

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

LICENCIATURA EN MÉDICO CIRUJANO

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



“GRADO NUTRICIONAL EN LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA PRIMARIA  
“VASCO DE QUIROGA” DE LA COMUNIDAD MODERNA DE LA CRUZ, TOLUCA  
ESTADO DE MÉXICO 2013”.

**TESIS**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MÉDICO CIRUJANO

PRESENTAN:

M.P.S.S. NERISIA REBECA GILES MORALES  
M. P. S. S. SAMANTHA RODRIGUEZ SANCHEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M. en C. WENCESLAO FAJARDO ROJO

REVISORES DE TESIS:

M. EN C.S. MARÍA DEL CARMEN FUENTES CUEVAS  
M.C. ABRAHAM DIEGO REYES

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, 2014

## RESUMEN

**TÍTULO:** “GRADO NUTRICIONAL EN LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA PRIMARIA “VASCO DE QUIROGA” DE LA COMUNIDAD MODERNA DE LA CRUZ, TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO 2013”.

Autores: M. en C. Wenceslao Fajardo Rojo  
M.P.S.S. Nerisia Rebeca Giles Morales  
M.P.S.S. Samantha Rodríguez Sánchez

**Objetivo:** evaluar el estado nutricional en los alumnos de las escuela primaria “Vasco de Quiroga” de la comunidad Moderna de la Cruz, Toluca, Estado de México, 2013; poder determinar la proporción con grado nutricional normal o malnutrición (desnutrición, sobrepeso u obesidad) y así estipular si en dicho centro escolar se cumple las expectativas de obesidad y desnutrición de estadísticas mundiales.

**Material y métodos:** se realizó investigación de campo, llevando a cabo la somatometría de peso y talla de los escolares inscritos al plantel en dos rondas con diferencia de 30 minutos entre una y otra. Con los datos obtenidos determinamos el grado nutricional de los escolares calculando su Índice de Masa Corporal (IMC), tomando como referencia las tablas del Centro Nacional de Estadística en Salud (NCHS) recomendadas por la OMS.

**Resultados:** la población total estudiada fue de 140 escolares, de los cuales 74 corresponden al género femenino (53%) y 66 al masculino (47%). Con relación al grado nutricional que presentan los alumnos del primer al sexto grado, el que predomina es el normal con un total de 98 escolares (70%), sobrepeso con 14 alumnos (10%), 22 (15.7%) alumnos con algún grado de desnutrición, predominando la desnutrición leve con 21 escolares (15%). En cuanto a la obesidad encontramos únicamente 6 alumnos representando el 4.3% de la muestra total. La desnutrición leve se presentó con igual frecuencia en el género femenino y masculino, en mayor número en los grupos de edad de 7 y 9 años; únicamente se presenta un caso de desnutrición moderada en niña de 7 años de edad. El sobrepeso predominó en el género masculino, principalmente en los grupos de edad de 6,7 y 10 años; mientras que la obesidad predominó en el género femenino en un rango de edad de 7 y 10 años.

**Conclusiones y recomendaciones:** los resultados son satisfactorios en cuanto a la baja prevalencia de grados nutricionales anormales. Sin embargo si encontramos problemas de malnutrición en los escolares, lo que nos obliga a tomar medidas, principalmente de índole preventivo, y en algunos casos correctivos de manera temprana, fomentando la participación de las autoridades escolares, de profesores y padres de familia para llevar acabo las medidas preventivas o correctivas de estos problemas de salud y sus complicaciones.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	4
I.- MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL .....	5
1.1.- Crecimiento y Desarrollo .....	5
1.1.1.- Crecimiento .....	5
1.1.2.- Desarrollo .....	5
1.1.3.- Etapas de la Infancia.....	6
1.1.4.- Crecimiento y desarrollo en la edad escolar.....	6
1.1.5 Evaluación del desarrollo en la edad escolar. ....	7
1.1.6.- Requerimientos nutricionales en escolares.....	7
1.1.7.- Leyes de la Alimentación .....	8
1.1.8.- Valoración del Estado Nutricional.....	9
1.1.8.1.- Antropometría.....	9
1.2.- DESNUTRICIÓN.....	12
1.2.1.- Definición .....	12
1.2.2.- Epidemiología .....	12
1.2.3.- Clasificación de la Desnutrición.....	12
1.2.4.- Factores de riesgo.....	13
1.2.5.- Fisiopatología de la desnutrición .....	16
1.2.6.- Cuadro clínico .....	17
1.2.7.- Marasmo y Kwashiorkor.....	18
1.3.- Sobrepeso y Obesidad.....	20
1.3.1.- Sobrepeso.....	20
1.3.2.-Factores de riesgo para sobrepeso y obesidad .....	21
1.3.3.- Obesidad.....	22
1.3.4.-Clasificación de la obesidad.....	22
1.3.5.-Complicaciones de la obesidad.....	22
1.3.6 ¿Cómo pueden reducirse el sobrepeso y la obesidad?.....	23
1.4.- MONOGRAFÍA.....	24
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	27
III. JUSTIFICACION .....	28
III.1. Científica .....	28
III.2. Económica.....	28
III.3. Social.....	28
III.4. Estadística.....	28

