

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**LICENCIATURA MÉDICO CIRUJANO**

**DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**GRADO NUTRICIONAL EN LOS ESCOLARES DE LA PRIMARIA  
"MIGUEL HIDALGO" TURNO VESPERTINO; EX HACIENDA  
MEXTEPEC, ESTADO DE MÉXICO 2013**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO CIRUJANO**

**PRESENTA:  
MIGUEL ÁNGEL RUIZ RESÉNDIZ**

**DIRECTOR DE TESIS:  
M. EN C. WENCESLAO FAJARDO ROJO**

**REVISORES:  
M.C. JORGE FRANCISCO OSORIO OCAMPO  
E. EN S.P. JEANNETTE MARÍA ACEVEDO BONILLA**

**TOLUCA, ESTADO DE MEXICO, SEPTIEMBRE 2013**

## INDICE

	Pág.
<b>1. MARCO TEORICO CONCEPTUAL</b>	3
<b>1.1 CRECIMIENTO Y DESARROLLO</b>	3
1.1.1 Crecimiento	3
1.1.2 Desarrollo	4
1.1.3 Divisiones de la Infancia	4
1.1.4 Crecimiento y desarrollo en la edad escolar	5
1.1.5 Requerimientos nutricionales en escolares	5
1.1.6 Leyes de Alimentación	6
1.1.7 Valoración del estado nutricional	6
1.1.8 Antropometría	11
<b>1.2 DESNUTRICION</b>	16
1.2.1 Definición	16
1.2.2 Epidemiología	16
1.2.3 Clasificación de la Desnutrición	18
1.2.4 Factores de Riesgo	19
1.2.5 Fisiopatología	20
1.2.6 Cuadro Clínico	22
1.2.7 Marasmo y Kwashiorkor	22
<b>1.3 SOBREPESO Y OBESIDAD</b>	24
1.3.1 Sobrepeso	24
1.3.2 Obesidad	26
<b>1.4 MONOGRAFIA</b>	28
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	29
<b>3. JUSTIFICACIONES</b>	30
<b>4. HIPÓTESIS</b>	31
<b>5. OBJETIVOS</b>	32
<b>6. METODO</b>	33
<b>7. IMPLICACIONES ETICAS</b>	37
<b>8. ORGANIZACIÓN</b>	38
<b>9. RESULTADOS</b>	39
<b>10. CUADROS Y GRAFICAS</b>	40
<b>11. CONCLUSIONES</b>	46
<b>12. RECOMENDACIONES</b>	47
<b>13. BIBLIOGRAFIA</b>	48
<b>14. ANEXOS</b>	50

## **1. MARCO TEORIO CONCEPTUAL.**

### **1.1.- CRECIMIENTO Y DESARROLLO.**

Todo niño y adolescente tiene sus propios procesos biológicos, psicológicos, y sociales relacionados con su salud los cuales se deben atender para hacer una vida más sólida. Por lo tanto es primordial preocuparse para que la pareja tenga las mejores condiciones para formar una familia donde haya planificación, control de embarazo desde su inicio, que este sea atendido por profesionales y que los programas de vigilancia y control de salud del niño, y del adolescente sean parte de los valores familiares e institucionales. (1)

Los procesos de crecimientos y desarrollos son fenómenos simultáneos e independientes. Ambos tienen características comunes a todos los individuos de la misma especie, lo que lo hace predecibles, sin embargo presentan amplias diferencias entre sujetos, dados por el carácter individual del patrón de crecimiento y desarrollo. (1,2)

Este patrón típico emerge de la interacción de factores genéticos, neuroendocrinos, ambientales y socioeconómicos, que establecen por una parte el potencial de crecimiento y por otra parte, la magnitud en que este potencial se expresa. (2)

#### **1.1.1 CRECIMIENTO**

El crecimiento individual o aumento de masa es debido a multiplicación o hipertrofia celular. (3)

El crecimiento y desarrollo físico postnatal presenta características comunes a todos los individuos, y que, analizadas en conjunto con el patrón genético familiar, nos permiten determinar si un crecimiento es normal.

Se observa que el porcentaje de crecimiento es longitud es más pronunciado en los primeros meses prenatales y en los primeros años postnatales; en cambio el crecimiento ponderal es más pronunciado hacia los últimos meses prenatales y hacia los últimos años postnatales. (1)

El crecimiento es solo la manifestación de la capacidad de síntesis de un organismo y de cada una de las células. El balance entre velocidad de síntesis y de destrucción, se puede manifestar por aumento, mantenimiento o disminución de la masa que conforma el organismo y se le denomina "signo de crecimiento", y puede expresarse como positivo, neutro o negativo. (4)

La información genética establece en forma muy precisa la secuencia y los tiempos en que estos procesos deben ocurrir, de modo que si alguna no actúa en estos periodos impidiendo que un evento ocurra en los plazos establecidos, puede producir un trastorno definitivo de crecimiento y/o desarrollo. (5)

Desde este punto de vista la alimentación siempre ha constituido un tema de especial interés, ya que la nutrición correcta en el niño no solo va a propiciar un estado de bienestar y energía, si no que va a asentar la base de una larga supervivencia y de una buena calidad en las sucesivas edades del individuo, lo que permitirá la prevención de enfermedades que se manifestaran en la vida adulta. (6)

Las practicas inapropiadas de alimentación contribuyen a la carga mundial de morbilidad incluida la malnutrición y las consecuencias, tales como problemas en el desarrollo psicomotor y anemia debidos a la carencia de hierro, las lesiones cerebrales irreversibles consecuencias a la carencia de yodo, los enormes efectos que la malnutrición proteicoenergetica tienen en la morbilidad y mortalidad, y las consecuencias de la obesidad infantil en la etapas avanzadas de la vida. (7)

### 1.1.2 DESARROLLO

Es la diferenciación sucesiva de órganos y sistemas. Se refiere al perfeccionamiento de funciones, adaptaciones, habilidades y destrezas psicomotoras, relaciones afectivas y socialización. (8)

Las repercusiones que lleva a costas un niño desnutrido durante toda la vida y son, entre otras, los malos resultados escolares, una productividad reducida y dificultades de desarrollo intelectual y social. (6,7)

El desarrollo comprende los procesos de maduración y adaptación.

### 1.1.3 DIVISIONES DE LA INFANCIA

Existen múltiples clasificaciones, sin embargo la más utilizada y reconocida en la práctica es la contenida en la norma oficial mexicana, descrita a continuación:

Clasificación según la Norma Oficial Mexicana: (17)

Recién nacido: menor de 28 días.

Lactante menor o infante: niño menor de 1 año

Lactante mayor: abarca de 1 año a 1 año 11 meses.

Preescolar: Abarca de los 2 años a los 4 años.

Escolar: Etapa comprendida de los 5 a los 9 años.

Adolescente: Comprende de los 10 a los 19 años.

#### 1.1.4 CRECIMIENTO Y DESARROLLO EN EDAD ESCOLAR

Es en esta etapa en la que parece existir menos asincrónica en el crecimiento que en cualquier otra etapa de la vida. (3)

El niño escolar tiene una talla media de 112cm y 19.5kg de peso, el aumento de peso durante esta etapa es de unos 3 a 3.5kg por año, mientras la estatura registra una ganancia de 5 a 7 cm en lapsos iguales. (3,9)

La masa encefálica ha alcanzado hacia el segundo años de esta etapa el peso y volumen del adulto (90-95%). Los senos frontales se neumatizan a los siete años y los globos oculares alcanzan el tamaño adulto hacia los doce años, por lo que los trastornos de la agudeza visual o acomodación serán particularmente notables en esta etapa. (3)

Algo característico de esta etapa es el exuberante crecimiento de tejido linfóide, que llega a ser el doble que en el adulto. (1,3,7)

Al abdomen es plano, acorde a la conformación longilínea, y el aparato digestivo alcanza la fisiología normal del adulto. (9)

En general el crecimiento es lento durante los años preescolares y escolares, pero puede ser errático en algunos niños. Algunos pequeños parecen mantenerse en un “patrón latente” después del cual muestran un desarrollo rápido de estatura y peso. La grasa disminuye de manera gradual durante los años de la infancia temprana, alcanzando un mínimo a los seis años de edad, después de esto aumenta, a lo que se le denomina “rebote de adiposidad” como preparación para el brote de crecimiento de la pubertad. (10,11)

La edad escolar es una etapa de gran interés para procurar la adquisición de conocimiento, potenciar habilidades, descartar y favorecer hábitos relacionados con la alimentación equilibrada que capaciten al niño a tomar decisiones por sí mismo que perduraran en el futuro. (12)

#### 1.1.5 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES EN ESCOLARES

Los niños están en constante crecimiento y desarrollo por lo que requieren más alimentos nutricio en proporción a su peso que los adultos. (13)

**METABOLISMO:** Conjunto de procesos involucrados en el desarrollo y mantenimiento de las funciones orgánicas, comprende las etapas de anabolismo y catabolismo. (3,9)

**REQUERIMIENTO NUTRICIONAL:** Cantidad promedio que de un nutriente necesita el organismo sano, para que realice adecuadamente todas sus funciones. (9)

RECOMENDACIÓN NUTRICIONAL: Cantidad de un nutrimento que las autoridades en materia de nutrición de un país recomiendan ingerir a los distintos grupos de población para cubrir sobradamente los requerimientos del mismo. Generalmente dos desviaciones estándar por arriba del promedio del requerimiento de una muestra representativa de la población. (9)

A lo largo de la niñez se requieren cantidades diferentes de los distintos nutrimentos, lo que depende de las tasas de crecimiento, del sexo, la etapa de maduración, la actividad física y la constitución corporal.

ENERGIA: Las necesidades energéticas de un niño se determinan con base en el metabolismo basal, tasa de crecimiento y actividad. La energía alimentaria deberá ser suficiente para asegurar el crecimiento y evitar que se recurra a la proteína para obtener energía, pero a la vez no será tan excesiva que provoque obesidad. (11)

Una proporción sugerida de energía es de 50 a 60% a expensas de carbohidratos, de un 25 a 35% a expensas de grasas y de 10 a 15% de proteínas. 2,400kcal en niños de 2 a 7 años. (12)

#### 1.1.6 LEYES DE ALIMENTACION

1.-LEY DE LA DENSIDAD O CANTIDAD: Establece que la alimentación debe ser suficiente para cubrir las demandas energéticas del organismo.

2.-LEY DE LA CALIDAD: Indica la necesidad de que la dieta contenga todos los nutrimentos necesarios.

3.-LEY DE ARMONIA O EQUILIBRIO: Señala que estos alimentos deben guardar una proporción adecuada entre sí.

4.-LEY DE LA ADECUACION: De acuerdo a las necesidades fisiológicas o fisiopatológicas de cada individuo.

5.-LEY DE LA PUREZA: Se trata del grado de higiene de los alimentos y su preparación. (9)

#### 1.1.7 VALORACION DE ESTADO NUTRICIONAL

El conocimiento de la composición corporal es imprescindible para comprender el efecto que tiene la dieta, el crecimiento, la actividad física, la enfermedad y otros factores del entorno sobre el organismo. Una de las funciones más importantes del dietista clínico y de los otros profesionales de la salud es conocer, mediante la utilización de diferentes métodos y técnicas adecuadas (antropometría, historia dietética, exploración clínica, análisis bioquímico, técnicas complementarias, etc.)La composición corporal del individuo y/o colectividad, con el propósito de evaluar su estado nutricional y poder identificar poblaciones de riesgo nutricional, tanto por exceso (obesidad, hiperlipemias, hipervitaminosis, etc.) como por defecto (mal nutrición, estados carenciales, etc.). (12,13)

La modalidad clínica es la más antigua y probablemente la más importante para valorar el estado nutricional y los requerimientos para el apoyo nutricional y considerando que los factores genético-ambientales establecen una variabilidad del individuo, comprobable desde el momento en el que se nace, contamos con la herramienta clave para obtener datos objetivos del estado nutricional. (13,14)

Aun cuando no existe el estándar de oro en este sentido, las más utilizadas son la evaluación global objetiva y la valoración global subjetiva.

1. Evaluación Objetiva: indicada en pacientes desnutridos en riesgo de desnutrición y cuando sea necesario para hacer indicaciones nutricionales precisas con el objeto de corregir alteraciones originadas por la malnutrición. Se lleva a cabo mediante la aplicación de indicadores de manejo simple y práctico, i.e. clínicos, antropométricos, dietéticos, socioeconómicos.

2. Evaluación Global Subjetiva: integra al diagnóstico de la enfermedad que motiva la hospitalización, parámetros clínicos obtenidos de cambios en el peso corporal, ingesta alimentaria, síntomas gastrointestinales, y capacidad funcional. El valor de este método de evaluación es identificar pacientes con riesgo y signos de desnutrición; se le han realizado modificaciones de acuerdo con las entidades clínicas adaptándolas a pacientes oncológicos y renales. La Evaluación global subjetiva presenta una sensibilidad del 96-98% y una especificidad del 82-83%. No es útil en pacientes. (15)

### **Indicadores objetivos de diagnóstico del estado nutricional**

1. *Evaluación Antropométrica*: Medición de las dimensiones y composición global del cuerpo humano, variables éstas que son afectadas por la nutrición durante el ciclo de vida. Los indicadores antropométricos miden, por un lado, el crecimiento físico del niño y del adolescente, y por otro las dimensiones físicas del adulto, a partir de la determinación de la masa corporal total y de la composición corporal tanto en la salud como en la enfermedad. Son de fácil aplicación, bajo costo y reproducibilidad en diferentes momentos y con distintas personas. (15)

- *Indicadores que evalúan Masa Corporal Total*: Índice de Peso para la Talla (IPT), porcentaje de peso de referencia (%PR), porcentaje de peso usual o habitual (%PU) y Porcentaje de pérdida reciente de peso (%PRP).

- *Indicadores de Masa Grasa o de adiposidad*: La masa grasa está constituida principalmente por el tejido adiposo subcutáneo y perivisceral, incluye el Índice de masa corporal (IMC), % de grasa corporal (%GC), circunferencia de cintura (CC), pliegue tricípital (PT), pliegue subescapular (PSe), pliegue suprailíaco (PSi) y pliegue abdominal (PAb). En el adulto sano, la masa grasa tiene valores de 10 a 20% en el hombre y de 15 a 30% en la mujer.

- *Indicadores de Masa Muscular o magra o masa libre de grasa (MLG)*: representa aproximadamente 80% del peso corporal total, incluye todos los componentes funcionales del organismo implicados en los procesos metabólicamente activos. Por ello, las necesidades nutricionales están generalmente relacionadas con el tamaño de este compartimento. Comprende huesos, músculos, agua extracelular, tejido nervioso y todas las demás células que no son adipocitos o células grasas. Los métodos que se utilizan para medir la masa muscular son: a) las áreas musculares de los segmentos corporales, b) el componente mesomórfico del somatotipo antropométrico de Health y Carter, c) los índices de relación peso-talla, d) la masa libre de grasa

del modelo bicompartimental de fraccionamiento químico de la masa corporal total y e) las ecuaciones antropométricas para estimar la masa muscular esquelética total y apendicular. (15)

### **Parámetros bioquímicos**

Actualmente se considera que los parámetros bioquímicos son indicadores de la severidad de la enfermedad y probablemente indicadores pronósticos, que parámetros diagnósticos del estado nutricional. Pero se considera importante en el contexto de este artículo mencionar algo sobre ellos: a) suero/plasma, su concentración refleja la ingestión dietética reciente; b) el contenido de un nutriente refleja un estado crónico del mismo (eritrocitos); c) los leucocitos se utilizan para monitorear cambios cortos del estado del nutriente. (15)

#### *Valoración del estado proteico*

##### - Proteína visceral

*Albumina:* una reducción significativa está relacionada con un incremento en la aparición de complicaciones y mortalidad. La albúmina es útil como parámetro pronóstico de los pacientes graves y crónicos, pero no es del todo sensible a los cambios en el estado nutricional. No se considera un buen parámetro de seguimiento nutricional. Valores inferiores a 2,1 g/dL son indicativos de situaciones clínicas grave.

*Prealbumina:* disminuye en algunas situaciones de malnutrición, y disminuye en situaciones de infección e insuficiencia hepática y aumenta en la insuficiencia renal. La prealbumina es el único parámetro válido dentro de la evaluación nutricional en el paciente conpatología renal.

*Proteína ligada al retinol:* sus niveles aumentan con la ingesta de vitamina A, disminuyen en la enfermedad hepática, infección y estrés grave.

*Transferrina:* tampoco tiene valor como variable del estado nutricional; sus niveles cambian en el paciente crítico, cuando existe déficit crónico de hierro, en lapolitransfusión y en alteraciones en la absorción intestinal. Sus niveles plasmáticos se encuentran aumentados en la anemia ferropénica y disminuidos en la enfermedad hepática, sépsis y enfermedad intestinal.

*Somatomedina:* en el paciente crítico es de utilidad para medir la intensidad de la respuesta metabólica a la agresión, es usado en investigación clínica; su determinación es muy compleja y su coste elevado.

##### - Proteína somática

*Creatinina:* mide el catabolismo muscular de forma global. Sus valores están en relación directa con la cantidad y contenido proteico de la dieta y la edad. Se calcula dividiendo la creatinina eliminada en 24 horas y el peso ideal por una constante, que para el hombre es 23 y en la mujer 18.

*Excreción de 3-metilhistidina:* es un aminoácido derivado del metabolismo muscular proteico. Sus niveles aumentan al consumir un régimen hiperproteicoelevado en situaciones de hipercatabolismo, infección y cirugía y disminuyen en ancianos y en pacientes desnutridos. En el paciente crítico puede ser útil para evaluar la evolución sobre todo en la fase de renutrición y en las fases de aumento del catabolismo.

*Balance nitrogenado:* también en investigación clínica, permite evaluar la etapa de renutrición en pacientes postoperados con estrés o desnutrición moderados. No es válido como parámetro de desnutrición y seguimiento nutricional, pero sí como índice de pronóstico nutricional. Es el resultado obtenido de la diferencia entre el nitrógeno ureico administrado por la dieta y el nitrógeno ureico perdido por la orina, en veinticuatro horas.

Otros nutrientes

*Lípidos* no son parámetros de evaluación del estado nutricional. Incluye determinaciones de colesterol total, HDL, LDL, triglicéridos, Apo A1, Apo B, LP(a) y, en ocasiones, el perfil de ácidos grasos libres en plasma. En pacientes desnutridos con insuficiencia renal, hepática y síndrome del malabsorción, niveles bajos de colesterol se relacionan con un aumento en la mortalidad.

*Minerales:* no son parámetros de evaluación del estado nutricional. Se suelen solicitar determinaciones de calcio, fósforo, magnesio y hierro. El estudio de los oligoelementos o elementos traza, ha adquirido gran interés en los últimos años, especialmente el zinc, cromo, yodo, cobre, selenio y otros.(15)

### **Indicadores clínicos de la desnutrición**

La valoración nutricional por signos físicos se basa en la exploración u observación de cambios clínicos relacionados con ingesta dietética inadecuada, escasa o excesiva, mantenida en el tiempo y que pueden detectarse en tejidos epiteliales superficiales, especialmente en piel, pelo y uñas; en la boca, en la mucosa, lengua y dientes o en órganos y sistemas fácilmente asequibles a la exploración física, todos son el reflejo de varias deficiencias nutricionales. No es frecuente que un único nutriente origine signos específicos.

