURA DE LA INFORMACIÓN.....	55
10. RESULTADOS.....	58
10.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MENORES DE CINCO AÑOS DEL ESTUDIO.....	58
10.1.1. ESTRUCTURA POR EDAD Y SEXO DE LOS MENORES DE CINCO AÑOS.....	58
10.2.- PRACTICAS DE ALIMENTACIÓN.....	60
10.2.1. LACTANCIA MATERNA.....	60
10.2.2. ABLACTACIÓN.....	61
10.3.- NIVEL SOCIOECONÓMICO.....	62
10.3.1. GASTO FAMILIAR EN ALIMENTOS.....	62
10.4. CONDICIÓN DE INDÍGENA.....	64

10.5. CONDICIONES DE VIVIENDA.....	64
10.5.1. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE LOS TECHOS DE LAS VIVIENDAS.....	64
10.5.2. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE PISOS DE LAS VIVIENDAS .....	65
10.5.3. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE PAREDES DE LAS VIVIENDAS. ....	65
10.5.4. TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA .....	65
10.5.5. TIPO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS .....	65
10.6. MORBILIDAD CONCOMITANTE.....	67
10.7. PREVALENCIA DE DÉFICIT DE TALLA POR ENCUESTA.....	69
10.8. PREVALENCIA DE DÉFICIT DE TALLA EN MENORES DE CINCO AÑOS SEGÚN ZONAS DE ESTUDIO.....	69
10.9. PREVALENCIAS DE DÉFICIT DE TALLA EN MENORES DE CINCO AÑOS, SEGÚN LOS FACTORES DE RIESGOS. ....	70
10.10. ASOCIACIÓN ENTRE DÉFICIT DE TALLA DE LOS MENORES DE CINCO AÑOS SEGÚN FACTOR DE RIESGO. ....	79
11. DISCUSIÓN.....	84
12. CONCLUSIONES. ....	89
14.- RECOMENDACIONES.....	90
15.- BIBLIOGRAFÍA.....	91
ANEXOS.....	97
ANEXO 1: DEFICIENCIAS DE NUTRIMENTOS EN LA DESNUTRICIÓN.....	97
ANEXO 2: HISTORIA NATURAL DE LA DESNUTRICIÓN. ....	99
ANEXO 3: CUADRO COMPARATIVO ENTRE MARASMO Y KWASHIORKOR ....	100
ANEXO 4: INDICADORES DE LABORATORIO PARA EVALUAR LA DESNUTRICIÓN.....	101
ANEXO 5: RECOMENDACIONES PARA REALIZAR UNA ADECUADA ABLACTACIÓN.....	102
ANEXO 6. MAPA DE LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE HIDALGO POR REGIÓN DEPENDIENDO LA LENGUA INDÍGENA QUE HABLAN. ....	103
ANEXO 7. LOCALIDADES INCLUIDAS EN LA ENAL 89 Y 96 DEL ESTADO DE HIDALGO.....	104
ANEXO 8. NOMBRES DE VARIABLES Y SUS CATEGORÍAS. ....	106
ANEXO 9. NOMBRE DE VARIABLES DE ACUERDO A LA BASE DE DATOS. ....	107
ANEXO 10: CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES PARA CALCULAR RIESGO..	109

## 1.- RESUMEN.

En los países en desarrollo el déficit de talla es un problema que afecta a una gran parte de los menores de cinco años a nivel mundial. La prevalencia en el año 2000 fue del 33%, el 12,6% en América Latina y el Caribe, en México en el año 1996 fue el 33,9%. El propósito de este estudio es analizar las zonas de mayor prevalencia de déficit de talla y sí los factores como técnicas de alimentación, gasto en alimentación, condición indígena, material de construcción de la vivienda y presencia de diarrea se relacionan con el déficit de talla en los menores de 5 años de las localidades rurales del estado de Hidalgo incluidas en las Encuestas Nacionales de Alimentación y Nutrición en el Medio Rural (ENAL) 1989 y 1996. Es un estudio transversal, analítico, observacional, no direccional, retrospectivo, descriptivo y retrolectivo. En el cual se utilizaron los datos de las ENAL de 1989 y 1996, en donde se estudiaron niños de 40 localidades, de las cuales 8 corresponden a la ENAL 89, ubicadas en 8 municipios y en la ENAL 96 se estudiaron niños de 32 localidades ubicadas en 28 municipios. En ambas ENAL se utilizaron los criterios recomendados por la OMS-NCHS para evaluar el déficit de talla. En este estudio se utilizó como medida de tendencia central la comparación de medias en las variables de edad en meses, duración de lactancia materna, inicio de ablactación, ENAL y sexo. Como medida de frecuencia se estimaron las prevalencias del déficit de talla según la exposición a los factores de riesgo; para determinar la asociación entre los factores de riesgo y el déficit de talla se midió la razón de momios y se consideró una asociación positiva cuando el resultado fue igual o mayor a 1.2. Para poder realizar las inferencias estadísticas se utilizó la  $X^2_{MH}$  como prueba de significancia con un intervalo de confianza al 95%. Para estimar la proporción de casos cuya etiología es el factor o factores de riesgo en estudio se calcularon las medidas de impacto potencial: fracción etiológica en población expuesta y fracción etiológica poblacional. El análisis estadístico se realizó a partir del programa estadístico SPSS, V 10 y 15. Contando con 1336 registros, de los cuales 359 (27%) pertenecieron a la ENAL 89 y 977 (73%) a la ENAL 96. De acuerdo al indicador talla para la edad el 29% de los menores de cinco años presentaron déficit de talla en la ENAL 89, aumentando para la ENAL 96 a 40%. Las zonas con mayor prevalencia de déficit de talla fueron la Huasteca, Sierra Hidalguenses y el Valle del Mezquital siendo regiones donde predominan habitantes de lengua indígena. Los factores de riesgo que resultaron estadísticamente significativos para el desarrollo de déficit de talla en la población de la cual provino la muestra son: El gasto semanal en alimentación, solo en la encuesta de 1996, La condición de indígena, la construcción de techo, piso y paredes con materiales precarios, abastecimiento de agua a través de depósito de agua corriente y estancada, estos tres factores en ambas encuestas y fecalismo a ras de suelo, en la encuesta de 1989.

Palabras Claves: Déficit de talla, ENAL, menores de cinco años, técnicas de alimentación, gasto semanal en alimentación, condición de indígena, materiales de construcción de la vivienda, diarrea.

## ABSTRACT.

In developing countries the growth deficit is a big problem that affects a large part of children under five years to level in the world. The prevalences in the year 2000 was the 33%, the 12.6% in Latin America and Carib, Mexico in the year of 1996 was 33.9%. The intention of this study is to analyze the zones of more prevalences the growth deficit and if the factors feeding techniques, expenses in the feeding, indigenous condition, the building materials of the housing and presence diarrhea relation with the growth deficit in children under five years of the localities rural the state of Hidalgo including in the national food and nutrition surveys (ENAL) 1989 y 1996. Is a transversal study, analique, observational, don't directional, retrospective, descriptive and retrolective. In the which did use the dates in the ENAL 1989 and 1996, in where did study childrens of 40 localities, 8 were of de ENAL 89 position in 8 municipalities and of the ENAL 96 was study childrens of 32 localities position in 28 municipalities. In both ENAL to using the recommend criterions by the OMS – NCHS to evaluate the growth deficit. In this study is used with measure tendency central the comparation middle in the variables of age in months, breastfeed, star to alimentation, ENAL and sex. How middle of frequency to consider prevalences the growth deficit to according the exposition factors of risk; to determination the association between the factors of risk and the growth deficit, it weigh the association calculating the OR and it consider and positive association when the result was equal or major to 1.2. To can realize statistics-calculate it used the  $X^2_{MH}$  with a test of significant with a interval of confidence to 95%. To estimate the proportion of cases of which etiology is a factor or factors of risk in study was calculate of middles potential impacts: fraction etiology in population risky and fraction etiology population. The statistics analysis it was realize with the statistical program SPSS, V 10 and 15. Counted 1336 registrations, from which, 359 (27%) belonged to the ENAL 89 and 977 (73%) to the ENAL 96. According to the height/age indicator 29% of children under five presented growth deficit in the ENAL 89; increasing the ENAL 96 to 40%. The zones with major prevalences growth deficit was the Huasteca, Sierra Hidalguense and the Valle del Mezquital, are regions with people of mother tongue. The factors of risk that result statistiment significant to the development of growth deficit in the population the witch to come from to sing are: the week-expenses in feeding, only in the survey of 1996. The condition of indigenous, the building selling, floor, and walls with precarious materials, water supply with the deposit of water running and hold back, this three factors in both survey and defecating in the floor, only survey 1989.

Key words: Growth deficit, ENAL, Children under 5 years, feeding techniques, week-expenses in feeding, indigenous condition, the building materials of the housing and presence diarrhoea.

## 2.- MARCO TEÓRICO.

### 2.1 Déficit de talla.

El déficit de talla se define como la detención del *crecimiento esquelético* ocasionado por deficiencias de nutrimentos debido a un consumo inadecuado de alimentos y es el resultado de un proceso crónico de subnutrición (Waterlow, 1996).

Se considera que el déficit de talla se debe a una serie de factores como la exposición a un ambiente socioeconómico adverso, una alimentación inadecuada en calidad y cantidad, más que a factores genéticos o étnicos, al menos hasta los primeros 6 años de vida (Bustos y col 2004).

La nutrición a lo largo de la vida del ser humano es una de las principales determinantes para el crecimiento, salud, productividad, desempeño físico y mental por lo que al existir alguna alteración se presenta un desequilibrio en el organismo. (Olaiz y col, 2006).

En la infancia se determina de manera significativa la talla de los niños, la cual se ve influenciada principalmente por factores ambientales y a la nutrición. En los menores de cinco años la desnutrición es una de las principales enfermedades que afecta el crecimiento y desarrollo. En Centroamérica el número de niños con déficit de talla en 1985 era de 3.8\* y para 1995 de 3.9\*, la prevalencia era de 25; en las áreas rurales de México en 1996 la prevalencia del déficit de talla fue de 55.86 y en Hidalgo se reportó el 63.35 (Ávila 1996; Olaiz, 2006).

La desnutrición crónica en los niños ocasiona déficit de talla, esto se debe a una nutrición deficiente acompañada de infecciones periódicas por lo que aumenta la

---

\* Número de niños por 10<sup>6</sup>



vulnerabilidad de presentar el círculo vicioso de infección – desnutrición (Onis y col, 2001).

El déficit de talla en la infancia se asocia de manera importante a la disminución de la capacidad de trabajo en la vida adulta influyendo en la productividad económica de la localidad, región y país (Onis y col, 2001).

Cuando se presenta alguna alteración en el crecimiento se debe principalmente a dos causas; hormonales y debido a deficiencias nutricionales; cuando depende de la alimentación se debe en su mayoría a las prácticas de alimentación inadecuadas como suspender la lactancia antes de los seis meses de edad del niño, así como iniciar la ablactación antes de los 4 meses y después de los seis meses de vida, ocasionando problemas de intolerancia que se traducen en cuadros diarreicos cuando se inicia antes de lo recomendado y deficiencias nutricionales cuando se inicia en una etapa tardía, ambos casos provocan la disminución de la velocidad de crecimiento o en su defecto la presencia de déficit de talla, lo que puede llegar a ser irreversible en algunos casos (Sandoval y col, 2002; Rodríguez y col, 2005).

Se ha visto que se puede prevenir el déficit de talla dependiendo del momento de inicio del tratamiento y además de la calidad en el seguimiento, medidas como: acudir periódicamente al médico para prevenir enfermedades parasitarias e infecciosas - episodios diarreicos, y enfermedades respiratorias-, y el monitoreo del peso y la talla con la finalidad de poder detectar las variantes en la velocidad del crecimiento (Anigstein, 2001).

## **2.2. Crecimiento esquelético**

El crecimiento esquelético es el incremento del número de células (hiperplasia) y de su tamaño (hipertrofia), dando como resultado el aumento del tamaño y volumen del organismo infantil hasta adquirir las características de un adulto (Miján, 2000).

Los huesos están conformados por el tejido óseo, el cual está compuesto de sales inorgánicas (70%) las cuales otorgan al hueso su dureza y las sustancias orgánicas (30%) responsables de proporcionarle elasticidad, estas dos características son importantes ya que determinan el grado de solidez del hueso (Jacob, 1982; Genser, 2000).

El esqueleto es la estructura que sostiene el cuerpo, es decir una armazón de huesos que tiene como funciones principales: soporte, protección, movimiento, homeostasis mineral y producción de células sanguíneas, las cuales se describen brevemente a continuación (Jacob, 1982; Genser, 2000).

- La función de sostén es la encargada de brindar el soporte para los músculos y tejidos circundantes.
- La protección se debe a que los huesos forman cavidades que protegen los tejidos blandos y órganos internos de posibles traumatismos.
- El movimiento corporal se produce debido a la inserción de los músculos en los huesos por medio de los tendones.
- Como almacén de las sales minerales, sobresalen las reservas de fósforo y calcio, los cuales son necesarios para la contracción muscular y son liberados del hueso hacia la sangre a fin de satisfacer las necesidades corporales, y por último.
- La fabricación de las células sanguíneas la cual se lleva a cabo en la medula ósea roja donde se forman los glóbulos rojos, algunos glóbulos blancos y las plaquetas a través de un proceso que se denomina hematopoyesis (Genser, 2000).

### 2.2.1. Células de los huesos.

Osteoblastos: (células jóvenes) Su principal función es producir la parte orgánica de la matriz, es decir las fibras de colágeno y sales de calcio las cuales se combinan con el fósforo para producir fosfato de calcio lo cual da la dureza característica del hueso. Los osteoblastos participan en la formación del hueso, no solo en crecimiento sino también para repararlo (Genser, 2000)

Osteoclastos: llamadas también células grandes; se encuentran presentes en casi todas las cavidades del hueso y su principal función es reabsorber el tejido óseo, participando en los procesos de remodelación del hueso, esto se lleva a cabo mediante la liberación de enzimas lisosómicas que digieren las proteínas del hueso y liberan las sales (Genser, 2000)

Osteocitos: (células maduras) Son consideradas las células principales del hueso completamente formado. Su función es el mantenimiento de la matriz así como también participan en la reabsorción ósea con ayuda de la hormona paratiroidea (Genser, 2000)

### 2.2.2. Histología del hueso.

El hueso es un tejido conectivo que consta de células y una matriz extracelular la cual se encuentra mineralizada en su mayoría. La matriz esta incluida en una sustancia fundamental de proteínas – polisacáridos y sales de calcio (Jacob, 1982; Genser, 2000)

El tejido óseo consta de una sustancia fundamental y de células óseas ya mencionadas, las cuales se alojan en las lagunas óseas que son cavidades existentes en la materia fundamental. Esta última es rica en sales de calcio las cuales aumentan con la edad (Jacob, 1982; Genser, 2000)

La unidad funcional microscópica del hueso compacto se conoce como sistema de Havers. Cada sistema contiene vasos sanguíneos rodeados por anillos de matriz ósea llamados laminillas y entre cada laminilla se encuentran los osteocitos lugar que se denomina laguna. Y en relación a la estructura del hueso esponjoso se llama estructura de Havers incompleta debido a que los osteocitos se encuentran en las lagunas entre las laminillas y se conectan entre sí por canalículos (Jacob, 1982; Genser, 2000)

Las laminillas están distribuidas por 4 sistemas que se encuentran en la diáfisis de los huesos. Estos sistemas son: laminillas circunferenciales externas, laminillas circunferenciales internas, sistema de los conductos de Havers (osteonas) que están comunicados por conductos de Volkmann y laminillas intersticiales (Jacob, 1982; Genser, 2000)

La matriz ósea está compuesta por matriz orgánica (formada por fibras de colágeno inmersas en la sustancia fundamental) y un componente inorgánico en forma de hidroxapatita del calcio. La sustancia fundamental consta de un componente glucósido formado por cialoproteínas y proteoglucano (condroitinsulfato y ácido hialurónico) (Jacob, 1982; Genser, 2000)

### *2.2.3. Formación u osificación del hueso.*

Se denomina osificación al conjunto de mecanismos por medio de los cuales el tejido conjuntivo se transforma en tejido óseo (Genser, 2000)

Existen dos tipos de osificación:

Osificación intramembranosa; es la forma en la cual el feto forma básicamente los huesos planos y tiene lugar a partir de la condensación celular dentro del tejido mesenquematico y se limita a los huesos que no tienen función de sostén estructural. El hueso se forma directamente en el tejido conectivo embrionario, por ejemplo los huesos craneales (Genser, 2000)

Y la osificación endocondral, Es la forma en la cual el feto forma los huesos largos y cortos. El cartílago es reemplazado por hueso; en dicho proceso el esqueleto cartilaginoso se forma en el embrión al final del tercer mes, durante los meses subsecuentes hay osificación y crecimiento, cuando la formación ósea endocondral es completa hay crecimiento en longitud de las epífisis o de la placa (se trata de un disco transversal de cartílago que se encuentra entre la epífisis y diáfisis), dicha placa se ensancha por multiplicación de células cartilaginosas permitiendo el reemplazo de cartílago por hueso esponjoso, también se crecimiento por depósito de hueso compacto (Genser, 2000)

#### *2.2.4. Tipos de tejido óseo.*

Al realizar un corte transversal de un hueso, se reconocen dos disposiciones estructurales diferenciadas del tejido óseo el compacto (denso) y esponjoso (trabécular). El primero aparece como una capa compacta y densa que forma la parte externa del hueso a la cual se le denomina hueso Compacto. El tejido óseo Compacto maduro se compone de unidades estructurales denominadas Osteonas (Sistemas de Havers); el segundo presenta espacios abiertos (médula) los cuales les otorgan al tejido un aspecto esponjoso, las placas o laminillas del hueso que forman los espacios abiertos se llaman trabéculas ocupadas por la médula ósea y por los vasos sanguíneos (Genser, 2000)

#### *2.2.5. Hormonas que participan en la formación del tejido óseo.*

Hormona del crecimiento, la cual llamada también somatotropina la cual es secretada por la hipófisis, la hormona del crecimiento estimula a el hígado para que libere al torrente sanguíneo una sustancia llamada somatomedina la cual estimula la proliferación de las células cartilaginosas en la placa de crecimiento. Cuando existe deficiencia de la hormona de crecimiento se presenta un alargamiento inadecuado de los huesos; y cuando existe un exceso causa alargamiento por encima de lo normal (Katbleen Mahan, 1998; Genser, 2000)

Tiroxina. Secretada por la glándula tiroides, aumenta la rapidez de reemplazo óseo en la placa de crecimiento, también se requiere para la síntesis de la hormona de crecimiento (Katbleen Mahan, 1998; Genser, 2000)

Los estrógenos y andrógenos; las hormonas sexuales femeninas y masculinas promueven la osificación y la síntesis de la matriz ósea durante toda la vida (Katbleen Mahan, 1998; Genser, 2000)

#### *2.2.6. Nutrimientos que participan en la formación del tejido óseo.*

##### *2.2.6.1. Vitaminas*

Vitamina A. Estimula la liberación de enzimas de los lisosomas que realizan resorción ósea. En caso de deficiencia impide la formación del conducto y reformación del hueso, en caso de exceso el hueso se debilita y se puede detener el crecimiento de forma prematura. Las principales fuentes de Vitamina A son la yema de huevo, aceite de soya, zanahoria, espinacas, hígado, jitomate, rábanos, leche y sus derivados, entre otros (Katbleen Mahan, 1998; Genser, 2000)

Vitamina C. Es necesaria para la síntesis de colágena, la deficiencia durante el periodo de formación o crecimiento óseo, provoca debilitamiento de la matriz ósea. La Vitamina C se encuentra principalmente en frutas cítricas como naranja, limón, toronja y aunque en menor proporción en verduras de color verde (Katbleen Mahan, 1998; Genser, 2000)

Vitamina D. Aumenta la velocidad de absorción de calcio y fósforo en el intestino, cuando existe deficiencia de esta vitamina se presenta una enfermedad que origina deformidad en los huesos, debido a que no existe una calcificación adecuada ya que la absorción de calcio no es la normal en el intestino. Dicha deficiencia se llama raquitismo en los niños ocasionando trastornos dentales y mostrando incapacidad de los huesos para osificarse dando como resultados huesos blandos provocando deformidades en piernas sobre todo cuando el niño comienza a caminar un ejemplo

de ello son las piernas curvas. Además se sintetiza en la piel debido a la acción de los rayos ultravioletas (UV) emitidos por el sol, también se encuentra en alimentos como yema de huevo, hígado, leche y sus derivados, pescados grasos como el salmón, atún, sardinas, sobretodo en alimentos abundantes en ácidos grasos omega- 3 (Katbleen Mahan, 1998; Genser, 2000)

#### 2.2.6.2. Minerales

**Calcio.** Es un mineral necesario para el depósito a nivel óseo en etapas de crecimiento. Se almacena principalmente en los extremos de los huesos largos y se moviliza para satisfacer el aumento de las necesidades de crecimiento, así como en etapas de embarazo y de la lactancia. En ausencia de dicha reserva, el calcio debe sustraerse de la misma reserva ósea; si la ingesta inadecuada se prolonga, el resultado es una estructura ósea deficiente. El calcio se presenta en los huesos bajo la forma de hidroxapatita. La deficiencia de calcio provoca deformaciones óseas y tetania. Las fuentes principales son los alimentos lácteos y sus derivados (leche, yogurt, queso) aunque también se encuentra en vegetales con hoja verde oscura, como el col, brócoli, nabo fresco, así como sardinas, almejas, y salmón. El frijol soya es rico en calcio (Katbleen Mahan, 1998; De Luca, 2000)

**Fósforo.** El Fósforo participa, junto con el Calcio, en la constitución del hueso, es un mineral que constituye el 1% del peso corporal total y se encuentra en todas las células del cuerpo, pero los dientes y huesos contienen el 85% de la cantidad de fósforo total del cuerpo. Las recomendaciones de este mineral se sitúan en 800 mg/día. Actualmente no se considera que el exceso de fósforo afecte negativamente al equilibrio de calcio en adultos. Las fuentes de fósforo son: carnes, pescados, huevos, leche y sus derivados así como en frutas secas, cereales integrales y legumbres. El fósforo está en cantidades elevadas en carnes y pescados (Katbleen Mahan, 1998; De Luca, 2000)

Otros minerales presentes en el hueso son el flúor, magnesio, zinc y sodio.