IV.- HIPÓTESIS.....	29
IV.1.-Elementos de la hipótesis .....	29
IV.1.1.-Unidades de observación .....	29
IV.1.2.- Variable en estudio .....	29
IV.1.3.- Elementos lógicos.....	29
V.- OBJETIVOS.....	30
V.1.-Objetivo general.....	30
V.2.-Objetivos específicos .....	30
VI.- MÉTODO .....	31
VI.1.- Tipo de estudio .....	31
VI.2.-Diseño del estudio .....	31
VI.3.- Operacionalización de las variables.....	32
VI.4.-Universo de trabajo y muestra .....	33
VI.4.1.-Criterios de inclusión.....	33
VI.4.2.-Criterios de exclusión.....	33
VI.4.3.-Criterios de eliminación.....	33
VI.5.-Instrumentos de investigación .....	33
VI.5.1.-Desarrollo del proyecto .....	33
VI.6.-Descripción de la Metodología:.....	33
VII. IMPLICACIONES ÉTICAS .....	35
VIII.- ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	36
IX.- CONCLUSIONES .....	45
X.- RECOMENDACIONES.....	46
XI.- BIBLIOGRAFÍA.....	47
XII.- ANEXOS.....	49

## INTRODUCCIÓN

El estado nutricional de un individuo es el resultado del balance entre el aporte nutricional que recibe y sus demandas nutritivas. La deficiencia prolongada de uno o varios nutrientes, las pérdidas o el aporte excesivo de los mismos puede causar en el individuo alteraciones tanto bioquímicas como clínicas, causando así una malnutrición por deficiencia o por exceso respectivamente, lo que hace que sea de suma importancia para la salud de la población el seguimiento periódico del estado nutricional del niño, así como su crecimiento y desarrollo. <sup>(1)</sup>

En los países en vías de desarrollo, la desnutrición infantil se encuentra entre las primeras cinco causas de mortalidad y por múltiples variables sociales, económicas y culturales que además de ser muy desfavorable son, por sí mismas, factores de riesgo que alteran el desarrollo infantil. En México la desnutrición continúa siendo un problema de salud pública, a pesar de que durante décadas se han llevado a cabo diversos programas nacionales con el propósito de mejorar la situación. <sup>(2)</sup>

El 12% de la población infantil en el Estado de México presenta desnutrición, principalmente en zonas rurales, ya que sus pobladores no tienen acceso a una adecuada alimentación. <sup>(3)</sup>

Por otra parte el sobrepeso y la obesidad han aumentado en la población general en gran parte del mundo, siendo México el primer lugar de obesidad a infantil nivel mundial.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en los escolares el Estado de México es de 31.5 por ciento, que supera la media nacional, posicionándonos en el primer estado a nivel nacional en obesidad y sobrepeso en escolares. Los municipios de Netzahualcóyotl, Ecatepec, Calpulhuac, Tlalnepantla y San Antonio Rayón son los que tienen el mayor número de alumnos con estas afectaciones. <sup>(6)</sup>

Por lo tanto es de trascendental importancia localizar la probación en riesgo para así determinar el estado nutricional entonces establecer medidas adecuadas para evitar la propagación de estos padecimientos.

Consideramos que la base para poder lograrlo se encuentra en proveer las herramientas, educación y nutrimentos a aquellos que lo necesitan así como vigilar su adecuado manejo y aplicación.

En este trabajo se determinó el estado nutricional de un grupo poblacional en riesgo, como lo son los escolares de una zona semi urbana, para así de acuerdo al resultado obtenido poder establecer las medidas necesarias y contribuir en el óptimo desarrollo, por ende en su adecuado estado nutricional y de salud actual y venidera.