#### *Signos clínicos*

- Enflaquecimiento del tórax, segmentos proximales de los miembros y edemas de los segmentos distales.
- Piel: áspera, seca, fría, sin brillo, descamación, lesiones pelagrosas, eritema, despigmentación con hiperpigmentación de los bordes. Queratosis folicular.
- Cabellos finos, secos, quebradizos, alopecia.
- Uñas: finas, quebradizas, sin brillo, crecen poco.

- Mucosas: lengua con glositis de color rojo vivo por carencia de ácido nicotínico o de color violeta por déficit de riboflavina.
- Ojos: alteración de la conjuntiva, córnea: manchas, queratomalacia, úlceras, xeroftalmia: deficiencia de complejo B y vitamina A y C.
- Compromiso del sistema circulatorio, presentan hipotensión y disminución de la frecuencia cardíaca.
- Termolabilidad en el paciente desnutrido se representa por escasez del panículo adiposo y aumento relativo de la superficie corporal con mayor pérdida de calor y con menor termogénesis por trastorno del metabolismo.
- Enflaquecimiento: hay emaciación que se observa principalmente en las mejillas, la pared abdominal y la cintura escapular y pelviana.
- La pérdida de grasa provoca ojos hundidos, mejillas deprimidas (facies de viejo o de Voltaire).
- A nivel de prominencias óseas, la piel aparece delgada y brillante y hasta con ulceraciones que se infectan y son difíciles de mejorar.
- Masa y tono muscular reducidos.
- Compromiso del estado psíquico: por lo general es irritable e intranquilo, o apático y somnoliento.
- Pulso difícil de detectar (escasa tensión irregularidad).
- Infecciones frecuentes. (15)

### **Indicadores biomoleculares del estado nutricional**

#### *-Métodos Bioeléctricos*

Están basados en principios físicos como la diferente capacidad de conducción o de resistencia que ofrecen los tejidos al paso de una corriente eléctrica. Los más utilizados son: la bioimpedanciometría eléctrica (BE) y el de conductibilidad eléctrica total corporal (TOBEC).

*Bioimpedancia eléctrica:* se basa en la aplicación de una corriente eléctrica de bajos potenciales e intensidad a distintas frecuencias que se transmite de forma distinta a través de los tejidos magros y adiposos, siendo la conducción mayor por el primero. Es un método preciso para determinar el volumen de los fluidos corporales y la masa libre de grasa (MLG) en pacientes estables y en sujetos sanos. Tiene el inconveniente de ser muy sensible a los cambios bruscos en el contenido líquido del organismo pudiendo inducir a error, entre sus ventajas destaca su bajo precio, fácil transporte, inocuidad, sencillez de manejo y baja variabilidad interobservador. En general se considera una masa adiposa insuficiente si  $< 12\%$  en hombres y  $< 20\%$  en mujeres y excesiva si  $> 25\%$  y  $> 33\%$ , respectivamente.

*Conductibilidad eléctrica corporal total (TOBEC):* Está basado en los cambios que tiene lugar en la conductibilidad eléctrica de un sujeto cuando se coloca en un campo electromagnético. Estima la masa grasa MG y la MLG. Técnica rápida, sencilla, segura y no invasiva y puede identificar pequeños cambios en la composición corporal, sin embargo es cara y no es transportable.

### *-Métodos de Imagen Corporal*

Absorciometría radiológica de doble energía, ecografía, tomografía computarizada y resonancia magnética.

*Absorciometría radiológica de doble energíaDEXA*: evaluación de masa ósea; capaz de estimar con precisión la masa grasa y MLG. Permite valorar la composición corporal con gran precisión y ha demostrado buenas correlaciones entre la medición de la grasa corporal y la densitometría; permite diferenciar entre distintas regiones corporales.

*Ultrasonido*: se puede medir y monitorizar el grosor del panículo adiposo y del tejido muscular utilizando ondas de alta frecuencia inocuas para el organismo. No presenta resultados más precisos que los obtenidos por antropometría.

*Tomografía computarizada (TC)*: evaluar el volumen de órganos, distribución del tejido graso subcutáneo y visceral o composición de miembros. En el brazo proporciona resultados más exactos que la antropometría en pacientes obesos.

*Resonancia magnética (RM)*: método seguro y preciso para evaluar la composición corporal y es capaz de discriminar el tejido adiposo con gran precisión. Muy precisa para evaluar el tejido magro, especialmente en los miembros y tiene gran correlación con la densitometría.(15)

#### 1.1.8 ANTROPOMETRIA

Es la disciplina que describe las diferencias cuantitativas de las medidas del cuerpo humano, estudia las dimensiones tomando como referencia distintas estructuras anatómicas, y sirve de herramienta a la ergonomía con el objeto de adaptar el entorno a las personas. (13,14)

Es el estudio y medición de las dimensiones físicas y funcionales del cuerpo humano.

Para su evaluación las variables más utilizadas son: (9)

- a) Edad
- b) Peso
- c) Talla o Estatura
- d) Genero

**PESO**: Representa la masa corporal total del individuo, y constituye una medida fácil de obtener y no obstante muy simbólica. En los niños, es una medida más sensible a la nutrición adecuada que la estatura, y refleja el consumo nutricional reciente. En la práctica es la medida antropométrica más usada. (14)

**Técnica**: La medición de la masa corporal en los niños mayores de dos años, se realiza de preferencia en una báscula de plataforma, debe realizarse retirando objetos pesados y expresarse en kilogramos. (17)

TALLA: Medida del eje mayor del cuerpo.

Técnica: A partir de los dos años utilizando el estadímetro, sin zapatos y se expresa en centímetros. (17)

Se coloca al niño con la mirada al frente horizontal, hombros relajados, espalda, glúteos y tobillos deben tocar la superficie del equipo a utilizar, brazos caídos a lado de los muslos, piernas rectas y rodillas juntas, pies a ras de suelo, tobillos juntos.

Un mismo niño debe ser medido siempre a la misma hora, la talla por la tarde es ligeramente inferior a la mañana, con una diferencia que puede ser hasta de un centímetro. (16)

INDICE DE MASA CORPORAL (IMC): También es conocido como índice se Quetelet, considerado como uno de los mejores indicadores antropométricos que existen actualmente en adolescentes y adultos. (3,6,9,11) Se obtiene mediante la siguiente formula:

$$\text{IMC} = \text{Peso real (kg)} / \text{Talla}^2(\text{m})$$

**Tabla 1**

Clasificación	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	
	Valores principales	Valores adicionales
<b>Infrapeso</b>	<b>&lt;18.50</b>	<b>&lt;18.50</b>
Delgadez severa	<16.00	<16.00
Delgadez moderada	16.00 - 16.99	16.00 - 16.99
Delgadez aceptable	17.00 - 18.49	17.00 - 18.49
<b>Normal</b>	<b>18.50 - 24.99</b>	<b>18.50 - 22.99</b>
		<b>23.00 - 24.99</b>
<b>Sobrepeso</b>	<b>≥25.00</b>	<b>≥25.00</b>
Preobeso	25.00 - 29.99	25.00 - 27.49
		27.50 - 29.99
<b>Obeso</b>	<b>≥30.00</b>	<b>≥30.00</b>
Obeso tipo I	30.00 - 34.99	30.00 - 32.49
		32.50 - 34.99
Obeso tipo II	35.00 - 39.99	35.00 - 37.49
		37.50 - 39.99
Obeso tipo III	≥40.00	≥40.00

FUENTE: Traducido <http://www.who.int/childgrowth/standards>

## **Antropometría en los diferentes ciclos de la vida**

### *En el neonato*

Las mediciones antropométricas más utilizadas en el neonato hospitalizado incluyen: peso corporal, longitud, medición de circunferencias (brazo, tórax, muslo) y pliegues cutáneos. La evaluación antropométrica debe ser aplicada como rutina en las unidades de cuidado neonatal dentro de la evaluación nutricional.

### *En el niño y adolescente*

En el niño las variables más utilizadas son: peso, talla, circunferencia cefálica y circunferencia media del brazo izquierdo, pliegues cutáneos, tricipital y subescapular, área grasa y área muscular. Con ellos se construyen indicadores que reflejan las dimensiones corporales y la composición corporal que se obtienen al ser comparados los valores observados con los valores de referencia. Entre los indicadores de dimensión corporal tenemos: peso para la edad (PE), peso para la talla (PT), talla para la edad (TE), circunferencia del brazo para la edad (CB-E), circunferencia cefálica para la edad (CC-E). En este sentido, la OMS ha publicado tablas para la evaluación nutricional con valores de referencia y distribución percentilar utilizando los indicadores P/E, T/E, P/T que permiten situar al niño o adolescente según la intensidad de la malnutrición tanto por déficit como por exceso. Por otra parte en cuanto a los indicadores CC/E, CB/E, CB/CC, e indicadores de composición corporal: pliegue del tríceps, pliegue subescapular, área grasa, área muscular, se utilizan diversos valores de referencia. Además de los de la OMS, otros países utilizan puntos de corte donde se utilizan referencias nacionales e internacionales.

Entre los indicadores tenemos:

*El indicador Peso para la edad (P/E):* relación entre el peso de un individuo a una edad determinada y la referencia para su misma edad y sexo. Se utiliza para diagnosticar y cuantificar desnutrición actual o aguda.

*Peso para la talla (P/T):* relación que puede existir entre el peso obtenido de un individuo de una talla determinada y el valor de referencia para su misma talla y sexo. Es más específico para el diagnóstico de desnutrición actual en niños de 2 a 10 años.

*Talla para la edad (T/E):* relación entre la talla de un individuo y la referencia para su misma edad y sexo. Se emplea para el diagnóstico de desnutrición crónica.

*Circunferencia del brazo para la edad (CB/E):* expresa la relación entre la circunferencia del brazo de un individuo y la referencia para su edad y sexo. Es un indicador compuesto de reserva calórica y proteica.

*Circunferencia Cefálica para la edad (CC-E):* indicador de gran importancia en niños menores de 3 años de edad y su déficit refleja desnutrición de larga evolución. En lo que concierne al IMC y el valor de corte aceptado, la delgadez no tiene el mismo significado en los adultos que en los niños:

en los adultos indica un bajo IMC, mientras que en los niños indica un bajo peso para la edad. Para su interpretación se considera que: a) un IMC <18.5 es denominado "delgadez", la cual a su vez se clasifica como Delgadez Grado I (IMC de 17-18.5), Delgadez Grado II (IMC 16-17) y Delgadez Grado III (IMC < 16). (15)

### **Ventajas de la exploración antropométrica**

- 1.- Los procedimientos son sencillos, seguros, simples y no invasores, se puede practicar a la cabecera del paciente.
- 2.- El equipo necesario es barato, portátil y duradero; es fácil su adquisición.
- 3.- El personal con poca preparación puede realizar un buen trabajo.
- 4.- Los métodos son precisos y exactos, si se utilizan de acuerdo a las normas estándares.
- 5.- Proporcionan información sobre hechos pasados, lo que no suele ser frecuente con otras técnicas.
- 6.- Las mediciones pueden ayudar a la identificación de casos de malnutrición ligera o moderada, así como en los casos graves.
- 7.- El método permite valorar cambios de estado nutricional en el tiempo, entre individuo, poblaciones y de una generación a otra.
- 8.- Pueden diseñarse pruebas de despistaje para identificar a individuos de riesgo. (18)

La valoración del estado nutricional con indicadores antropométricos se puede expresar en diferentes formas:

A) VALORES PERCENTILES: Ayudan en el seguimiento longitudinal de determinado niño, señalando cuantos están sobre él y cuantos por debajo, en un grupo de 100.

Percentiles: En una serie de datos estadísticos, magnitud que los divide en cien intervalos iguales. Existen 99 percentiles.

B) PORCENTAJE DE LA MEDIA O MEDIANA: De un patrón de referencia se utilizan 3 índices antropométricos.

- Peso para la edad: Es utilizado para saber si un niño se encuentra con peso bajo o sobrepeso.
- Talla para la Edad: Es un indicador de la nutrición en el pasado.
- Peso para la Talla: Es un índice para ayudar a identificar a niños con desnutrición severa, evalúa la nutrición actual. (9)

C) LA PUNTUACION Z DE LA DESVIACION ESTANDAR: Se obtiene de la diferencia entre el valor observado de un indicador antropométrico y el valor promedio estándar de un patrón de referencia entre la desviación estándar de este promedio.

Puntuación Z: Valor observado-Valor estándar promedio/Desviación estándar promedio

La puntuación Z se encuentra entre los métodos de mayor uso en los programas de supervisión de nutrición práctica en el mundo, ya que es conservador, específico e impide sobrestimación del problema nutricional en la población infantil de México. (1)

Con este sistema según la OMS, el límite inferior se ubica a dos desviaciones estándar del promedio, lo que corresponde al percentil 2.3. (1,9)

INTERPRETACIÓN: Una vez recogidas las medidas del niño, es necesario contrastarlo con los patrones de referencia, calculando puntuaciones Z. Como patrón de referencia el comité de expertos de la OMS recomienda las tablas de NCHS (National Center of Health Statistics) las cuales utilizan los índices antropométricos: Talla para la edad y peso para la talla, complementariamente el índice de peso para la edad. Una vez comparados estos índices con las tablas de referencia recomendadas, el niño se debe clasificar según los cuadros siguientes, de acuerdo a la NOM 008. (1, 9,17)

Cuadro 1  
**TALLA EN RELACION CON LA EDAD.**

DESVIACION ESTANDAR CON RELACION A LA MEDIANA	INDICADOR TALLA/EDAD
+2 A +3	ALTA
+1.99 A -1.99	NORMAL
-2 A - 3	BAJA

Cuadro 2  
**PESO EN RELACION CON LA TALLA**

DESVIACIONES ESTANDAR EN RELACION CON LA MEDIANA	INDICADOR TALLA/PESO
+2 A +3	OBESIDAD
+1 A +1.99	SOBREPESO
+/- 1	PESO NORMAL
-1 A -1.99	DESNUTRICION LEVE
-2 A -2.99	DESNUTRICION MODERADA
-3 Y MENOS	DESNUTRICION GRAVE

FUENTE: NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 008-SSA2-1993, Control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y adolescente.

ESTANDARIZACION ANTROPOMETRICA: Es necesario que los instrumentos de medición estén estandarizados. Este procedimiento es sencillo y se debe realizar para el caso de las balanzas cada tres meses o cuando la balanza es movilizadas de un sitio a otro. El procedimiento consiste en pesar

unas pesas de referencia y ver si la balanza marca el peso de las “pesas de referencia”. De haber diferencia se anotaran en los formatos estructurados para este procedimiento. Para el caso de los tallímetros se deben de controlar con reglas de longitud conocida, una corta (30cm) y otro largo (60cm) cuando este ha sido transportado al campo. (18)

1.-El responsable de la estandarización del personal que tomara las medidas antropométricas debe ser un profesional experimentado del campo. Este posee más experiencia y está en condiciones de evaluar su propia exactitud estandarizando sus mediciones con las de los colegas, cuyas mediciones comparará en definitiva sus datos. Normalmente se requieren diez sujetos para los procedimientos de estandarización.

2.-Cada encuestador o antropometrista mide a un niño dos veces pero en tiempos diferentes, de modo la primera medición no influya en la segunda.

3.-Cada encuestador o antropometrista registra la primera medición de todos los niños.

4.-Recuerde que el antropometrista no debe ver el resultado de la primera medición cuanto esté realizando la segunda.

5.-Conjuntamente con el supervisor debe realizar las mediciones a estos niños siguiendo las mismas indicaciones que para el antropometrista.

6.-Una vez concluidas ambas mediciones se procede a haber los cálculos correspondientes. (18, 19)

## **1.2 DESNUTRICIÓN**

### **1.2.1 DEFINICIÓN**

Proceso patológico, inespecífico, sistémico, con posibilidades de interrumpirse, resultado de la ingesta deficiente, alteraciones en el aprovechamiento de los nutrimentos debido al aumento de consumo o perdidas exageradas de nutrimentos esenciales para las células del organismo, y que se acompaña de diversas manifestaciones clínicas con grados de intensidad diferentes. (1,3,9)

### **1.2.2 EPIDEMIOLOGÍA**

Es elevada la prevalencia y el número de niños malnutridos en Asia, África y América Latina, por otra parte, más de 2 000 millones de personas, en su mayoría mujeres y niños, sufren carencias de uno o varios micronutrientes: siguen naciendo niños con retraso mental a causa de carencia de yodo, hay niños que quedan ciegos y mueren por falta de vitamina A, la carencia de hierro repercute negativamente en un numero enorme de mujeres y niños. Cientos de millones de personas parecen alguna enfermedad trasmisibles y no trasmisibles causadas por los alimentos y agua contaminados. Al mismo tiempo, enfermedades crónicas no trasmisibles relacionadas con la ingestión dietética excesiva o desequilibrada causan frecuentemente muertes prematuras tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. (22)

Los datos indican una mejoría en la situación nutricional de la población infantil en el mundo en desarrollo, lo que significa una reducción de cifras absolutas de 37.7 millones de niños malnutridos. Mientras Asia, América Latica y el caribe, muestran notables avances, en África e observa una tendencia a un deterioro global de la región. Esta tendencia significa que en este

periodo el número de niños de malnutrición aumento de 22,5 millones a 38,3 millones es decir un 70 por ciento. (23)

En México, los Resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 reportaron un prevalencia de 34.5% de niños en edad preescolar con déficit de talla (<-1z), en tanto que la Encuesta Nacional de Salud Escolar de 2008 registro esta condición en 31.1% de los escolares.

Estudios sobre la mortalidad infantil y preescolar en países latinoamericanos revelan que la desnutrición es responsable directa o indirecta de más de un tercio de los niños de 0 a 5 años, en México las tasas de mortalidad, según las áreas geográficas, de 5 a 15 veces más altas que las que prevalecen en regiones donde los niños gozan de optimo estado de nutrición.

En 2009 hay un total de 13 millones de niñas y niños entre los 6 y los 11 años de edad, de los cuales 6.6 millones son niños y 6.4 millones son niñas. Más de la mitad de ellos se encuentran en situación de pobreza patrimonial (62.2%) y uno de cada cuatro (28%) no cuenta con ingresos suficientes para cubrir sus requerimientos alimenticios.

El estado de México, según el instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ), ocupa el segundo lugar a nivel nacional, solo detrás de Chiapas, en el número de niños menores de cinco años con desnutrición. En la entidad mexicana, establece el Reloj de la Desnutrición en México (método matemático que diseñaron los investigadores del INCMNSZ para prever lo que ocurrirá en el país hasta 2030) hay 151 mil 74 niños mal desnutridos. En Chiapas, que ocupa el primer lugar en el rubro, hay 175 mil 944 infantes. (26, 27)

La mayor prevalencia de déficit de talla y talla baja se presenta en las zonas indígenas y la zona sureste. En la zona Mazahua la prevalencia de talla baja en 2009 fue del 14.4%, que aunada a un 31.7% con déficit leve significa que más del 46% de los escolares de primer grado presentan algún grado de retraso en su crecimiento. La zona Otomí ocupa el segundo lugar en prevalencia de talla baja con 12.7% y 43.7% de retraso de crecimiento. En la zona suroeste la prevalencia de estos indicadores fue de 10.3 y 38.8%. Finalmente las zonas norte y centro presentan una evolución muy parecida a lo largo del periodo; mantienen el descenso de la prevalencia de talla baja hasta situarse por debajo de 9% en 2009 con alrededor de 36% de déficit de talla.