### 2.2.7. *Maduración ósea.*

Existen varios indicadores de la maduración como la edad de la menarquia, la edad dental, los caracteres sexuales, sin embargo el único indicador del desarrollo que es válido, desde el nacimiento hasta la madurez, es la edad ósea, la cual es considerada un parámetro para conocer si el crecimiento óseo es acorde con el cronológico y también para saber si existen alteraciones del crecimiento (Bernal y col, 2007)

#### 2.2.7.1. Fases de la maduración.

1. Prenatal: sólo se osifican las diáfisis. Al nacer sólo existen tres núcleos epífisarios calcificados: -Epífisis distal del fémur, -Epífisis proximal de la tibia y - Epífisis cabeza humeral.
2. Posnatal-Infantil: con osificación de los huesos del carpo y tarso
3. Adolescencia. Osificación de los cartílagos de crecimiento (Bernal y col, 2007)

#### 2.2.7.2. Métodos de valoración de la maduración ósea

Existen varios métodos para conocer la maduración ósea, uno es la técnica habitualmente empleada que es la radiografía, y dependiendo de la zona anatómica empleada, uno de los más utilizados es la mano por su fácil accesibilidad, escasa radiación y la existencia de un amplio número de huesos en una pequeña zona corporal; sin embargo debido a que el equipo radiológico no se puede trasladar de un lugar a otro con facilidad y sumando que no toda la población tiene la accesibilidad económica para realizarse una radiografía, actualmente se considera como un parámetro de maduración ósea a la somatometría sobretodo la estatura y talla, ya que son medidas que se pueden realizar rápidamente con una técnica adecuada y los instrumentos de medición son de fácil transporte (Paesano y col, 1998; Bernal y col, 2007)



## 2.3. Características del crecimiento de los menores de cinco años.

### 2.3.1 *Características en niños menores de un año.*

El crecimiento en el menor de un año se manifiesta a través del incremento de peso y de la longitud. Con relación a la ganancia de peso en los primeros dos meses de vida los niños aumentan 30 gr. por día aproximadamente, entre los 4 y 6 meses disminuye a 20 gr. por día y a los 9 meses de edad el aumento de peso es de 10 a 15 gr por día. Por lo que se dice que un niño sano a término duplica su peso del nacimiento a los 4 meses y lo triplica al cumplir un año de edad (Vega, 2001)

Con respecto al aumento de la longitud corporal en el primer semestre de vida los niños crecen 16 cm. aproximadamente y en el segundo semestre de 8 a 9 cm., siendo el incremento durante el primer año de vida de 25 cm. en promedio por lo que los niños sanos nacidos a término miden alrededor de 75 cm. al año, lo que equivale aumentar el 50% de la longitud con la que nace (Vega, 2001)

Para asegurar un crecimiento y desarrollo óptimo los requerimientos energéticos diarios van de 110 Kcal/Kgr/día en los primeros 6 meses de edad y 98 Kcal/Kgr/día para el segundo semestre, en cuanto a los requerimientos de proteínas son 2.2 gr/Kgr y 1.6 gr/Kgr respectivamente. En esta etapa el niño es alimentado a partir de leche materna o artificial lo que garantiza el aporte de todos los nutrimentos, esto ocurre hasta el cuarto o sexto mes de vida periodo en el que se recomienda la introducción de alimentos diferentes a la leche materna (Vega, 2001)

### 2.3.2. *Características en niños de uno a cinco años de edad.*

En la edad preescolar la velocidad de crecimiento ocurre de manera rápida, pues es la primera etapa de mayor ganancia de estatura, a partir de este momento se requerirá de 5 años para que el niño aumente su estatura otro 50%; con respecto al peso pasa algo similar pues se necesita toda la etapa preescolar para duplicar de nuevo el peso (Vega, 2001)

Entre los 3 y 6 años de edad el aumento de peso por año es alrededor de 2 Kg, en cuanto a la estatura en el segundo y tercer año de vida se ganan 10cm por año; a partir de los tres años la ganancia de estatura es de 6 cm por año hasta los 10 años de edad. El crecimiento longitudinal es más lento que el aumento de peso. (Vega, 2001)

La recomendación de energía para los pequeños de 1 a 3 años de edad es de 100 Kcal/Kgr/día, en cuanto a las recomendaciones de proteínas es de 16 gr y para los niños de 4 a 6 años es de 90 Kcal/Kgr/día y 24 grs respectivamente (Vega, 2001)

Para el niño de 1 a 3 años, una alimentación adecuada es aquella que debe favorecer su autonomía marcando límites claros que le den seguridad; y entre los 3 y 6 años de edad la conducta alimentaria le ofrece la oportunidad de desarrollar habilidades para alimentarse, aceptar una variedad de alimentos y socializarse de manera directa con la comida. (Maite, Vega 2001)

#### **2.4. Desnutrición.**

Para comprender el origen del déficit de talla es importante conocer el significado de la desnutrición, definiéndola el Dr. Federico Gómez como el aprovechamiento deficiente de los alimentos por parte del organismo lo que conlleva a un estado patológico, debido a que no se cubren los requerimientos de nutrientes, y dependiendo del tiempo de evolución la desnutrición se clasifica como aguda y crónica y dependiendo de la severidad se clasifica en grados: leve, moderada y severa, con distintas manifestaciones clínicas (Gómez 2003; Torún, 2001)

Por su parte el Dr Ramos Galván define a la desnutrición como un proceso patológico, derivado de alteraciones en el aprovechamiento de nutrientes ocasionando pérdidas exageradas de nutrientes esenciales para las células del organismo, acompañada de diversas manifestaciones clínicas y diferentes grados de intensidad. En el anexo 1 se observan las principales deficiencias de nutrientes y el

signo que provocan en la desnutrición. En algunos casos se debe a la incapacidad del organismo para absorber los nutrimentos debido a intolerancias a los alimentos como a la lactosa, fenilalanina o por enfermedades como cardiopatías congénitas, enfermedad de crohn, celiaca entre otras. (Galván y col, 1969; Guillén, 2002)

Como consecuencia de una alimentación deficiente en la infancia se ven afectados en primera instancia el peso –desnutrición aguda- y si esto se mantiene por un periodo de seis meses o más se detiene el crecimiento lineal o esquelético afectando la talla –desnutrición crónica-, sobre todo en el caso de los menores de cinco años. (Waterlow, 1996; Vega, 2001) (Ver Anexo 2, historia natural de la desnutrición)

#### *2.4.1. Clasificación de la desnutrición.*

La desnutrición se clasifica de acuerdo a tres parámetros; dependiendo del origen, de la gravedad y del tiempo de evolución; de acuerdo a su origen la desnutrición se clasifica en:

- Desnutrición primaria: cuando la deficiencia de nutrimentos se debe a una alimentación insuficiente en calidad y cantidad,
- Desnutrición secundaria: la cual se debe a problemas en la utilización de los nutrimentos por parte del organismo debido a problemas de absorción, metabólicos o por una demanda exagerada ya sea patológica o funcional y,
- Desnutrición mixta se trata de una combinación de las anteriores (Galindo 2004)

En relación a la gravedad se divide en:

- Leve.- Cuando la deficiencia es incipiente y no se presentan riesgos de secuelas importantes, existiendo una deficiencia del 25% o menos del peso que debe tener un niño en relación a su edad, (-1 y -1.99 DE);

- Moderada.- cuando el daño no es suficiente para comprometer la vida en forma inminente pero el riesgo de secuelas permanentes es alto, representando una deficiencia del 26% al 40% de peso en relación con su edad, (-2 y -2.99 DE) y,
- Grave.- Las deficiencias ponen en peligro la vida y el déficit de peso en relación con la edad del niño es superior al 40% (-3 o más DE) (NOM-031-SSA2-1999; Galindo y col, 2004)

De acuerdo al tiempo de evolución se clasifica en:

- Desnutrición aguda, cuando se produce un déficit de peso sin afectar la talla (peso bajo, talla normal) y,
- Desnutrición crónica, cuando se manifiesta un déficit de la talla con relación a la edad (Galindo y col, 2004)

#### *2.4.2. Patogenia*

La desnutrición es un estado de balance negativo de nutrimentos debido a una alimentación insuficiente, lo que conlleva a un consumo deficiente de proteínas y el gasto energético se reduce, si perdura la falta de aporte nutrimental la grasa se moviliza presentándose una disminución del tejido adiposo y por tanto un deterioro del peso, sumando una pérdida de las reservas proteínicas afectando directamente el crecimiento lineal ya que las proteínas forman parte de los tejidos de organismo (Toussaint y col. 2001)

Por lo que la desnutrición y las malas condiciones ambientales y sociales producen un retraso de la maduración esquelética, lo que determina una ampliación del tiempo disponible para el crecimiento. Un déficit de talla a menudo implica serias desventajas, sobretodo una insuficiente capacidad para el trabajo; la imagen corporal de un adulto que en su niñez presento déficit de talla es de un individuo con estatura baja, corpulento, ligeramente obeso, en él cual la longitud de piernas se ve afectada de modo predominante, es importante recordar que la longitud de piernas es

considerada como un segmento corporal “ecosensible”. Hay que aclarar que el déficit de talla no describe por sí solo a la desnutrición sino más bien indica una de sus tantas manifestaciones sobre todo las crónicas (Toussaint y col. 2001; Waterlow 1996)

Desde el punto de vista fisiopatológico, la desnutrición es un estado de adaptación nutricia para sobrevivir a dos circunstancias: la carencia de nutrimentos y las infecciones recurrentes. En dicha adaptación el organismo modifica sus patrones biológicos de normalidad y crea nuevas condiciones homeostáticas (homeorresis) con un costo fisiológico muy elevado. Existen cambios en el metabolismo y en el de los nutrimentos, así como en la composición corporal, por lo que se ven alterados todos los órganos y sistemas (Toussaint y col. 2001)

En condiciones normales el organismo humano cuenta con reservas orgánicas que han sido almacenadas por gran tiempo a expensas de la alimentación. Ejemplo de ello, es la masa muscular y las proteínas plasmáticas y viscerales representan la reserva proteica, y el tejido graso subcutáneo y visceral la reserva grasa, el glucógeno hepático la reserva de glucosa, los huesos y dientes la reserva de calcio, la ferritina y hemosiderina hepáticas la reserva férrica. (Roggiero, 2004)

Cuando el organismo es sometido a una alimentación deficiente existe una carencia de energía y proteínas por lo que se agotan las reservas en una manera ordenada. Por lo que la adaptación metabólica implica el sacrificio de una estructura o función en beneficio de otra de mayor importancia para la subsistencia (Roggiero, 2004; Toussaint y col. 2001)

Iniciando con una disminución de energía lo que provoca menor actividad del ciclo de krebs; en relación a las alteraciones bioquímicas de los glúcidos, la glucosa se encuentra disminuida y existe una menor producción de glucosa hepática; también se ve reducida la capacidad de digestión de los carbohidratos como en el caso de la

lactosa, debido a una disminución de la enzima lactasa. Se presenta con frecuencia hipoglucemias, la cual se asocia con hipotermia y con infecciones graves. Así de igual forma se altera la insulina ya que existe una disminución en relación con el aumento de la hormona del crecimiento lo que resulta en intolerancia a la glucosa (Toussaint y col. 2001)

En cuanto a las alteraciones metabólicas de los lípidos en la desnutrición se encuentra alterada su digestión y absorción debido a factores como; la baja concentración de lipasa pancreática, diarrea, presencia de infecciones intestinales, existiendo una disminución de la producción de lipoproteínas intestinales y hepáticas, así como también de los triglicéridos, colesterol y ácidos grasos poliinsaturados; en relación a las proteínas existen pérdidas adicionales de nitrógeno por diferentes vías: -cutáneas, gastrointestinales-, hay una disminución de síntesis de proteínas a partir de la movilización de proteínas musculares, hepáticas y estructurales como la albúmina, la cual es sensible a cambios y sus niveles se reducen hasta un 50% en desnutrición grave, por lo que es considerada un indicador bioquímico de la desnutrición; también hay alteraciones metabólicas de minerales existiendo pérdidas de fosfato, potasio, balance negativo de calcio y retención de sodio, cloro, y sobretodo hay deficiencias de todas las vitaminas (Roggiero, 2004; Toussaint y col. 2001)

Los signos y síntomas de la desnutrición se clasifican en tres grupos principales: a) Signos universales -dilución, disfunción y atrofia- b) Signos circunstanciales los cuales son la expresión exagerada de los signos universales, como es el edema, caída de cabello, petequias, hipotermia, insuficiencia cardíaca, hepatomegalia, entre otras; c) Signos agregados, se registran en condiciones avanzadas de la enfermedad y no dependen propiamente del padecimiento en sí, sino más bien de un desequilibrio hidroelectrolítico o infecciones que la complican como vómitos, diarreas, mareos, hemorragias y sepsis (Toussaint y col. 2001; Guillén, 2002)

Los niños con desnutrición leve se observan irritables, con astenia, adinamia, apáticos, con diarreas poco frecuentes y la ganancia de peso no es la esperada con relación a la edad, en la desnutrición moderada los síntomas y signos anteriores aumentan, el menor se pone irritable y duerme con los ojos entreabiertos, la pérdida de peso es visible, hay mayor frecuencia de diarreas e infecciones como faringitis y otitis, la fontanela en menores de 18 meses aún esta hundida y los ojos se hunden, el tejido subcutáneo pierde elasticidad y firmeza y en ocasiones aparece edema (Toussaint y col. 2001)

El marasmo y Kwashiorkor son las formas graves de la desnutrición y tienen diferentes agentes etiológicos y manifestaciones clínicas, el marasmo se caracteriza por una grave disminución del peso y adelgazamiento del tejido muscular y subcutáneo lo que se conoce como emaciación acompañada de hipotonía, extremidades flácidas y si continua la desnutrición existen alteraciones en el crecimiento a lo que se le llama desmedro. Los niños con marasmo presentan cambios tanto en piel, cabello y uñas, se observan irritables y apáticos. El marasmo se presenta principalmente en los lactantes entre los 6 y 18 meses de edad y se debe a una falta de lactancia materna o uso inadecuado de sustitutos de leche muy diluidos ocasionando deficiencia crónicas de energía, proteínas, vitaminas y minerales, lo que conlleva a una pérdida de peso continua (Toussaint y col. 2001)

En cuanto al Kwashiorkor se presenta en la etapa posterior al destete, en los lactantes mayores o preescolares, se debe principalmente a una deficiencia de energía y proteínas (desnutrición energético-proteica). La característica clínica del kwashiorkor es el edema el cual es consecuencia de la disminución de la albúmina sérica y se manifiesta al principio en miembros inferiores y al localizarse el edema en cara el niño tiene aspecto de “cara de luna llena”, otras manifestaciones son; lesiones en piel, decoloración de cabello (signo de bandera), apatía, anorexia, hepatomegalia debido a la infiltración de la grasa. El Anexo 3 muestra las diferencias entre el Marasmo y Kwashiorkor (Toussaint y col. 2001)

## **2.6. Evaluación del estado de nutrición de los menores de cinco años.**

La Evaluación del Estado de Nutrición, se refiere a dos tipos de exploración; la primera es la exploración interna, es decir, la disponibilidad y utilización de energía y nutrimentos a nivel celular y la segunda es la exploración externa que es la evaluación de circunferencias y crecimiento a través del peso, talla y perímetro cefálico (en menores de dos años) del individuo (OPS, 1997)

Para la determinación del estado de nutrición de los menores de cinco años debe estar integrada por cuatro tipos de evaluaciones; a) antropométrica, b) bioquímica, c) clínica y d) dietética (NOM-031-SSA2-1999)

Evaluación clínica, se refiere a los signos y síntomas que puedan señalar alguna deficiencia de nutrimentos y desencadenar en una alteración en el estado de nutrición. En la evaluación bioquímica se incluyen análisis como biometría hemática, química sanguínea, electrolitos séricos, examen general de orina, coprocultivo, proteínas totales, siendo las proteínas los indicadores de laboratorio más importante para evaluar la desnutrición como se observa en el anexo 4 (Toussaint y col. 2001)

La evaluación dietética sirve para conocer el tipo de alimentación que ha tenido el niño desde su nacimiento hasta el momento de la detección. La evaluación dietética se hace en forma cualitativa y cuantitativa. Para evaluarla de forma cualitativa se realiza la frecuencia de alimentos y para evaluar cuantitativamente se realiza el recordatorio de 24 hrs. (Toussaint y col. 2001)

En cuanto a la antropometría es considerada la evaluación del crecimiento ya que se refiere a la medición de peso, talla, perímetro cefálico y de las proporciones del cuerpo humano (Katbleen, 1999)

Uno de los datos antropométricos importante es la medida del perímetro cefálico útil en menores de dos años ya que permite identificar problemas derivados de



malformaciones congénitas y se debe medir hasta los dos años de edad debido a que en esta etapa se completa el crecimiento del Sistema Nervioso Central. (Secretaría de Salud, 2002)

Por otro lado es necesario conocer exactamente el peso, talla, edad y sexo del niño ya que al relacionarse entre sí se forman 3 indicadores: peso para la edad el cual es considerado como indicador global de desnutrición, tiende a sobreestimar la prevalencia de desnutrición debido a que clasifica como desnutridos a niños que se encuentran actualmente adaptados. Es muy útil para detectar desnutrición sobretodo en el primer año de vida. (Secretaría de Salud, 2002)

El segundo es la talla para la edad, considerado como el indicador de la desnutrición crónica o pasada y es útil después del primer año de edad. (Secretaría de Salud, 2002)

Por último el peso para la talla el cual es utilizado para detectar desnutrición aguda, debido a que el peso es una medición de respuesta rápida ante una alimentación deficiente. (Secretaría de Salud, 2002)

Para la evaluación y diagnóstico se utilizan las tablas de referencia de los indicadores, las cuales son recomendadas y aceptadas por el Consejo Nacional de Salud y Estadística de los Estados Unidos (NCHS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) a nivel mundial, por lo cual en México se encuentran referidas en la NOM-031-SSA2-1999, la cual se encarga de la Atención a la Salud del Niño; donde la desnutrición en cada uno de los indicadores se clasifica en leve, moderada y grave (Galindo, 2004; Toussaint y col. 200; 1NOM-031-SSA2-1999)

Al comparar los indicadores con tablas o gráficas se puede determinar anomalías en el crecimiento y así poder ubicar la condición actual de nutrición del niño. (Secretaría de Salud, 2002)

Otras formas de evaluar y diagnosticar la desnutrición es a través de dos clasificaciones, las tablas de Gómez y Waterlow, la primera se basa en el indicador peso para la edad, es decir, el peso observado de un niño al momento de compararlo con el peso esperado del percentil 50 de una población de referencia para el mismo sexo y edad. Esta clasificación determina la gravedad o intensidad clínica de la desnutrición se divide en normal, leve, moderada y grave (Toussaint y col. 2001)

La clasificación de Waterlow determina la cronología de la desnutrición, una de las etapas es cuando existe déficit de peso para la edad existiendo pérdida de tejido y se dice que se trata de una desnutrición aguda a lo que se le llama emaciación, y cuando hay déficit de talla para la edad presentando una detención en el crecimiento esquelético y se trata de una desnutrición crónica a la cual se denomina desmedro. Waterlow los clasifica dependiendo del porcentaje de pérdida considerando diferentes grados, los cuales son leve, modera y grave (Toussaint y col. 2001)