## **I.- MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

### **1.1.- Crecimiento y Desarrollo**

Crecimiento y desarrollo en un niño constituyen dos conjuntos de signos de gran utilidad para determinar el estado de salud de los pacientes en edad pediátrica. A través de mediciones y observaciones repetidas con intervalos regulares de tiempo y graficadas en curvas estandarizadas para evaluarse el crecimiento.

Son características del crecimiento y desarrollo:

- Dirección: céfalo caudal y próximo-distal
- Velocidad: crecimiento en unidad de tiempo. En etapas iniciales de la vida tiene su máxima rapidez y disminuye gradualmente estabilizándose en la vida adulta
- Ritmo: se refiere al patrón particular del crecimiento que tiene cada tejido u órgano a través del tiempo, el nivel de madurez de cada uno de ellos se alcanza en diferentes etapas de la vida
- Momento: cada tejido tiene un momento en particular en el que se observan los mayores logros en crecimiento, desarrollo y madurez
- Equilibrio: pese a que el crecimiento y desarrollo tiene diferentes velocidades y ritmo, cada uno de ellos alcanza en su momento un nivel de armonía que se considera normal. <sup>(8)</sup>

#### **1.1.1.- Crecimiento**

Aumento en el número de células de un organismo, proceso que conlleva por lo tanto el aumento de tamaño. Se logra por la acción combinada de proliferación celular y aposición de materia. <sup>(9)</sup>

El crecimiento y desarrollo están determinados en gran parte por la condición genética pero modificable por factores ambientales, de modo que si alguno no actúa en estos periodos impidiendo que uno de estos eventos ocurra en los plazos establecidos, puede producir un trastorno definitivo del crecimiento y/o desarrollo. <sup>(8,10)</sup>

Desde este punto de vista una alimentación correcta siempre ha constituido un tema de especial interés, ya que juega un papel de primordial importancia en el crecimiento y desarrollo de un individuo sobre todo durante los primeros meses de vida extrauterina para lograr un estado de salud óptimo, siendo durante esta etapa la leche materna el mejor y más completo alimento para poder tener un proceso de crecimiento y desarrollo normales, esto no solo propiciara un estado de bienestar y energía, si no que va a sentar la base de una larga supervivencia y de una buena calidad en las sucesivas etapas de la vida, lo que permitirá la prevención de enfermedades que se manifestaran en la edad adulta <sup>(11, 12)</sup>.

#### **1.1.2.- Desarrollo**

Es la diferenciación sucesiva de órganos y sistemas con la sucesiva adquisición de funciones con aumento de la complejidad bioquímica y fisiológica a través del tiempo. Se refiere al perfeccionamiento de funciones, adaptaciones, habilidades y destrezas psicomotoras, relaciones afectivas y socialización <sup>(13)</sup>.

El desarrollo de un individuo comprende fenómenos de maduración y adaptación, mismos que pueden ser detenidos por factores ambientales, dando como consecuencia alteraciones funcionales irreversibles.

Desarrollo comprende dos tipos de cambio:

- Cuantitativo que está relacionado con el número o la cantidad
- Cualitativo relacionado con tipo, estructura u organización. <sup>(8)</sup>

Las repercusiones que lleva a costas un niño desnutrido duran toda la vida y son, entre otras, los resultados escolares negativos, una productividad reducida y dificultades en el desarrollo intelectual y social <sup>(12)</sup>.

### 1.1.3.- Etapas de la Infancia

A decir del Dr. Gilberto Treviño se consideran 4 etapas:

1. Recién nacido o neonato: comprende desde el nacimiento hasta los 28 o 30 días de vida
2. Lactante: etapa que comprende a partir de los 28 o 30 días a 1 año 11 meses de vida
3. Preescolar: abarca de los 2 a los 5 años de vida
4. Escolar: etapa que abarca de los 6 a los 12 años de vida. Se caracteriza por presentar crecimiento y desarrollo uniforme para la sistematización de conocimientos. <sup>(14)</sup>

Clasificación según la Norma Oficial Mexicana:

1. Recién nacido: menor de 28 días
2. Lactante menor o infante: Niño menor de un año
3. Lactante mayor: comprende de un año a 1 año 11 meses
4. Preescolar : abarca de los 2 a los 4 años
5. Escolar: etapa comprendida de los 5 a los 9 años
6. Adolescente: de los 10 a los 19 años. <sup>(15)</sup>

### 1.1.4.- Crecimiento y desarrollo en la edad escolar

En esta edad el crecimiento es constante, el perímetro cefálico aumenta 3 cm por año. En este periodo casi se alcanza el primer metro del adulto, también brotan los dientes permanentes y se desarrollan los senos frontales. Durante los primeros años escolares se incrementa el desarrollo cognitivo preparando al escolar para la lectura y la aritmética. Adquiere seguridad en sus relaciones familiares, lo que aviva su deseo de aprender y conocer, su objetivo en esta etapa es lograr la socialización. Se impulsa el lenguaje escrito y se aprende a manejarlo. <sup>(16)</sup>

Es en esta etapa en la que parece existir menos asincronía en el crecimiento que en cualquier otra etapa de la vida <sup>(9,17)</sup>.