Fuente: [http://www.nutricionemexico.org.mx/encuestas/enal\\_2005](http://www.nutricionemexico.org.mx/encuestas/enal_2005)

### 1.2.3 CLASIFICACION DE DESNUTRICION

#### DE ACUERDO A SU ETIOLOGIA:

**PRIMARIA:** Se debe a la ingestión inadecuada cuantitativa o cualitativamente de nutrimentos. Se presenta debido a la restricción de alimentos que se manifiesta por la pérdida de peso y quizá detención del crecimiento.

Cuando el niño es atendido adecuadamente y oportunamente, este se recupera, repone sus pérdidas y vuelve a crecer normal.

**SECUNDARIA:** Se debe a un aumento de las pérdidas calóricas, a defectos de absorción y/o de asimilación, de lo que resulta una desproporción metabólica con catabolismo exagerado o anabolismo deficiente, aunque la ingestión de nutrimentos sea satisfactoria, nos encontramos con un balance negativo. (9, 22)

En esta se incluyen diversas patologías como síndrome de mala absorción secundario a infecciones (virales, Bacterianas, parasitarias), enfermedad celiaca, fibrosis quística, cardiopatías congénitas, insuficiencia renal crónica, insuficiencia hepática crónica o SIDA y diferentes tipos de cáncer. (10)

**MIXTA:** Es una causa de condición patológica orgánica y al aporte insuficiente. En la práctica la desnutrición mixta es la forma que se presenta más frecuentemente. (26)

#### DE ACUERDO A SU TIEMPO DE EVOLUCIÓN:

**AGUDA:** Debido a la restricción de los alimentos que se manifiesta por una pérdida de peso y quizá detención del crecimiento.

CRONICA: La privación de los alimentos se prolonga, la pérdida de peso se acentúa como consecuencia el organismo disminuye sus requerimientos para sobrevivir. (1,9)

DE ACUERDO A SU INTENSIDAD:

Según el Doctor Federico Gómez;

Esta es una de las más utilizadas y utiliza el índice peso/edad.

**Leve o de Primer Grado:** Pérdida del 10 al 24% de peso en comparación con el promedio de peso para la edad.

**Moderada o de Segundo Grado:** Es la pérdida del 25 al 40% o más de peso en comparación con el promedio.

**Severa o de Tercer Grado:** Pérdida del 41% o más del peso. En este grado de desnutrición se pueden presentar 2 forma clínicas, el Marasmo y Kwashiorkor. (1, 2, 9)

Según la Clasificación de Waterlow:

Esta utiliza 2 índices de peso para la talla (P/T) que nos ayuda a evaluar la desnutrición presente y la talla para la edad (T/E) que nos ayuda identificar la desnutrición en el pasado.

**Leve:** El peso es de 80 a 90% al esperado para la talla.

**Moderada:** El peso esta entre el 70 y 80%-

**Grave:** Cuando el peso es menor del 70% al esperado para la talla.

Según Nicole Seoane:

Desnutrición Aguda de Corta Duración: Se manifiesta con peso bajo para la edad y talla normal para la edad.

Desnutrición Crónica Activa: Peso bajo para la edad y talla, talla baja para la edad.

Desnutrición Crónica Inactiva: Peso y talla bajos para la edad, peso normal para la talla. (9)

#### 1.2.4 FACTORES DE RIESGO

Las prácticas de alimentación inapropiada y sus consecuencias son grandes obstáculos para el desarrollo socioeconómico sostenible y la reducción de la pobreza.

Las madres y los lactantes constituyen una cantidad biológica y social inseparable, la salud y la nutrición de un grupo no puede separarse de la salud y nutrición del otro. De lo anterior se deduce la importancia de la adecuada alimentación de las mujeres en todas las etapas de la vida. (7)

Los rápidos cambios sociales y económicos no hacen más que agravar las dificultades a las que se enfrentan las familias para alimentar y cuidar de forma adecuada a sus hijos. La expansión de la urbanización aumenta el número de familias que depende de empleos no estructurados o intermitentes con ingresos variables y presentaciones de maternidad, escasas o nulas.

Las estructuras de la familia tradicional y de apoyo de la comunidad se están erosionando, los recursos destinados al apoyo de servicios de salud, y especialmente, los relacionados con la nutrición. La correcta alimentación durante la niñez es factor que garantiza su salud, durante el primer año de vida que es un periodo de rápido crecimiento, la alimentación tiene dos etapas: la primera, cuando el niño se alimenta solo con leche, denominada lactancia exclusiva, y la segunda, cuando se alimenta con leche con otros alimentos, de ahí que se considere los siguientes conceptos. (3)

**Amamantamiento:** Proceso fisiológico en el que la madre da a su hijo leche que el succiona directamente del pezón, aunque esta leche no es estéril, es bacteriológicamente segura, contiene elementos nutricios y no nutricios (inmunoglobulinas, enzimas, hormonas, factores de crecimiento) que constituyen una fuente muy rica para el futuro hijo, además estrecha el contacto físico y afectivo entre la madre y el hijo. Cuando existe alguna contraindicación se recurre al uso de fórmulas que son sucedáneos de la leche humana. (1, 2, 5, 9)

**Ablactación:** Incorporación a la dieta del niño en alimentos distintos a la leche materna, de forma gradual, comúnmente a los cuatro meses de vida.

Los individuos somos particularmente vulnerables durante este periodo de transición en el que iniciamos la alimentación complementaria la cual debe cumplir con los siguientes puntos:

- 1.-Oportunos: Se deben introducir cuando las necesidades de energía y de nutrientes ya no satisfacen las demandas cubiertas por la lactancia natural.
- 2.-Adecuados: Deben de cubrir los requerimientos de acuerdo a esta etapa de crecimiento.
- 3.-Inocuos: Se refiere a las medidas higiénicas en el proceso de alimentación.
- 4.- Darse de forma adecuada, atendiendo las señales de apetito y saciedad del niño. (7, 9)

Tan solo un 35% de los lactantes del mundo son alimentados exclusivamente con leche materna durante los primeros cuatro meses de vida, la alimentación complementaria suele comenzar demasiado pronto o demasiado tarde, y con frecuencia los alimentos son nutricionalmente inadecuados e insalubres. Los niños malnutridos que sobreviven caen enfermos más a menudo y sufren durante toda su vida las consecuencias en el retraso de su desarrollo. (4)

### 1.2.5 FISIOPATOLOGIA

Desde el punto de vista fisiopatológico, la desnutrición es un estado de adaptación, el cual significa que para servir a dos agresiones sinérgicas (la carencia de nutrimentos y las infecciones recurrentes) el organismo modifica sus patrones biológicos de normalidad y crea condiciones homeostáticas. (2, 3, 10)

La desnutrición se va desarrollando a lo largo de varias semanas o meses, pero si este suministro de nutrientes disminuye por debajo de la capacitación de adaptación, el individuo puede morir. A este fenómeno de adaptación de acuerdo a Ramos Galván se le denomina "homeorresis". (10, 12)

### **Trastornos Gastrointestinales**

La actividad de disacaridas intestinales, las secreciones gástricas pancreáticas y la secreción de bilis están disminuidas en pacientes con grados severos de desnutrición, lo cual afecta la digestión de aminoácidos, lípidos y carbohidratos produciendo diarrea, motilidad intestinal irregular y sobre crecimiento bacteriano. (3, 9, 10, 12)

### **Alteraciones del sistema nervioso central y periférico.**

Puede existir una reducción o retaso en el crecimiento del cerebro, mielinización de los nervios, producción de neurotransmisores y la velocidad de la conducción nerviosa. (9, 12, 14)

### **Alteraciones del comportamiento y neurológicas**

Irritabilidad, llanto monótono, pobre motivación y respuestas a los estímulos. Duermen más, se aíslan del medio llevando a retraso psicomotor como resultado de la reacción a los estímulos de la madre, hay dificultades en la integración inter sensorial, pobreza del lenguaje, valores bajos en pruebas de razonamiento abstracto, falta de atención, falta de memoria, pobreza de motivaciones, labilidad emocional y habilidades sociales reducidas, disminución de las habilidades motoras: coordinación, fuerza, agilidad y equilibrio. (12, 16, 21, 24,)

### **Cambios endocrinos**

En la desnutrición calórica proteica suele haber aumento de la hormona de crecimiento, del cortisol plasmático y valores bajos de insulina y somatomedina. Glucocorticoides: Los niveles de estos están aumentados y traen como consecuencia: Ingreso de glucosa al musculo, degradación de proteína muscular y utilización de la grasa como energía. Aumento de la hormona de crecimiento y cortisol plasmático lo que favorece la utilización de grasa e inhibe la captación de la grasa por el musculo.

Una desnutrición prolongada produce alteración de la función tiroidea ocasionando disminución de T3 y de la respuesta de TSH. (23, 25, 28, 29)

Durante el ayuno prolongado se requiere generar glucosa, energía y aminoácidos por lo que se generan mecanismos como la gluconeogénesis, utilización de grasa y aminoácidos directamente como fuente de energía.

También existe una reducción del gasto energético por baja del metabolismo basal y de la actividad física lo que lleva a una disminución de la velocidad de crecimiento y de la renovación celular y una termorregulación ineficiente.

### **Sistema cardiovascular**

El gasto cardiaco se encuentra disminuido por frecuencia cardiaca y contractilidad disminuida. La circulación central predomina sobre la periférica, la Tensión Arterial se encuentra disminuida, los reflejos cardiovasculares están afectados lo que genera hipotensión postural y disminución del retorno venoso, para compensar todos estos cambios se da la taquicardia. (9, 12, 27)

### **Sistema renal**

El flujo plasmático renal y la filtración glomerular pueden disminuir como consecuencia del gasto cardiaco reducido, pero la capacidad para concentrar y acidificar la orina, así como para depurar el agua no está afectada. (26)

### **Cambios electrolíticos**

En grados severos de desnutrición el metabolismo del Sodio y Potasio están alterados, se produce una pérdida de potasio y aumento de sodio intracelular dando como resultado una sobre hidratación intracelular. (9)

### **Cambios inmunológicos**

Los pacientes desnutridos tienen mayor predisposición a infecciones, además de que estas tienden a ser más prolongadas y severas. Existe una disminución en la producción de linfocitos T, la actividad del complemento y el complemento hemolítico es reducido en niños. (12, 16, 27)

### **Cambios hematológicos**

Existe un descenso en la producción de eritrocitos y hemoglobina relacionadas a la reducción en las necesidades tisulares de oxígeno; las demandas de oxígeno son menores por la escasa actividad física y bajo índice de masa corporal, lo que lleva a una menor actividad hematopoyética. (3, 9, 10, 12, 28)

### **Anemia**

La anemia es un problema que afecta la concentración de hemoglobina (Hb), los procesos de oxidación para defenderse de las infecciones, participa en la producción de ATP y tiene efectos deletéreos en niños sobre las funciones nerviosas superiores, en la capacidad de pensamiento abstracto, matemáticas, resolución de problemas, etc.

La anemia ha sido un problema en nuestro país que se empezó a detectar desde 1999 con una prevalencia en preescolares de 31.6% y en escolares de 15.2%.

En escolares la prevalencia disminuyó desde 15.2% en 1999 a 13.1% en 2006 hasta 10.1% en 2012, es decir 0.4 pp/año entre 1999 y 2012. (29)

## **1.2.6 CUADRO CLINICO**

**Signos Universales:** Se encuentran siempre sin importar la etiología, la detención del crecimiento y desarrollo, así como grados variables de dilución (hiponatremia, hipokalemia, hipocalcemia, hipomagnesemia, hipoalbuminemia, anemia), disfunción (atrofia de vellosidades intestinales, esteatorrea, hipoglucemia, aumento en la retención de nitrógeno, alteraciones en el metabolismo de minerales y vitaminas, disminución de hormona antidiurética y parathormona, aumento de gammaglobulinas, disminución de la inmunidad celular) y atrofia (disminución de grasa subcutánea y perivisceral, masa muscular, degeneración neuronal, depleción linfocítica del timo, disfunción hepática, aumento de tejido conectivo de páncreas e hígado, piel seca, xerótica, seborreica o pelagrosa, lesiones purpúricas, uñas distróficas, alteración en la coloración del cabello. (10, 28)

**Signos Circunstanciales:** Se trata de expresiones exageradas de los signos universales (edema, caída del cabello, lesiones dérmicas atróficas, hipotermia, nefrosis kaliopenica, insuficiencia cardiaca, hepatomegalia, neutropenia). (28)

**Signos Agregados:** Son manifestaciones independientes de la desnutrición que se debe a desequilibrios agudos o infecciones sobreimpuestas al desequilibrio crónico. (28)

#### 1.2.7 MARASMO Y KWASHIORKOR

Los términos marasmo y kwashiorkor se usan para designar dos expresiones clínicas de la desnutrición proteico calórica avanzada de tercer grado. Generalmente, la desnutrición de tipo marasmático se presenta en lactantes menores de un año y el kwashiorkor (“forma húmeda” o con edema) en el preescolar. Además de la edad de presentación, las formas clínicas están condicionadas por la edad del destete, calidad de ablactación, densidad proteica y calórica de la alimentación, frecuencia y severidad de las infecciones y cronicidad del padecimiento.

Por lo general el marasmo se presentar en niños de las poblaciones marginales de las ciudades y el kwashiorkor en la zonas rurales.

Existe una forma de desnutrición de tercer grado en la que hay una disminución notable de la grasa subcutánea y de las masas musculares con la presencia de edema, a esta forma se le denomina KwashiorkorMarasmático. (4, 8)

**Marasmo (Deficiencia calórica):** Es el tipo más común de desnutrición, la causa es evidente, la falta de ingestión de alimentos, marcado desde su inicio desde la edad intrauterina hasta el primer año de vida. Asociándose su aparición a un destete temprano, al uso inadecuado de fórmulas lácteas y a la ablactación antes del cuarto mes de edad. Se presenta un déficit marcado de peso para la talla, hay una interrupción total del crecimiento. Dentro de los signos se identifican la pérdida total de tejido subcutáneo la cual incluye hundimiento de las orbitas, aunado a la aparición de arrugas en la cara que dan la apariencia de un mono pequeño o envejecimiento prematuro conocido como “Facies Voltaire”- También se observa disminución de la musculatura dando con esto la imagen de brazos y piernas en “palos de escoba”. Estos niños parecen tener un exceso de piel seca sobre su cuerpo. El pelo y las uñas retarda su crecimiento y muchos folículos pilosos están atróficos, el peso es escaso, reseco y pierde consistencia presentándose en ocasiones bandas transversales decoloradas lo cual representa el “Signo de bandera”. (1, 3, 9, 12)

**Kwashiorkor (Deficiencia Calórico Proteica):** Describe a los niños con una alimentación materna prolongada, es decir un destete tardío o una ablactación posterior al sexto mes de vida, a la cual se suma ingestión inadecuada de proteínas. (9)

Este tipo de desnutrición tiene su inicio después de segundo año de edad, siendo su evolución aguda y se caracteriza por un rápido deterioro del estado de salud, con una conducta apática y triste, la cual cambia a irritable al momento de la exploración.

Los niños con tal alteración presentan edema periférico, el cual puede llegar a ser generalizado. Aumento del tejido graso subcutáneo dando la denominación de “cara de luna llena”, hepatomegalia esteatósica e hipoalbuminemia, se presenta dermatosis caracterizada por zonas “descamadas” dando la apariencia de mosaico despigmentado e hiperpigmentado, así como zonas de descamación y úlceras. Igualmente en el cabello se presenta hipo e hiperpigmentación lo cual denota periodos de malnutrición y nutrición adecuada. (3, 9, 28, 30)

Aunado a lo anterior se asocia la queilosis en las comisuras labiales, atrofia de papilas y alteraciones en la lengua, dermatosis en región genital, alteraciones oculares son xeroftalmia, queratomalacia, manchas de biot y en algunas gingivorragias, gingivitis y tumefacción de articulaciones. En oposición al marasmo las proteínas se encuentran bajas. La Hemoglobina se encuentra baja. La recuperación de este tipo de desnutrición es breve. (28, 30)

### **1.3 SOBREPESO Y OBESIDAD**

#### **1.3.1 SOBREPESO**

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define obesidad y sobrepeso como un acumulo excesivo o anómalo de grasas que puede afectar a la salud. Según datos de este organismo publicados en el 2006, en que el año 2005 aproximadamente 1,6 billones de personas mayores de 15 años y al menos 20 millones de niños de edad inferior a 5 años presentaban sobrepeso, y al menos, 400 millones de adultos presentaban obesidad. Más recientemente, realizó una estimación de 42 millones de niños menores de 5 años con sobrepeso en todo el mundo para el año 2010. (31)

Se prevé que las cifras sigan aumentando de tal forma que para el 2015 se estima que sean 2,3 billones los afectados por sobrepeso y 700 millones por obesidad. (32)

Es preocupante el elevado número de niños que en nuestro país muestran un claro sobrepeso. De este porcentaje, una minoría son obesos que pueden sufrir algún tipo de enfermedad metabólica que determina esa acumulación excesiva de grasa. Por el contrario la mayoría restante de estos niños cuentan con sobrepeso que ha sido determinado básicamente por factores psicológicos, familiares o culturales. (32, 33)

En México se han realizado pocos estudios sobre la incidencia de la obesidad. En el estudio de la SEP se encontró obesidad en 19.7% de los niños que ingresaban al primer grado de primaria, se informa que en los últimos 25 años el sobrepeso ha aumentado 20 a 27% y es marcada la tendencia en la población hispana, sobre todo en niños de cuatro a cinco años y niños ciudadanos. Las empresas de alimentos y bebidas, han contribuido al aumento de la obesidad pues con el objeto de que las personas consuman más, ponen grandes cantidades de carbohidratos en sus productos, que causan elevación de la producción de insulina, esto significa que al poco tiempo de comer papas, quieres más, y al poco de tiempo de ingerir una soda, te vuelve a dar sed. (34)

Un niño se considera obeso cuando sobrepasa el 20% de su peso ideal esto se puede medir mediante el índice de masa corporal, esta muestra la relación entre el peso y la altura. (32, 33)

## CAUSAS DE SOBREPESO

Conducta alimentaria: tiene que ver con el tipo de alimentos que se les dan a los niños, así como la velocidad en que el niño coma, porque cuando comer muy rápido tarda un poco más en llegarte la sensación de saciedad y tiendes a comer en exceso. (33, 34, 35)

Consumo de energía: Cuando consumes más energía que la que gastas en la actividad diaria o en ejercicio, se produce un exceso de grasa acumulando que produce sobrepeso.