## **2.7. Factores asociados al déficit de talla.**

Los factores de riesgo se dividen en orgánicos e inorgánicos; en relación a los orgánicos se encuentran las enfermedades que limitan al organismo a realizar una inadecuada absorción de nutrientes o enfermedades que implican un gasto metabólico mayor; como fibrosis quística, fenilcetonuria, enfermedad celiaca, alergia o intolerancia a la leche y cardiopatía congénita. (Corrales, K. 2007)

Entre los factores inorgánicos encontramos dos tipos; los relacionados con la alimentación y los psicosociales; los primeros son; una nula o inadecuada lactancia materna, incorrecta preparación de fórmula láctea, retraso en la introducción de sólidos densos en calorías y nutrientes, intolerancia a nuevos alimentos y poca alimentación; en cuanto a los factores psicosociales encontramos a la deficiente o nula relación madre-hijo, divorcio de los padres, consumo de drogas en la familia, creencias de salud y nutrición en la familia así como la atención médica inadecuada,

poca atención al menor, nuevos hermanos, pobreza, falta de hogar y violencia familiar (Corrales, K. 2007)

Otros factores de gran importancia son los socioeconómicos los cuales tienen gran impacto en el crecimiento del niño debido a que el medio ambiente en el que nacen y crecen puede influir de manera positiva o negativa en el crecimiento, así mismo se relacionan otros factores como:

- las características de la vivienda que comprende la ausencia de agua potable, drenaje y tipo de material con el que está construido el piso, techo o paredes,
- analfabetismo de las personas encargadas del niño sobretodo la escolaridad de la madre, haber cursado menos de tres años de escolaridad,
- ingreso familiar alrededor de \$25.00 diarios por familia, influyendo la falta de disponibilidad y accesibilidad a los alimentos. (Corrales, K. 2007)

Algunos de dichos factores se asocian al déficit de talla y se describen a continuación como son: las prácticas incorrectas de alimentación como una lactancia prolongada, ablactación tardía o inadecuada, ingesta de proteínas de bajo valor biológico, así como enfermedades gastrointestinales, la condición de indígena, condiciones de la vivienda: piso de tierra, materiales precarios de construcción de la vivienda, número de cuartos, disponibilidad de servicios como agua, luz y drenaje, así como el gasto familiar en alimentación (Hernández, 2001)

### *2.7.1. Prácticas de alimentación.*

La alimentación del niño durante el primer año de vida se caracteriza por dos fases principales: la primera se refiere a lactancia materna o artificial; la segunda fase es la ablactación (Vega, 2001)

La lactancia materna o artificial es el periodo en el que el lactante es alimentado por un solo alimento, ya sea leche humana o algún sucedáneo de la leche materna (Vega, 2001)

#### 2.7.1.1. Lactancia Materna.

La lactancia materna es proporcionada por la madre a través del seno materno, la lactogénesis se inicia después del parto con la baja de la concentración plasmática de progesterona en la madre, en presencia de una concentración baja pero mantenida de prolactina (Vega, 2001)

La leche materna es considerada insustituible para los lactantes debido a sus propiedades físico – químicas ya que es el fluido biológico complejo integrado por ciento de nutrimentos, además de poseer propiedades bacterianas y antivirales, razón por la cual lo hace ser alimento ideal durante los primeros 4-6 meses de vida postnatal (Vega, 2001)

Las principales funciones de la leche materna son: otorgar acción inmunológica al niño, cubrir con todos los requerimientos nutrimentales, promover el crecimiento y desarrollo, crear un lazo afectivo y emocional a través del binomio madre-hijo, ser libre de agentes patógenos, encontrarse a la temperatura a la que niño la necesita, además de estar disponible en cualquier momento (Vega, 2001)

La producción y composición de leche materna varía de una mujer a otra, al igual que cambia con la etapa de la lactancia, se inicia con el calostro, cuya secreción empieza en el cuarto a sexto día postparto, continuando con la leche de transición cuya secreción se da a partir del sexto al quinceavo día postparto, para finalizar con la leche madura cuya secreción se da después de los quince días postparto hasta el año de edad (Reyes, 2001; Vega, 2001)

El calostro proporciona una gran cantidad de proteínas las cuales son importantes para el crecimiento y protección del aparato digestivo previniendo al lactante de infecciones, también proporciona IgA secretora, lactoferrina y factor de crecimiento, contiene oligosacáridos, nutrimentos orgánicos, una nula cantidad de caseína con una relación suero - caseína de 90:10 y tiene bajo contenido de grasa (Vega, 2001)

La leche de transición es una composición intermedia entre el calostro y la leche madura, tiene menor cantidad de inmunoglobulina, mayor cantidad de lactosa y lípidos y mayor cantidad de vitaminas hidrosolubles en comparación con el calostro (Reyes 2001; Vega, 2001)

Por último la leche madura tiene mayor aporte energético que cubre las necesidades del lactante. Contiene el 80% de agua, mayor cantidad de lípidos, lactosa, energía en comparación con el calostro, y menor cantidad de proteínas, inmunoglobulinas, lactoferrina. (Kaufer, 2001; Vega, 2001)

El hecho de que la leche materna favorezca el crecimiento de flora bacteriana intestinal minimiza el riesgo de presentar enfermedades gastrointestinales, hecho que beneficia a los lactantes cuando crecen en un medio ambiente precario, ya que aumenta la probabilidad de sobrevivir a aquellos que residen en comunidades rurales (Kliegman, 1998; López, 1999)

#### 2.7.1.2. Destete y Ablactación.

El destete se refiere al proceso de suspensión de la leche materna, el cual se da paulatinamente, iniciando la sustitución de una toma de leche materna, por una toma de fórmula de continuación en biberón, hasta que se termine de sustituir todas las tomas de leche materna. La mayoría de los lactantes entre los 6 y 7 meses de edad reducen paulatinamente la cantidad y frecuencia de la demanda de leche materna (Kliegman, 1998; Reyes, 2001)

La ablactación que es la segunda fase de la alimentación del niño durante el primer año de vida, es el proceso en el que se introducen alimentos diferentes a la leche materna.; continuando con la lactancia ya sea materna o artificial (Maite, 2001)

Para iniciar con el proceso de la ablactación, es necesario tomar en cuenta algunas consideraciones:

1.- Recomendaciones nutricionales, tener como objetivo cubrir con la recomendación al 90% y no solo el requerimiento el cual es 110 – 120 Kcal/Kg/día, a los 4 meses se cubre el 95% del requerimiento a los 6 meses se el 80% del requerimiento y a los 12 meses se cubre solo el 32.5% del requerimiento (Maite, 2001)

2.- En cuanto al desarrollo neurológico se debe de desaparecer el reflejo de protucción y aparecer el reflejo de extrucción y sobretodo la presencia del reflejo de deglución y masticación, tener adecuado tono muscular, y que el niño tenga un buen sostén cefálico (Maite, 2001)

3.- Desarrollo gastrointestinal, a las 24 semanas ya hay producción de lactasa, así como de maltasa isomaltasa y sacarasa, a los 3 meses de vida extrauterina es cuando la actividad de la amilasa salival es activa en un 75% y la amilasa pancreática es la adecuada en el cuarto mes, el vaciado gástrico depende del tamaño de la apertura pilórica (Maite, 2001)

4.- Producción de la leche materna; la leche humana se encuentra presente en las primeras 50 semanas en una cantidad aproximada de 550 ml por día, disminuyendo su producción a aproximadamente 350 ml por día partir de la semana 58. La composición nutrimental de la leche humana no se afecta en los primeros 8 meses del inicio de la lactancia pero después de esta edad deja de ser el alimento ideal para el niño por que ya no lo abastece de todos los nutrimentos que necesita. (Maite, 2001)

5.- Función renal, el recién nacido tiene una filtración glomerular de 30 a 40 ml por minuto por lo que lo limitan para tolerar mayor volumen y carga de solutos. Entre el 3 y 4<sup>a</sup> mes los riñones tiene mayor filtración glomerular (Maite, 2001)

6.- Atopia, Las placas de peyer y moco, IgA secretora, IgA polimerasa son importantes para la inmunidad. Es importante que niños con antecedentes familiares con alergia o asma se analicen en forma particular los alimentos con los que se iniciara la ablactación (Maite, 2001)

7.- Hábitos alimentarios, factores socioeconómicos y geográficos, los hábitos dependen de la zona geográfica ya que condiciona la disponibilidad y accesibilidad a los alimentos al igual que las costumbres y cultura de cada grupo social o población, así como también influyen los recursos económicos destinados para la adquisición de los alimentos (Maite, 2001)

La ablactación se inicia siempre y cuando se cumpla con lo antes mencionado y cuando el niño pese 6 Kg y tenga 4 meses de edad. Y no se puede iniciar cuando el niño pese más de 6 Kg. y no tenga 4 meses de edad y viceversa, así como cuando las condiciones neurológicas limiten de forma importante a la ablactación (Maite, 2001; Reyes 2001)

El objetivo de la ablactación es que la leche tenga cada día menos importancia en la dieta, y que poco a poco deje de ser fundamentales en la alimentación del niño. Sin dejar de ser importante en su alimentación diaria. (Reyes, 2001; Galindo, 2004)

Según la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-SSA2-043-2002, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación, recomienda el un esquema de ablactación, el cual se muestra a continuación. (PROY-NOM-SSA2-043-2002)

Es importante recalcar que el crecimiento es uno de los factores que incrementan los requerimientos del niño, por lo que al iniciar la ablactación se deben de tomar en cuenta recomendaciones para favorecer de manera positiva al crecimiento y desarrollo del niño, como se observa en el anexo 5 (Maite, 2001; PROY-NOM-SSA2-043-2002)

Por lo que la ablactación juega una doble función, nutrir al niño y educarlo acerca de su alimentación. (Vega, 2001)

Esquema de ablactación recomendado por la Norma Oficial Mexica.

EDAD CUMPLIDA	ALIMENTOS A INTRODUCIR	SELECCION Y PREPARACION
0-4 o 6 meses (0-17 o 26 semanas)	Lactancia materna exclusiva	
A partir de 4 o 6 meses (semana 18 o 27)	Verduras y frutas	Purés
A partir de 5 meses (semana 22)	Cereales	Papillas
A partir de 6 a 7 meses	Leguminosas y carnes	Picados
A partir de 8 a 12 meses	Lácteos, huevo y pescado*	Picados y en trocitos

\*Se debe introducir si no existen antecedentes familiares de alergia al alimento, si es así, introducirlo después de los 12 meses.

### 2.7.2. Nivel socioeconómico

En México, la Asociación de Agencias de Investigación de Mercados y Opinión Pública (AMAI) ha sido la encargada de realizar investigaciones para depurar cada vez más los niveles socioeconómicos que representan a la población de México (López, 2008)

La AMAI define al Nivel Socioeconómico (NSE) como una estructura jerárquica basada en la acumulación de capital económico y social, el capital económico representa el patrimonio de bienes materiales y el social se mide por el nivel de estudios del jefe de familia (López, 2008)



El nivel socioeconómico representa la capacidad para acceder a un conjunto de bienes y estilo de vida; y se trata de la segmentación de la población por sus rangos de ingreso, posesión de bienes en el hogar y estilos de vida (López, 2008)

Por lo que al realizar una comparación entre las zona sur del país, región con bajo nivel socioeconómico en contraste con los niveles socioeconómicos altos ubicados al norte del país, encontramos que la zona sur es la más pobre viéndose afectada con los índices de desnutrición infantil más altos sobretodo en los niños de 1 a 5 años de edad; teniendo como una de las consecuencias de la pobreza a la desnutrición crónica la cual se manifiesta por una talla baja a la esperada para la edad, y por desgracia sus consecuencias hacen más propensas a estas personas a padecer más enfermedades agudas, por lo que tienen un mayor riesgo de fallecer (Villalpando, 2007)

#### 2.7.2.1. Ingreso Familiar.

El ingreso familiar es el resultado de la suma de los ingresos, salarios, ganancias y otras formas de ingresos económicos de todas las personas que perciben alguna remuneración en la familia en un período determinado. Por medio de la diferencia entre el ingreso per cápita que es el ingreso familiar y el número de miembros de la familia del hogar se puede medir la capacidad de adquirir alimentos de la canasta básica, los cuales son aceite, azúcar, café, carne de pollo, res y cerdo, frutas, verduras, lácteos, huevo, pan, tortilla, cereales, pescado y salchichonería (Huerta, 2005; DGACD, 2007)

Por lo tanto el gasto en alimentación se refiere a la parte del ingreso aportado por uno o más miembros del hogar destinado a la compra de alimentos para las personas que integran la familia. (INEGI, 1996)

Cuando existe un mayor ingreso familiar aumenta o mejora el estado de salud de la familia, en el caso contrario, con un ingreso bajo disminuye el estado de salud, ya que la familia al tener un menor ingreso destina una pequeña parte de su ingreso para la alimentación, originando que se compren y consuman alimentos de baja calidad, lo que conlleva a una alimentación insuficiente. (Sandoval, 2002),

### *2.7.3. Condición de indígena*

Se refiere a los pueblos y comunidades indígenas, los cuales son considerados los grupos étnicos más antiguos de nuestro país ya que habitan en él mucho antes que se iniciara la colonización, son los residentes de las zonas pobres y más vulnerables de México, los cuales poseen características que los identifican como son la música, artesanías, ceremonias rituales, medicina tradicional, conservando sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, siendo la lengua materna, la característica que representa a cada pueblo (Const. Pol. México 2001; CDI, 2003)

Una lengua materna o indígena es la expresión verbal heredada de las diversas etnias del continente Americano; la ley General de Derechos Lingüísticos de los Pueblos Indígenas define a las lenguas indígenas como aquellas que derivan de los pueblos ya existentes en el país desde antes de que fuese el Estado Mexicano, reconocidas por poseer un conjunto ordenado de formas y símbolos de comunicación, las cuales provienen de pueblos indioamericanos, formando parte del patrimonio cultural y lingüístico de la nación. (INEGI 2000; CDI - PNUD, 2002; INALI, 2003)

### *2.7.4. Condiciones de la vivienda.*

Se refiere al tipo de materiales con los que está construida la mayor parte del techo, piso y paredes de la vivienda así como el tipo de instalación de los servicios básicos de sanidad como disponibilidad de agua, energía eléctrica y eliminación de excretas. (INEGI, 2000)

Los materiales de construcción y las características con que cuenta la vivienda se relacionan con las condiciones de sanidad, ya que influyen de manera directa en el estado de salud de los individuos. Por ejemplo cuando la vivienda cuenta con materiales y condiciones inapropiadas como piso de tierra, no contar con agua entubada, y carecer de sanitario, condiciones que aumentan el riesgo de morbilidad sobretodo en los niños menores de cinco años motivo por el cual prevalecen las enfermedades gastrointestinales. (Kaufer, 2001)

Por otra parte la disponibilidad de drenaje es un indicador del nivel de sanidad del medio ambiente tanto del hogar como de la comunidad, ya que al no contar con dicho servicio, conlleva al estancamiento de agua, ocasionando un foco de infección latente (Hernández, 2001)

Las condiciones precarias de la vivienda aumenta la probabilidad de que los niños menores de cinco años presenten episodios de diarrea debido a la presencia de contaminación ambiental y de los alimentos, ya que donde no se cuenta con los servicios de agua potable y drenaje existe dos veces más el riesgo de que los lactantes presenten cuadros de diarrea aguda, en comparación con los que habitan en una vivienda donde se cuenta con ambos servicios o en su defecto al menos con uno. Por lo que se puede decir que las enfermedades gastrointestinales son un factor determinante para el crecimiento de los niños (Macías y col, 2004)

#### *2.7.5. Enfermedades gastrointestinales.*

Las enfermedades gastrointestinales son ocasionadas por virus, como el rotavirus; bacterias, entre las que destacan Salmonella y Shigella; o parásitos, teniendo como principales factores de riesgo la falta de higiene tanto en el manejo de los alimentos como en la higiene personal, es decir al ingerir alimentos infectados o descompuestos, así como también utilizar agua potable contaminada, y en los niños no lavarse las manos después de ir al baño o si se tiene contacto con animales o el suelo, aumentan la probabilidad de presentar episodios diarreicos (Tango, 2006 )

#### 2.7.5.1. Diarrea.

Siendo la diarrea la principal manifestación clínica de las enfermedades gastrointestinales, la cual debe ser tratada inmediatamente ya que provoca deshidratación y en ocasiones hasta la muerte (Casanueva y col. 2001)

Se considera diarrea cuando las evacuaciones son frecuentes y la consistencia es líquida, va acompañada de una pérdida excesiva de líquidos y electrolitos, principalmente de sodio y potasio (Katbleen Mahan, 1998)

Con frecuencia la diarrea se presenta a consecuencia de una alteración fisiológica debido a una infección intestinal; los menores de dos años tienen alrededor de dos a cuatro episodios diarreicos al año, provocando pérdida de nutrimentos esenciales para el crecimiento y desarrollo. Los casos de muerte infantil a causa de la diarrea se deben principalmente a la deshidratación como resultado a la falta de conocimiento en el manejo de la rehidratación oral (Casanueva y col. 2001)

Las principales causas de la diarrea son la presencia de un microorganismo enteropatógeno y la ausencia de un estado de inmunidad óptimo del individuo, y sí a esto se le agrega un ambiente en condiciones inadecuadas de saneamiento como fecalismo al aire libre y contaminación del agua, alimentos y bebidas, esto facilita la proliferación del microorganismo patógeno. Sin duda los principales vehículos portadores de las infecciones gastrointestinales son la materia fecal y los alimentos contaminados, para prevenir el contagio de la infección se deben de tomar medidas preventivas, siendo las más importantes las relacionadas con higiene y sanidad, destacando el lavado de manos con agua y jabón (antes de comer y después de ir al baño), lavar y/o desinfectar frutas y verduras, fomentar el aseo personal, disponer de una forma adecuada la basura y la más importante evitar el fecalismo al aire libre (Casanueva y col. 2001)

## **2.8. Encuestas de Alimentación y Nutrición en México.**

En epidemiología las encuestas se realizan con el objetivo de conocer la frecuencia y distribución de eventos tanto de salud como de enfermedad, así como también se utilizan para generar hipótesis de investigación, estimar prevalencias e identificar posibles factores de riesgo. Las encuestas son estudios observacionales, también llamadas encuestas de prevalencia, las cuales son utilizadas para estudiar enfermedades de larga duración o cuyas manifestaciones se desarrollan lentamente como en el caso de enfermedades crónico -degenerativas y la desnutrición (Hernández y col. 2000)

Las encuestas representan un fenómeno en un tiempo determinado, así como también proporcionan información sobre la magnitud, trascendencia y distribución del problema, sin embargo una de sus desventajas de las encuestas es que no estiman tendencias ni arrojan información sobre la causalidad del problema, otro factor es que no es homogénea la metodología empleada en la mayoría de las encuestas por lo puede resultar difícil compararlas entre ellas (Casanueva y col, 2001)

En México, caracterizado como país en desarrollo, desde la segunda mitad del siglo pasado se han realizado estudios que pretenden investigar la desnutrición y con ello el déficit de talla, así como los factores que lo caracterizan, esto con el fin de elaborar políticas de prevención del problema. A lo largo de la historia las investigaciones en materia de nutrición y alimentación han evolucionado tanto en objetivos, metodologías y en su amplitud. Como ejemplo esta la serie de las Encuestas Nacionales de Alimentación y Nutrición en el Medio Rural realizadas por el Instituto Nacional de Nutrición (1974, 1979, 1989 y 1996), y las Encuestas Nacionales de Nutrición a cargo del Instituto Nacional de Salud Publica (1988 y 1999). Los objetivos de estas encuestas varían desde solo caracterizar el estado de nutrición con uno o dos indicadores, hasta la integración de estudios más complejos que incluyen además de indicadores antropométricos, estudios bioquímicos y factores dietéticos y

socioeconómicos, y con ello poder describir los posibles factores asociados al problema de la desnutrición (Ávila y col, 1998)

Para el caso de las ENAL su principal objetivo radica en conocer la magnitud, distribución y características de los problemas de nutrición de manera precisa y confiable, por lo que en el año de 1974 el INNSZ realizó la primer Encuesta Nacional de Alimentación en el medio rural (ENAL 74), se aplicó a 10 772 familias de 90 comunidades rurales con menos de 2, 500 habitantes, representativas de las 90 regiones geoeconómicas en las que se dividió el país de acuerdo a la regionalización propuesta por Bassols; se obtuvo información antropométrica de talla y perímetro mesobraquial de 7 108 niños entre 1 a 5 años. Desafortunadamente fue analizada hasta 1990, por lo que no tuvo participación en la toma de decisiones para la planeación, de estrategias en programas de alimentación y nutrición (Ávila y col, 1998)