El niño escolar tiene una talla media de 112 cm y 19.5 kg de peso, el aumento de peso durante esta edad es de unos 3 a 3.5 kg de peso por año, mientras la talla registra una ganancia de 5 a 7 cm en el mismo tiempo. <sup>(9,17)</sup>

La masa encefálica ha alcanzado hacia el segundo año de esta etapa el peso y volumen igual al de un adulto (90 a 95%). <sup>(17)</sup>

Los senos frontales se neumatizan a los 7 años y los globos oculares alcanzan el tamaño adulto hacia los doce años de vida, por lo que los trastornos relacionados con la agudeza visual o de acomodación serán particularmente notables en esta etapa. <sup>(9)</sup>

Algo característico de esta etapa es el exuberante crecimiento del tejido linfoideo, cuya masa llega a ser hasta el doble de la de un adulto. <sup>(9, 13, 14,17)</sup>

El abdomen es plano, acorde a la conformación longilínea, y el aparato digestivo alcanza la fisiología normal del adulto. <sup>(17)</sup>

El tejido adiposo muestra una disminución de forma gradual durante los años de la infancia temprana, alcanzando un mínimo a los 6 años de edad, después de lo cual aumenta a lo que se denomina "rebote de adiposidad" como preparación para el brote de crecimiento de la pubertad. <sup>(18)</sup>

La maduración neuromotriz progresa lentamente durante toda la etapa, desde la obtención de un mejor control de la musculatura gruesa a la fina, evidenciándose esto en la calidad y velocidad de

la escritura, la integración viso motriz y audio motriz le permiten adelantar en el copiado de textos y dibujos, imitar posturas y gestos. Al final de la etapa escolar, hay una completa mielinización del sistema nervioso, lo que se traduce en el perfeccionamiento de la actividad física. <sup>(18)</sup>

El tipo de pensamiento que marca al niño de la etapa escolar es el operacional concreto, cuya facultad se describe por la capacidad de ordenar y relacionar secuencias lógicas, como de revertir el orden, lo que le permite comprender la función de la resta. El niño depende de lo que percibe a través de la experimentación directa, pero de tal forma que lo llevan a comprender nociones del tiempo, conservación del peso y número, su pensamiento se torna más científico que mágico, mas deductivo que inductivo. Otro fenómeno que hace su aparición es la comprensión amplia de los conceptos del pecado, la fidelidad, el amor y la muerte. La necesidad de resumir el aspecto del desarrollo afectivo y psicosocial se debe a la satisfacción que produce en el niño, para su autoestima, el desempeño de su rol de identidad sexual en el medio social de la escuela. Deja de exteriorizar en gran medida sus afectos y fantasías hacia los adultos, se hacen más pudorosos y recatados. Tiene tendencia a establecer nexos que lo llevan a interactuar con sus compañeros del mismo sexo. <sup>(18)</sup>

### **1.1.5 Evaluación del desarrollo en la edad escolar.**

#### **NEUROMOTOR**

Completo dominio de funciones corporales (5 años).

Aumento de la velocidad en la coordinación óculo motriz (6 años).

Uso de la bicicleta (6 años)

Actividad física continua (7 años)

#### **COGNOSCITIVO**

Dibuja la figura humana con detalle (6 años)

Realiza operaciones de suma y resta (7 años)

Acomoda los objetos por su función (8 años)

Clasifica los objetos por categorías (12 años)

#### **AFECTIVO**

Separaciones prolongadas de la familia sin ansiedad (6 años)

Interés e identificación con la conducta del padre del mismo sexo (7 años)

Expresiones afectivas esporádicas hacia los padres (8 años)

Capacidad de relaciones afectivas con niños de su edad (9 años)

#### **PSICOSOCIAL**

Inicia la incorporación de normas sociales (5 años)

Aumenta su interés por conocimientos académicos (7 años)

Destaca su conducta de competencia y liderazgo (9 años)