Factores Hereditario: El riesgo de ser obeso cuando los miembros de la familia lo son es del 27.5% para el varón y del 21.2% en la mujer.

Factores Hormonales: Hay algunas hormonas que influyen en la obesidad como la insulina, la hormona de crecimiento, leptina, hormonas esteroideas y las hormonas tiroideas. (32, 33)

Los niños menores de ocho años pasan en promedio 2,5 horas diarias viendo televisión o jugando videojuegos y los niños de 8 años en adelante se pasan hasta 4.5 horas diarias apoltronados frente al televisor y manipulando mandos. No es de extrañar que el hecho de tener televisión en el dormitorio también se asocie a una mayor probabilidad de desarrollar sobrepeso. (34)

Aparte de todas estas causas yo consideraría una más, la ignorancia y confusión de los padres, al no llevar a sus hijos a tratamiento cuando están pequeños, por que confunden el estar gordito como signo de buena salud, y por lo tanto creen que alimentándolos más, los harán más fuertes y sanos, nada más alejado de la realidad ya que por lo general un niño obeso es un niño débil y que tiene serios problemas físicos y psicológicos. (27, 33, 35)

Creo que es importante citar aquí un breve texto escrito por Henry Franey, un experimentado pediatra de san Diego, California y destacado profesor universitario:

Muchos padres atosigan de alimentos a sus hijos, creyendo que de esa manera los están beneficiando. Ellos no saben que un niño excesivamente gordo es generalmente un niño enfermo, expuesto a dramáticas deformaciones físicas y trastornos psíquicos. Un niño no importa cuál sea su edad solo debe comer lo que estrictamente necesita, vitaminas, minerales, proteínas, fibras, carbohidratos y grasas, todo en proporciones adecuadas. No confunda a su hijo con un cerdo recuerde que es un ser humano. (35)

## CONSECUENCIAS DEL SOBREPESO

Estas consecuencias pueden ser de dos tipo, psicológico y fisicas. (35, 36)

### Consecuencias Psicológicas

Estos niños desarrollan baja autoestima puesto que sufren terribles discriminaciones por parte de sus familiares, de sus compañeros de escuela que no quieren jugar con ellos e incluso por doctores, que califican a los niños obesos sinónimo de discapacidad, lentitud, falta de voluntad, debilidad, etc., en vez de pensar que la persona está enferma y necesita ayuda. (36, 37)

Los niños con sobrepeso tienen más probabilidades de desarrollar hábitos alimentarios poco saludables y a padecer trastornos de la conducta alimentaria, como la anorexia nerviosa y la bulimia también son propensos a deprimirse y a caer en conductas adictivas, como el abuso de sustancias, que los niños con peso promedio. (38)

#### Consecuencias físicas

La mala nutrición que es demasiado abundante en calorías pero deficitaria en materia de vitaminas, minerales, proteínas y otros elementos, se refleja casi inevitablemente en la deformación del esqueleto del niño. Los huesos faciales no se desarrollan adecuadamente y como la mala alimentación impide que el niño alcance su estatura normal, el esqueleto deformado le da una apariencia simiesca irreversible. Por las mismas razones el niño puede experimentar deformaciones en la frente, de las mandíbulas, de los dientes, del mentón y del pecho. (35, 37,38)

Los niños con sobrepeso tienen riesgo a desarrollar problemas que repercuten negativamente en su salud actual y amenaza su salud futura, además repercuten en su calidad de vida como:

- Alteraciones Cardiovasculares: Favorece al desarrollo de hipertensión arterial.
- Alteraciones Pulmonares: Aumenta el trabajo ventilatorio por lo que se tiene problemas al dormir (apnea del sueño).
- Alteraciones Endocrinas: Altera el metabolismo, favoreciendo el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2, favorece la aparición de acné, inicia su pubertad a edades tempranas y el proceso puberal tiene menor duración.
- Trastornos Hepáticos y Biliares. (33, 34, 35,38).

#### 1.3.2 OBESIDAD

La obesidad se define como un exceso de grasa corporal secundaria a la ecuación ingesta energética incrementada y gasto calórico disminuido. El índice de masa corporal o peso/talla<sup>2</sup> es el mejor parámetro que define a la obesidad en niños y adolescentes. Se define como obesidad cuando el índice de masa corporal es mayor al percentil 95 según el valor de referencia para la edad y sexo. (9, 36,37)

La obesidad es actualmente un diagnóstico cada vez más frecuente, no solo en las sociedades occidentales, sino también en las sociedades en desarrollo, convirtiéndose también en uno de los principales problemas de salud infantil (3,4). Así, es cada vez más común encontrar en la literatura referencias al aumento de sobrepeso y obesidad en zonas y países del mundo donde hasta ahora el problema principal era la malnutrición o donde aun manteniéndose esta, el sobrepeso y la obesidad emergen cada vez con más frecuencia.

Se diagnostica a partir de mediciones antropométricas como medición de pliegues subcutáneos, técnicas como la impedancia bioeléctrica, la absorciometría y estudios de imagen que pueden resultar más complicados, con mayor coste e incluso resultar invasivos, por lo que no son adecuados para la práctica clínica o en grandes estudios poblacionales. (8, 9)

## CLASIFICACION DE OBESIDAD

1.- Obesidad nutricional (simple, exógena), constituye un 95% de los casos de obesidad infantil ligada etiopatológicamente a la ingesta de dietas hipercalóricas, en menor proporción a la escasa actividad física a la predisposición genética para conservar y almacenar energía. (1, 3, 9,35)

2.- Obesidad Orgánica (mórbida, endógena) corresponde a síndromes dismórficos endocrinopatías y lesiones del sistema nervioso central. (35)

## COMPLICACIONES

Los factores de riesgo presentes durante la infancia a la larga pueden favorecer el desarrollo de problemas de salud graves en la etapa adulta, por ejemplo: (37)

- Hipertensión Arterial
- Diabetes en la adolescencia
- Hipercolesterolemia
- Insuficiencia Respiratoria o incluso síndrome de Pickwick (síndrome de obesidad con hipo ventilación alveolar, respiración de Cheyes- Stokes nocturna, policitemia secundaria e insuficiencia cardiaca congestiva)
- Deformidades oseas : GenuValgum
- Coliosis
- Problemas psicológicos
- Cirugía Dificultosa
- OSA (Obstructive Apnea Syndrome): Síndrome de apnea del sueño. Puede encontrarse en el síndrome de pickwick. (39)

Las niñas obesas pueden padecer:

-Cálculos biliares

-Problemas dérmicos

Los varones pueden sufrir ginecomastia debido al acumulo de grasa en la región mamaria, sin existir aumento de tejido glandular mamario. (39)

Los padres suelen pensar que el niño dejara de ser obeso cuando crezca, pero está comprobado que los niños que comienzan con una obesidad entre los seis meses y siete años de vida el porcentaje de que seguirán siendo obesos en la edad adulta es de 40% mientras que para los que comenzaron entre los diez y trece años las posibilidades son del 70%. (40)

#### **1.4. MONOGRAFIA**

La localidad de Ex Hacienda Mextepece está situada en el municipio de Almoloya de Juárez. El municipio de Almoloya de Juárez está ubicado en la parte noroccidental del Estado De México, perteneciente a la región I Toluca, extensión que representa el 17.0% del total de la región.

##### **DEMOGRAFIA**

Actualmente la población que reside en Ex hacienda Mextepec es de aproximadamente 4574 habitantes, de los cuales más del 90% son oriundos de la comunidad.

##### **MORBILIDAD**

Las principales enfermedades que aquejan a la población son de tipo respiratorio asociadas a cambios de temperatura tipo resfriado común, faringitis, faringoamigdalitis, enfermedades de tracto digestivo como gastroenteritis, parasitosis intestinal entre otras.

##### **MORTALIDAD**

Las principales causas de mortandad se relacionan con enfermedades por hepatopatía relacionadas al alcoholismo, en segundo lugar enfermedades cardiovasculares principalmente con comorbilidad con diabetes mellitus, en niños se presentan casos por infecciones respiratorias tipo neumonía y enfermedades diarreicas.

##### **SALUBRIDAD**

En la comunidad de Ex Hacienda Mextepec existe un Centro de Salud el cual da servicio a la comunidad.

El centro de salud a cargo del Instituto de Salud del Estado de México (ISEM) donde se ofrece consulta externa a toda la población que lo solicita, así mismo funciona como dispensario médico, proporcionando consulta externa y medicamentos a los usuarios.

Además los médicos colaboran con la comunidad escolar y ciudadana impartiendo pláticas, proyectando videos, dando orientación sanitaria; se organizan, vigilan y prestan ayuda en campañas de vacunación, ofrecen orientación y planificación familiar, prevención de enfermedad, control nutricional en niños desnutridos entre otras actividades.

## 2.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La malnutrición en los niños es un trastorno complejo con gran variabilidad de causas. Un niño puede presentar estado de malnutrición debido a consumo inadecuado de alimentos, como resultado de una enfermedad o de una incapacidad, o como consecuencia de ambas.

La talla alcanzada, estrechamente asociada con las condiciones nutricionales durante los primeros años de vida, es un indicador sensible del entorno socioeconómico y de salud en que crecieron los niños. Los adultos con talla baja consecutiva a desnutrición infantil tienen una menor productividad económica y las mujeres tienen mayor riesgo de padecer complicaciones durante el parto y tener productos con bajo peso al nacer. El retraso del crecimiento constituye una desventaja durante todo el ciclo de vida. Se han documentado ampliamente las consecuencias negativas a corto y largo plazo en la vida futura de los niños que padecieron desnutrición en la infancia.

Los problemas que acarrea la malnutrición en la infancia vienen determinados por la falta o exceso de alimentación, no solo es un problema alimentario, se debe considerar absolutamente importante ya que involucra salud, educación y cuidado personal. Es vital que este principio se continúe desarrollando y que se pueda avanzar firmemente en esta línea, ya que contempla un problema importante a nivel nacional para el futuro del país.

La magnitud de este problema y su incidencia a lo largo de todo el país ha conducido históricamente a la instrumentación de diversos programas para abatirlos, los cuales han sido muy diversos en magnitud y extensión. Sin embargo, a pesar de todos los esfuerzos realizados, los programas instrumentados hasta ahora muestran graves limitaciones de las instancias públicas en materia de su planeación, coordinación, capacidad de gerencia, operación y seguimiento y expansión de los mismos. Esta situación ha derivado en marcada deficiencias, como por ejemplo la falta de delimitación de objetivos, y poblaciones a beneficiar, que ha derivado, a su vez, en esquemas poco focalizados y diferenciados respecto al valor nutricional del paquete alimentario, que debería estar dirigido a cada uno de los grupos atendidos. Asimismo, la ausencia de acciones integrales, que ha llevado a una gran dispersión de esfuerzos y recursos ha conducido a lo que hoy en día la vox populi: localidades con más de una institución gubernamental y organismos proporcionando ayuda, y localidades que carecen de ella.

La malnutrición con frecuencia requiere la contribución de profesionales de desarrollo social, política, gobierno, fuerza laboral y muchos más, pero ellos no pueden solucionar el problema.

Encontrando la importancia de desarrollar trabajo de investigación sobre este tema, que nos compete a los profesionales de la salud surge la siguiente pregunta de investigación: **¿Cuál es el grado nutricional en los escolares de la Primaria "Miguel Hidalgo" turno vespertino; Ex hacienda Mexpetec, Almoloya de Juárez, Estado de México 2013?**

### **3.-JUSTIFICACIONES**

#### **CIENTIFICAS:**

- La infancia es una etapa escolar de crecimiento y desarrollo, vigilar que este sea adecuado para contribuir al progreso físico y psíquico de futuros adultos sanos, prevenir, detectar y tratar oportunamente casos de malnutrición, es una labor de suma importancia.
- Ser parte del desarrollo y avance de la investigación científica en nuestro país, comenzando con factores de riesgo que pueden modificar la perspectiva del desarrollo de políticas de prevención y diagnóstico oportuno en problemas de malnutrición en nuestro medio.

#### **POLITICA**

- Influir en las autoridades delegacionales y municipales para iniciar proyectos y mejorar los ya existentes, encaminados a mejorar este grave problema nutricional de salud pública.

#### **SOCIAL**

- Fomentar la educación en cuanto a cambios de estilo de vida, para hacer un entorno más saludable.
- Enseñar a los padres de familia el papel medular que juegan en la presentación de esta entidad y las medidas para evitarla y controlarla.

#### **ECONOMICA**

- El diagnóstico y tratamiento en estadios clínicos avanzados son mayores, el costo por prevención y diagnóstico y tratamiento oportunos, es menor si se mira a largo plazo.

#### **4.-HIPÓTESIS**

En los escolares de la primaria “Miguel Hidalgo” turno vespertino en Ex Hacienda Mextepec, Almoloya de Juárez, Estado de México, el grado nutricional que predomina es el de normalidad.

## **5.-OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Conocer el grado nutricional en los escolares de la primaria “Miguel Hidalgo” turno vespertino en Ex Hacienda Mextepec, Almoloya de Juárez, Estado de México 2013.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar el porcentaje de alumnos con grado nutricional normal
- Establecer el porcentaje de desnutrición (Leve, Moderada, Severa)
- Obtener el grado de nutrición por edad, género y grado escolar.
- Acordar el grado de sobrepeso por edad, género y grado escolar.
- Determinar el porcentaje de obesidad por género, edad y grado escolar.

## **6.- METODO**

### **A) DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y transversal.

Para lograr los objetivos se procedió a convocar a las autoridades, catedráticos, alumnos y demás personal de la institución para dar a conocer los propósitos de la investigación.

De la misma manera se invito a los padres de los alumnos que formaran parte del trabajo de investigación a una junta a fin de obtener su consentimiento con firma aprobatoria para la recolección de datos.

Se estudió y realizó un curso de estandarización antropométrica con el personal calificado.

Se procedió a la medición de peso corporal y talla en dos rondas según la estandarización antropométrica para determinar el grado nutricional en los escolares de la primaria "Miguel Hidalgo" turno vespertino en Ex Hacienda Mextepec, Almoloya de Juárez, Estado de México 2013 y se concentro para su análisis y presentación en cuadros y graficas de acuerdo a objetivos planteados.

B) OPERALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION TEORICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NIVEL DE MEDICIÓN	INDICACIONES
<b>GRADO O ESTADO NUTRICIONAL</b>	Grado de adecuación de las características anatómicas y fisiológicas de un individuo, con respecto a parámetros considerados normales.	Es el estado en que se encuentran los niños de acuerdo a su nutrición.	CUALITATIVO  CUANTITATIVO	DESNUTRIDO -Leve -Moderado -Grave NORMAL SOBREPESO OBESIDAD
<b>EDAD</b>	Número de años que ha vivido un individuo	Son los años cumplidos, a partir del nacimiento de un individuo	CUANTITATIVA  CONTINUA	-6ª, 11m -7ª, 11m -8ª, 11m -9ª, 11m 10ª, 11m 11ª, 11m 12ª, 11m
<b>SEXO</b>	Tipo de diferenciación determinada genéticamente	Diferenciación sexual entre masculino y femenino	CUALITATIVA  DICOTOMICA	MASCULINO FEMENINO
<b>GRADO ESCOLAR</b>	Es el nivel que lleva un individuo en la curricula de acuerdo a un plan de estudio	Nivel educativo mayor con el que cuentan los estudiantes	ORDINAL	1° grado 2° grado 3° grado 4° grado 5° grado 6° grado

C) UNIVERSO DE TRABAJO Y MUESTRA

La investigación se llevó a cabo con los escolares de la primaria primaria “Miguel Hidalgo” turno vespertino en Ex Hacienda Mextepec, Almoloya de Juárez, Estado de México 2013, de acuerdo a los siguientes criterios.

-CRITERIOS DE INCLUSION

Todos los alumnos inscritos en el plantel de la primaria “Miguel Hidalgo” turno vespertino en Ex Hacienda Mextepec, Almoloya de Juárez, de primer a sexto grado.

Todos los alumnos que cuenten con la carta de consentimiento informado autorizada (anexo 1)

## CRITERIOS DE EXCLUSION

Alumnos dados de baja del plantel, aquellos que no cuenten con la autorización de los padres y estudiantes cuya edad no oscile entre los 6 y 12 años de edad.

Alumnos que cuenten con alguna patología que impida la toma correcta de peso y talla.

## -CRITERIOS DE ELIMINACION

Aquellos alumnos que no acudan a clases el día y hora que se tome talla y peso.

## D) INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

Para realizar la investigación se utilizaron los siguientes instrumentos:

-Carta de consentimiento informado autorizada con firma del padre o tutor.

-Hoja de recolección de datos (anexo 2)

-Tablas para clasificar el grado nutricional de la NCHS como apoyo (anexo 3)

Todos los datos obtenidos se presentan en cuadros y graficas de acuerdo a los objetivos planteados.

## E) DESARROLLO DEL PROYECTO

Material: Durante el proceso de la investigación se hizo uso de computadora, referencias bibliográficas, hojas de papel, impresora, báscula de pedestal con estadímetro, tablas de referencia de la NCHS, lápices, bolígrafos.

## METODOS:

Se procedió a la medición primero de peso en la báscula de pedestal con el sujeto vestido con la menor cantidad de ropa posible, sin portar objetos metálicos, cinturones, relojes, o cualquier otro artefacto que interfiera con la medición, pidiendo se distribuya el peso en ambos pies, vista al frente, miembros torácicos caerán libremente sobre los costados: inhalara profundamente y mantendrá la respiración.

Para la medición de la talla se solicito el retiro de adornos en el cabello, el paciente fue colocado de espaldas al estadímetro, la cabeza en plano horizontal de Frankfurt, talones juntos y apertura de la punta de los pies aproximadamente 45 grados. La cabeza, hombros y nalgas pegados al estadímetro, con inhalación profunda y mantenida, mientras se toma la medición.

La medición de peso y talla se llevó a cabo en dos rondas de acuerdo a la estandarización antropométrica y se anotaron los datos obtenidos en la "Hoja de Registro".

Los resultados se compararon con los valores de referencia de las tablas de la NCHS y de acuerdo a los resultados obtenidos se procedió a realizar la clasificación de peso normal, desnutrición leve, moderada o severa, sobrepeso y obesidad como lo indica la NOM 031-SSA-1999.

Se concentro, tabuló, y obtuvieron gráficas para su análisis y presentación.

#### F) LIMITE DE ESPACIO Y TIEMPO

Todos los datos se obtuvieron en la población estudiantil de la primaria “Miguel Hidalgo” turno vespertino en Ex Hacienda Mextepec, Almoloya de Juárez, Estado de México.

#### G) CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	MESES Y SEMANAS DE 2013																											
	febrero				marzo				abril				mayo				junio				julio							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Recabar informacion y elaboracion de marco teorico		X	X	X	X	X	X																					
presentación y aprobacion de protocolo							X	X	X	X	X	X																
Diseño de instrumentos para obtener informacion													X															
Recolección de datos (toma de peso y talla)														X	X													
Concentración de Resultados																	X	X										
Elaboración de Tablas y Gráficas																			X	X								
Análisis y procesamiento de la informacion obtenida																				X	X							
Elaboración del diagnóstico situacional																				X	X							
Presentación final del trabajo de investigación																									X	X		

#### H) DISEÑO DE ANALISIS

Una vez aprobado el proyecto de investigación se procedió a la recolección de datos tales como: peso, talla, edad, género, grado escolar, etc.