El Sistema Alimentario Mexicano, el cual tenía por objetivo principal combatir la desnutrición y los problemas alimentarios de México, en 1979 una de sus actividades fue el levantamiento de la segunda Encuesta Nacional de Alimentación en el medio rural (ENAL 79), se estudiaron 21, 248 familias de 219 comunidades rurales: 90 comunidades estudiadas en la (ENAL 74) más 129 seleccionadas aleatoriamente. Se obtuvo información antropométrica de talla y perímetro mesobraquial de 11, 500 niños entre 1 a 5 años de edad. La encuesta estuvo bajo la coordinación del INNSZ y con el apoyo operativo del Instituto Nacional Indigenista (INI) y la Secretaria de Salubridad y Asistencia (SSA). Sin embargo el cambio de gobierno provoco la destrucción del SAM y la cancelación de la información epidemiológica (Ávila y col, 1998)

En el periodo de 1982 – 1988 existió un estancamiento de investigación epidemiológica nutricional, dando como resultado un rezago de cinco años en cuanto a estadísticas de mortalidad infantil y de preescolares. Posteriormente se inicio la investigación cuando en 1988 la Dirección General de Epidemiología de la SSA,

realizó la Encuesta Nacional de Nutrición (ENN 88), esta encuesta dividió al país en cuatro grandes regiones, sin embargo no se hace diferenciación entre la población urbana de la rural, se realizó evaluación antropométrica de aproximadamente 7 400 niños; los indicadores que se evaluaron fueron peso/edad, talla/edad y peso/talla, la población de referencia que se utilizó fue la recomendada por la OMS – NCHS (Ávila, 1998)

Un año más tarde se realizó la tercera Encuesta Nacional de Alimentación en el medio rural 1989 (ENAL 89). Llevando a cabo la coordinación técnica el INNSZ, contando con la participación de instituciones como el INI en el trabajo de campo, los Servicios Estatales de Salud, IMSS- Solidaridad, DIF. La ENAL 89 fue una réplica de su antecesora, dando así una perspectiva de la evolución de la población del medio rural. Se obtuvo información de 20, 759 familias de las mismas comunidades estudiadas en la ENAL 79; se registraron datos antropométricos de peso, talla y perímetro de brazo de 15, 400 niños menores de 5 años. (Ávila Curiel, 1993 y 1997)

En 1996 se realiza la cuarta Encuesta Nacional de Alimentación en el medio rural (ENAL 96) con el objetivo de conocer la situación actual alimentaria y nutricional en el medio rural, así como también hacer una comparación de las condiciones con las reportadas en las Encuestas de 1974, 1979 y 1989. El tamaño de la muestra de localidades seleccionadas aleatoriamente fue 855, ubicadas en 649 municipios, se aplicó un total de 38, 232 encuestas a nivel familiar, se tomaron medidas antropométricas de 31, 601 menores de cinco años. La clasificación del estado de nutrición que a partir de la recomendada por la Organización Mundial para la Salud de la población de referencia de NCHS. (Ávila, 1997)

En la serie de las ENAL, las tres primeras encuestas la estrategia de muestreo fue regionalizar el país en 19 zonas, las cuales podrían agrupar municipios de varios estados, mientras que en la ENAL 96 se asignaron a cada estado (Ávila, 1997)

En 1999 se realizó la segunda Encuesta Nacional de Nutrición por parte del Instituto Nacional de Salud Pública, la población de estudio fueron los niños menores de cinco años, los niños de 5 – 11 años (escolares) y las mujeres de edad reproductiva de 12 – 49 años, se obtuvieron mediciones antropométricas, niveles de hemoglobina, datos socioeconómicos e información sobre dieta. Se obtuvieron datos de 19, 000 mujeres y de casi 7, 500 niños menores de 5 años. (Resano y col, 1999)

Las encuestas nacionales de alimentación en el medio rural aportan la información más consistente y comparable de que se dispone para poder apreciar los niveles de desnutrición, su distribución geográfica y evolución a través del tiempo. También han sido un intento por describir los factores asociados al problema de la desnutrición (Ávila, 1993; Ávila y col 1997)

A pesar de que la serie de las Encuestas de Alimentación y Nutrición en el medio rural mexicano (ENAL) han sido levantadas en tiempos diferentes en los últimos 30 años, al hacer un comparativo entre las cuatro encuestas podemos observar un par de aspectos importantes como son la diversidad de variables entre las que destacan la prevalencia de desnutrición, factores asociados como escolaridad de los padres, características de la vivienda, periodo de lactancia, entre otras, y una similitud al hacer un comparativo de las prevalencias de desnutrición, donde podemos observar que dicha prevalencia es un 50%; la desnutrición leve alrededor del 30% y la moderada y severa 20% (Ávila y col 1997), como se muestra a continuación.



Prevalencias de desnutrición en población de uno a cinco años, según el indicador peso para la edad en el Medio rural 1974 – 1996

AÑO	NORMAL	DESNUTRICION		N
		LEVE	ALTO RIESGO	
1974	49.3	33.3	17.4	7,108
1979	49.8	28.4	21.9	11,498
1989	52.7	28.3	19.0	12,391
1996	52.2	28.6	19.3	23,418

Fuente: Serie ENAL 74, 79, 89 y 96.

### **3. ANTECEDENTES.**

El Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” (INCMNSZ) ha realizado una serie de Encuestas Nacionales de Alimentación y Nutrición del medio rural Mexicano (ENAL) en las cuales se observan en los resultados que no existe una mejoría significativa en cuanto a la desnutrición en los tres indicadores principales de desnutrición siendo talla /edad, peso /talla y peso /edad (Ávila y col, 1993 y 1998). Demostrando que a pesar de las estrategias implementadas para combatir y erradicar la desnutrición, persiste en estados como Oaxaca, Yucatán, Puebla, Guerrero y Chiapas, los cuales también presentan los mayores rezagos sociales y sanitarios. Como es el caso del Estado de Guerrero que es la Entidad que se encuentra en peores condiciones con respecto a todo el país ya que tiene las más altas prevalencias de talla baja con 71.3% siendo la media nacional de 55.9% al igual que ocurre con el piso de tierra con 57.5% en contraste con el mejor estado que es Chihuahua con 8% (Madrigal y col 1989; Ávila y col 1997)

La Desnutrición crónica es un problema de salud pública a nivel Nacional, su manifestación más clara es el retraso en el crecimiento principalmente en los primeros años de vida, según cifras de la Secretaría de Salud del estado en 1998 en Hidalgo se registraron 42 casos de menores de cinco años con desnutrición crónica, moderada y leve disminuyendo esta cifra para el 2005 a 10 casos. (Dep. de estadística e informática, SSH, 1998, 2005)

Entre 1996 y 1998 el gasto que invertían los hogares en alimentación y bebidas a nivel Nacional clasificado por deciles, los cuales son ordenados de menor a mayor ingreso, se observa que los primeros seis deciles invierten del 30 al 40% de su gasto en alimentación y bebidas, los tres siguientes deciles de 24 a 30% y el último decil solo el 15% por lo que se puede decir que a mayor ingreso menor gasto en alimentación en los hogares. Por su parte en el Estado de Hidalgo ocurre algo similar

ya que según la encuesta de ingresos y gastos de 1996 el primer decil ocupa el 63% y el décimo el 30% (Comunicado de Prensa, INEGI 2000; INEGI 1996)

Otro factor de gran importancia que afecta al déficit de talla es proceder de algún pueblo indígena ya que al realizar la comparación de baja talla entre niños indígenas y no indígenas tanto a nivel nacional como en áreas urbanas y rurales, los niños indígenas tienen tres veces mayor riesgo de presentar déficit de talla que los niños no indígenas, debido a las condiciones de vida puesto que los habitantes de las comunidades indígenas son la población más pobre del país, teniendo como consecuencia una alimentación deficiente en micro y macro nutrientes. (Rivera y col, 1995 y 2003)

En Hidalgo alrededor del 20% de la población es hablante de alguna lengua indígena, asentados en su mayoría en comunidades con menos de 2, 500 personas. En el XII Censo General de Población y Vivienda se observa que el grupo de edad con más PHLI es de 45 y más años, sin embargo al pasar del grupo de edad de 0 – 4 años al grupo de 5 – 9 años existe una pérdida significativa de transmisión de la lengua ya sea por pena, rechazo social o discriminación. (INEGI, 2000)

Evidentemente la magnitud del déficit de talla se debe al rezago social que afecta al medio rural mexicano, ya que los estados con menor prevalencia de déficit de talla son los que tienen mejores condiciones de vida como son Chihuahua Aguascalientes, Sonora, Baja California y Jalisco con prevalencias de 18.3%, 22%, 13.3%, 10.3%, 15.4% respectivamente en comparación con los estados con mayor prevalencia de baja talla son los que presentan las peores condiciones tanto sanitarias como los materiales de construcción de la vivienda y que son las entidades federativas que tienen la mayor población indígena como se menciono anteriormente entre ello se encuentre Oaxaca, Yucatán, Puebla, Guerrero y Chiapas con prevalencias de déficit de talla de 46.9%, 52.1%, 44.6%, 47.5%, 50.9% respectivamente. (Ávila y col 1998)

Al realizar una valoración de las condiciones de sanidad y de los materiales de construcción de la vivienda con respecto a la morbilidad y mortalidad infantil se observa que existe una marcada relación, ya que al mejorar dichas condiciones, disminuye el riesgo de mortalidad, debido a que se eliminan focos de infección (Gutiérrez y col, 1999)

Según la Secretaria de Salud del estado las cifras sobre mortalidad infantil la causa de la diarrea y gastroenteritis ha reducido la frecuencia de los casos ya que en 1998 eran de 42 y para el 2005 los casos de mortalidad fueron 22. (Dep. de estadística e informática, SSH, 1998, 2005)

La enfermedad diarreica aguda como ya se ha mencionando es mas frecuente cuando predominan condiciones de vida desfavorable, como el hacinamiento con altos niveles de contaminación ambiental como la falta de agua potable y drenaje, provocando cuadros recurrentes de diarrea, los cuales repercuten negativamente sobre la alimentación y por ende el crecimiento (Sandoval y col, 2002; Macías y col, 2004)

La OMS y UNICEF han declarado que en comunidades rurales es conveniente que se mantenga la lactancia materna por lo menos 12 meses debe de ser complementada con un adecuado cuadro de ablactación, con el objeto de impedir el deterioro nutricional (Mijàn, 2000; Bertini, 2004)

Según en la ENAL 96 a nivel nacional el 76.8% recibió lactancia materna durante el primer año de vida de los menores de cinco años; y de acuerdo a la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 (ENN 99) la prevalencia de lactancia materna fue del 25.7% durante los primeros cuatro meses de edad y durante los seis meses de vida fue de 20.3% (Rivera y Sepúlveda, 2003)

#### **4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.**

Hidalgo tiene un porcentaje de 17.7% de población hablante de lengua indígena (PHLI) por lo cual ocupa el quinto lugar a nivel Nacional de Entidades con mayor población indígena, ocupando los primeros lugares Estados como Yucatán, Oaxaca, Chiapas y Quintana Roo. (INEGI 1995; PHLI 2000, INEGI 2000)

Para tener un panorama más amplio de cómo era la situación en las zonas rurales del estado de Hidalgo en los años de 1889 y 1996 se mencionaran algunos datos obtenidos del XI Censo General de Población y Vivienda 1990 y Conteo de Población y Vivienda de 1995.

En 1990 la población hablante de lengua indígena era de 317,838 habitantes de los cuales el 79.28% también habla español y el 16.73 solo habla su lengua indígena, para el año de 1995 la PHLI asciende a 327,991 hablantes de los cuales el 85.22% es bilingüe y el 14.59% es monobilingüe.

En 1995 se registraban 37 lenguas indígenas, destacando el náhuatl, otomí y tepehua con más del 98.9% del total de hablantes indígenas del estado, ubicados en los municipios de Huejutla de Reyes, Jaltocan, San Felipe Orizatlán, Huautla, Huazalingo, Yahualica, Tlanchinol, Xochiatipan dichos municipios se ubican en la Huasteca hidalguense donde la lengua indígena que predominaba era la náhuatl; otros municipios de gran predominio indígena son Ixmiquilpan, Cardonal, Chilcuautla, Nicolás Flores, Tasquillo, Santiago de Anaya y San Salvador los cuales se encuentran en la región del Valle del Mezquital donde se habla el otomí actualmente llamado ñhãñhü y en la Sierra Tepehua los municipios de Acaxochitlan, Huehuetla, Tenango de Doria y San Bartolo Tutotepec hablan el Tepehua. Anexo 6 (INEGI 1995; PHLI 2000)

De acuerdo al INEGI se observa un descenso en la utilización de materiales ligeros como palma, madera, lámina, adobe y cartón en la construcción de paredes de las viviendas ya que en 1990 era del 29.20% y para 1995 se registro el 21.90%, lo mismo ocurre para el caso de los materiales de construcción de techos ya que en 1990 el 54.18% utilizaban materiales ligeros como lamina de asbesto, palma, madera, teja y en 1995 disminuyó al 44.22%. En el caso del piso se presento una disminución en cuanto a viviendas con pisos de tierra ya que en 1990 el 29.26% de viviendas no contaba con piso firme y en 1995 fue del 22.97% (INEGI 1995)

En relación a los servicios en la vivienda también se observa una mejoría de un periodo a otro, ya que en el año de 1990 el 69.95% de las viviendas tenían agua entubada, el 43.53% drenaje y 52.70% servicio de sanitario, para 1995 los porcentajes fueron 80.36%, 58.63% y 71.35% respectivamente (INEGI 1995)

Según el INEGI los municipios con menor porcentaje de viviendas que no cuentan con drenaje son San Bartolo Tutotepec con 20.5% de viviendas, Pacula 20.3%, Huautla 19.2%, Atlapexco 11.6% y Xochiatipan 8.8%. Mientras que los municipios con menor porcentaje de viviendas que disponen de sanitario exclusivo son Mineral del Chico con 51.7%, Alfajayucan 48.4%, Tecozautla 47.5% y Chapantongo 44.6% (Perfil sociodemográfico, INEGI 2000)

De acuerdo a la encuesta de ingresos y gastos de 1996 los hogares hidalguenses gastaban alrededor del 33.80% de su gasto en alimentación, sobresaliendo que entre menos ingresos, mayor era el gasto invertido en alimentación (INEGI 1996)

En México el déficit de talla es uno de los principales problemas de salud pública sobre todo en las zonas rurales donde aún se siguen presentando en niños altas prevalencias de déficit de talla (Ávila y col, 1998)

En el país se ha planteado la necesidad de conocer las cifras reales sobre el déficit de talla para así conocer su magnitud y evolución principalmente en las áreas rurales donde esto continua siendo un problema, para ello se han realizado una serie de Encuestas Nacionales de Alimentación y Nutrición por parte del INCMNSZ; en las encuestas realizadas en 1989 y 1996 se puede tener una panorámica instantánea del déficit de talla, esto permite identificar a groso modo las principales zonas de riesgo en México, sin embargo estos resultados no han sido analizados al interior de los estados, lo cual seria de utilidad para poder identificar los municipios en donde se tiene la prevalencia más alta, así como identificar también los factores de riesgo asociados al déficit de talla, de tal forma que se siente un precedente para la implementación de proyectos o programas de alimentación y nutrición en el estado, o se facilite el análisis de los resultados obtenidos con los programas que se han implementado de 1996 a la fecha, considerando también los estudios o encuestas realizadas a partir de este año.

En este trabajo se pretende analizar las zonas rurales con mayor riesgo para déficit de talla y los factores de riesgo que se asociación con este problema, por lo tanto se plantean dos preguntas de investigación:

1. En Hidalgo ¿Cuáles son las zonas de mayor riesgo para el déficit de talla?
2. Los factores, como son: ambientales, socioeconómicos, técnicas de alimentación y material de vivienda, estudiados en las Encuestas Nacionales de Alimentación y Nutrición en el Medio rural 1989 y 1996, ¿son realmente factores de riesgo para la presentación del déficit de talla en niños hidalguenses?

## 5. JUSTIFICACIÓN.

En gran parte de los países de América Latina, especialmente los países en desarrollo y con pobreza sobre todo donde predomina la población indígena, tienen cifras elevadas donde reflejan que los menores de cinco años son los que presentan déficit de talla. Llegando a ser irreversibles las consecuencias pues difícilmente se recupera la estatura, ya que es el reflejo de factores pasados que aun están presentes (De Onis y col, 2001)

Uno de los mejores indicadores de la salud de los niños es el crecimiento, pues factores como las practicas de alimentación, infecciones recurrentes intervienen en los proceso tanto de crecimiento y desarrollo infantil. Por tanto se ha visto que existe una asociación entre el déficit de talla con una reducción en la capacidad intelectual, viéndose reflejado desde la edad escolar hasta la vida adulta con una disminución en la capacidad de trabajo, teniendo impacto en la productividad económica de la sociedad (De Onis y col, 2001)

El crecimiento no solo depende de factores ambientales que actúan a largo plazo, sino que también es sensible a los cambios a corto plazo, ya que cuando existe la presencia de desnutrición y las malas condiciones ambientales, sociales y sanitarias, se producen un retraso de la maduración esquelética (Waterlow, 1996).

El presente estudio pretende dar un panorama de las zonas con mayor riesgo y cómo se relacionan los factores ambientales, económicos y nutricionales con el déficit de talla de los niños menores de cinco años incluidos en las poblaciones estudiadas en las Encuestas citadas; además de servir como referencia a las personas encargadas en la toma de decisiones de los programas dirigidos a los menores de 5 años, en el estado de Hidalgo.

El contar con un análisis histórico del déficit de talla en el Estado de Hidalgo, permitirá documentar aún más las futuras investigaciones y reorientar las acciones de



programas de alimentación y nutrición enfocados al combate de la desnutrición y con ello al déficit de talla en la Entidad. Pues la desnutrición es una de las principales causas de muerte infantil, según la Secretaria de Salud de Hidalgo tanto en el año de 1989 y 1996 fue la cuarta causa de mortalidad en menores de cinco años, disminuyendo a la sexta causa para el año 2004. (SSH, 2004)

## **6. OBJETIVO GENERAL.**

Analizar las zonas de mayor prevalencia de déficit de talla y sí los factores como técnicas de alimentación, ambientales, socioeconómicos, así como material de vivienda se relacionan con el déficit de talla en los menores de 5 años de las localidades rurales del estado de Hidalgo incluidas en las Encuestas Nacionales de Alimentación y Nutrición en el Medio Rural (ENAL) 1989 y 1996.

## **7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

Identificar en Hidalgo las zonas con mayor prevalencia de déficit de talla en menores de cinco años.

Conocer los cambios en las prevalencias de déficit de talla en los menores de 5 años de las localidades del Estado de Hidalgo incluidas en las Encuestas Nacionales del Medio Rural en los años 1989 y 1996.

Analizar la asociación entre factores ambientales, socioeconómicos, técnicas de alimentación, material de viviendas con el déficit de talla en los menores de 5 años de las localidades del Estado de Hidalgo incluidas en las Encuestas Nacionales del Medio Rural en los años 1989 y 1996.

## **8. HIPÓTESIS.**

Ha. Existe asociación positiva entre presentar déficit de talla en niños hidalguenses con factores de riesgo como son:

Prácticas de alimentación -lactancia materna y ablactación-; socioeconómicos - ingreso familiar-; condición indígena; condición de la vivienda -contar con drenaje, tipo de eliminación de excretas, material de construcción de techo, piso y paredes- y presentar cuadros diarreicos.

Ho. No existe asociación entre presentar déficit de talla en niños hidalguenses con factores de riesgo como son:

Prácticas de alimentación -lactancia materna y ablactación-; socioeconómicos - ingreso familiar-; condición indígena; condición de la vivienda -contar con drenaje, tipo de eliminación de excretas, material de construcción de techo, piso y paredes- y presentar cuadros diarreicos.

## **9. METODOLOGÍA.**

### **9.1. Tipo de Estudio.**

Se trató de un estudio transversal, analítico, observacional, no direccional, retrospectivo, descriptivo, retrolectivo.

### **9.2. Características de la población de estudio.**

De las Encuestas de Alimentación y Nutrición del medio rural de 1989 y 1996 se analizaron las variables antropométricas, socioeconómicas, prácticas de alimentación, materiales de construcción de la vivienda y morbilidad concomitante de los menores de cinco años de las localidades rurales del Estado de Hidalgo.

Los datos que se obtuvieron fueron de 40 localidades, de las cuales 8 fueron de la ENAL 89 pertenecientes a 8 municipios y de la ENAL 96 se estudiaron 32 localidades de 28 municipios de zonas rurales del Estado de Hidalgo. En el anexo 7 se observan las localidades incluidas en cada encuesta y a que municipio pertenecen.