Elevado interés por actividades fuera del hogar (10 años). <sup>(15)</sup>

### **1.1.6.- Requerimientos nutricionales en escolares**

Los requerimientos energéticos están determinados por el metabolismo basal, la actividad física, la termogénesis postprandial y el crecimiento. Existen otros factores que influyen sobre el gasto energético como:

- Temperatura ambiental ( mayor de 30 grados centígrados) aumenta 5% por actividad de glándulas sudoríparas
- Fiebre: elevación del 13% por cada grado superior a 37 grados centígrados
- El sueño : disminuye 10 % los requerimientos por la relajación muscular <sup>(19)</sup>



La obtención de energía se realiza a través de proteínas, grasas, hidratos de carbono y alcohol. La energía es el requerimiento básico de la dieta, si no se cubren sus necesidades el resto de los elementos no pueden utilizarse de forma efectiva en las funciones metabólicas. Por otro lado, el exceso de aporte energético se almacena como grasa con el consiguiente perjuicio <sup>(19)</sup>

**Metabolismo:** Conjunto de procesos involucrados en el desarrollo y mantenimiento de las funciones orgánicas.

**Requerimiento Nutricional:** Cantidad promedio que de un nutriente necesita el organismo sano, para que este realice adecuadamente sus funciones <sup>(17)</sup>

**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 <sup>(17)</sup>.

A lo largo de la niñez se requieren cantidades diferentes de los distintos nutrimentos, lo cual depende de las tasas de crecimiento, del sexo, de la etapa de maduración, la actividad física y la constitución corporal <sup>(13)</sup>.

La Academia Americana de Pediatría sugiere una proporción del 12 al 15% de proteínas, aporte graso entre el 30 y 35% de las calorías totales, del 50 al 60 % del aporte energético proveniente de los hidratos de carbono, siendo el principal de estos la lactosa. Lo anterior con los siguientes requerimientos :

- Varón en edad escolar:  $(22.7 \times \text{Peso}) + 495$
- Mujer en edad escolar :  $(22.5 \times \text{Peso}) + 499$ . <sup>(20)</sup>

### **1.1.7.- Leyes de la Alimentación**

Para que la alimentación pueda cubrir e aporte necesario de nutrimentos tiene que cumplir con las siguientes leyes del Dr. Escudero, que son las leyes universales de la alimentación:

- Ley de calidad: Es fundamental la variedad, en cuanto a la calidad de los distintos nutrientes. Se necesita que el alimento aporte al organismo los principios nutritivos que requiere. Si no se cumple con esta ley se dice que estamos teniendo una alimentación carente, pero si se cumple tenemos una alimentación completa.
- Ley de cantidad: Lo fundamental es comer lo suficiente, en cuanto a calorías y nutrientes, dependiendo de las características de cada persona. De acuerdo a la edad, sexo, talla, peso y la actividad que desarrolla, se requiere de un aporte calórico específico. Por ejemplo, una embarazada requiere de un mayor aporte calórico que un anciano, y este requiere menor consumo que un deportista. Si la alimentación no es adecuada, cae en insuficiente o excesiva.
- Ley de la armonía: Es fundamental el equilibrio, los componentes de la alimentación deben tener proporcionalidad.

La proporción debería ser la siguiente:

- o entre 50 y 60% de carbohidratos;
  - o entre 10 y 20% de proteínas;
  - o no más del 30% de grasas.
- Ley de adecuación: Esta ley es la única que debe cumplirse siempre. La más importante de todas, que hace referencia a que la alimentación debe adecuarse a los gustos, hábitos, condiciones culturales y económicas. Ley que debe aplicarse a todas las personas, en todo

momento biológico, en enfermedad o salud. Fuera de esta ley, la alimentación es inadecuada o incorrecta.<sup>(21)</sup>

### 1.1.8.- Valoración del Estado Nutricional

La determinación del estado nutricional sirve como medio para evaluar la salud y el estado nutricional de un individuo, así como también proporciona una medida indirecta de la calidad de vida de una población entera así como de un individuo en específico.<sup>(23)</sup>

#### 1.1.8.1.- Antropometría

Es la disciplina que describe las diferencias cuantitativas de las medidas del cuerpo humano, estudia sus dimensiones tomando como referencia distintas estructuras anatómicas, y sirve como herramienta a la ergonomía con objeto de adaptar el entorno a las personas.<sup>(24,25)</sup>

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

La antropometría ha sido ampliamente usada como un indicador que reúne varias condiciones relacionadas a la salud y a la nutrición. Es por ello que la recolección de datos antropométricos en la población puede ser usada para planteamiento de programas, acción y evaluación.<sup>(26)</sup>