Se realizó la concentración de la información en tablas y graficas con el apoyo del programa Office Excel.

## **7.- IMPLICACIONES ETICAS**

Para llevar a cabo la fase de ejecución del proyecto se solicitó a las autoridades académicas, docentes y administrativos de la primaria "Miguel Hidalgo" turno vespertino en Ex Hacienda Mextepec, Almoloya de Juárez, Estado de México, la autorización correspondiente para llevar a cabo el mismo.

Además se obtuvo el asentamiento del estudiante para ser tomada la somatometría, nos aseguramos que estén acompañados de personal autorizado así como de utilizar gafete de la institución para no caer en ninguna falta.

## **8.- ORGANIZACIÓN**

Tesista: M.P.S.S Ruiz Reséndiz Miguel Ángel

Director de Tesis: M. en C. Fajardo Rojo Wenceslao

## 9.- RESULTADOS

Una vez recabada la información necesaria se procedió a concentrar y analizar los datos, obteniendo los siguientes resultados.

### **CUADRO 1, GRÁFICA 1**

El estado nutricional de Normalidad se presenta en 36 alumnos ( 51.48%) y 34 escolares muestran algún tipo de malnutrición ( 48.58%).

Del total de la población escolar que es de 70 alumnos en la localidad de Ex Hacienda Mextepec, Turno Vespertino, participaron 70 alumnos, lo cual corresponde al 100%.

### **CUADRO 2, GRÁFICA 2**

Según los datos obtenidos, predomina el estado nutricional de normalidad, por muy poco margen seguida el grado de desnutrición, en tercer lugar tenemos obesidad como diagnóstico y ningún escolar en rango de sobrepeso.

### **CUADRO 3, GRÁFICA 3**

De la cantidad de estudiantes con desnutrición 33, se encontró que 17 escolares corresponden a desnutrición leve (51.51%), 15 alumnos con grado moderado (45.45%) y desafortunadamente 1 alumno con desnutrición grave correspondiente al (3.03%).

### **CUADRO 4, GRÁFICA 4**

La distribución de escolares desnutridos de acuerdo al genero total de 33, 17 escolares corresponden al género femenino (51.51%) y 16 estudiantes al género masculino (48.48%).

### **CUADRO 5, GRÁFICA 5**

El mayor numero de desnutrición de acuerdo a edad se encuentra en el rango de 7 años a 7 años 11 meses con 11 alumnos (33.33%), seguido del grupo de edad de 6 años a 6 años 11 meses con 9 alumnos (27.27%), del grupo 8 años a 8 años 11 meses con 8 alumnos (24.24%), siguiendo el grupo de 9 años a 9 años 11 meses de edad con 4 alumnos (12.12%), 10 años a 10 años 11 meses con 1 alumno en desnutrición correspondiente a (3.03%), y finalmente en el grupo de edad 11 años a 11 años 11 meses no se tuvo ningún alumno con grado de desnutrición.

### **CUADRO 6, GRAFICA 6**

De acuerdo al grado escolar se observa que la desnutrición es mayor en el segundo grado con 11 alumnos de los cuales 3 se encuentran en desnutrición leve y 8 en rango moderado, seguido de tercer grado con 10 alumnos con 5 alumnos en desnutrición leve y 5 en desnutrición moderada, el primer grado cuenta con 8 alumnos de los cuales 5 se encuentran en desnutrición leve, 2 en moderada y el único escolar con desnutrición grave se encuentra en este grado, el cuarto grado cuenta con 4 alumnos, los 4 en desnutrición leve, por lo que observamos que a mayor grado escolar y por lo tanto mayor edad disminuyen los casos de desnutrición.

## 10. CUADROS Y GRAFICAS

### CUADRO 1

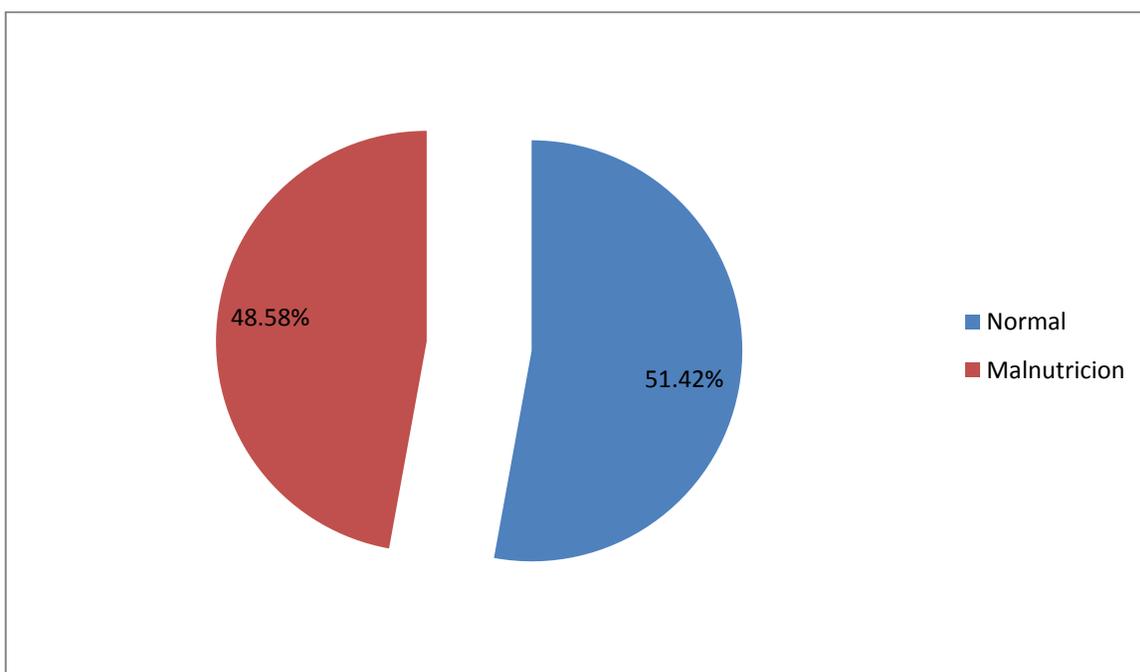
Distribución de los estudiantes según el estado nutricional en los escolares de la primaria “Miguel Hidalgo” Turno Vespertino; Ex Hacienda Mextepec, Estado de México, 2013.

ESTADO NUTRICIONAL	NUMERO DE ALUMNOS	PORCENTAJE
Normal	36	51.42%
Malnutrición	34	48.58%
TOTAL	70	100%

Fuente: Instrumento de recolección de Datos “Hoja de Recolección de Datos” Anexo 2

### GRÁFICO 1

Distribución de los estudiantes, según el grado nutricional en los escolares de la primaria “Miguel Hidalgo” Turno Vespertino; Ex Hacienda Mextepec, Estado de México, 2013.



Fuente: Cuadro 1

## CUADRO 2

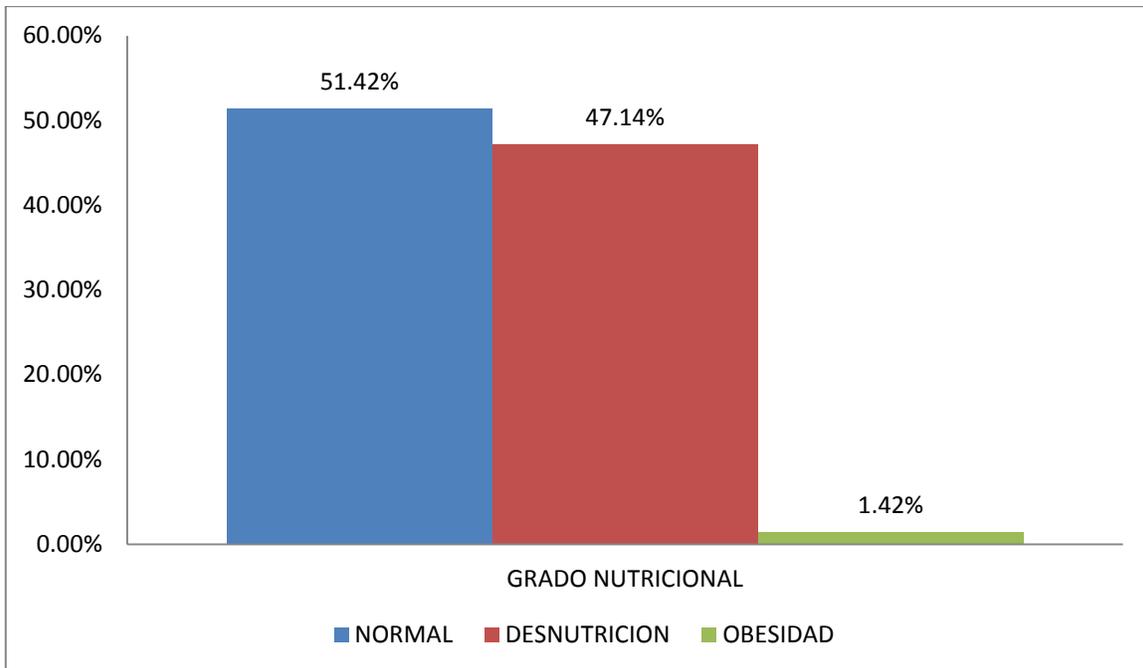
Grado nutricional en los escolares de la primaria "Miguel Hidalgo" Turno Vespertino; Ex Hacienda Mextepec, Estado de México, 2013.

GRADO NUTRICIONAL	NUMERO DE ALUMNOS	PORCENTAJE
Obesidad	1	1.42%
Normal	36	51.42%
Desnutrición	33	47.14%
TOTAL	70	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de Datos "Hoja de Datos" Anexo 2

## GRÁFICO 2

Grado nutricional en los escolares de la primaria "Miguel Hidalgo" Turno Vespertino; Ex Hacienda Mextepec, Estado de México, 2013.



Fuente: Cuadro 2

### CUADRO 3

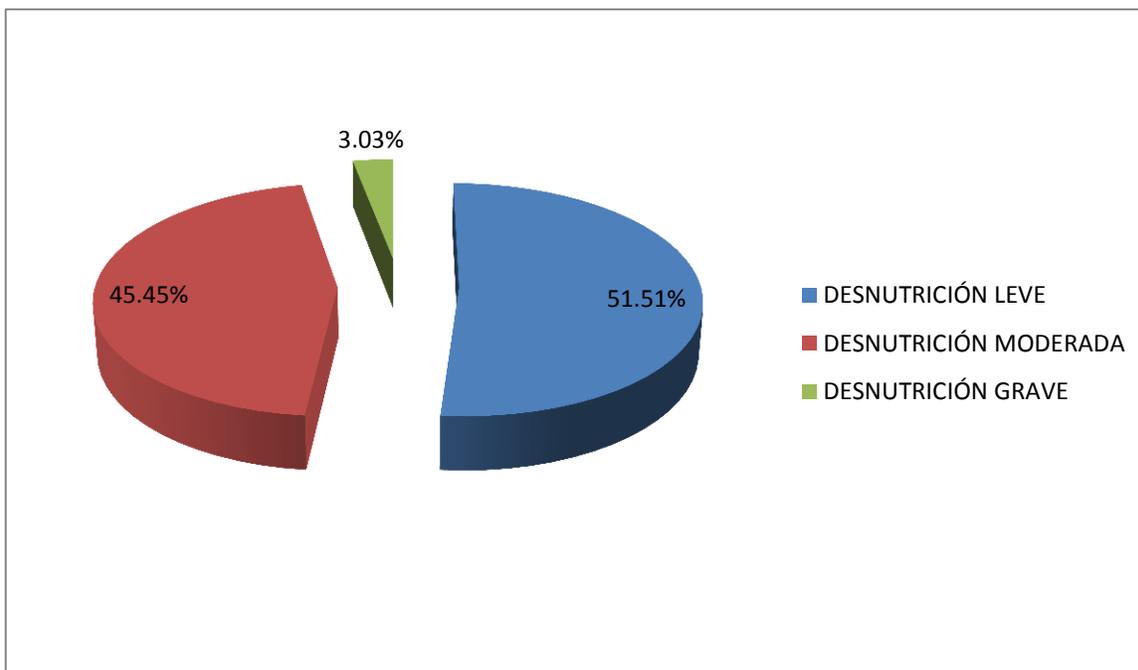
Grado de desnutrición en los escolares de la primaria “Miguel Hidalgo” Turno Vespertino; Ex Hacienda Mextepec, Estado de México, 2013.

GRADO DE DESNUTRICIÓN	NUMERO DE ALUMNOS	PORCENTAJE
Leve	17	51.51%
Moderada	15	45.45%
Grave	1	3.03%
TOTAL	33	100%

FUENTE: Instrumento de Recolección de Datos “Hoja de Datos” Anexo 2

### GRÁFICO 3

Grado de desnutrición en los escolares de la primaria “Miguel Hidalgo” Turno Vespertino; Ex Hacienda Mextepec, Estado de México, 2013.



Fuente: Cuadro 3

#### CUADRO 4

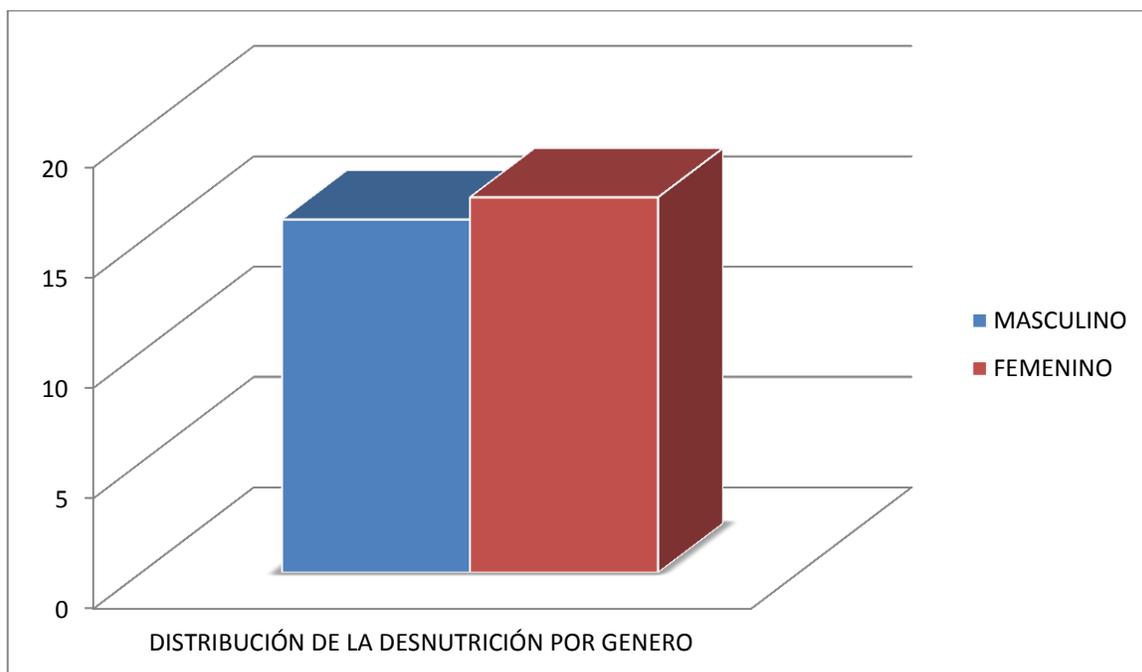
Distribución de la desnutrición por genero de los escolares de la primaria “Miguel Hidalgo” Turno Vespertino; Ex hacienda mextepec, Estado de México, 2013.

GENERO	NUMERO DE ALUMNOS	PORCENTAJE
Masculino	16	48.48%
Femenino	17	51.51%
TOTAL	33	100%

FUENTE: Instrumento de Recolección de Datos “Hoja de Datos” Anexo 2

#### GRÁFICO 4

Distribución de la desnutrición por genero de los escolares de la primaria “Miguel Hidalgo” Turno Vespertino; Ex Hacienda Mextepec, Estado de México, 2013.



FUENTE: Cuadro 4

### CUADRO 5

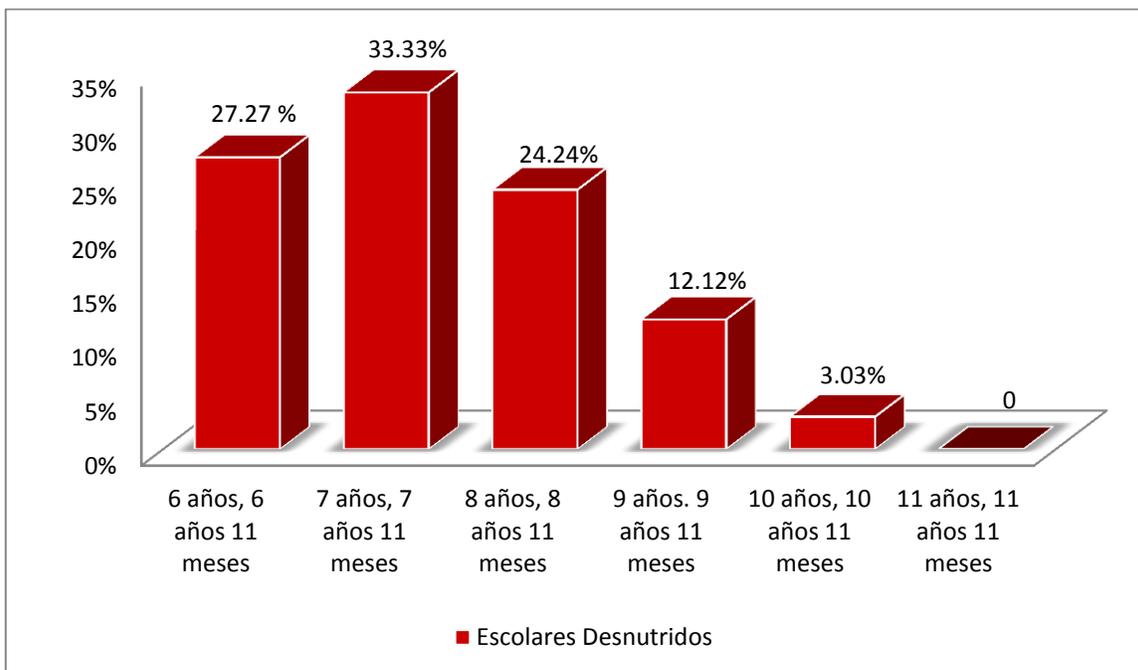
Distribución de los escolares con desnutrición por edad de la primaria "Miguel Hidalgo" Turno Vespertino; Ex hacienda mextepec, Estado de México, 2013.

EDAD	NUMERO DE ALUMNOS	PORCENTAJE
6 años, 6 años 11 meses	9	27.27%
7 años, 7 años 11 meses	11	33.33%
8 años, 8 años 11 meses	8	24.24%
9 años. 9 años 11 meses	4	12.12%
10 años, 10 años 11 meses	1	3.03%
11 años, 11 años 11 meses	0	0 %
TOTAL	33	100%

FUENTE: Instrumento de Recolección de Datos "Hoja de Datos" Anexo 2

### GRÁFICO 5

Distribución de los escolares con desnutrición por edad de la primaria "Miguel Hidalgo" Turno Vespertino; Ex Hacienda Mextepec, Estado de México, 2013.