Para la realización de este trabajo se contó con los datos de las bases originales de la ENAL 89 y de la ENAL 96 del estado de Hidalgo, las cuales fueron facilitadas por el área de Dirección de Nutrición del INCMNSZ.

### **9.3. Criterios de inclusión.**

Datos completos de los menores de cinco años como son antropométricos, prácticas de alimentación, características de la vivienda, gasto familiar y diarrea incluidos en las Encuestas Nacionales de Alimentación 1989 y 1996.

### **9.4. Criterios de exclusión.**

Información no relevante para los propósitos del estudio o que no se disponía en las dos bases de datos.

### **9.5. Criterios de eliminación.**

Datos inconsistentes o faltantes de alguna de las variables en estudio.

### **9.6. Muestreo.**

Dado que se trata de información extemporánea y dada la relevancia de contar con un número grande de observaciones, no se realizó esquema de muestreo, se consideró la población total encuestada en las localidades seleccionadas del Estado de Hidalgo en ambas encuestas. La característica de muestreo de la encuesta de 1989 fue que se utilizó la regionalización geoeconómica de Bassols Batalla donde divide al país en 90 zonas, de las cuales se formaron 19 zonas nutricionales, se obtuvo el número de localidades en cada región y a través de tablas aleatorias se seleccionó una comunidad por cada 100 000 habitantes resultando 219 comunidades.

En la ENAL 96 se aplicó una muestra probabilística, donde la unidad primaria de muestreo fueron las localidades de cada municipio. El tamaño de la muestra de las localidades seleccionadas aleatoriamente fue 855 pertenecientes a 649 municipios.

## **9.7. Definición de variables.**

### *9.7.1. Variable dependiente.*

#### 9.7.1.1. Déficit de talla.

Se consideró déficit de talla a partir del indicador talla para la edad con  $-2$  Desviaciones Estándar de acuerdo a la población de referencia NCHS recomendada por la OMS.

### *9.7.2. Variables independientes.*

#### 9.7.2.1. Lactancia Materna.

Es la alimentación de los niños con leche materna, como único alimento, durante los primeros cuatro meses de vida. Para fines de este trabajo se clasificó la lactancia materna de acuerdo al tiempo de amamantamiento como se muestra en el anexo 8

#### 9.7.2.2. Ablactación.

Se clasificó a la edad en meses del inicio de la ablactación en cuatro categorías, de 0 meses a los niños que aún no habían iniciado la ablactación, de 1 a 3 meses ablactación temprana, de 4 a 6 meses ablactación adecuada y de 7 meses en adelante ablactación tardía. Anexo 8

#### 9.7.2.3. Gasto Familiar.

Se midió a partir del gasto de alimentación por medio de salarios mínimos, obteniendo la clasificación de 1 – 5 salarios mínimos, de 6 – 10 salarios, de 11 a 20 salarios y más de 20 salarios mínimos. Anexo 8

#### 9.7.2.4. Condición indígena.

Se clasificó a los menores de cinco años de ambas encuestas en dos categorías la primera es sí todos los miembros de la familia hablaban una lengua indígena o en

todo caso más de una persona hablara una lengua materna y la segunda categoría es que no había ningún miembro de la familia que hablara lengua indígena. Anexo 8

#### 9.7.2.5. Condiciones de la vivienda.

Cada uno de los materiales de construcción de la vivienda de techo, piso y paredes, se utilizó la clasificación original de las encuestas de acuerdo a la calidad del material, lo mismo ocurrió para el caso del tipo de abastecimiento de agua y eliminación de excretas, como se observa en el anexo 8.

#### 9.7.2.6. Enfermedades Gastrointestinales.

Los criterios por los cuales se dividió la variable de diarrea fueron por haber presentado episodios diarreicos y por la ausencia de dicha enfermedad al momento o 15 días antes al levantamiento de las Encuestas de Alimentación y Nutrición 1989 y 1996.

### **9.8. Elaboración y Análisis estadístico de resultados.**

Para el presente trabajo se utilizaron los criterios recomendados por la OMS para la clasificación de talla para la edad para evaluar el déficit de talla.

Se utilizó como medida de tendencia central la comparación de medias en las variables de edad en meses, lactancia materna, inicio de ablactación, ENAL y sexo.

Como medida de frecuencia se estimaron las prevalencias del déficit de talla según la exposición a los factores de riesgo; para determinar si efectivamente existe una asociación entre los factores de riesgo y el déficit de talla se midió la asociación calculando la razón de momios y se consideró que existe una asociación positiva cuando el resultado fue igual o mayor a 1.2 como se muestra en la escala siguiente.

- Menor a 1, hay una asociación negativa, se puede llegar a considerar el factor relacionado como factor protector.
- Igual a 1, no hay asociación –neutralidad-
- De 1 a 1.2 no existe asociación

- De 1.2 a 1.49 se trata de una asociación positiva débil
- De 1.5 a 2.9 existe una fuerza de asociación positiva moderada
- De 3 a 10 se trata de una asociación positiva fuerte
- Mayor a 10, la asociación positiva se acerca al infinito

Para poder realizar las inferencias estadísticas se utilizó la  $X^2_{MH}$  como prueba de significancia con un intervalo de confianza al 95%, con lo que se determinó el límite real de la medida de asociación, a partir de tablas cuadrículas.

Para poder realizar las tablas cuadrículas (2X2 o tabla de contingencia) se redujo de 4 categorías a 2 categorías por factor de riesgo, según el caso como se muestra en el anexo 10, analizando la información en el paquete estadístico SPSS V. 15.

Para estimar la proporción de casos cuya etiología es el factor o factores de riesgo en estudio se calcularon dos medidas de impacto potencial: fracción etiológica en población expuesta y fracción etiológica poblacional

El procesamiento de la información se obtuvo a partir del programa estadístico SPSS, V 10 y 15 presentando los resultados en tablas.

### **9.9. Recolección y captura de la información.**

Los datos que se utilizaron para la realización de este trabajo fueron extraídos de las bases originales de las ENAL 89 y 96, proporcionadas por el área de Dirección de Nutrición del INCMNSZ, ambas bases de datos fueron juntadas en una hoja del programa de Excel. Obteniendo un total de 1482 registros de menores de cinco años, correspondiendo 464 de la ENAL 89 y 1018 de la ENAL 96.

Posteriormente se procedió al diagnóstico del estado de nutrición a través del programa Anтро y se realizó la clasificación de desnutrición por puntos de cohorte en el paquete estadístico SPSS V 10.

Se depuró la base de datos, teniendo que eliminar registros por falta de información importante para el estudio; excluyendo 24 registros que correspondían a niños mayores de 5 años, todos pertenecientes a la ENAL 96, lo cual representó el 1.6% del total. Posteriormente se eliminaron 9 registros extremos con base al diagnóstico del estado de nutrición correspondientes a la ENAL 89; otros 100 registros se perdieron por falta de información en características de la alimentación (duración de lactancia, e inicio de ablactación) los datos eliminados fueron de ambas encuestas, quedando un total de 1352 registros.

Se excluyeron 6 registros ya que no se contaba con información acerca de la variable de condición de indígena y otros 7 se eliminaron por no contar con características de vivienda y servicios.

En total se eliminaron 146 registros, de los cuales fueron 105 de ENAL 89 quedando con 359 registros en total, para la ENAL 96 fueron eliminados 41 registros obteniendo al final 977, representando en total un porcentaje de pérdida de 9.8% y obteniendo una base de 1336 registros de menores de cinco años con variables de prácticas de alimentación, condiciones de indigenismo y vivienda así como presencia de diarrea y factores socioeconómicos. Para que fueran iguales las variables de las dos bases los datos se codificaron unificando las categorías, como se muestran en los anexos 7 y 8.

En el caso de la edad en meses de los menores de cinco años se agruparon los datos de edad en meses en tres grupos, quedando de la siguiente manera: Lactante menores de 0 a seis meses, Lactante mayor de 7 a 24 meses y Preescolares de 25 a 59 meses (NOM-031-SSA2-1999).

Para poder realizar la comparación de los datos del gasto semanal en alimentación en ambas encuestas se realizó la deflactación en el caso de los datos de la ENAL 96, ya que no podían ser comparables con la ENAL 89, recordando que en 1994 se presentó una crisis económica en nuestro país lo que provocó que se redujeran tres dígitos a la moneda nacional, motivo por el cual se utilizó la fórmula de la deflactación, la cual consiste en dividir la inflación del año en estudio entre 100 y el resultado multiplicar por el valor en estudio. (Méndez. 1996) Posteriormente se dividió entre 1000 los valores de ambas encuestas quedando en Nuevos Pesos agrupando en salarios mínimos por ENAL ya que para cada año el valor del salario mínimo fue diferente, para el caso de 1989 fue de \$10.00 y para el año de 1996 de \$21.00 (SAT, 2006)

Para dividir por zonas de riesgo el Estado se utilizó la regionalización empleada a la Encuesta Estatal de Nutrición de Hidalgo 2003.



## 10. RESULTADOS

### 10.1. Características generales de los menores de cinco años del estudio

Para el presente estudio se analizaron los registros de menores de cinco años de las bases de datos pertenecientes a las encuestas de Alimentación y Nutrición del medio rural (ENAL) del Estado de Hidalgo correspondientes a los años de 1989 y 1996, contando con un total de 1336 registros, de los cuales 359 (27%) pertenecieron a la ENAL 89 y 977 (73%) a la ENAL 96.

#### 10.1.1. Estructura por edad y sexo de los menores de cinco años.

De acuerdo al grupo de edad no se apreciaron diferencias en la distribución por sexo entre los periodos, observando una mayor proporción de niños en cada grupo conforme aumentaba la edad. El grupo que presentó la mayor población es el de preescolares con 65% en promedio seguido por el grupo de lactantes mayores con 26% y los lactantes menores con 8% ambos en promedio (Tabla 1)

**Tabla 1. Porcentaje y número de niños por grupo de edad y sexo con respecto a las Encuestas Nacionales de Alimentación y Nutrición 1989 y 1996.**

Grupo de Edad	ENAL 89		ENAL 96	
	SEXO		SEXO	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
Lactante menor (De 0 a 6 meses)	12 (6%)	11 (6%)	49 (10%)	44 (9%)
Lactante mayor (De 7 a 24 meses)	43 (23%)	47 (27%)	133 (28%)	138 (28%)
Preescolar (De 25 a 59 meses)	130 (70%)	116 (67%)	296 (62%)	317 (63%)
Total	185(100%)	174(100%)	478(100%)	499(100%)

Fuente: Encuestas nacionales de alimentación y nutrición 1989 y 1996

De acuerdo a la edad en meses, se observa que las medias de las edades para ambas encuestas fueron 32.6 y 31.0 meses en la ENAL 89 y 96 respectivamente. La diferencia resultante no fue significativa entre ambas medias (1.63 diferencia de medias y error estándar 0.98) (Tabla 2)

**Tabla 2. Medias poblacionales de los periodos de 1989 y 1996 en relación a la edad en meses.**

EDAD EN MESES	ENAL	N	Media	Desviación Estándar	t	p.	Diferencia de medias.	Error Std. diferencias
	89	359	32,66	15,53	1,658	0,098	1,63	,98
	96	977	31,02	17,04				

Fuente: Encuestas nacionales de alimentación y nutrición 1989 y 1996

Clasificando por sexo, la media de edad fue de 31 meses para niñas y 32 meses en niños. Se trata de grupos bastante homogéneos, al igual que sus varianzas son iguales a pesar de la diferencia en el número de sujetos entre ambas poblaciones, la composición de las muestras que se incluyeron y compararon en el estudio fueron bastante homogéneas lo que permitió generalizar los resultados a población similar. La diferencia de medias fue significativa en este caso (-,48 diferencia de medias y error estándar .91) (Tabla 3)

No se encontró diferencias significativas por sexo ni por edad, lo que permitió la comparabilidad posterior con respecto a las practicas alimentarias y valoración nutricional de los niños entre los periodos y su posible generalización a la población.

**Tabla 3. Medias de sexo en relación a la edad en meses.**

EDAD EN MESES	SEXO	N	Media	Desviación estándar	t	P	Diferencia de medias.	Error Std. diferencias
	Femenino	663	31,22	16,64	-,527	,598	-,48	,91
	Masculino	673	31,70	16,69				

Fuente: Encuestas nacionales de alimentación y nutrición 1989 y 1996

## 10.2.- Practicas de Alimentación.

### 10.2.1. Lactancia Materna

Con respecto a la duración de lactancia materna aumento el tiempo de amamantamiento de una encuesta a otra, ya que en la ENAL 89 la media fue de 10 meses y en la ENAL 96 fue de 13 meses, con una diferencia estadísticamente significativa (-2,96 diferencia de medias) (Tabla 4)

**Tabla 4. Medias poblacionales de los periodos de 1989 y 1996 en relación a la duración de lactancia materna.**

DURACION DE LACTANCIA MATERNA	ENAL	N	Media	Desviación Estándar.	t	P	Diferencia de medias.	Error Std. diferencias
	89	359	9,78	9,00	-5,294	0.000	-2.96	,56
	96	977	12,74	9,21				

Fuente: Encuestas Nacionales de Alimentación y Nutrición 1989 y 1996.

Entre los periodos de estudio se observó una disminución de los niños que no recibieron lactancia materna desde el nacimiento ya que en 1989 el porcentaje fue de 16% y para 1996 fue del 2%, los niños que fueron lactados hasta los 6 meses y hasta el 1º año no se registró cambios entre ambos periodos (27% y 31%). Por otro lado aumento la duración de la lactancia materna durante los primeros dos años de vida o más entre ambas encuestas, ya que el porcentaje de la ENAL 89 fue de 26% y en la ENAL 96 fue del 40% (Tabla 5)

**Tabla 5. Valor absoluto y relativo de menores de cinco años en cuanto al tipo de lactancia en relación al año de encuesta.**

Tipo de Lactancia materna.	ENAL		Diferencia en puntos porcentuales	Chi <sup>2</sup> P
	89	96		
No han sido lactados	59 (16%)	23 (2%)	- 14	
Lactancia durante el 6 <sup>o</sup> mes	97 (27%)	263 (27%)	0	
Lactancia durante el 1 <sup>o</sup> año	110 (31%)	307 (31%)	0	< 0.05
Lactancia durante el 2 <sup>o</sup> año	74 (21%)	310 (32%)	+11	
Lactancia después de los 2 años	19 (5%)	74 (8%)	+3	
Total	359(100%)	977(100%)		

Fuente: Encuestas Nacionales de Alimentación y Nutrición 1989 y 1996.

### 10.2.2. Ablactación.

En relación a la edad de inicio de ablactación en 1989 comenzó a una edad temprana (46%) disminuyendo este porcentaje en 1996 al 28%, la ablactación adecuada aumento del 27% al 43% en la ENAL 89 y 96 respectivamente. La ablactación tardía disminuyo el porcentaje de 22% en la primera encuesta al 18% en la segunda encuesta (Tabla 6)

En 1989 la media del inicio de la ablactación fue de 10 meses, mientras que en 1996 se prolongo hasta los 15 meses de edad. Siendo estadísticamente significativa (-4,31 diferencia de medias) (Tabla 7)

**Tabla 6. Valor absoluto y relativo de menores de cinco años en cuanto al inicio de lactancia en relación al año de encuesta.**

Inicio de ablactación.	ENAL		Diferencia en puntos porcentuales	Chi <sup>2</sup> P
	89	96		
Aun no han sido ablactados	18 (5%)	99 (10%)	+ 5	
Ablactación temprana	165 (46%)	278 (28%)	- 18	
Ablactación adecuada	97 (27%)	421 (43%)	+ 16	
Ablactación tardía	79 (22%)	179 (18%)	- 4	
Total	359(100%)	977(100%)		< 0.05

Fuente: Encuestas Nacionales de Alimentación y Nutrición 1989 y 1996.

**Tabla 7. Medias poblacionales de los periodos de 1989 y 1996 en relación a la edad de inicio de la ablactación.**

EDAD DE INICIO DE ABLACTACION	ENAL	N	Media	Desviación Estándar	t	P	Diferencia de medias.	Error Std. diferencias
	89	359	10,47	20,94	-3,01	0.003	-4,31	1,43
	96	977	14,78	28,45				

Fuente: Encuestas Nacionales de Alimentación y Nutrición 1989 y 1996.

### 10.3.- Nivel socioeconómico.

#### 10.3.1. Gasto familiar en alimentos

En relación con el gasto semanal de alimentación, en la encuesta de 1989 se observó una media de \$52,25 y para 1998, la cifra se elevó a \$103,43 respectivamente (Tabla 8) La diferencia resultante -51,18 fue significativa entre ambas medias y un error estándar de 2,85 (Tabla 8)

**Tabla 8. Medias de gasto semanal por alimentación con relación al año de encuesta.**

GASTO SEMANAL EN ALIMENTOS	ENAL	N	Media	Desviación estándar	t	P	Diferencia de medias.	Error Std. diferencias
	89	359	52,25	37,70	-17,95	0.000	-51,18	2,85
	96	977	103,43	63,83				

Fuente: Encuestas Nacionales de Alimentación y Nutrición 1989 y 1996.

En 1989 y 1996 las familias principalmente gastabas de 1 a 5 salarios mínimos (46% y 58%) a la semana en alimentación y con menor porcentaje se gastaba entre 6 a 10 salarios mínimos con 42% en la ENAL 89 y 36% en la 96 (Tabla 9)

**Tabla 9. Valor absoluto y relativo de menores de cinco años en relación al gasto de alimentación en salarios mínimos por año de encuesta.**

Salario mínimo en alimentación	ENAL		Diferencia 89-96 en puntos porcentuales	Xi <sup>2</sup> P
	89	96		
1 - 5 salarios mínimos	166(46%)	569(58%)	+12	
6 - 10 salarios mínimos	150(42%)	349(36%)	-6	
11 - 20 salarios mínimos	37(10%)	57(6%)	-4	
más de 20 salarios mínimos	6(2%)	2(0)	-2	
<b>TOTAL</b>	<b>359(100%)</b>	<b>977(100%)</b>		<b>&lt; 0.05</b>

Fuente: Encuestas Nacionales de Alimentación y Nutrición 1989 y 1996.