Para su evaluación las variables más utilizadas son:<sup>(17,25)</sup>

- Edad
- Peso
- Talla o Estatura
- Sexo

**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 de una nutrición adecuada que la propia estatura, y refleja el consumo nutricional reciente. En la práctica es la medida antropométrica más utilizada.<sup>(14,24)</sup>

Técnica: la medición de la masa corporal en los niños se realiza de preferencia en una báscula de plataforma, debe realizarse retirando objetos pesados y expresarse en kilogramos<sup>(27)</sup>.  
De preferencia debe realizarse por la mañana y tras evacuación vesical previa.<sup>(28)</sup>

**Talla:** medida del eje mayor del cuerpo.<sup>(14,24)</sup>

Técnica: se coloca al niño con la mirada al frente horizontal, hombros relajados, espalda, glúteos y tobillos deben de tocar la superficie del equipo a utilizar, brazos caídos a lado de los muslos, piernas rectas y rodillas juntas, pies a ras del suelo y tobillos juntos.<sup>(27)</sup>

Un mismo niño debe de ser medido siempre a la misma hora; la talla por la tarde es ligeramente inferior a la tomada por la mañana, con una diferencia que puede ser de hasta un centímetro.<sup>(28)</sup>

**Índice de Masa Corporal (IMC):** También conocido como índice de Quetelet, considerado como uno de los mejores indicadores antropométricos que existen actualmente en adolescentes y adultos.<sup>(9, 11, 17,18)</sup>

Mediante la obtención de este, podemos determinar el grado nutricional de acuerdo a la clasificación recomendada por la OMS, como se muestra en el (cuadro 1).

Se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = \text{Peso Real (kg)} / \text{Estatura en (metros)}^2$$

**Cuadro 1.**  
**Clasificación internacional (de la OMS: Organización Mundial de la Salud) del estado nutricional (infra peso, sobrepeso y obesidad) de acuerdo con el IMC (Índice de Masa Corporal).**

Clasificación	Índice de Masa Corporal (IMC) kg/m <sup>2</sup>
<b>Valores principales</b>	
Infrapeso	<18.50
Delgadez severa	<16.00
Delgadez moderada	16.00-16.99
Delgadez aceptable	17.00-18.49
Normal	18.50-24.99
Sobrepeso	≥ 25.00
Preobeso	25-29.99
Obeso	≥ 30.00
Obesidad tipo I	30.00-34.99
Obesidad tipo II	35.00-39.99
Obesidad tipo III	≥ 40.00

Fuente: OMS. Medición del Cambio del Estado Nutricional. Ginebra. 1983. (28)

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

- Los procedimientos son sencillos, seguros, simples y no invasores.
- El equipo necesario para su realización es de bajo costo, portátil y duradero; es de fácil adquisición.
- Los métodos son precisos y exactos, si se utilizan de acuerdo a las normas estándares.
- Las mediciones pueden ayudar en la identificación de casos de malnutrición ligera o moderada, así como en los graves.
- El método permite valorar cambios del estado nutricional en el tiempo, entre individuo y poblaciones y de una generación a otra.
- Sirve para identificar a individuos en riesgo. (28)

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

**Valores percentilares:** ayudan en el seguimiento longitudinal de un determinado niño, señalando cuantos están sobre él y cuantos por debajo, en un grupo de 100. (28)

**Porcentaje de la media o mediana:** De un patrón de referencia se utilizan 3 índices antropométricos. (28)

**Peso para la Edad:** es utilizado para saber si un niño se encuentra con peso bajo o sobrepeso. Refleja la masa corporal relativa con la edad cronológica. Es influenciada tanto por la altura del niño (talla para la edad) como por su peso (peso para la talla). El peso para la edad no puede diferenciar entre niños bajos con adecuado peso, y niños altos delgados. En términos generales, la variación a nivel mundial de bajo peso para la edad y distribución etárea son similares a los de baja talla para la edad. (28)

Los grados, de aparición sucesiva son:

- Grado I (Leve): Déficit ponderal del 10-24%.
- Grado II (Moderado): Déficit ponderal del 25-39%.