FUENTE: Cuadro 5

## CUADRO 6

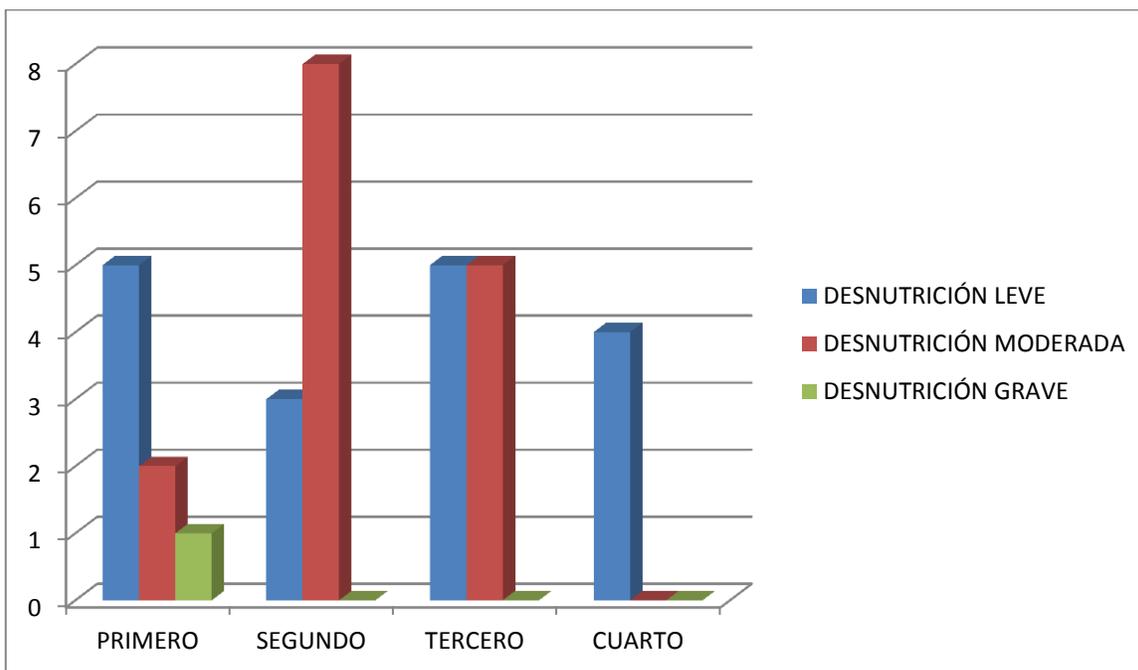
Distribución de la desnutrición por grado escolar de los escolares de la primaria "Miguel Hidalgo" Turno Vespertino; Ex Hacienda Mextepec, Estado de México, 2013.

Grado escolar \ Grado Desnutrición	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	TOTAL
Leve	5	3	5	4	17
Moderado	2	8	5	0	15
Grave	1	0	0	0	1
TOTAL	8	11	10	4	33

FUENTE: Instrumento de Recolección de Datos "Hoja de Datos" Anexo 2

## GRÁFICO 6

Distribución de la desnutrición por grado escolar de los escolares de la primaria "Miguel Hidalgo" Turno Vespertino; Ex Hacienda Mextepec, Estado de México, 2013.



Fuente: Cuadro 6

## CONCLUSIONES

En el desarrollo del presente trabajo de investigación se han logrado alcanzar las metas planteadas, logramos nuestro objetivo general de determinar el estado nutricional en los escolares de la Primaria "Miguel Hidalgo" Turno Vespertino, De Ex Hacienda Mextepec, Estado de México 2013.

Las conclusiones de esta tesis, son las siguientes:

- El estado nutricional que prevalece en los escolares de la Primaria "Miguel Hidalgo" Turno Vespertino, es el de Normalidad, con un porcentaje de 51.42%, es decir 36 de los 70 alumnos que participaron en esta investigación, por lo que la hipótesis planteada al inicio de este proyecto queda demostrada.
- El estado de malnutrición que predomina es el de la desnutrición con 33 alumnos con un 47.14%. Con un porcentaje ligeramente mayor en el sexo femenino.
- En cuanto a la desnutrición encontramos que predomina el rango de desnutrición leve con 17 escolares que representan el 51.51%, seguida por desnutrición moderada con 15 escolares correspondiente a 45.45% y encontrando un caso de desnutrición grave correspondiente a un masculino con rango de edad de 6 años a 6 años 11 meses que representa el 3.03%.
- La desnutrición predomina en el segundo y tercer grado escolar con 11 y 10 alumnos respectivamente, sumando 21 escolares de los 33 que se encuentran en algún grado de desnutrición.
- La obesidad se encontró en solamente un caso, siendo este de sexo masculino con rango de edad 8 años a 8 años 11 meses, correspondiente al tercer grado escolar. Llama la atención el no haber encontrado ningún caso de sobrepeso en nuestro universo de muestra y de solo encontrarse un caso de obesidad contrastando ampliamente con los casos de desnutrición encontrados.
- De esta forma la aportación del presente trabajo es dar pauta para ampliar líneas de investigación acerca del estado nutricional en comunidades rurales, ya que por los datos reportados en los últimos censos nutricionales indican altos índices de sobrepeso y obesidad infantil, datos que no concuerdan con nuestros resultados de investigación, acercando en nuestra muestra de población cifras de desnutrición relativamente equiparables a los grados de nutrición normales, continuando con problemas de desnutrición los cuales ha sufrido la población infantil mexicana desde hace muchos años.

## **11. RECOMENDACIONES**

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación realizada y las conclusiones hechas previamente se deduce la importancia de iniciar lo antes posible la detección y tratamiento oportuno de los diferentes estados de malnutrición.

Los promotores de la salud debemos de educar a la población en hacer énfasis en que la protección específica y medicina preventiva son pilares fundamentales para evitar patologías crónicas degenerativas a futuro, lo cual representa gastos importantes a la economía del país en materia de salud.

Las escuelas primarias son instituciones en donde se promueven hábitos saludables por lo que es importante la aplicación estricta de programas de prevención de malnutrición.

Iniciar la difusión de desayunos escolares donde se otorgue a los alumnos alimentos saludables de acuerdo a sus requerimientos energéticos, aun tratándose de turno vespertino, con algún tipo de colación saludable.

Orientar a los padres de familia y docentes sobre el estado de nutrición saludable en distintos grupos de edad.

Promover talleres para iniciar actividades recreativas y físicas, de esta forma fomentar la convivencia familiar.

Acudir a instancias correspondientes para informar sobre la problemática de desnutrición en nuestra comunidad, ya que a pesar de contar con personal capacitado en la coordinación municipal (Lic. En Nutrición y Médicos) no se hace ningún tipo de escrutinio para detectar y tratar este tipo de patologías, así como también se invita a las autoridades correspondientes para el seguimiento de apoyos en programas sociales, implementación de suplementos alimenticios en centro de salud y entrega a población que de verdad lo necesite, finalmente llevar un control estricto de todos los niños en estado de desnutrición por parte del centro de salud correspondiente.

## BIBLIOGRAFIA

1. Martínez y Martínez R. Salud y enfermedad del niño y del Adolescente. México 6ª Ed. El Manual Moderno 2009
2. Kaplan S. Growth. Rudolph pediatrics. Abraham Rudolph, 22th Edition, McGraw-Hill, 2011.
3. Rosso P. Aspectos biológicos del desarrollo. Pediatría Maneghello. 5ta edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires 2003.
4. Barrón UC P-PL Crecimiento y desarrollo III. In: Games EJ TT, editor. Introducción a la Pediatría. 7ª Ed. Méndez Editores; 2006. Ciudad de México.
5. Torres A Crecimiento y desarrollo. Rev. Mex de Medicina Física y rehabilitación 2002: 14 <http://www.medigraphic.crecimientoydesarrollo.com>
6. Instituto Nacional de Pediatría Medica Ed Trillas 1ª Edición, México 1993.
7. Identifying Infants and Young Children with Developmental Disorders in the Medical home: An Algorithm for Developmental Surveillance and Screening. American Academy of Pediatrics. Pediatrics Vol. 118 No. 1 July 2006.
8. OMS. UNICEF. Estrategia Mundial para la Alimentación del lactante y del niño pequeño. Publicación Especial. Ginebra 2003.
9. Treviño M.G. Capitulo II Crecimiento y desarrollo .Pediatría 2ª Edición, Ed. Mc Graw Hill Interamericana. 2009.
10. Behrman E. R. Kliegman M.N Tratado de Pediatría. 17ª Ed. Vol 1, 2006
11. Rombeau John I, Rolandeli Rolando, Nutrición Clínica y Alimentación Enteral, México D.F. 3ª Edición. Editorial Mc Graw Hill Interamericana 2002.
12. Gil Hernández A. Tratado de Nutrición. Madrid 2ª Ed. Editorial Medica Panamericana 2010.
13. School Health: A Guide For Professionals. American Academy of Pediatrics. Second Edition.
14. Sarría A, Bueno M, Rodríguez G. Exploración del estado nutricional. Eds. Nutrición en Pediatría 2ª Ed. Madrid: Ergón, 2003.
15. P. Ravasco, H. Anderson, F. Mardones; Nutr Hosp 2010;(Supl. 3)25:57-66
16. OMS. Medición del Cambio del Estado Nutricional. Ginebra 1983.
17. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-008-SSA-1993. Control de la Nutrición, Crecimiento y Desarrollo del Niño y Adolescente. Criterios y procedimientos para la prestación de Servicios.
18. R. Cañete Estrada, V. Cienfuentes Sabio, Valoración del Estado nutricional. <http://www.seep.es/privado/download.asp?url=/publicaciones2000TCA/Cap01>
19. Promoción de los Nuevos Estándares Internacionales de Crecimiento en el niño. [Http://www.paho.org/Spanish/AD/FCH/NU/MEX04\\_Mexico.pdf](Http://www.paho.org/Spanish/AD/FCH/NU/MEX04_Mexico.pdf)
20. OMS. Comité permanente de la nutrición. 33 sesión anual. 2006
21. Mónica Isabel Martínez Soto, Hospital Universitario de San Vicente, Anemias Carenciales <http://www.fao.org/docrep/006/W00723S/w0072s0h.htm>
22. Fisiopatología de la Desnutrición, Deficiencias carenciales <http://www.pediatriaenlinea.com/pdf/crecimientoydesarrollo.pdf>

23. Cravioto, Joaquín "Nutrición y Salud", La Educación médica y la salud en México. Textos de un debate, México, Facultad de Medicina-UNAM/Siglo XXI, 1996
24. SSA. "Control de la nutrición, el crecimiento y desarrollo del niño menor de cinco años" y "Apéndices", en Norma Oficial Mexicana NOM -31-SSA2-1999, para la atención a la salud del niño. Diario Oficial de la Federación, tomo DLXIX, núm. 6, México, 2001.
25. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/5813.pdf>
26. <http://www.eluniversal.com.mx/ciudad/82252.html>
27. Segunda Investigación de la Nutrición y Salud en México <http://www.nutricionmexico.org.mx/encuestas.php>
28. CONSEJO NACIONAL DE POBLACION, México ante los desafíos de desarrollo del milenio, Primera Edición; México, D.F. diciembre de 2005.
29. <http://ensanut.insp.mx/doctos/analiticos/AnemiaNinos.pdf>
30. Drewnoski A. and Specter S. E. (2004) "Poverty and Obesity; the role of energy density and energy costs", The American Journal Of Clinical Nutrition, No. 79, California.
31. Sociedad Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación (2002), Ac, "Crecimiento y desarrollo", Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación, 2.
32. Georgina Troasain Martínez de Castro, la nutrición y la salud de los niños mexicanos, <http://www.facmed.unam.mx/deptos/famililar>
33. French S. A., Story M., Jeffery R. W. (2001), "Environmental influences on eating and physical activity". Annual review of public health, No. 22.
34. González, J. Obesidad. México. Mc Graw Hill. México, 2004
35. Vitela N. (2004). 7 de Noviembre). Sufren Obesos Discriminación. El Mexicano, p.2E
36. Cruz H.M. Tratado de Pediatría 10ª Edición. Ergon Vol. 1. Madrid 2011
37. <http://www.216.247.187.61/demo/nutricion260602>
38. American Diabetes Association Type 2. Diabetes in children and adolescents, Diabetes Care 2000:23
39. <http://www.eprints.ucm.es/12196/1/T32642.pdf>
40. Hernández B., Cuevas-Nasu L. et al. (2003), "Factors associated with overweight and obesity in Mexican school-age children: Results from the National Nutrition Survey 1999", Salud Pública México, Vol. 45, Supl. 4, Cuernavaca, Mexico

ANEXOS



ANEXO 1



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO A PADRES DE FAMILIA**

Por medio de la presente me dirijo a usted para solicitar que su hijo (a): \_\_\_\_\_ alumno de la escuela primaria “Miguel Hidalgo” pueda participar e el trabajo de investigación que su servidor se encuentra realizando que tiene como objetivo determinar el grado nutricional que existe en dicha institución con el propósito de iniciar programas que apoyen a los escolares a regirse bajo un plan alimenticio, dicha participación consistirá en la medicino de peso y talla.

Considerando la importancia que la salud nutricional repercute en el desarrollo de su hijo(a), así como la detección oportuna de anormalidades durante esta etapa, espero contar con su aprobación y apoyo para dicho proyecto, sin más por el momento envié un cordial saludo.

---

Nombre y firma del padre y/o tutor.

**AUTORIZACIÓN**

---

Ruiz Reséndiz Miguel Ángel  
Medico Pasante de Servicio Social



ANEXO 2



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Registro de medidas (peso y talla) en los alumnos de la Escuela Primaria:

Registro: \_\_\_\_\_

- 1. GÉNERO F M
- 2. EDAD: \_\_\_\_\_
- 3. GRADO ESCOLAR: \_\_\_\_\_

4. PESO:

1ª \_\_\_\_\_ 2ª \_\_\_\_\_ Promedio: \_\_\_\_\_

5. TALLA:

1ª \_\_\_\_\_ 2ª \_\_\_\_\_ Promedio: \_\_\_\_\_

DIAGNÓSTICO

6. NORMAL \_\_\_\_\_

7. DESNUTRICIÓN

LEVE \_\_\_\_\_

MODERADA \_\_\_\_\_

SEVERA \_\_\_\_\_

8. SOBREPESO: \_\_\_\_\_

9. OBESIDAD: \_\_\_\_\_

## APENDICE 3 CONTINUO

## TABLAS DE REFERENCIA PARA VALORAR PESO/TALLA EN MUJERES Y HOMBRRES

TABLA 1

PESO (KG) POR TALLA (CM)  
100 CM A 123.5 CM

MUJERES

TALLA CM	-3 D.E.	-2 D.E.	-1 D.E.	MEDIANA	+1 D.E.	+2 D.E.	+3 D.E.
100.0	11.3	12.7	14.0	15.4	17.0	18.7	20.3
100.5	11.4	12.8	14.1	15.5	17.2	18.8	20.5
101.0	11.5	12.9	14.3	15.6	17.3	19.0	20.7
101.5	11.6	13.0	14.4	15.8	17.5	19.1	20.8
102.0	11.7	13.1	14.5	15.9	17.6	19.3	21.0
102.5	11.8	13.2	14.6	16.0	17.8	19.5	21.2
103.0	11.9	13.3	14.7	16.2	17.9	19.6	21.4
103.5	12.0	13.4	14.9	16.3	18.1	19.8	21.6
104.0	12.1	13.5	15.0	16.5	18.2	20.0	21.7
104.5	12.2	13.7	15.1	16.6	18.4	20.1	21.9
105.0	12.3	13.8	15.3	16.7	18.5	20.3	22.1
105.5	12.4	13.9	15.4	16.9	18.7	20.5	22.3
106.0	12.5	14.0	15.5	17.0	18.9	20.7	22.5
106.5	12.6	14.1	15.7	17.2	19.0	20.9	22.7
107.0	12.7	14.3	15.8	17.3	19.2	21.0	22.9
107.5	12.8	14.4	15.9	17.5	19.3	21.2	23.1
108.0	13.0	14.5	16.1	17.6	19.5	21.4	23.3
108.5	13.1	14.6	16.2	17.8	19.7	21.6	23.5
109.0	13.2	14.8	16.4	17.9	19.8	21.8	23.7
109.5	13.3	14.9	16.5	18.1	20.0	22.0	23.9
110.0	13.4	15.0	16.6	18.2	20.2	22.2	24.1
110.5	13.6	15.2	16.8	18.4	20.4	22.4	24.3
111.0	13.7	15.3	16.9	18.6	20.6	22.6	24.6
111.5	13.8	15.5	17.1	18.7	20.7	22.8	24.8
112.0	14.0	15.6	17.2	18.9	20.9	23.0	25.0
112.5	14.1	15.7	17.4	19.0	21.1	23.2	25.2
113.0	14.2	15.9	17.5	19.2	21.3	23.4	25.5
113.5	14.4	16.0	17.7	19.4	21.5	23.6	25.7
114.0	14.5	16.2	17.9	19.5	21.7	23.8	26.0
114.5	14.6	16.3	18.0	19.7	21.9	24.1	26.2
115.0	14.8	16.5	18.2	19.9	22.1	24.3	26.5
115.5	14.9	16.6	18.4	20.1	22.3	24.5	26.8
116.0	15.0	16.8	18.5	20.3	22.5	24.8	27.0
116.5	15.2	16.9	18.7	20.4	22.7	25.0	27.3
117.0	15.3	17.1	18.9	20.6	23.0	25.3	27.6
117.5	15.5	17.2	19.0	20.8	23.2	25.6	27.9
118.0	15.6	17.4	19.2	21.0	23.4	25.8	28.2
118.5	15.8	17.6	19.4	21.2	23.7	26.1	28.5
119.0	15.9	17.7	19.6	21.4	23.9	26.4	28.9
119.5	16.1	17.9	19.8	21.6	24.1	26.7	29.2
120.0	16.2	18.1	20.0	21.8	24.4	27.0	29.6
120.5	16.4	18.3	20.1	22.0	24.7	27.3	29.9
121.0	16.5	18.4	20.3	22.2	24.9	27.6	30.3
121.5	16.7	18.6	20.5	22.3	25.2	27.9	30.7
122.0	16.8	18.8	20.7	22.7	25.5	28.3	31.1
122.5	17.0	19.0	20.9	22.9	25.8	28.6	31.5
123.0	17.1	19.1	21.1	23.1	26.1	29.0	31.9
123.5	17.3	19.3	21.3	23.4	26.4	29.3	32.3

(continúa)

Fuente: Medición del Cambio del Estado Nutricional. OMS, Ginebra, 1983.  
Tomadas de NCHS. Growth curves for Children. Birth-18 years, 1977.