#### 10.4. Condición de indígena.

De 1989 a 1996 aumento la prevalencia de hablantes de lengua indígena un 18% Ya que en la ENAL 89 el porcentaje fue del 7% y en la ENAL 96 25%, en relación a los no hablantes de alguna lengua étnica sucedió lo contrario se presentó una disminución del 12%, siendo los porcentajes de 93% y 75% para la ENAL 89 y 96 respectivamente, resultando estadísticamente significativa con la prueba de Chi<sup>2</sup> (Tabla 10)

**Tabla 10. Valor absoluto y relativo de la condición de indígena en relación con hablar la lengua indígena con respecto al año de encuesta.**

Habla de lengua indígena	ENAL		Diferencia 89-96 En puntos porcentuales	Xi <sup>2</sup> P
	89	96		
Si	24(7%)	239(25%)	+18	
No	335(93%)	738(75%)	-12	
Total	359(100%)	977(100%)		< 0.05

Fuente: Encuestas nacionales de alimentación y nutrición 1989 y 1996

#### 10.5. Condiciones de vivienda.

De acuerdo a los materiales de construcción de las viviendas se encontró lo siguiente:

##### 10.5.1. Materiales de construcción de los techos de las viviendas

Con respecto a las viviendas con techos de palma o cartón aumentaron de un 7% en la ENAL 89 a un 18% para la ENAL 96, mientras que los materiales de ladrillo o concreto disminuyeron del 38% en la 1989 o al 26% en la encuesta de 1996 (Tabla 11)

#### *10.5.2. Materiales de construcción de pisos de las viviendas*

En relación al material del piso de las viviendas se observó que aumentó el porcentaje de piso de tierra pues en la encuesta del 89 fue el 28% y en la encuesta del 96 se elevó al 46% (Tabla 11)

#### *10.5.3. Materiales de construcción de paredes de las viviendas.*

En cuanto a las paredes se encontró que los materiales de caña, cartón o madera aumentaron del 12% a 22% de una encuesta a otra, lo mismo ocurrió con el adobe de 4% incrementó al 17% en la ENAL 89 y 96 respectivamente (Tabla 11)

#### *10.5.4. Tipo de abastecimiento de agua*

Se observa en la tabla 12 que incrementaron las fuentes de agua menos higiénicas, en el caso del depósito de agua corriente en la primera encuesta fue del 10% y para la segunda encuesta aumentó al 24%, y con un menor porcentaje se encontró al depósito de agua estancada del 3% al 10% en la ENAL 89 y 96 respectivamente (Tabla 12)

#### *10.5.5. Tipo de eliminación de excretas*

En el caso del tipo de eliminación de excretas se observó una disminución en el fecalismo a ras del suelo del 58% en la ENAL 89 al 39% para la ENAL 96, lo mismo ocurre con la fosa séptica produciéndose una reducción del 12% al 10%, por otra parte aumentó los porcentajes de vivienda con letrina sin arrastre de agua 17% a 42% en relación a las encuestas del 89 y 96. Cabe mencionar que solo se registró drenaje en la ENAL 96 por lo que obtuvo el 9% (Tabla 12)



**Tabla 11. Valor absoluto y relativo del tipo de materiales de construcción de techo, piso y paredes de las viviendas en relación al año de encuesta.**

Tipo de material	ENAL		Diferencia 89-96 En puntos porcentuales	$\chi^2$ P
<b>Techo</b>	89	96		
Palma o cartón	24(7%)	173(18%)	+11	
Madera o teja	13(4%)	79(8%)	+4	
Zinc o asbesto	169(47%)	452(46%)	-1	
Ladrillo o concreto	135(38%)	255(26%)	-12	
Otros	18(5%)	18(2%)	-3	
Total	359(100%)	977(100%)		< 0.05
<b>Piso</b>				
Tierra	102 (28%)	450 (46%)	+18	
Madera	3 (1%)	4 (0%)	-1	
Ladrillo, Cemento o Concreto	251 (70%)	523 (54%)	-16	
Otros	3 (1%)		1	
Total	359(100%)	977(100%)		< 0.05
<b>Paredes</b>				
Caña, cartón o madera	44 (12%)	214 (22%)	+10	
Adobe	13 (4%)	170 (17%)	+13	
Tabique, concreto, cemento o yeso.	221 (61%)	525 (54%)	-7	
Otros	81 (23%)	68(7%)	-16	
Total	359(100%)	977(100%)		< 0.05

Fuente: Encuestas nacionales de alimentación y nutrición 1989 y 1996

## 10.6. Morbilidad concomitante.

Se registraron porcentajes similares para ambas encuestas en relación a las prevalencias de diarrea en la población infantil, con el 22% en 1989 y 27% en 1996, sin embargo no es estadísticamente significativo. (Tabla 13) En cuanto a los grupos de edad y prevalencias de diarrea se observó una distribución similar entre ambas encuestas, siendo los lactantes mayores el grupo que presentó mayor porcentajes con 37% en la ENAL 89 y 34% en la ENAL 96, en este caso si es significativo (Tabla 14)

**Tabla 12. Valor absoluto y relativo del tipo de abastecimiento de agua y eliminación de excretas en las viviendas en relación al año de encuesta.**

Tipo de abastecimiento de agua.	ENAL		Diferencia 89-96 En puntos porcentuales	Xi <sup>2</sup> P
	89	96		
Deposito de agua estancada	12 (3%)	103 (10%)	+7	
Deposito de agua corriente	37 (10%)	235 (24%)	+10	
Hidrante publico	1 (0%)	46 (5%)	+5	
Intradomiciliaria entubada	256 (72%)	584(60%)	-12	
Otros	53 (15%)	9 (1%)	+14	
<b>Total</b>	<b>359(100%)</b>	<b>977(100%)</b>		<b>&lt; 0.05</b>
Tipo de eliminación de excretas.				
Fecalismo a ras del suelo	208 (58%)	377 (39%)	-19	
Letrina sin arrastre de agua	63 (17%)	414 (42%)	+35	
Fosa séptica	43 (12%)	99 (10%)	-2	
Otros	45 (13%)	4(0%)	-13	
Drenaje		83 (9%)	+9	
<b>Total</b>	<b>359(100%)</b>	<b>977(100%)</b>		<b>&lt; 0.05</b>

Fuente: Encuestas nacionales de alimentación y nutrición 1989 y 1996

**Tabla 13. Valor absoluto y relativo de menores de 5 años que presentaron un evento diarreico en los últimos quince días anteriores a la encuesta.**

DIARREA	ENAL		Diferencia 89-96 En puntos porcentuales	Xi <sup>2</sup> P
	89	96		
Si	80(22%)	268(27%)	+ 5	
No	279(78%)	709(73%)	- 5	
Total	359(100%)	977(100%)		>0.05

Fuente: Encuestas nacionales de alimentación y nutrición 1989 y 1996

**Tabla 14. Valor absoluto y relativo de menores de cinco años en relación al grupo de edad con haber presentado diarrea.**

ENAL	DIARREA	GRUPO DE EDAD			Xi <sup>2</sup> P
		Lactante menor	Lactante mayor	Preescolar	
89	Si	4(17%)	33(37%)	43(17%)	
	No	19(83%)	57(63%)	203(83%)	
	Total	23(100%)	90(100%)	246(100%)	<0.05
96	Si	16(17%)	92(34%)	160(26%)	
	No	77(83%)	179(66%)	453(74%)	
	Total	93(100%)	271(100%)	613(100%)	<0.05

Fuente: Encuestas nacionales de alimentación y nutrición 1989 y 1996

### 10.7. Prevalencia de déficit de talla por encuesta.

Al realizar la comparación del déficit de talla entre ambos años se puede observar que aumento de un periodo a otro. Ya que en el año de 1989 la prevalencia del déficit de talla fue de 28.7% y para el año de 1996 fue de 39.6% (Tabla 15)

**Tabla 15. Prevalencia de déficit de talla en relación al año de ENAL.**

ENAL	Talla para la Edad		Total	Prevalencia del déficit de talla
	Déficit de talla	Normal, Alto		
89	103	256	359	28.69
96	387	590	977	39.61

Fuente: Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición de 1989 y 1996.

### 10.8. Prevalencia de déficit de talla en menores de cinco años según zonas de estudio.

Al analizar la asociación entre la zona del estado de Hidalgo con altas prevalencia de déficit de talla, se encontró que en la encuesta del 89 las zonas con mayor prevalencia de talla baja fueron la zona 1 y 3, mientras que para la siguiente encuesta las zonas con más altas prevalencias de déficit de talla fueron las zonas 1, 2 y 3 (Tabla 16)

**Tabla 16. Prevalencia de déficit de talla en menores de cinco años según zona.**

ENAL	ZONA	Talla para la Edad		Total	Prevalencia del Déficit de talla
		Déficit de talla	Normal, Alto		
89	Zona 1	21	7	28	75.00
	Zona 2	40	109	149	26.84
	Zona 3	18	35	53	33.96
	Zona 4	13	64	77	16.88
	Zona 5	11	41	52	21.15
	Total	103	256	359	28.69
96	Zona 1	113	140	253	44.66
	Zona 2	110	164	274	40.14
	Zona 3	89	127	216	41.20
	Zona 4	31	68	99	31.31
	Zona 5	44	91	135	32.59
	Total	387	590	977	39.61

Fuente: Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición de 1989 y 1996.

**10.9. Prevalencias de déficit de talla en menores de cinco años, según los factores de riesgos.**

En cuanto a las prevalencias del déficit de talla con los factores de la alimentación se encontró que los niños lactados después de los seis meses de edad sus prevalencias fueron 37.43% y 43.56% para los años de 1989 y 1996 respectivamente, en relación a iniciar la ablactación antes de los cuatro meses aumento la prevalencia de déficit de talla de 18.03% a 32.09% de una encuesta a otra, por su parte iniciar la ablactación después de los seis meses de edad las prevalencias fueron casi similares de 45.56% para la encuesta del 89 y 46.92% en la encuesta del 96 (Tabla 17, 18 y 19)

Las prevalencias del déficit de talla en relación a gastar de 1 a 5 salarios mínimos en alimentación fueron 31.93 y 42.35 para la ENAL 89 y 96 respectivamente, siendo la condición de indígena el factor con la más alta prevalencia de déficit de talla con 66.66 para el año 1989 y 50.21 para el año 1996 (Tabla 20 y 21)

**Tabla 17. Prevalencia de déficit de talla en menores de cinco años según lactancia materna y año de encuesta.**

ENAL	Tipo de lactancia materna	Talla para la Edad		Total	Prevalencia del déficit de talla
		Déficit de talla	Normal, Alto		
89	Lactados después del 6º mes	76	127	203	37.43
	Lactados hasta el 6º mes	20	77	97	20.62
	Total	96	204	300	32.00
96	Lactados después del 6º mes	301	390	691	43.56
	Lactados hasta el 6º mes	79	184	263	30.4
	Total	380	574	954	39.83

Fuente: Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición de 1989 y 1996.

En relación a las prevalencias de déficit de talla con los materiales de construcción de la vivienda encontramos que los materiales precarios del techo como palma, cartón y madera disminuyo su prevalencia de 51.35 a 11.51 de 1989 a 1996; el piso de tierra aumento levemente de 43.19 a 47.33 de un periodo a otro; en cuanto a los materiales precarios de las paredes la prevalencia se mantuvo casi similar de 45.61 y 46.09 para los años 89 y 96 respectivamente (Tabla 22, 23 y 24)

**Tabla 18. Prevalencia de déficit de talla en menores de cinco años según ablactación temprana y año de encuesta.**

ENAL	Tipo de ablactación	Talla para la Edad		Total	Prevalencia del déficit de talla
		Déficit talla	Normal, Alto		
89	Ablactación antes de 4 meses	33	150	183	18.03
	Ablactación entre 4 y 6 meses	34	63	97	30.05
	Total	67	213	280	23.93
96	Ablactación antes de 4 meses	121	256	377	32.09
	Ablactación entre 4 y 6 meses	182	239	421	43.23
	Total	303	495	798	37.97

Fuente: Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición de 1989 y 1996.

**Nota:** En 1989 el total fue de 359 datos de los cuales se excluyeron 79 los cuales pertenecen a niños con ablactación después de los 6 meses de edad, para el caso de la encuesta de 1996 la n=977 de los cuales se excluyen a 178 que son datos de niños con ablactación tardía.

**Tabla 19. Prevalencia de déficit de talla en menores de cinco años según ablactación tardía y año de encuesta**

ENAL	Tipo de ablactación	Talla para la Edad		Total	Prevalencia del déficit de talla
		Déficit de talla	Normal, Alto		
89	Ablactación después de 6 meses	36	43	79	45.56
	Ablactación entre 4 y 6 meses	34	63	97	35.05
	Total	70	106	176	39.77
96	Ablactación después de 6 meses	84	95	179	46.92
	Ablactación entre 4 y 6 meses	182	239	421	43.23
	Total	266	334	600	44.33

Fuente: Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición de 1989 y 1996.

**Nota:** En la encuesta de 1989 el total de datos fue de 359 de los cuales se excluyeron a 183 los cuales pertenecen a niños con ablactación antes de los 4 meses de edad, para el caso de la encuesta de 1996 el total fue de 977 de los cuales se excluyen a 377 que son datos de niños con ablactación temprana.



**Tabla 20. Prevalencia de déficit de talla en menores de cinco años según gasto semanal en alimentación y año de encuesta.**

ENAL	salario mínimo en alimentación	Talla para la Edad		Total	Prevalencia del déficit de talla
		Déficit talla	Normal, Alto		
89	1 - 5 salarios mínimos 89	53	113	166	31.93
	Más de 5 salarios mínimos 89	50	143	193	25.90
	Total	103	256	359	28.69
96	1 - 5 salarios mínimos 96	241	328	569	42.35
	Más de 5 salarios mínimos 96	146	262	408	35.78
	Total	387	590	977	39.61

Fuente: Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición de 1989 y 1996.

**Tabla 21. Prevalencia de déficit de talla en menores de cinco años según condición indígena y año de encuesta.**

ENAL	Condición de indígena	Talla para la Edad		Total	Prevalencia del déficit de talla
		Déficit de talla	Normal, Alto		
89	Si	16	8	24	66.66
	No	87	248	335	25.97
	Total	103	256	359	28.69
96	Si	120	119	239	50.21
	No	267	471	738	36.18
	Total	387	590	977	39.61

Fuente: Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición de 1989 y 1996.

**Tabla 22. Prevalencia de déficit de talla en menores de cinco años según los materiales de construcción del techo y año de encuesta.**

ENAL	Techo	Talla para la Edad		Total	Prevalencia del déficit de talla
		Déficit de talla	Normal, Alto		
89	Palma, cartón y madera	19	18	37	51.35
	Asbesto, ladrillo, y concreto	84	238	322	26.09
	Total	103	256	359	28.69
96	Palma, cartón y madera	113	139	252	11.51
	Asbesto, ladrillo, y concreto	274	451	725	9.80
	Total	387	590	977	39.61

Fuente: Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición de 1989 y 1996.

La prevalencia del déficit de talla en relación a los factores de riesgo de acuerdo al tipo de abastecimiento de agua, se encontró que la prevalencia de obtener agua a partir de deposito de agua corriente y estancada fue de 44.90 en la ENAL 89 y de 49.41 para la ENAL 96, con respecto al tipo de eliminación de excretas, realizar fecalismo al ras del suelo su prevalencia fue de 34.61 en el 89 aumentando a 41.64 en el año del 96 (Tabla 25 y 26)

**Tabla 23. Prevalencia de déficit de talla en menores de cinco años según los materiales de construcción del piso y año de encuesta.**

ENAL	Piso	Talla para la Edad		Total	Prevalencia del déficit de talla
		Déficit de talla	Normal, Alto		
89	Tierra	44	58	102	43.19
	Madera, ladrillo, cemento y concreto	59	198	257	22.96
	Total	103	256	359	28.69
96	Tierra	213	237	450	47.33
	Madera, ladrillo, cemento y concreto	174	353	527	33.02
	Total	387	590	977	39.61

Fuente: Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición de 1989 y 1996.

**Tabla 24. Prevalencia de déficit de talla en menores de cinco años según los materiales de construcción de paredes y año de encuesta.**

ENAL	Paredes	Talla para la Edad		Total	Prevalencia del déficit de talla
		Déficit de talla	Normal, Alto		
89	Caña, cartón, adobe	26	31	57	45.61
	Tabique, concreto, cemento y yeso	77	225	302	25.50
	Total	103	256	359	28.69
96	Caña, cartón, adobe	177	207	384	46.09
	Tabique, concreto, cemento y yeso	210	383	593	35.41
	Total	387	590	977	39.61

Fuente: Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición de 1989 y 1996.

**Tabla 25. Prevalencia de déficit de talla en menores de cinco años según tipo de abastecimiento de agua y año de encuesta.**

ENAL	Abastecimiento de agua	Talla para la Edad		Total	Prevalencia del déficit de talla
		Déficit de talla	Normal, Alto		
89	Depósito de agua estancada y corriente	22	27	49	44.90
	Hidrante público, entubada y drenaje	81	229	310	26.13
	Total	103	256	359	28.69
96	Depósito de agua estancada y corriente	167	171	338	49.41
	Hidrante público, entubada y drenaje	220	419	639	34.43
	Total	387	590	977	39.61

Fuente: Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición de 1989 y 1996.

Por último se encontró que la prevalencia del déficit de talla en relación a la presencia de diarrea fue de 36.25 en la encuesta de 1989 y de 38.80 en la encuesta de 1996 (Tabla 27)

**Tabla 26. Prevalencia de déficit de talla en menores de cinco años según tipo de eliminación de excretas y año de encuesta.**

ENAL	Eliminación de excretas	Talla para la Edad		Total	Prevalencia del déficit de talla
		Déficit de talla	Normal, Alto		
89	Fecalismo a ras de suelo	72	136	208	34.61
	Letrina sin arrastre de agua, fosa séptica	31	120	151	20.53
	Total	103	256	359	28.69
96	Fecalismo a ras de suelo	157	220	377	41.64
	Letrina sin arrastre de agua, fosa séptica	230	370	600	38.33
	Total	387	590	977	39.61

Fuente: Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición de 1989 y 1996.

**Tabla 27. Prevalencia de déficit de talla en menores de cinco años según la presencia de diarrea y año de encuesta.**

ENALES	Presencia de diarrea	Talla para la Edad		Total	Prevalencia del déficit de talla
		Déficit de talla	Normal, Alto		
89	Si	29	51	80	36.25
	No	74	205	279	26.52
	Total	103	256	359	28.69
96	Si	104	164	268	38.80
	No	283	426	709	39.92
	Total	387	590	977	39.61

Fuente: Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición de 1989 y 1996.

### **10.10. Asociación entre déficit de talla de los menores de cinco años según factor de riesgo.**

Al realizar la asociación entre déficit de talla y factores como prolongar la lactancia materna después de los seis meses de edad, iniciar la ablactación antes de los 4 meses, se encontró en ambas encuestas una asociación negativa (Tabla 28)

En la encuesta de 1996 factores como iniciar la ablactación después de los 6 meses (RM 1.16) y realizar fecalismo al ras del suelo (RM 1.15) y la presencia de diarrea tuvieron una asociación negativa con el déficit de talla (RM 0.95) (Tabla 28)

Se encontró una asociación positiva débil entre el déficit de talla y factores como: iniciar la ablactación después de los seis meses (RM 1.55) en la ENAL 89, gastar de 1 a 5 salarios mínimos en alimentación en ambas encuestas (RM 1.34 y 1.32) y contar con materiales precarios en techo (RM1.34) para la ENAL 96 (Tabla 28)

Con una asociación positiva moderada se encontró a los factores como piso de tierra (RM 2.55 y 1.82), paredes de caña, cartón y adobe (RM 2.45 y 1.56), obtener agua de depósitos de agua estancada y corriente (RM 2.30 y 1.86) en ambas ENAL, para caso concreto de la ENAL 89 los factores fueron, techos de palma, cartón y madera (RM 2.99), realizar fecalismo al ras del suelo (RM 2.05) y presentar cuadros diarreicos (RM 1.56) (Tabla 28)

Por su parte la condición de indígena fue el factor de mayor asociación ya que en la ENAL 89 la asociación es fuerte (RM 5.7), disminuyendo su fuerza en la ENAL 96 a una asociación moderada (RM 1.78) (Tabla 28)

Los factores de riesgo que son estadísticamente significativos para el desarrollo de déficit de talla en la población de la cual provino la muestra son:

- El gasto semanal en alimentación, solo en la encuesta de 1996,

- La condición de indígena, en ambas encuestas,
- La construcción de techo, piso y paredes con materiales precarios, en ambas encuestas,
- Abastecimiento de agua a través de depósito de agua corriente y estancada, en ambas encuestas,
- Fecalismo a ras de suelo, en la encuesta de 1989, (Tabla 28)

**Tabla 28. Razón de momios,  $X^2_{MH}$  e intervalos de confianza por cada factor de riesgo y por años de encuesta.**

Variable	ENAL 1989				ENAL 1996			
	Razón de Momios	$X^2_{MH}$	Intervalo de confianza 95%		Razón de Momios	$X^2_{MH}$	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inf.	Límite sup.			Límite inf.	Límite sup.
Lactancia materna >6 meses	0.67	---	---	---	0.85	---	---	---
Ablactación temprana	0.41	---	---	---	0.62	---	---	---
Ablactación Tardía	1.55	<b>1.587</b>	0.844	2.850	1.16	---	---	---
Gasto semanal en alimentación	1.34	<b>1.297</b>	0.848	2.122	1.32	4.014	1.015	1.713
Condición indígena	5.7	16.150	2.357	13.788	1.78	14.261	1.325	2.388
Techo	2.99	9.130	1.499	5.969	1.34	<b>3.591</b>	1.001	1.788
Piso	2.55	13.527	1.563	4.147	1.82	20.183	1.407	2.363
Paredes	2.45	8.504	1.370	4.386	1.56	10.662	1.200	2.026
Abastecimiento de agua	2.30	6.379	1.243	4.271	1.86	20.095	1.422	2.433
Eliminación de excretas	2.05	7.788	1.259	3.336	1.15	---	---	---
Diarrea	1.56	<b>2.413</b>	0.929	2.670	0.9545	---	---	---

Fuente: Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición de 1989 y 1996.

Se puede observar que el impacto de los factores de riesgo disminuyó de una encuesta a otra, sin embargo, considerar una intervención específica seguramente ocasionara una disminución en el número de casos con déficit de talla, los factores en los que primero se tiene que intervenir según el resultado de este análisis son:

- Continuar educando a la población que realiza fecalismo a ras del suelo, para que cubran las excretas con la misma tierra o con cal.
- Disminuir las viviendas con piso de tierra, esta intervención daría como resultado la disminución del 24.80% de casos de déficit de talla.
- Disminuir las viviendas con paredes con materiales precarios, se evitaría con esto 16.42% de casos.
- Disminuir las viviendas con abastecimiento de agua a través de depósito de agua estancada y corriente se disminuiría el 19.95% de los casos (Tabla 29)

Aún cuando la condición de indígena es un factor que se asocia fuertemente al déficit de talla, se puede disminuir un mayor número de casos si se interviene en factores que afectan a una mayor proporción de la población como es el caso de viviendas con piso de tierra o paredes de materiales precarios, así como la fuente de abastecimiento de agua, ya que el porcentaje de población afectada para cada uno de estos tres últimos factores es de 46, 39 y 34, respectivamente. (Tabla 29 y 30)



**Tabla 29. Medidas de impacto potencial por factores de riesgo y año de encuesta.**

Prueba estadística	Variable	ENAL 89	ENAL 96
Fracción etiológica en población expuesta	Gasto semanal en alimentación	-----	24.16
	Condición indígena	82.46	43.82
	Techo	66.55	-----
	Piso	60.78	45.05
	Paredes	59.18	35.90
	Abastecimiento de agua	56.52	46.24
	Eliminación de excretas	51.22	-----
Fracción etiológica poblacional	Gasto semanal en alimentación	-----	15.10
	Condición indígena	12.82	13.59
	Techo	12.28	-----
	Piso	25.97	24.80
	Paredes	14.94	16.42
	Abastecimiento de agua	12.07	19.95
	Eliminación de excretas	35.80	-----

Fuente: Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición de 1989 y 1996.