**Talla para la Edad:** es un indicador de la nutrición en el pasado y refleja el crecimiento lineal alcanzado y su déficit se relaciona con alteraciones acumuladas de largo plazo en el estado de

salud y nutrición, en menores de dos años refleja un proceso agudo, mientras que en los niños mayores debe interpretarse como secuela de un proceso pasado. <sup>(29)</sup> (Ver cuadro No. 2)

**Peso para la Talla:** es un índice para ayudar a identificar a niños con desnutrición severa (crónica). <sup>(17)</sup> (Ver cuadro No. 3)

**La puntuación Z de desviaciones estándar:** 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 ese promedio.

**Puntuación Z:** Valor observado – Valor promedio estándar / Desviación estándar del valor promedio

Con este sistema según la OMS, el límite inferior se ubica a dos desviaciones estándar del promedio, lo que pertenece al percentil. <sup>(9,13,17)</sup>

**Interpretación:** Una vez recogidas las medidas del niño, es necesario contrastarlos con los patrones de referencia, calculando puntuaciones Z. Como patrón de referencia, el comité de expertos de la OMS recomienda las tablas de NCHS (Nacional 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, mediante los cuales se obtiene la desviación estándar. Una vez determinada la desviación estándar en la que se encuentra se utiliza la clasificación recomendada por la OMS, mostrada en los cuadros: (2 y 3) de acuerdo a la NOM – 008 y según talla para la edad y peso para la talla respectivamente. <sup>(13,17,27)</sup>

**Cuadro 2.  
TALLA EN RELACION CON LA EDAD**

Desviaciones estándar con relación a la mediana	Indicador Talla / Edad
+ 2 a +3	Alta
+1.99 a -1.99	Normal
-2 a -3	Baja

Fuente: NOM – 008-SSA2- 1993 <sup>(15)</sup>

**Cuadro 3.  
PESO EN RELACIÓN CON LA TALLA**

Desviaciones estándar con Relación a la mediana	Indicador Peso / Talla
+ 2 a + 3	Obesidad
+ 1 a + 1.99	Sobrepeso
más - menos 1	Peso normal
-1 a – 1.99	Desnutrición leve
-2 a -2.99	Desnutrición moderada
-3 y menos	Desnutrición grave

Fuente: NOM – 008-SSA2- 1993 <sup>(15)</sup>

## 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 nutrimentos debido al aumento de consumo o a pérdidas exageradas de nutrimentos esenciales para las células del organismo, y que se acompaña de diversas manifestaciones clínicas con diferentes grados de intensidad. <sup>(9,13)</sup>

En el mundo, alrededor de 178 millones de niños tienen estatura baja para la edad según los patrones de crecimiento infantil de la OMS, y ese retraso del crecimiento es un indicador básico de la malnutrición crónica. Cuando el crecimiento se ralentiza el desarrollo cerebral se rezaga, por lo que los niños con retraso del crecimiento tienen más posibilidades de presentar problemas de aprendizaje. <sup>(30)</sup>

Desnutrición aguda: Deficiencia de peso por altura (P/A). Delgadez extrema. Resulta de una pérdida de peso asociada con periodos recientes de hambruna o enfermedad que se desarrolla muy rápidamente y es limitada en el tiempo.

Desnutrición crónica: Retardo de altura para la edad (A/E). Asociada normalmente a situaciones de pobreza, y relacionada con dificultades de aprendizaje y menor nivel socio-económico.

### 1.2.2.- Epidemiología

En los países en vías de desarrollo, la desnutrición infantil se encuentra dentro de las primeras cinco causas de mortalidad y se inserta en un contexto de variables sociales, económicas y culturales. <sup>(31)</sup>

Unos 146 millones de niños padecen desnutrición moderada o severa en todo el mundo, de los cuales 7% pertenecen a América Latina y el Caribe, mientras que en México 1.5 millones de niños tienen este problema. <sup>(32,33)</sup>

En México la desnutrición infantil sigue siendo un problema de salud pública muy grave, que no se ha solucionado y que sigue afectando a las regiones localizadas al Sur de este país en donde hay mayor prevalencia de grupos étnicos. En las zonas rurales 49% de los niños se encuentran en desnutrición de primer grado o leve, el 25% lo están en desnutrición moderada o segundo grado, y el 2.5% en desnutrición de tercer grado o grave. <sup>(34)</sup>

Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012) las tendencias en el estado de nutrición de los niños mexicanos son favorables para el periodo 2000- 2012. Muestran una disminución sostenida de la proporción de niños que padecen anemia. <sup>(32)</sup>

### 1.2.3.- Clasificación de la Desnutrición

De acuerdo a su etiología

- *Primaria*: se debe a la ingesta inadecuada cuantitativa o cualitativamente de nutrimentos, la cual puede ser debida a restricción voluntaria, cuadros psiquiátricos o por anorexia secundaria a enfermedades crónicas entre otras <sup>(7)</sup>.
- *Secundaria*: se debe a un aumento de pérdidas calóricas exageradas, a defectos de absorción y/o de asimilación, de lo cual resulta una desproporción metabólica con catabolismo exagerado o bien un anabolismo deficiente, aunque la ingesta de nutrimentos sea satisfactoria, nos encontramos con un balance negativo.
- *Mixta*: Es a causa de una condición patológica orgánica y al aporte insuficiente de nutrimentos <sup>(13,35)</sup>.