**"G" TABLA 1**  
**PESO (KG) POR TALLA (CM)**  
**124 CM A 137 CM**  
**MUJERES**

(continuación)							
TALLA	-3 D.E.	-2 D.E.	-1 D.E.	MEDIANA	+1 D.E.	+2 D.E.	+3 D.E.
CM							
124.0	17.4	19.5	21.6	23.6	26.7	29.7	32.8
124.5	17.6	19.7	21.8	23.9	27.0	30.1	33.2
125.0	17.8	19.9	22.0	24.1	27.3	30.5	33.7
125.5	17.9	20.1	22.2	24.3	27.6	30.9	34.2
126.0	18.1	20.2	22.4	24.6	28.0	31.3	34.7
126.5	18.2	20.4	22.7	24.9	28.3	31.7	35.2
127.0	18.4	20.6	22.9	25.1	28.6	32.2	35.7
127.5	18.6	20.8	23.1	25.4	29.0	32.6	36.2
128.0	18.7	21.0	23.3	25.7	29.4	33.1	36.8
128.5	18.9	21.2	23.6	25.9	29.7	33.6	37.4
129.0	19.0	21.4	23.8	26.2	30.1	34.0	37.9
129.5	19.2	21.6	24.1	26.5	30.5	34.5	38.6
130.0	19.4	21.8	24.3	26.8	30.9	35.1	39.2
130.5	19.5	22.1	24.6	27.1	31.3	35.6	39.8
131.0	19.7	22.3	24.8	27.4	31.8	36.1	40.5
131.5	19.9	22.5	25	27.7	32.2	36.7	41.1
132.0	20.0	22.7	25.4	28.0	32.6	37.2	41.8
132.5	20.2	22.9	25.6	28.4	33.1	37.8	42.6
133.0	20.4	23.1	25.9	28.7	33.6	38.4	43.3
133.5	20.5	23.4	26.2	29.0	34.0	39.0	44.0
134.0	20.7	23.6	26.5	29.4	34.5	39.7	44.8
134.5	20.8	23.8	26.8	29.7	35.0	40.3	45.6
135.0	21.0	24.0	27.0	30.1	35.5	41.0	46.4
135.5	21.2	24.3	27.3	30.4	36.0	41.6	47.2
136.0	21.3	24.5	27.6	30.8	36.5	42.3	48.1
136.5	21.5	24.7	27.9	31.1	37.1	43.0	49.0
137.0	21.7	25.0	28.2	31.5	37.6	43.7	49.8

(fin)

Fuente: Medición del Cambio del Estado Nutricional. OMS, Ginebra, 1983.  
 Tomadas de NCHS. Growth curves for Children. Birth-18 years, 1977

"G" TABLA 2  
**PESO (KG) POR TALLA (CM)**  
**100 CM A 123,5 CM**

<b>HOMBRES</b>							
TALLA CM	-3 D.E.	-2 D.E.	-1 D.E.	MEDIANA	+1 D.E.	+2 D.E.	+3 D.E.
100.0	11.6	13.0	14.4	15.7	17.3	18.8	20.3
100.5	11.7	13.1	14.5	15.9	17.4	18.9	20.5
101.0	11.8	13.2	14.6	16.0	17.5	19.1	20.6
101.5	11.9	13.3	14.7	16.2	17.7	19.2	20.8
102.0	12.0	13.4	14.9	16.3	17.8	19.4	20.9
102.5	12.1	13.6	15.0	16.4	18.0	19.5	21.1
103.0	12.2	13.7	15.1	16.6	18.1	19.7	21.3
103.5	12.3	13.8	15.3	16.7	18.3	19.9	21.4
104.0	12.4	13.9	15.4	16.9	18.4	20.0	21.6
104.5	12.6	14.0	15.5	17.0	18.6	20.2	21.8
105.0	12.7	14.2	15.6	17.1	18.8	20.4	22.0
105.5	12.8	14.3	15.8	17.3	18.9	20.5	22.2
106.0	12.9	14.4	15.9	17.4	19.1	20.7	22.4
106.5	13.0	14.5	16.1	17.6	19.2	20.9	22.5
107.0	13.1	14.7	16.2	17.7	19.4	21.1	22.7
107.5	13.2	14.8	16.3	17.9	19.6	21.3	22.9
108.0	13.4	14.9	16.5	18.0	19.7	21.4	23.1
108.5	13.5	15.0	16.6	18.2	19.9	21.6	23.4
109.0	13.6	15.2	16.8	18.3	20.1	21.8	23.6
109.5	13.7	15.3	16.9	18.5	20.3	22.0	23.8
110.0	13.8	15.4	17.1	18.7	20.4	22.2	24.0
110.5	14.0	15.6	17.2	18.8	20.6	22.4	24.2
111.0	14.1	15.7	17.4	19.0	20.8	22.6	24.5
111.5	14.2	15.9	17.5	19.1	21.0	22.8	24.7
112.0	14.4	16.0	17.7	19.3	21.2	23.1	24.9
112.5	14.5	16.1	17.8	19.5	21.4	23.3	25.2
113.0	14.6	16.3	18.0	19.6	21.6	23.5	25.4
113.5	14.8	16.4	18.1	19.8	21.8	23.7	25.7
114.0	14.9	16.6	18.3	20.0	22.0	24.0	25.9
114.5	15.0	16.7	18.5	20.2	22.2	24.2	26.2
115.0	15.2	16.9	18.6	20.3	22.4	24.4	26.5
115.5	15.3	17.1	18.8	20.5	22.6	24.7	26.8
116.0	15.5	17.2	18.9	20.7	22.8	24.9	27.0
116.5	15.6	17.4	19.1	20.9	23.0	25.2	27.3
117.0	15.8	17.5	19.3	21.1	23.2	25.4	27.6
117.5	15.9	17.7	19.5	21.2	23.5	25.7	27.9
118.0	16.1	17.9	19.6	21.4	23.7	26.0	28.2
118.5	16.2	18.0	19.8	21.6	23.9	26.2	28.5
119.0	16.4	18.2	20.0	21.8	24.2	26.5	28.8
119.5	16.6	18.4	20.2	22.0	24.4	26.8	29.2
120.0	16.7	18.5	20.4	22.2	24.6	27.1	29.5
120.5	16.9	18.7	20.6	22.4	24.9	27.4	29.8
121.0	17.0	18.9	20.7	22.6	25.1	27.6	30.2
121.5	17.2	19.1	20.9	22.8	25.4	27.9	30.5
122.0	17.4	19.2	21.1	23.0	25.6	28.3	30.9
122.5	17.5	19.4	21.3	23.2	25.9	28.6	31.2
123.0	17.7	19.6	21.5	23.4	26.2	28.9	31.6
123.5	17.9	19.8	21.7	23.6	26.4	29.2	32.0

(continúa)

Fuente: Medición del Cambio del Estado Nutricional. OMS, Ginebra, 1983.  
 Tomadas de NCHS. Growth curves for Children. Birth-18 years, 1977.

**"G" TABLA 2  
PESO (KG) POR TALLA (CM)  
124 CM A 145 CM**

**HOMBRES**

(continuación)							
TALLA	-3 D.E.	-2 D.E.	-1 D.E.	MEDIANA	+1 D.E.	+2 D.E.	+3 D.E.
CM							
124.0	18.0	20.0	21.9	23.9	26.7	29.5	32.4
124.5	18.2	20.2	22.1	24.1	27.0	29.9	32.7
125.0	18.4	20.4	22.3	24.3	27.2	30.2	33.1
125.5	18.6	20.5	22.5	24.5	27.5	30.5	33.5
126.0	18.7	20.7	22.8	24.8	27.8	30.9	33.9
126.5	18.9	20.9	23.0	25.0	28.1	31.2	34.4
127.0	19.1	21.1	23.2	25.2	28.4	31.6	34.8
127.5	19.2	21.3	23.4	25.5	28.7	32.0	35.2
128.0	19.4	21.5	23.6	25.7	29.0	32.3	35.6
128.5	19.6	21.7	23.8	26.0	29.3	32.7	36.1
129.0	19.8	21.9	24.1	26.2	29.7	33.1	36.5
129.5	19.9	22.1	24.3	26.5	30.0	33.5	37.0
130.0	20.1	22.3	24.5	26.8	30.3	33.9	37.5
130.5	20.3	22.5	24.8	27.0	30.7	34.3	37.9
131.0	20.4	22.7	25.0	27.3	31.0	34.7	38.4
131.5	20.6	22.9	25.2	27.6	31.3	35.1	38.9
132.0	20.8	23.1	25.5	27.8	31.7	35.5	39.4
132.5	21.0	23.3	25.7	28.1	32.1	36.0	39.9
133.0	21.1	23.6	26.0	28.4	32.4	36.4	40.4
133.5	21.3	23.8	26.2	28.7	32.8	36.9	40.9
134.0	21.5	24.0	26.5	29.0	33.2	37.3	41.5
134.5	21.6	24.2	26.7	29.3	33.5	37.8	42.0
135.0	21.8	24.4	27.0	29.6	33.9	38.2	42.5
135.5	22.0	24.6	27.3	29.9	34.3	38.7	43.1
136.0	22.1	24.8	27.5	30.2	34.7	39.2	43.7
136.5	22.3	25.0	27.8	30.6	35.1	39.7	44.2
137.0	22.4	25.3	28.1	30.9	35.5	40.2	44.8
137.5	22.6	25.5	28.4	31.2	36.0	40.7	45.4
138.0	22.8	25.7	28.6	31.6	36.4	41.2	46.0
138.5	22.9	25.9	28.9	31.9	36.8	41.7	46.6
139.0	23.1	26.1	29.2	32.3	37.2	42.2	47.2
139.5	23.2	26.4	29.5	32.6	37.7	42.8	47.9
140.0	23.4	26.6	29.8	33.0	38.1	43.3	48.5
140.5	23.5	26.8	30.1	33.3	38.6	43.9	49.1
141.0	23.7	27.0	30.4	33.7	39.1	44.4	49.8
141.5	23.8	27.2	30.7	34.1	39.5	45.0	50.5
142.0	24.0	27.5	31.0	34.5	40.0	45.6	51.1
142.5	24.1	27.7	31.3	34.8	40.5	46.2	51.8
143.0	24.2	27.9	31.6	35.2	41.0	46.7	52.5
143.5	24.4	28.1	31.9	35.6	41.5	47.3	53.2
144.0	24.5	28.4	32.2	36.1	42.0	48.0	53.9
144.5	24.7	28.6	32.5	36.5	42.5	48.6	54.6
145.0	24.8	28.8	32.8	36.9	43.0	49.2	55.4

(kg)

Fuente: Medición del Cambio del Estado Nutricional. OMS, Ginebra, 1983.  
Tablas de NCHS. Growth curves for Children. Birth-18 years, 1977.

APENDICE H (Normativo)

TABLAS DE REFERENCIA PARA VALORAR TALLA/EDAD DE LOS 5 A LOS 16 AÑOS

TABLA 1

TALLA (CM) POR EDAD  
5 AÑOS A 9 AÑOS 11 MESES

MUJERES

EDAD AÑOS/MESES	-3 D.E.	-2 D.E.	-1 D.E.	MEDIANA	+1 D.E.	+2 D.E.	+3 D.E.
5/0	95.1	99.5	104.0	108.4	112.8	117.2	121.6
5/1	95.5	100.0	104.5	108.9	113.4	117.8	122.3
5/2	96.0	100.5	105.0	109.5	113.9	118.4	122.9
5/3	96.4	100.9	105.4	110.0	114.5	119.1	123.6
5/4	96.8	101.4	105.9	110.5	115.1	119.7	124.2
5/5	97.2	101.8	106.4	111.0	115.7	120.3	124.9
5/6	97.6	102.2	106.9	111.6	116.2	120.9	125.5
5/7	98.0	102.7	107.4	112.1	116.8	121.5	126.2
5/8	98.4	103.1	107.9	112.6	117.3	122.1	126.8
5/9	98.8	103.5	108.3	113.1	117.9	122.7	127.5
5/10	99.1	104.0	108.8	113.6	118.4	123.3	128.1
5/11	99.5	104.4	109.3	114.1	119.0	123.9	128.7
6/0	99.9	104.8	109.7	114.6	119.6	124.5	129.4
6/1	100.2	105.2	110.2	115.1	120.1	125.1	130.0
6/2	100.6	105.6	110.6	115.6	120.6	125.7	130.7
6/3	101.0	106.0	111.1	116.1	121.2	126.3	131.3
6/4	101.3	106.4	111.5	116.6	121.7	126.8	131.9
6/5	101.7	106.8	112.0	117.1	122.3	127.4	132.6
6/6	102.0	107.2	112.4	117.6	122.8	128.0	133.2
6/7	102.4	107.6	112.9	118.1	123.4	128.6	133.9
6/8	102.7	108.0	113.3	118.6	123.9	129.2	134.5
6/9	103.1	108.4	113.8	119.1	124.4	129.8	135.1
6/10	103.4	108.8	114.2	119.6	125.0	130.4	135.8
6/11	103.8	109.2	114.7	120.1	125.5	131.0	136.4
7/0	104.1	109.6	115.1	120.6	126.1	131.5	137.0
7/1	104.5	110.0	115.5	121.1	126.6	132.1	137.6
7/2	104.8	110.4	116.0	121.5	127.1	132.7	138.3
7/3	105.2	110.8	116.4	122.0	127.7	133.3	138.9
7/4	105.5	111.2	116.8	122.5	128.2	133.9	139.5
7/5	105.9	111.6	117.3	123.0	128.7	134.4	140.1
7/6	106.2	112.0	117.7	123.5	129.2	135.0	140.8
7/7	106.5	112.4	118.2	124.0	129.8	135.6	141.4
7/8	106.9	112.7	118.6	124.5	130.3	136.2	142.0
7/9	107.2	113.1	119.0	124.9	130.8	136.7	142.6
7/10	107.6	113.5	119.5	125.4	131.4	137.3	143.2
7/11	107.9	113.9	119.9	125.9	131.9	137.9	143.9
8/0	108.3	114.3	120.4	126.4	132.4	138.4	144.5
8/1	108.6	114.7	120.8	126.9	132.9	139.0	145.1
8/2	109.0	115.1	121.2	127.4	133.5	139.6	145.7
8/3	109.4	115.5	121.7	127.8	134.0	140.2	146.3
8/4	109.7	115.9	122.1	128.3	134.5	140.7	146.9
8/5	110.1	116.3	122.6	128.8	135.0	141.3	147.5
8/6	110.4	116.7	123.0	129.3	135.6	141.9	148.1
8/7	110.8	117.1	123.5	129.8	136.1	142.4	148.8
8/8	111.2	117.5	123.9	130.3	136.6	143.0	149.4
8/9	111.6	118.0	124.4	130.8	137.2	143.6	150.0
8/10	111.9	118.4	124.8	131.2	137.7	144.1	150.6
8/11	112.3	118.8	125.3	131.7	138.2	144.7	151.2
9/0	112.7	119.2	125.7	132.2	138.7	145.3	151.8
9/1	113.1	119.6	126.2	132.7	139.3	145.8	152.4
9/2	113.5	120.1	126.7	133.2	139.8	146.4	153.0
9/3	113.9	120.5	127.1	133.7	140.3	146.9	153.5
9/4	114.3	121.0	127.6	134.2	140.9	147.5	154.1
9/5	114.7	121.4	128.1	134.7	141.4	148.1	154.7
9/6	115.2	121.8	128.5	135.2	141.9	148.6	155.3
9/7	115.6	122.3	129.0	135.7	142.5	149.2	155.9
9/8	116.0	122.8	129.5	136.2	143.0	149.7	156.5
9/9	116.4	123.2	130.0	136.8	143.5	150.3	157.1
9/10	116.9	123.7	130.5	137.3	144.1	150.9	157.7
9/11	117.3	124.2	131.0	137.8	144.6	151.4	158.2

(continúa)

Fuente: Medición del Cambio del Estado Nutricional. OMS, Ginebra, 1983.  
Tomadas de NCHS. Growth curves for Children. Birth-18 years, 1977.

**'H' TABLA 1**  
**TALLA (CM) POR EDAD**  
**10 AÑOS A 14 AÑOS 11 MESES**  
**MUJERES**

(continuación) EDAD AÑOS/MESES	-3 D.E.	-2 D.E.	-1 D.E.	MEDIANA	+1 D.E.	+2 D.E.	+3 D.E.
10/0	117.8	124.6	131.5	138.3	145.1	152.0	158.8
10/01	118.3	125.1	132.0	138.8	145.7	152.5	159.4
10/02	118.7	125.6	132.5	139.4	146.2	153.1	160.0
10/03	119.2	126.1	133.0	139.9	146.8	153.7	160.5
10/04	119.7	126.6	133.5	140.4	147.3	154.2	161.1
10/05	120.2	127.1	134.0	140.9	147.9	154.8	161.7
10/06	120.7	127.6	134.6	141.5	148.4	155.3	162.3
10/07	121.2	128.2	135.1	142.0	149.0	155.9	162.8
10/08	121.8	128.7	135.6	142.6	149.5	156.4	163.4
10/09	122.3	129.2	136.2	143.1	150.1	157.0	163.9
10/10	122.8	129.8	136.7	143.7	150.6	157.6	164.5
10/11	123.4	130.3	137.3	144.2	151.2	158.1	165.1
11/0	123.9	130.9	137.8	144.8	151.7	158.7	165.6
11/01	124.5	131.5	138.4	145.3	152.3	159.2	166.2
11/02	125.1	132.0	139.0	145.9	152.8	159.8	166.7
11/03	125.7	132.6	139.5	146.5	153.4	160.3	167.3
11/04	126.3	133.2	140.1	147.0	154.0	160.9	167.8
11/05	126.9	133.8	140.7	147.6	154.5	161.4	168.4
11/06	127.5	134.4	141.3	148.2	155.1	162.0	168.9
11/07	128.1	135.0	141.9	148.8	155.6	162.5	169.4
11/08	128.7	135.6	142.4	149.3	156.2	163.1	170.0
11/09	129.3	136.1	143.0	149.9	156.7	163.6	170.5
11/10	129.9	136.7	143.6	150.4	157.3	164.1	171.0
11/11	130.5	137.3	144.1	151.0	157.8	164.7	171.5
12/0	131.1	137.9	144.7	151.5	158.3	165.2	172.0
12/01	131.6	138.4	145.2	152.1	158.9	165.7	172.5
12/02	132.2	139.0	145.8	152.6	159.4	166.2	173.0
12/03	132.8	139.5	146.3	153.1	159.9	166.6	173.4
12/04	133.3	140.1	146.8	153.6	160.4	167.1	173.9
12/05	133.8	140.6	147.3	154.1	160.8	167.6	174.3
12/06	134.4	141.1	147.8	154.6	161.3	168.0	174.8
12/07	134.9	141.6	148.3	155.0	161.8	168.5	175.2
12/08	135.4	142.1	148.8	155.5	162.2	168.9	175.6
12/09	135.8	142.5	149.2	155.9	162.6	169.3	176.0
12/10	136.3	143.0	149.7	156.3	163.0	169.7	176.4
12/11	136.7	143.4	150.1	156.7	163.4	170.1	176.8
13/0	137.1	143.8	150.5	157.1	163.8	170.5	177.1
13/01	137.5	144.2	150.8	157.5	164.2	170.8	177.5
13/02	137.8	144.5	151.2	157.8	164.5	171.2	177.8
13/03	138.2	144.8	151.5	158.2	164.8	171.5	178.1
13/04	138.5	145.1	151.8	158.5	165.1	171.8	178.5
13/05	138.8	145.4	152.1	158.8	165.4	172.1	178.7
13/06	139.0	145.7	152.4	159.0	165.7	172.4	179.0
13/07	139.3	146.0	152.6	159.3	166.0	172.6	179.3
13/08	139.5	146.2	152.9	159.5	166.2	172.9	179.5
13/09	139.8	146.4	153.1	159.8	166.4	173.1	179.8
13/10	140.0	146.6	153.3	160.0	166.7	173.3	180.0
13/11	140.1	146.8	153.5	160.2	166.9	173.5	180.2
14/0	140.3	147.0	153.7	160.4	167.0	173.7	180.4
14/01	140.5	147.2	153.8	160.5	167.2	173.9	180.6
14/02	140.6	147.3	154.0	160.7	167.4	174.1	180.8
14/03	140.7	147.4	154.1	160.8	167.6	174.3	181.0
14/04	140.9	147.6	154.3	161.0	167.7	174.4	181.1
14/05	141.0	147.7	154.4	161.1	167.8	174.5	181.3
14/06	141.1	147.8	154.5	161.2	168.0	174.7	181.4
14/07	141.2	147.9	154.6	161.3	168.1	174.8	181.5
14/08	141.3	148.0	154.7	161.4	168.2	174.9	181.6
14/09	141.3	148.1	154.8	161.5	168.3	175.0	181.8
14/10	141.4	148.1	154.9	161.6	168.4	175.1	181.8
14/11	141.5	148.2	155.0	161.7	168.5	175.2	181.9

(continúa)

Fuente: Medición del Cambio del Estado Nutricional. OMS, Ginebra, 1983.  
 Tomadas de NCHS Growth curves for Children. Birth-18 years, 1977.