**Tabla 30. Proporción de población expuesta al factor de riesgo y año de encuesta.**

Factor de riesgo	ENAL			
	1989		1996	
	Población expuesta	Proporción de población expuesta al riesgo	Población expuesta	Proporción de población expuesta al riesgo
Gasto semanal en alimentación 1 a 5 s.m.	-----	-----	569	58.24
Condición de indigenismo	24	6.69	239	24.46
Techo de palma, cartón o madera	37	10.31	252	25.79
Piso de tierra	102	28.41	450	46.06
Paredes de caña, cartón o adobe	57	15.88	384	39.30
Depósito de agua estancada y corriente	49	13.65	338	34.60
Eliminación de excretas a ras de suelo	208	57.94	-----	-----

Fuente: Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición de 1989 y 1996.

## 11. DISCUSIÓN.

Los estudios realizados por el Dr. Ávila y col. (1993 y 1998) hacen una comparación en cuanto a la evolución del déficit de talla de los menores de cinco años a nivel nacional, siendo evidente la semejanza en las prevalencias de las ENAL de 1989 y 1996, en donde se observó 59.6% y 55.9% respectivamente. En el análisis que se hizo en esta tesis, se encontró en el estado de Hidalgo, una tendencia al incremento en el déficit de talla, pues la prevalencia de 1996 (39.6%) fue mayor a la de 1989 (28.7%), con una diferencia de 10.9 p.p.<sup>1</sup>.

La duración de lactancia materna de una encuesta a otra aumentó, ya que la media era de 10 meses en la ENAL 89 y para la ENAL 96 fue de 13 meses. Sin embargo existe mayor prevalencia del déficit de talla al prolongar la lactancia materna después de los seis meses. Esto se debe a la prolongación de la lactancia materna más allá del sexto mes de vida sin introducir otro alimento diferente a la leche, ya que el lactante ya no cubre sus requerimientos nutricionales (Kaufer, 2001) Sin embargo este resultado requiere mayor revisión porque no coincide con los planteamientos del comité de expertos de la OMS y UNICEF, quienes en el año 2004, implementaron una estrategia mundial con respecto a la lactancia materna la cual se basa en aumentar la duración de la lactancia hasta los dos años de vida en áreas deprimidas a fin de evitar el deterioro nutricional (Bertini, 2004)

En el presente trabajo se observó que la edad promedio de inicio de la ablactación en la ENAL 89 fue de 10.5 meses y en la ENAL 96 aumento a 14.8 meses de edad, mientras que en la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA2-1993, referente al control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y del adolescente, recomienda que la edad promedio para el inicio de la alimentación complementaria es entre los 4 a 6 meses de edad, ya que cuando la ablactación se realiza antes de la edad recomendada tiene como consecuencia el aumento de diarrea, alergias,

---

<sup>1</sup> p.p. Puntos porcentuales

hiperreactividad bronquial, disminución de la producción de leche materna y desnutrición. Y después de la edad recomendada se presenta una falla en el crecimiento así como aumenta la probabilidad de desnutrición debido a la falta de nutrimentos y a la presencia de infecciones recurrentes (Maite, 2001)

Rodríguez y col (2005) evaluaron a un grupo de niños con alteraciones en el crecimiento y observaron que la tercera parte del grupo con déficit de talla fue consecuencia nutricional, debido a una lactancia materna breve y a una inadecuada incorporación de nuevos alimentos, por lo que concluyeron que el medio ambiente y sobre todo la alimentación tienen una influencia positiva o negativa en el crecimiento, en el presente estudio se encontró un aumento en la prevalencia del déficit de talla cuando se inició la ablactación antes de los 4 meses de edad, así como al iniciar un ablactación después de los 6 meses de edad.

De acuerdo al estudio Sandoval y col (2002) sobre “Estrategias familiares de vida y su relación con desnutrición” existe una significancia entre factores socioeconómicos con encontrar un niño desnutrido dentro de una familia, como es el caso del ingreso ya que mantiene una relación estrecha con el estado de salud del individuo en particular de los niños. En otro estudio, realizado por Ávila y col (1998) muestran que los Estados con mayor prevalencia de desnutrición son los que gastan menos de 5 salarios mínimos en alimentación semanalmente encontrándose por debajo del gasto nacional. En este trabajo se observa que los niños que pertenecen a una familia que invierte de 1 a 5 salarios mínimos en alimentación semanal presentan mayor riesgo de presentar déficit de talla, probablemente por una alimentación insuficiente debido a la calidad y cantidad de los alimentos adquiridos; estos resultados coinciden con los estudios de Sandoval y Ávila.

En una investigación realizada en Chile por Busto y col (2004) sobre el crecimiento de talla de niños indígenas y no indígenas menores de 6 años de edad se observa que el déficit de talla comienza en los primeros 6 meses de vida, no encontrando diferencias

entre etnias, sin embargo si las hubo al comparar entre pobreza y extrema pobreza. En México Rivera y col (2003) demuestran que aproximadamente es 3 veces más el riesgo de que los niños indígenas presenten déficit de talla en comparación con los niños no indígenas. Otro estudio realizado por Monárrez y col (2000) con niños indígenas Tarahumaras presentan altas prevalencias de déficit de talla -60% aproximadamente-, viéndose afectados principalmente los niños que se encuentran entre los 12 y 23 meses de edad. En el presente estudio se encontró que los menores de cinco años que pertenecen a una familia de procedencia indígena tienen alta prevalencia de déficit de talla en ambas encuestas disminuyendo dicha prevalencia de 1989 a 1996, así como el riesgo de presentar déficit de talla asociado con la condición de indígena era mayor en 1989 que en 1996, disminuyendo de 5.7 (2.36-13.79) a 1.8 (1.32-2.39), es decir considerando el último dato, los niños indígenas de Hidalgo, tienen 80% de posibilidad de presentar déficit de talla comparados con los que no tienen esta condición, la disminución tan significativa se puede atribuir al incremento de población indígena bilingüe en el Estado, lo cual se observó como resultado del Censo de INEGI de 1990 y el conteo de población realizado en 1995.

En cuanto a los factores asociados al déficit de talla en este estudio se encontró que los factores que tienen mayor impacto en la población son tener en la vivienda piso de tierra, paredes de caña, cartón y adobe; abastecimiento de agua a través de depósito de agua corriente y estancada en ambas encuestas; el gasto semanal en alimentación, solo en la encuesta de 1996 y fecalismo a ras de suelo, en la encuesta de 1989, lo cual tienen similitud en el estudio de Ávila y col. (1998), de Desnutrición infantil en el medio rural mexicano, quienes describieron que los Estados con mayores prevalencias de déficit de talla son los que tienen las peores condiciones de vivienda, (piso de tierra, sin drenaje y sin agua potable) por lo que se puede decir que el círculo vicioso de infección-desnutrición se debe a la falta de higiene en el manejo de los alimentos y en la higiene personal, como resultado de utilizar agua contaminada, así como también influye que los menores no realizan medidas preventivas de higiene como lavarse las manos antes de comer y después de ir al

baño, sobretodo si se tiene animales dentro de la casa, y si se suma tener piso de tierra aumenta el riesgo de infecciones como lo refiere Tango (2006)

En el estado de Hidalgo en el año 2003 se realizó la Encuesta Estatal de Nutrición donde encontraron que las zonas con mayor déficit de talla son las regiones de la Huasteca, Sierra Hidalguense y el Valle del Mezquital (zona 1, 2 y 3) los mismo se encontró en el presente estudio, que las zonas con mayor prevalencia de déficit de talla son la Huasteca, Sierra Hidalguense y el Valle del Mezquital, regiones en el Estado donde también se localiza la mayor población de hablantes de lengua indígena. Por lo que se puede decir que tanto la lengua indígena, como las características geográficas y culturales que representan estos grupos étnicos, han creado una barrera de acceso para los servicios de salud, comunicación y alimentación, lo que origina que en estas poblaciones exista mayor riesgo a la desnutrición infantil. Sobretodo la lengua indígena ha representado la principal causa de morbilidad y mortalidad infantil por no poder entender las orientaciones en cuestión de salud que se les da a estas comunidades.

En el estudio realizado por Arnaud y col (2005) sostienen que los niños mayores de 2 años son los que tienen mayor riesgo de presentar altas prevalencias de déficit de talla como consecuencia a una lactancia tardía debido a que generalmente se comparte la lactancia con un o dos hermanos pero sobre todo por una alimentación insuficiente. En este estudio se observó que los preescolares (de 25 a 59 meses de edad) son el grupo de edad con mayor prevalencias de déficit de talla en ambos periodos.

Gutiérrez y col (1999), afirman en su estudio que la diarrea es una de las causas principales de morbilidad y mortalidad en menores de cinco años. En el presente estudio, aunque se encontró una mayor prevalencia de diarrea en los niños con déficit de talla, principalmente en mayores de 6 meses, en el total de la muestra esta condición no tiene asociación positiva al déficit de talla, y de la asociación entre

déficit de talla y diarrea por grupo de edad fueron: lactante menor, 3.22 (0.95-10.5); lactante mayor, 0.96 (0.61-1.51); y preescolar 1.05 (0.76-1.44). Solo en el grupo de niños encuestados en la ENAL 96 se encontró esta asociación en el grupo de lactantes menores RM 4.54 (1.22- 16.88). Este hecho se podría explicar en parte por la introducción temprana de alimentos diferentes a la leche materna como lo explica Arnaud y col (2005) y la disponibilidad de agua potable lo cual favorecería la presencia de episodios repetidos de diarrea y con el tiempo, un retardo en el crecimiento.

## 12. CONCLUSIONES.

De acuerdo a los resultados encontrados en este estudio se puede concluir que:

- Las zonas con altas prevalencias de déficit de talla son municipios con gran población de hablantes de lengua indígena y se ubican en las regiones de la Huasteca, Sierra Hidalguense y el Valle del Mezquital.
- Los cambios observados en los factores de riesgo a través de los periodos de estudio son:
  - ❖ Los factores de riesgo que resultaron con mayor asociación al déficit de talla en ambas encuestas son: piso de tierra, obtener agua a partir de depósitos de agua estancada y corriente y paredes de caña, cartón y adobe son factores de riesgo persistentes en el tiempo.
  - ❖ La condición indígena y realizar fecalismo al ras del suelo son factores de riesgo que se atenuaron de una encuesta a otra.
  - ❖ Hubo un incremento en la asociación del déficit de talla con el gasto en alimentación (1 a 5 salarios mínimos).
- Los factores de mayor impacto potencial sobre el déficit de talla en orden de magnitud fueron:
  - ❖ Sí se tomaran medidas correctivas en los factores de mayor riesgo en la población expuesta, se disminuirían un gran número de casos de niños con déficit de talla, los factores son: obtener agua a partir de depósitos de agua estancada y corriente 46%, piso de tierra 45%, condición de indígena 44%, paredes de caña, cartón y adobe 36%,
  - ❖ Sí en la población en general se tomaran medidas preventivas, el riesgo de presentar déficit de talla disminuiría según el factor de riesgo como: piso de tierra 25%, obtener agua a partir de depósitos de agua estancada y corriente 20%, paredes de caña, cartón y adobe 16%, gasto semanal en alimentación 15%, condición de indígena 14%

Se puede concluir que las condiciones socioeconómicas de la población son los factores de riesgo con mayor impacto en la asociación del déficit de talla en los menores cinco años.



## **14.- RECOMENDACIONES.**

De acuerdo a este estudio se sugiere realizar lo siguiente:

Realizar un programa donde se otorgue el material adecuado para que las viviendas tengan piso y paredes de cemento o en su defecto de algún material no precario. Así como invertir para introducir agua entubada.

Implementar estrategias para la adquisición de letrinas o drenaje, o en su defecto orientar a la población que realiza esta práctica para que las excretas se cubran con la misma tierra o con cal.

Fomentar, de acuerdo a la región, actividades para el incremento de ingreso familiar, ya sea por medio de parcelas familiares o de algún proyecto productivo a fin de mejorar el estado de salud y nutrición de los niños.

Promover programas destinados a mejorar el ambiente sanitario y los hábitos alimentarios en las comunidades indígenas con el apoyo de especialistas y con acciones multidisciplinarias desde el punto de vista económico, social y cultural.

Orientar sobre las técnicas adecuadas de alimentación, es decir de la importancia de la lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses de edad, así como es importante dar a conocer el esquema de la incorporación de nuevos alimentos entre los 4 y 6 meses de edad, y el proceso de ablactación en general que culmina al incluir a los niños a la dieta familiar.

Se sugiere realizar investigaciones más profundas en el Estado de Hidalgo tanto en zonas rurales como urbanas, sobre todo estudios que evalúen el impacto de los servicios de salud o programas encaminados al mejoramiento del estado de nutrición de los menores de cinco años.

## 15.- BIBLIOGRAFÍA.

Anigstein C, Fernández E. 2001, Recuperación y crecimiento compensatorio de niños desnutridos menores de 6 años. Arch. Argent. Pediatr. 99 (3)pp: 210 –218.

Arnud M R, López M, Mataix J. 2005 Entorno social y desnutrición en los niños de 1 a 4 años de comunidades indígenas de México. Rev. Esp. Nutr Comunitaria 11 (3): 128 – 134.

Ávila A, Chávez A, Shamah T, Madrigal H. 1993. La desnutrición infantil en el medio rural mexicano: análisis de las encuestas nacionales de alimentación. Salud Pública Méx. Vol. 35, No. 6 pp: 658 – 666.

Ávila A, Shamah T, Galindo C, Rodríguez G, Barragán L. 1998, La desnutrición infantil en el medio rural mexicano. Salud Pública Méx. Vol. 40 No. 2 pp: 150 – 160.

Ávila A, Shamah T, Chávez A. 1997. Encuestas Nacional de Alimentación y Nutrición en el medio rural 1996, subdirección general de nutrición de comunidad, INNSZ. México, DF.

Bernal N, Arias MI, 2007 Indicadores de maduración esquelética y dental. Revista CES Odontología Vol. 20 No 1pp: 59-68.

Bertini C, 2004. Estrategia Mundial para la Alimentación del Lactante y del Niño. Comité Permanente de Nutrición del Sistema de las Naciones Unidas. UNICEF, OMS. Nueva York.

Bustos P, Weitzman M, Amigo H. 2004. Crecimiento en talla de niños indígenas y no indígenas chilenos. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. Vol 54 No. 2 pp: 190 – 195.

Casanueva E y col. 2001. Enfermedades diarreicas. En: Nutriología Médica. 2ª edición. Casanueva y col. Editorial Médica Panamericana. México. pp: 270 – 281.

Comisión Nacional Para el desarrollo de los Pueblos Indígenas. CDI-PNUD, Sistema de Indicadores sobre la Población Indígena de México, 2002; CONACULTA, INI. La Diversidad Cultural de México. Los pueblos indígenas y sus 62 lenguas. México, 1998: Disponible en línea: HYPERLINK "[http://cdi.gob.mx/index.php?id\\_seccion=660](http://cdi.gob.mx/index.php?id_seccion=660)" día de consulta: 27 de septiembre de 2006.

Comisión Nacional Para el desarrollo de los Pueblos Indígenas. 2003. Legislación indígena nacional e internacional. Disponible en línea: HYPERLINK "[http://cdi.gob.mx/index.php?id\\_seccion=12](http://cdi.gob.mx/index.php?id_seccion=12)", Fecha de consulta: 28 de septiembre de 2006.

Comunicado de Prensa de la Dirección General de Difusión, Numero 042/2000, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2000. XII Censo General de Población Y Vivienda. 19 de Abril del 2000, Aguascalientes, Ags.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 3ª Edición, México, Octubre, 2001. Comisión Nacional de los Derechos Humanos.

Corrales K, 2007. Factores asociados a la desnutrición.

De Luca L. "Calcio, Fósforo, Vitamina D y Parathormona" (Burnet Laboratorios S.A.), 2000.

Departamento de Estadística e Informática de la Secretaria de Salud de Hidalgo. 1998 y 2005.

Dirección General de Abasto, Comercio y Distribución (DGACD) 2007. Secretaria de Desarrollo Económico. Disponible en línea: Obtenida el 2 de Diciembre de 2007.

Encuesta Estatal de Nutrición Hidalgo 2003 (EENH-2003) "Estado de Nutrición de Niños y sus Madres en el Estado de Hidalgo" Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Servicios de Salud de Hidalgo Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática y Instituto Mexicano del Seguro Social.

Galindo C, Rodríguez H G, Quiroz M, 2004. Manual de capacitación Un Kilo de ayuda. Subdirección General de Nutrición. INCMNSZ, México, DF.

Genser F. Histología. Tercera edición. Editorial medica panamericana. 2000. pp: 268-288.

Guillén R.R. Desnutrición. Cirujano Pediatra y Profesor Base del Depto. de Fisiopatología de la Facultad de Medicina de la UAG. 2002

Gómez F. 2003. Desnutrición. Rev. Salud Pública México. Vol. (45), supl: 4:576 – 581.

Gutiérrez G, Reyes H, Fernández S, Pérez L, Pérez R, Guiscafrè H. 1999, Impacto de los servicios de salud, el saneamiento y la alfabetización en la mortalidad de menores de cinco años. Salud Pública México. Vol. 41 No. 5 pp: 368-375

Hernández A.M, Garrido L.F, López M.S. 2000 Diseño de estudios epidemiológicos. Salud Pública de México. Vol 42, no. 2. pp:144-154

Hernández B H. 2001. La mortalidad infantil en México durante los años de crisis. Universidad Nacional Autónoma de México.

Huerta J. 2005 DICCIONARIO ECONOMIA & FINANZAS. Disponible en línea: HYPERLINK "<http://mipagina.cantv.net/jbhuerta/pobreza1.htm>" Obtenida el 23 de Octubre de 2006.

Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI) 2003. "Ley General de Derechos Lingüísticos de los Pueblos Indígenas y Reforma a la fracción cuarta del Artículo séptimo de la Ley General de Educación". Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 13 de marzo de 2003.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2000. XII Censo General de Población Y Vivienda. HIDALGO.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2000. La población hablante de lengua indígena de Hidalgo (PHLI). En: XII Censo General de Población Y Vivienda.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1900. Censo de Población y Vivienda.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1995. Perfil sociodemográfico en el Estado de Hidalgo. En: XI Censo General de Población Y Vivienda.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2000. Perfil sociodemográfico en el Estado de Hidalgo. En: XII Censo General de Población Y Vivienda.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática, 1996. Encuesta del Estado de Hidalgo de ingresos y gastos de los hogares. Distribución del ingreso y el gasto corriente total trimestral de los hogares.

Jacob, Francone, Lossow. Anatomía y Fisiología Humana. 4<sup>o</sup> edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana, 1982.

Kaufer H M. 2001. La nutrición en México en los albores del siglo XXI. En: Nutriología Médica. 2<sup>a</sup> edición. Casanueva y col. Editorial Médica Panamericana. México. pp: 22 – 39.

Kliegman A B. 1998. Nelson Tratado de Pediatría. Vol. 1. Decimoquinta edición. Mc Graw – Hill Interamericana de España.

Katbleen L Mahan, Escott S S. Nutrición y Dietoterapia de Krause. Mc Graw – Hill Interamericana. Décima Edición. 1998.

López HR. Nuevo índice de nivel socioeconómico. Comité niveles socioeconómicos, Congreso de la Asociación de Agencias de Mercados y Opinión Pública (AMAI), Septiembre 2008

López M J. 1999. Nutrición y salud para todos. 2ª edición, editorial Trillas, México. pp:187 – 200.

Macías C, Franco F, Long K, Hernández S, Martínez Y, López M. 2004, Lactancia materna y diarrea aguda en los primeros tres meses de vida. Salud Pública Méx. Vol. 47, No. 1 pp: 49 – 57.

Madrigal H, Ávila C A. 1989. Encuestas Nacional de Alimentación en el medio rural, por regiones nutricionales 1989. División de Nutrición de Comunidad. INNSZ. Publicación L-90, México, DF.

Maite L. 2001, Nutrición del preescolar y el escolar. En: Nutriología Médica. 2ª edición. Casanueva y col. Editorial Médica Panamericana. México. pp: 58 – 86.