**"H" TABLA 1  
TALLA (CM) POR EDAD  
15 AÑOS A 18 AÑOS  
MUJERES**

(continuación)	-3D.E.	-2D.E.	-1D.E.	MEDIANA	+1D.E.	+2D.E.	+3D.E.
EDAD AÑOS/MESES							
15/0	141.5	148.3	155.0	161.6	168.5	175.3	182.0
15/01	141.8	148.4	155.1	161.9	168.6	175.3	182.1
15/02	141.7	148.4	155.2	161.9	168.7	175.4	182.2
15/03	141.7	148.5	155.2	162.0	168.7	175.5	182.2
15/04	141.8	148.5	155.3	162.0	168.8	175.5	182.3
15/05	141.9	148.6	155.3	162.1	168.8	175.6	182.3
15/06	141.9	148.7	155.4	162.1	168.9	175.6	182.3
15/07	142.0	148.7	155.5	162.2	168.9	175.6	182.4
15/08	142.1	148.8	155.5	162.2	168.9	175.7	182.4
15/09	142.1	148.9	155.6	162.3	169.0	175.7	182.4
15/10	142.2	148.9	155.6	162.3	169.0	175.7	182.4
15/11	142.3	149.0	155.7	162.4	169.0	175.7	182.4
16/0	142.4	149.1	155.7	162.4	169.1	175.7	182.4
16/01	142.5	149.2	155.8	162.5	169.1	175.8	182.4
16/02	142.6	149.3	155.9	162.5	169.1	175.8	182.4
16/03	142.8	149.4	156.0	162.6	169.2	175.8	182.4
16/04	142.9	149.5	156.0	162.6	169.2	175.8	182.3
16/05	143.0	149.6	156.1	162.7	169.2	175.8	182.3
16/06	143.2	149.7	156.2	162.7	169.2	175.8	182.3
16/07	143.3	149.8	156.3	162.8	169.3	175.8	182.3
16/08	143.4	149.9	156.4	162.8	169.3	175.8	182.2
16/09	143.6	150.0	156.5	162.9	169.3	175.8	182.2
16/10	143.7	150.1	156.6	162.9	169.3	175.8	182.2
16/11	143.9	150.3	156.6	163.0	169.4	175.7	182.1
17/0	144.1	150.4	156.7	163.1	169.4	175.7	182.1
17/01	144.2	150.5	156.8	163.1	169.4	175.7	182.0
17/02	144.4	150.6	156.9	163.2	169.4	175.7	182.0
17/03	144.5	150.8	157.0	163.2	169.5	175.7	181.9
17/04	144.7	150.9	157.1	163.3	169.5	175.7	181.9
17/05	144.8	151.0	157.2	163.3	169.5	175.7	181.9
17/06	145.0	151.1	157.3	163.4	169.5	175.7	181.8
17/07	145.1	151.2	157.3	163.5	169.6	175.7	181.8
17/08	145.3	151.4	157.4	163.5	169.6	175.7	181.7
17/09	145.4	151.5	157.5	163.6	169.6	175.7	181.7
17/10	145.6	151.6	157.6	163.6	169.6	175.6	181.7
17/11	145.7	151.7	157.7	163.7	169.7	175.6	181.6
18/0	145.8	151.8	157.7	163.7	169.7	175.6	181.6

(fin)

Fuente: Medición del Cambio del Estado Nutricional. OMS, Ginebra, 1983.

Tornadas de NCHS. Growth curves for Children. Birth-18 years. 1977.

**"H" TABLA 2**  
**TALLA (CM) POR EDAD**  
**5 AÑOS A 9 AÑOS 11 MESES**  
**HOMBRES**

EDAD A GOS MESES	-3 D.E.	-2 D.E.	-1 D.E.	MEDIANA	+1 D.E.	+2 D.E.	+3 D.E.
5:0	96.1	100.7	105.3	109.9	114.5	119.1	123.7
5:01	96.6	101.2	105.8	110.5	115.1	119.7	124.3
5:02	97.1	101.7	106.4	111.0	115.6	120.3	124.9
5:03	97.5	102.2	106.9	111.5	116.2	120.9	125.5
5:04	98.0	102.7	107.4	112.1	116.8	121.4	126.1
5:05	98.4	103.2	107.9	112.6	117.3	122.0	126.7
5:06	98.9	103.6	108.4	113.1	117.8	122.6	127.3
5:07	99.3	104.1	108.9	113.6	118.4	123.1	127.9
5:08	99.8	104.6	109.3	114.1	118.9	123.7	128.4
5:09	100.2	105.0	109.8	114.6	119.4	124.2	129.0
5:10	100.7	105.5	110.3	115.1	119.9	124.7	129.6
5:11	101.1	105.9	110.8	115.6	120.4	125.3	130.1
6:0	101.5	106.4	111.2	116.1	121.0	125.8	130.7
6:01	101.9	106.8	111.7	116.6	121.5	126.3	131.2
6:02	102.4	107.3	112.2	117.1	122.0	126.9	131.8
6:03	102.8	107.7	112.6	117.5	122.5	127.4	132.3
6:04	103.2	108.1	113.1	118.0	123.0	127.9	132.8
6:05	103.6	108.6	113.5	118.5	123.4	128.4	133.4
6:06	104.0	109.0	114.0	119.0	123.9	128.9	133.9
6:07	104.4	109.4	114.4	119.4	124.4	129.4	134.4
6:08	104.8	109.8	114.9	119.9	124.9	129.9	134.9
6:09	105.2	110.3	115.3	120.3	125.4	130.4	135.4
6:10	105.6	110.7	115.7	120.8	125.8	130.9	135.9
6:11	106.0	111.1	116.2	121.2	126.3	131.4	136.5
7:0	106.4	111.5	116.6	121.7	126.8	131.9	137.0
7:01	106.8	111.9	117.0	122.1	127.3	132.4	137.5
7:02	107.2	112.3	117.5	122.6	127.8	132.9	138.0
7:03	107.6	112.7	117.9	123.0	128.2	133.3	138.5
7:04	108.0	113.1	118.3	123.5	128.7	133.8	139.0
7:05	108.3	113.5	118.7	123.9	129.1	134.3	139.5
7:06	108.7	113.9	119.1	124.4	129.6	134.8	140.0
7:07	109.1	114.3	119.6	124.8	130.0	135.3	140.5
7:08	109.5	114.7	120.0	125.2	130.5	135.8	141.0
7:09	109.8	115.1	120.4	125.7	131.0	136.2	141.5
7:10	110.2	115.5	120.8	126.1	131.4	136.7	142.0
7:11	110.6	115.9	121.2	126.5	131.9	137.2	142.5
8:0	110.9	116.3	121.6	127.0	132.3	137.7	143.0
8:01	111.3	116.7	122.0	127.4	132.8	138.2	143.5
8:02	111.6	117.0	122.4	127.8	133.2	138.6	144.0
8:03	112.0	117.4	122.8	128.3	133.7	139.1	144.5
8:04	112.4	117.8	123.2	128.7	134.1	139.5	145.0
8:05	112.7	118.2	123.7	129.1	134.6	140.1	145.6
8:06	113.1	118.6	124.1	129.6	135.1	140.6	146.1
8:07	113.4	118.9	124.5	130.0	135.5	141.1	146.6
8:08	113.8	119.3	124.9	130.4	136.0	141.5	147.1
8:09	114.1	119.7	125.3	130.9	136.4	142.0	147.6
8:10	114.5	120.1	125.7	131.3	136.9	142.5	148.1
8:11	114.8	120.4	126.1	131.7	137.4	143.0	148.7
9:0	115.1	120.8	126.5	132.2	137.8	143.5	149.2
9:01	115.5	121.2	126.9	132.6	138.3	144.0	149.7
9:02	115.8	121.6	127.3	133.0	138.8	144.5	150.3
9:03	116.2	121.9	127.7	133.5	139.2	145.0	150.8
9:04	116.5	122.3	128.1	133.9	139.7	145.5	151.3
9:05	116.8	122.7	128.5	134.4	140.2	146.0	151.9
9:06	117.2	123.1	128.9	134.8	140.7	146.5	152.4
9:07	117.5	123.4	129.3	135.3	141.2	147.1	153.0
9:08	117.8	123.8	129.7	135.7	141.6	147.6	153.5
9:09	118.2	124.2	130.2	136.1	142.1	148.1	154.1
9:10	118.5	124.5	130.6	136.6	142.6	148.7	154.7
9:11	118.8	124.9	131.0	137.1	143.1	149.2	155.3

(continúa)

Fuente: Medición del Cambio del Estado Nutricional. OMS, Ginebra, 1983.  
 Tomadas de NCHS. Growth curves for Children. Birth-18 years, 1977.

**"II" TABLA 2  
TALLA (CM) POR EDAD  
10 AÑOS A 14 AÑOS 11 MESES**

(continuación)		HOMBRES					
EDAD	-3 D.E.	-2 D.E.	-1 D.E.	MEDIANA	+1 D.E.	+2 D.E.	+3 D.E.
AÑOS/MESSES							
10/01	119.2	125.3	131.4	137.5	143.6	149.7	155.9
10/02	119.5	125.7	131.8	138.0	144.1	150.3	156.4
10/03	119.8	126.0	132.2	138.4	144.6	150.8	157.0
10/04	120.2	126.4	132.7	138.9	145.2	151.4	157.6
10/05	120.5	126.8	133.1	139.4	145.7	152.0	158.3
10/06	120.8	127.2	133.5	139.9	146.2	152.5	158.9
10/06	121.2	127.6	133.9	140.3	146.7	153.1	159.5
10/07	121.5	127.9	134.4	140.8	147.2	153.7	160.1
10/08	121.8	128.3	134.8	141.3	147.8	154.3	160.8
10/09	122.2	128.7	135.2	141.8	148.3	154.9	161.4
10/10	122.5	129.1	135.7	142.3	148.9	155.5	162.1
10/11	122.8	129.5	136.1	142.8	149.4	156.1	162.7
11/01	123.1	129.9	136.6	143.3	150.0	156.7	163.4
11/01	123.5	130.2	137.0	143.8	150.5	157.3	164.1
11/02	123.8	130.6	137.5	144.3	151.1	157.9	164.8
11/03	124.1	131.0	137.9	144.8	151.7	158.6	165.5
11/04	124.5	131.4	138.4	145.3	152.3	159.2	166.2
11/05	124.8	131.8	138.8	145.8	152.9	159.9	166.9
11/06	125.1	132.2	139.3	146.4	153.5	160.5	167.6
11/07	125.5	132.6	139.8	146.9	154.1	161.2	168.4
11/08	125.8	133.0	140.2	147.4	154.7	161.9	169.1
11/09	126.1	133.4	140.7	148.0	155.3	162.6	169.9
11/10	126.5	133.8	141.2	148.5	155.9	163.3	170.6
11/11	126.8	134.2	141.7	149.1	156.5	164.0	171.4
12/01	127.1	134.6	142.1	149.7	157.2	164.7	172.2
12/01	127.5	135.1	142.6	150.2	157.8	165.4	172.9
12/02	127.8	135.5	143.1	150.8	158.4	166.1	173.7
12/03	128.2	135.9	143.6	151.3	159.1	166.8	174.5
12/04	128.5	136.3	144.1	151.9	159.7	167.5	175.3
12/05	128.9	136.8	144.6	152.5	160.3	168.2	176.0
12/06	129.3	137.2	145.1	153.0	161.0	168.9	176.8
12/07	129.6	137.6	145.6	153.6	161.6	169.6	177.6
12/08	130.0	138.1	146.1	154.2	162.2	170.3	178.3
12/09	130.4	138.5	146.6	154.8	162.9	171.0	179.1
12/10	130.8	139.0	147.2	155.3	163.5	171.7	179.8
12/11	131.2	139.4	147.7	155.9	164.1	172.4	180.6
13/01	131.6	139.9	148.2	156.5	164.7	173.0	181.3
13/01	132.1	140.4	148.7	157.0	165.4	173.7	182.0
13/02	132.5	140.9	149.2	157.6	166.0	174.4	182.7
13/03	132.9	141.3	149.8	158.2	166.6	175.0	183.4
13/04	133.4	141.8	150.3	158.7	167.2	175.6	184.1
13/05	133.8	142.3	150.8	159.3	167.8	176.3	184.8
13/06	134.3	142.8	151.3	159.9	168.4	176.9	185.4
13/07	134.8	143.3	151.9	160.4	169.0	177.5	186.0
13/08	135.3	143.9	152.4	161.0	169.5	178.1	186.6
13/09	135.8	144.4	152.9	161.5	170.1	178.6	187.2
13/10	136.3	144.9	153.5	162.1	170.6	179.2	187.8
13/11	136.9	145.4	154.0	162.6	171.2	179.7	188.3
14/01	137.4	146.0	154.6	163.1	171.7	180.2	188.8
14/01	138.0	146.5	155.1	163.6	172.2	180.8	189.3
14/02	138.6	147.1	155.6	164.2	172.7	181.2	189.8
14/03	139.2	147.7	156.2	164.7	173.2	181.7	190.2
14/04	139.8	148.2	156.7	165.2	173.7	182.1	190.6
14/05	140.4	148.8	157.3	165.7	174.1	182.6	191.0
14/06	141.0	149.4	157.8	166.2	174.6	183.0	191.4
14/07	141.6	150.0	158.3	166.7	175.0	183.4	191.7
14/08	142.3	150.6	158.9	167.2	175.5	183.8	192.1
14/09	142.9	151.1	159.4	167.6	175.9	184.1	192.4
14/10	143.5	151.7	159.9	168.1	176.3	184.5	192.7
14/11	144.2	152.3	160.4	168.6	176.7	184.8	192.9

Fuente: Medición del Cambio del Estado Nutricional. OMS, Ginebra, 1983.  
Trasadas de NCHS. Growth curves for Children. Birth-18 years, 1977.

(continúa)

"H" TABLA 2  
TALLA (CM) POR EDAD  
15 AÑOS A 18 AÑOS

**HOMBRES**

(continuación)

EDAD AÑOS/MESES	-3D.E.	-2D.E.	-1D.E.	MEDIANA	+1D.E.	+2D.E.	+3D.E.
15/0	144.8	152.9	160.9	169.0	177.1	185.1	193.2
15/01	145.8	153.5	161.4	169.4	177.4	185.4	193.4
15/02	146.1	154.0	161.9	169.9	177.8	185.7	193.6
15/03	146.7	154.6	162.4	170.3	178.1	186.0	193.8
15/04	147.3	155.1	162.9	170.7	178.5	186.2	194.0
15/05	148.0	155.7	163.4	171.1	178.8	186.5	194.2
15/06	148.6	156.2	163.9	171.5	179.1	186.7	194.4
15/07	149.2	156.7	164.3	171.8	179.4	187.0	194.5
15/08	149.8	157.2	164.7	172.2	179.7	187.2	194.7
15/09	150.3	157.7	165.2	172.6	180.0	187.4	194.8
15/10	150.9	158.2	165.6	172.9	180.2	187.6	194.9
15/11	151.4	158.7	166.0	173.2	180.5	187.8	195.0
16/0	152.0	159.2	166.4	173.5	180.7	187.9	195.1
16/01	152.5	159.6	166.7	173.8	181.0	188.1	195.2
16/02	153.0	160.0	167.1	174.1	181.2	188.2	195.3
16/03	153.4	160.4	167.4	174.4	181.4	188.4	195.4
16/04	153.9	160.8	167.7	174.7	181.6	188.5	195.5
16/05	154.3	161.2	168.1	174.9	181.8	188.7	195.6
16/06	154.7	161.5	168.3	175.2	182.0	188.8	195.6
16/07	155.1	161.8	168.6	175.4	182.1	188.9	195.7
16/08	155.4	162.1	168.9	175.6	182.3	189.0	195.7
16/09	155.8	162.4	169.1	175.8	182.4	189.1	195.8
16/10	156.0	162.7	169.3	175.9	182.6	189.2	195.8
16/11	156.3	162.9	169.5	176.1	182.7	189.3	195.9
17/0	156.5	163.1	169.7	176.2	182.8	189.4	195.9
17/01	156.7	163.2	169.8	176.3	182.9	189.4	196.0
17/02	156.9	163.4	169.9	176.4	183.0	189.5	196.0
17/03	157.0	163.5	170.0	176.5	183.1	189.6	196.1
17/04	157.1	163.6	170.1	176.6	183.1	189.6	196.2
17/05	157.1	163.7	170.2	176.7	183.2	189.7	196.2
17/06	157.2	163.7	170.2	176.7	183.2	189.8	196.3
17/07	157.2	163.7	170.2	176.8	183.3	189.8	196.3
17/08	157.2	163.7	170.3	176.8	183.3	189.9	196.4
17/09	157.2	163.7	170.3	176.9	183.4	189.9	196.5
17/10	157.1	163.7	170.3	176.8	183.4	189.9	196.5
17/11	157.1	163.7	170.2	176.8	183.4	190.0	196.6
18/0	157.0	163.6	170.2	176.8	183.4	190.0	196.6

(fn)

Fuente: Medición del Cambio del Estado de Nutricional. OMS, Ginebra, 1983.

Tomadas de NCHS. Growth curves for Children, Birth-18 years 1977