“Niñas y niños bien desarrollados” manual de atención. 1º edición, junio 2002, México D.F. Secretaria de Salud.

Miján de la Torre – Alberto. Nutrición Clínica. Bases y fundamentos. Doyma, Scientific Medical Communications. 2000, España.

Méndez M S. 1996. Fundamentos de economía. 3ª Edición. Mc graw Hill Interamericana editores, S. A de C. V.

Monárrez J, Martínez H 2000, Prevalencia de desnutrición en niños tarahumaras menores de cinco años en el municipio de Guachochi, Chihuahua. Salud Publica de México Vol 42, no. 1, enero – febrero 2000.

NORMA Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño. Publicada en el Diario Oficial de la Federación.

NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SSA2-1993, Control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y del adolescente. Publicada en el Diario Oficial de la Federación.

NORMA Oficial Mexicana PROY-NOM-SSA2-043-2002, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaría. Criterios para brindar orientación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación.

Olaiz G, Rivera J, Shaman T, Rojas R, Villalpando S, Hernández M, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, 1º edición Instituto Nacional de Salud Publica, septiembre 2006.

Onis M, Frongillo E, Blóssner, 2001. ¿Está disminuyendo la malnutrición? Análisis de

la evaluación del nivel de malnutrición infantil desde 1980. Boletín de la Organización Mundial de la Salud, Recopilación de artículos No 4. pp: 100 – 110.

Organización Panamericana de la Salud, 1997. Los Censos de Talla y sus Usos. Cuaderno Técnico No. 45. Informe técnico. Washington, D.C. UNICEF.

Paesano PL, Vigone MC, Siragusa V, Chiumello G, DelMaschio A. Mora S. "Assessment of skeletal maturation in infants: comparison between two methods in hypothyroid patients". *Pediatr. Radiol* 1998; 28:622-26.

Resano P.E, Méndez R.I, Shamah L. T, Rivera J, Sepúlveda A. Metodología de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999. *Salud Pública Méx.* 2003; 45 supl 4:s558 – s564

Reyes V H. 2001. Apoyo para la madre que lacta. En: *Prácticas modernas en la alimentación infantil.* Productos Gerber, S. A. de C. V. Querétaro. pp: 91 – 109.

Rivera J, González T, Flores M, Hernández M, Lezana M, Sepúlveda J. 1995, Déficit de talla y emaciación en menores de cinco años en distintas regiones y estratos en México. *Salud Pública Mex.* Vol. 37 No. 2 pp: 95 – 107.

Rivera J, Monterrubio E, González T, García R, García A, Sepúlveda J, Estado Nutricio de los niños indígenas menores de 5 años de edad en México: Resultados de una encuesta nacional probabilística. *Salud Publica Mex,* 2003; 45supl 4:s466-s476.

Rivera J, Sepúlveda A, 2003. Conclusiones de la Encuesta Nacional de Nutrición (ENN) 1999: traduciendo resultados en políticas públicas sobre nutrición. *Salud Pública Mex* 2003; 45 supl 4 pp: S565 – S575.

Rodríguez M, Lang R, Lucas J, Méndez V. 2005, Estudio prospectivo de un grupo de niños con talla baja o disminución de la velocidad de crecimiento, o ambas. *Rev. Med. Uruguay;* Vol. 21 pp: 49 – 58.

Sandoval P A, Reyes M H, Pérez C R, Abrego B R, Orrico T E. 2002. Estrategias familiares de vida y su relación con desnutrición en niños menores de dos años. *Rev. Salud Publica México,* Vol (44) no. 1: 41 – 49

Secretaría de Salud en Hidalgo, 2004. Dirección de Información de Salud. Estadísticas de mortalidad infantil.

Secretaría de Salud en Hidalgo, 2005. Dirección de Información de Salud. Estadísticas de 2005. Estadísticas de mortalidad infantil por causa de desnutrición.

Secretaría de Salud en Hidalgo, 2005. Dirección de Información de Salud. Estadísticas de 2005. Estadísticas de mortalidad infantil por causa de diarrea.

Servicios de Administración Tributaria, SAT 2006. Cuadro histórico de los salarios mínimos (1982 – 2006). Disponible en red: "[http://www.sat.gob.mx/sitio\\_internet/asistencia\\_contribuyentes/informacion\\_frecuente/salarios\\_minios/45\\_7369.html](http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/asistencia_contribuyentes/informacion_frecuente/salarios_minios/45_7369.html)". Fecha de consulta: 2 de agosto de 2007.

Ramos Galván R, Mariscal AR, Viniegra CA, Pérez Ortiz B. Desnutrición en el niño. México: Ediciones Hospital Infantil de México; 1969.

Roggiero E. A. 2004. Desnutrición crónica y adaptación metabólica. Disponible en red: "<http://www.nutrar.com/detalle.asp?ID=1210>". Fecha de consulta: 15 de enero de 2008

Tango I. 2006. Gastroenteritis aguda. Disponible en red: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000254.htm#Definición>  
Fecha de consulta: 27 de septiembre de 2006.

Torun B, Chew Francisco. 2001. Desnutrición calórico – proteica. En: Nutrición en salud y enfermedad. Novena edición. E. Shilis Maurice. Mc Graw Hill Interamericana. Vol. II. pp: 1103 – 1131.

Toussaint y col. 2001. Desnutrición Energético – Proteica. En: Nutriología Médica. 2ª edición. Casanueva y col. Editorial Médica Panamericana. México. pp: 212 – 242.

Vega, 2001. Nutrición en el primer año de vida. En: Nutriología Médica. 2ª edición. Casanueva y col. Editorial Médica Panamericana. México. pp: 42 - 56.

Villalpando S. Impacto de la desnutrición. Foro internación de las Américas, 2007.

Waterlow C J, 1996. Malnutrición Proteico- Energética. Organización Panamericana de la Salud; Publicación Científica No. 555. Washington, D.C.

## ANEXOS

### Anexo 1: Deficiencias de nutrimentos en la desnutrición

Parte del cuerpo	Signo de deficiencia	Deficiencia de nutrimento
General	Deficiente incremento estatural	Proteínas, energía, ácidos grasos esenciales, vitamina A y D, zinc y cobre
	Disminución de tejido subcutáneo	Energía
	Perdida de masa muscular	Proteínas y energía
	Edema	Proteínas, vitamina E, tiamina
Piel	Dermatitis generalizada	Ácidos grasos esenciales, biotina, zinc
	Dermatitis simétrica o área de exposición solar	Niacina
	Hiperqueratosis folicular	Vitamina A y C
	Petequias, lesiones purpúreas, equimosis, hemorragia perifolicular	Vitamina C y K
	Dermatitis escrotal, vulvar	Riboflavina
	Dermatitis seborreica	Riboflavina, piridoxina, biotina
	Palidez (secundaria a anemia)	Vitamina E, B12 y C, riboflavina, piridoxina, folatos, cobre, hierro
	Dermatitis descamativa, seca, pigmentación alterada	Proteínas, energía
Pelo	Seco, alterado en textura, desprendible, despigmentado	Proteínas, energía, cobre
	Alopecia	Proteínas, energía, ácidos grasos esenciales, biotina, zinc, vitamina A y C
Uñas	Forma de cuchara	Hierro
	Quebradizas	Proteínas, energía



Parte del cuerpo	Signo de deficiencia	Deficiencia de nutrimento
Ojos	Xerosis conjuntival y cornea, manchas de bitot	Vitamina A
	Palidez conjuntival	Folatos, vitamina B <sub>12</sub> , cobre, hierro
Labios	Estomatitis angular	Proteínas, riboflavina, piridoxina
	Queilosis	Proteínas, energía, riboflavina, niacina, piridoxina
Encías	Hinchadas, sangrantes	Vitamina C y K
Lengua	Atrofia papilar lingual	Proteínas, energía, riboflavina, niacina, hierro
	Roja, dolorosa, hinchada	Riboflavina, piridoxina, biotina, folatos, vitamina B <sub>12</sub>
Abdomen	Distensión abdominal	Proteínas, energía
	Hepatomegalia	Proteínas, energía, ácidos grasos esenciales, zinc
Genitales	hipogonadismo	Zinc
Esqueleto	Arrosarcimiento costochondral	Vitamina D y C
	Fontanela anterior grande, rodilla en varo o valgo	Vitamina D
	Ensanchamiento de epífisis	Vitamina D, selenio
	Dolor óseo	Vitamina C
Neurológico	Oftalmoplejia	Vitamina E, tiamina
	Hiperreflexia	Vitamina E y B <sub>12</sub> , tiamina
	Debilidad	Vitamina E y B <sub>12</sub> , tiamina, piridoxina
	Tetania	Vitamina D
	Ataxia	Vitamina E, tiamina

Fuente: Toussaint y col. 2001.



**Anexo 3: Cuadro comparativo entre Marasmo y Kwashiorkor**

	<b>Marasmo</b>	<b>Kwashiorkor</b>
Inicio	Primer año	Segundo año
Se asocia	Destete temprano	Destete tardío
Evolución	Crónico	Agudo
Enfermedades	Frecuentes Respiratorias y gastrointestinales	Menos frecuentes Respiratorias y gastrointestinales
Apariencia	Emaciado	Edematoso
Conducta	Irritable, llora mucho	Apático, triste, irritable
Tejido muscular	Muy disminuido	Muy disminuido
Tejido adiposo	Muy disminuido	Presente pero escaso
Hígado	Normal	Esteatosis, hepatomegalia
Edema	Ausente	Presente
Piel	Seca, plegadiza, sin dermatitis	Lesiones húmedas, con dermatitis
Cabello	Alteraciones ocasionales	Alteraciones frecuentes
Psicológicas	Alteraciones ocasionales	Alteraciones frecuentes
Hemoglobina	Disminuida	Disminuida
Proteínas	Casi normales	Disminuida
Complicaciones	Infecciones, electrolíticas ácido- base	Infecciones, electrolíticas ácido- base
Recuperación	Prolongada	Breve

Fuente: Toussaint y col. 2001.

**Anexo 4: Indicadores de laboratorio para evaluar la desnutrición.**

Indicador	Normal	Desnutrición según Gómez		
		Leve	Moderada	Grave
Proteínas plasmáticas				
Albúmina g/100ml	3.8 – 5.0	2.8 – 3.5	2.1 – 2.7	< 2.1
Transferrina mg/100ml	200 – 400	150 – 200	100 – 150	< 100
Proteína ligada al retinol mg/100ml	3 – 7	---	---	---
Prealbúmina mg/100ml	20 – 36	10 – 15	5 – 10	< 5
Linfocitos mm <sup>3</sup>	5000 – 7000	1200 – 2000	800 – 1200	< 800

Fuente: Toussaint y col. 2001.




## **Anexo 5: Recomendaciones para realizar una adecuada ablactación.**

- Introducir un solo alimento a la vez. Ofrecerlo durante dos o tres días, lo que permite conocer su tolerancia.
- No mezclar los alimentos al momento de servirlos o prepararlos.
- No forzar su aceptación ni la cantidad de alimento.
- Primero debe ofrecerse el alimento semisólido y luego la leche.
- La cantidad de alimento variará día a día e irá en aumento. Poco a poco disminuirá el volumen de leche consumido.
- Promover el consumo de alimentos naturales.
- Preparar los alimentos sin agregar sal, azúcar u otros condimentos.
- Los alimentos deben ofrecerse primero como papilla, a los 6 meses picados y al año de edad en pedazos pequeños.
- Los alimentos deben prepararse con higiene.
- La alimentación debe ajustarse a la práctica y al menú familiar, así como favorecer la socialización y el aprendizaje del niño.
- Deben emplearse utensilios adecuados, permitir que el niño intente comer solo aunque se ensucie.
- Los jugos de fruta deben ofrecerse cuando el niño pueda tomar líquidos en taza. De preferencia deben ser naturales. Antes de extraerlos, las frutas deben estar lavadas y sin cáscara. También puede ofrecerse agua hervida simple.
- Cuando se ofrezcan caldos o sopas, hay que proporcionar el alimento y no sólo el líquido.
- De preferencia el alimento debe estar a temperatura ambiente.

Fuente: Maite L. 2001.

**Anexo 6. Mapa de los municipios del Estado de Hidalgo por región dependiendo la lengua indígena que hablan.**



Región	Lengua indígena	Nombre de municipios
	Nahuatl	Huautla, Huazalingo, Huejutla, Jaltocan, Orizatlán, Tlanchinol, Xochiatipan, Yahualica.
	Otomí	Cardonal, Chilcuautla, Ixmiquilpan, Nicolás Flores, Tasquillo, Santiago de Anaya, San Salvador.
	Tepehua	Acaxochitlán, Huehuetla, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria

Fuente: INEGI 1990 y 1995.

**Anexo 7. Localidades incluidas en la ENAL 89 y 96 del Estado de Hidalgo.**

<b>Clave Municipio</b>	<b>Nombre de Municipios</b>	<b>Localidades ENAL 89</b>	<b>Localidades ENAL 96</b>
1	Acatlan		Almoleya
3	Actopan		Bothi Baji
3	Actopan		Boxaxni
6	Alfajayucan		Cerro Azul
11	Atlapexco		Atlaltipa Tecolotitla
11	Atlapexco	Cochotla	
14	Calnali		Atempa
16	Cuautepec de Hinojosa		Cerro Verde
16	Cuautepec de Hinojosa		Guadalupe Victoria
19	Chilcuautla		El Bethi
19	Chilcuautla		Huitexcalco de Morelos
25	Huautla		Coapantla
27	Huehuetla		Huehuetla
28	Huejutla de Reyes		Acuapa
31	Jacala		Los Duraznos
31	Jacala		Quetzalapa
37	Metztitlan		Itztayatla
41	Mixquiahuala		Arbol Grande
42	Molango		Acayuca
47	Pacula	Juliapan	
49	Pisaflores		La Ameca
52	San Agustin Tlaxiaca		San Agustin Tlaxiaca

<b>Clave Municipio</b>	<b>Nombre de Municipios</b>	<b>Localidades ENAL 89</b>	<b>Localidades ENAL 96</b>
53	San Bartola Tutotepec	San Andres	
54	San Salvador		San Miguel Acambay
54	San Salvador	Demacu	
59	Tecozautla		Bomanxotha
59	Tecozautla		San Miguel Caltepanla
60	Tenango de Doria		San Pablo el Grande
62	Tepehuacan de Guerrero		Aquilastec
63	Tepeji		San Buenaventura
64	Tepetitlan		Sayula Pueblo
65	Tetepango		Tetepango
65	Tetepango	Juando	
71	Tlahuilpeta		Buenavista
73	Tlanchinol		Temango
73	Tlanchinol	Apantlazol	
78	Xochiatipan	Tlaltecacatla	
81	Zacualltipan		Olma
83	Zempoala		San Mateo Tlajomulco
84	Zimapan	Plutarco E. Calles	



**Anexo 8. Nombres de variables y sus categorías.**

<b>Nombre de variables</b>	<b>Indicador</b>	<b>Tipo de indicador</b>	<b>Clasificación / Criterios</b>
Déficit de talla	Talla para la edad	Categórica	+ 2 DE Ligeramente alta + 1 y - 1 DE Normal - 2 DE Déficit de talla
Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición	ENAL	Categórica	89 ENAL de 1989 96 ENAL de 1996
Lactancia materna	Duración en meses	Categórica	0 meses No han sido lactados 1 -6 meses Lactancia hasta el 6º mes 7 - 12 meses Lactancia hasta el 1º año 13 - 24 meses Lactancia hasta el 2º año mas de 25 meses Lactancia después de los 2 años
Ablactación	Inicio de ablactación en meses	Categórica	0 meses Aun no inician ablactación 1 - 3 meses Ablactación temprana 4 - 6 meses Ablactación adecuada Más de 7 meses Ablactación tardía
Gasto semanal en alimentación	Gasto en salarios mínimos	Categórica	1 - 5 salarios mínimo 89 6 - 10 salarios mínimos 89 11 - 20 salarios mínimos 89 + de 20 salarios mínimos 89 1 - 5 salarios mínimos 96 6 - 10 salarios mínimos 96 11 - 20 salarios mínimos 96 + de 20 salarios mínimos 96
Condición indígena	Hablar lengua indígena	Categórica	1 Si habla 2 No habla
Condiciones de la vivienda	Materiales de construcción y condiciones de sanidad de la vivienda	Categórica	Techo, paredes, piso abastecimiento de agua tipo de eliminación de excretas
Diarrea	Presencia de diarrea	Categórica	1 Si 2 No

**Anexo 9. Nombre de variables de acuerdo a la base de datos.**

<b>Nombre de variables</b>	<b>Nombre en base de datos</b>	<b>Clasificación</b>
Déficit de talla	te	+ 2 DE Ligeramente alta + 1 y - 1 DE Normal - 2 DE Déficit de talla
Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición	ENALES	89 ENAL de 1989 96 ENAL de 1996
Lactancia materna	lact_mat	0 meses No han sido lactados 1 -6 meses Lactancia hasta el 6º mes 7 - 12 meses Lactancia hasta el 1º año 13 - 24 meses Lactancia hasta el 2º año mas de 25 meses Lactancia después de los 2 años
Ablactación	in_ablac	0 meses Aun no inician ablactación 1 - 3 meses Ablactación temprana 4 - 6 meses Ablactación adecuada Más de 7 meses Ablactación tardía
Gasto semanal en alimentación	salminal	1 - 5 salarios mínimo 89 6 - 10 salarios mínimos 89 11 - 20 salarios mínimos 89 + de 20 salarios mínimos 89 1 - 5 salarios mínimos 96 6 - 10 salarios mínimos 96 11 - 20 salarios mínimos 96 + de 20 salarios mínimos 96

Nombre de variables	Nombre en base de datos	Clasificación
Condición indígena	indigeni	1 Si habla 2 No habla
Condiciones de la vivienda		
Techo	techo	1 Palma o cartón 2 Madera o teja 3 Zinc o asbesto Ladrillo o concreto 5 Otros
Piso	piso	1 Tierra 2 Madera 3 Ladrillo, cemento o concreto 4 Otros
Paredes	paredes	1 Caña, cartón o madera 2 Adobe 3 Tabique, concreto, cemento o yeso 4 Otros
Abastecimiento de agua	agua	1 Deposito de agua estancada 2 Deposito de agua corriente 3 Hidrante publico 4 Intradomiciliaria entubada 5 Otros 6 Drenaje
Eliminación de excretas.	elim_exc	1 Fecalismo al ras del suelo 2 Letrina sin arrastre de agua 3 Fosa séptica 4 Otros
Diarrea	diarrea	1 Si 2 No

**Anexo 10: Clasificación de las variables para calcular riesgo.**

<b>Nombre de variables</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Clasificación para calcular riesgo</b>
Lactancia materna	0 meses No han sido lactados	
	1 -6 meses Lactancia hasta el 6º mes	Lactados hasta el 6º mes
	7 - 12 meses Lactancia hasta el 1º año	Lactados después del 6º mes
	13 - 24 meses Lactancia hasta el 2º año	
	mas de 25 meses Lactancia después de los 2 años	
Ablactación	0 meses Aun no inician ablactación	Ablactación antes de los 4 meses.
	1 - 3 meses Ablactación temprana	Ablactación entres los 4 y 6 meses
	4 - 6 meses Ablactación adecuada	Ablactación después de los 6 meses.
	Más de 7 meses Ablactación tardía	
Gasto semanal en alimentación	1 - 5 salarios mínimo 89	Gasto de 1 a 5 salarios mínimos
	6 - 10 salarios mínimos 89	Gasto mator d 5 salarios mínimos.
	11 - 20 salarios mínimos 89	
	+ de 20 salarios mínimos 89	
	1 - 5 salarios mínimos 96	
6 - 10 salarios mínimos 96		
11 - 20 salarios mínimos 96		
+ de 20 salarios mínimos 96		

Nombre de variables	Clasificación	Clasificación para calcular riesgo
Condiciones de la vivienda	1 Palma o cartón 2 Madera o teja 3 Zinc o asbesto Ladrillo o concreto 5 Otros	Palma, cartón y madera Asbesto, ladrillo y concreto
	1 Tierra 2 Madera 3 Ladrillo, cemento o concreto 4 Otros	Tierra Madera, ladrillo, cemento y concreto
	1 Caña, cartón o madera 2 Adobe 3 Tabique, concreto, cemento o yeso 4 Otros	Caña, cartón, adobe Tabique, concreto, cemento, yeso
	1 Deposito de agua estancada 2 Deposito de agua corriente 3 Hidrante publico 4 Intradomiciliaria entubada 5 Otros 6 Drenaje	Deposito de agua estancada y corriente Hidrante publico, entubada y drenaje
	1 Fecalismo al ras del suelo 2 Letrina sin arrastre de agua 3 Fosa séptica 4 Otros	Fecalismo al ras del suelo Letrina sin arrastre de agua, fosa séptica