En la práctica, la desnutrición mixta es la forma que más frecuentemente se presenta. <sup>(36)</sup>

Según su tiempo de evolución:

- *Aguda*: debida a la restricción de alimentos que se manifiesta por la pérdida de peso
- *Crónica*: la privación de alimentos se prolonga, la pérdida de peso se acentúa como consecuencia, el organismo para sobrevivir disminuye requerimientos, afectando la talla <sup>(13)</sup>.

México ha sido uno de los países pioneros en el estudio de la desnutrición, el Dr. Federico Gómez realizó una clasificación aún vigente. La fórmula para obtener el porcentaje es la siguiente:  
Peso real / peso que le corresponde para la edad x 100.

Los resultados se interpretan, de acuerdo con el déficit, de la siguiente manera:

- Del 0-10%, normal.
- Del 10 al 24%, leve.
- Del 25 al 40%, moderada.
- Más del 41%, severa. <sup>(14)</sup>

Según la Clasificación Waterlow:

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

- Leve: el peso es 80 a 90% al esperado para la talla.
- Moderada: el peso se encuentra entre el 70 y 80%.
- Grave: cuando el peso es menor del 70% al esperado para la talla. <sup>(13)</sup>

#### 1.2.4.- Factores de riesgo

La desnutrición es consecuencia de una serie de factores relacionados entre sí dentro de los cuales destacan inicialmente una ingestión alimentaria inadecuada, índole social, política, económica, ambiental, psicológica y cultural. La desnutrición tiene su origen en la pobreza aunado a la ignorancia acerca de los patrones de alimentación y la baja escolaridad de los padres, lo anterior conduce a malas condiciones higiénicas y alimentación baja en cantidad y de poca variación. <sup>(9)</sup>

Defectos del sistema político y económico, como el paternalismo y la falta de conciencia comunitaria se relaciona en la distribución de los ingresos y bienes sociales. Así como también el abandono infantil secundario al alcoholismo o la drogadicción. <sup>(37)</sup>

*Amamantamiento*: Proceso fisiológico en que la madre alimenta a su hijo con su leche, el niño succiona el pezón de la glándula mamaria, aunque esta no es estéril, es bacteriológicamente segura, contiene elementos nutricios y no nutricios (inmunoglobulinas, enzimas, hormonas, factores de crecimiento) que constituyen una fuente rica en nutrientes y energía, además de que estrecha el contacto físico y afectivo entre madre e hijo. Cuando existe alguna contraindicación se recurre al uso de fórmulas que se conocen como sucedáneos de la leche humana. <sup>(9, 13, 14,17)</sup>

*Ablactación*: Incorporación gradual del niño a la dieta familiar de alimentos distintos a la leche materna o sucedánea de la misma, comúnmente a los seis meses de vida extrauterina. <sup>(9, 13, 14,17)</sup>

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

- Oportunos: Se deben de introducir cuando las necesidades de energía y de nutrientes ya no satisfacen las demandas cubiertas por la lactancia natural.
- Adecuados: Deben de cubrir los requerimientos de acuerdo a esta etapa de crecimiento.
- Inocuos: Se refiere a las medidas higiénicas en el proceso de alimentación.

Deben proporcionarse de forma adecuada atendiendo a las señales de apetito y saciedad del niño (12).

Cabe mencionar a las Diarreas como factor importante en la presentación de la desnutrición, ya que es responsable del 17% de las muertes en niños con algún tipo de desnutrición (38).

Dentro de los agentes más frecuentes causales de diarrea aguda tenemos los siguientes, teniendo como referencia que el 80% de los casos de diarrea aguda están dados por agentes patógenos, por ende su importancia en el adecuado manejo y referencia de complicaciones para evitar muertes infantiles por este padecimiento. (38)

El 80% de los casos de diarrea infecciosa son producidos por *Rotavirus*, *Escherichia coli* enterotoxigena, *Campylobacter jejuni*, *Shigella* y *Salmonella*. (17)

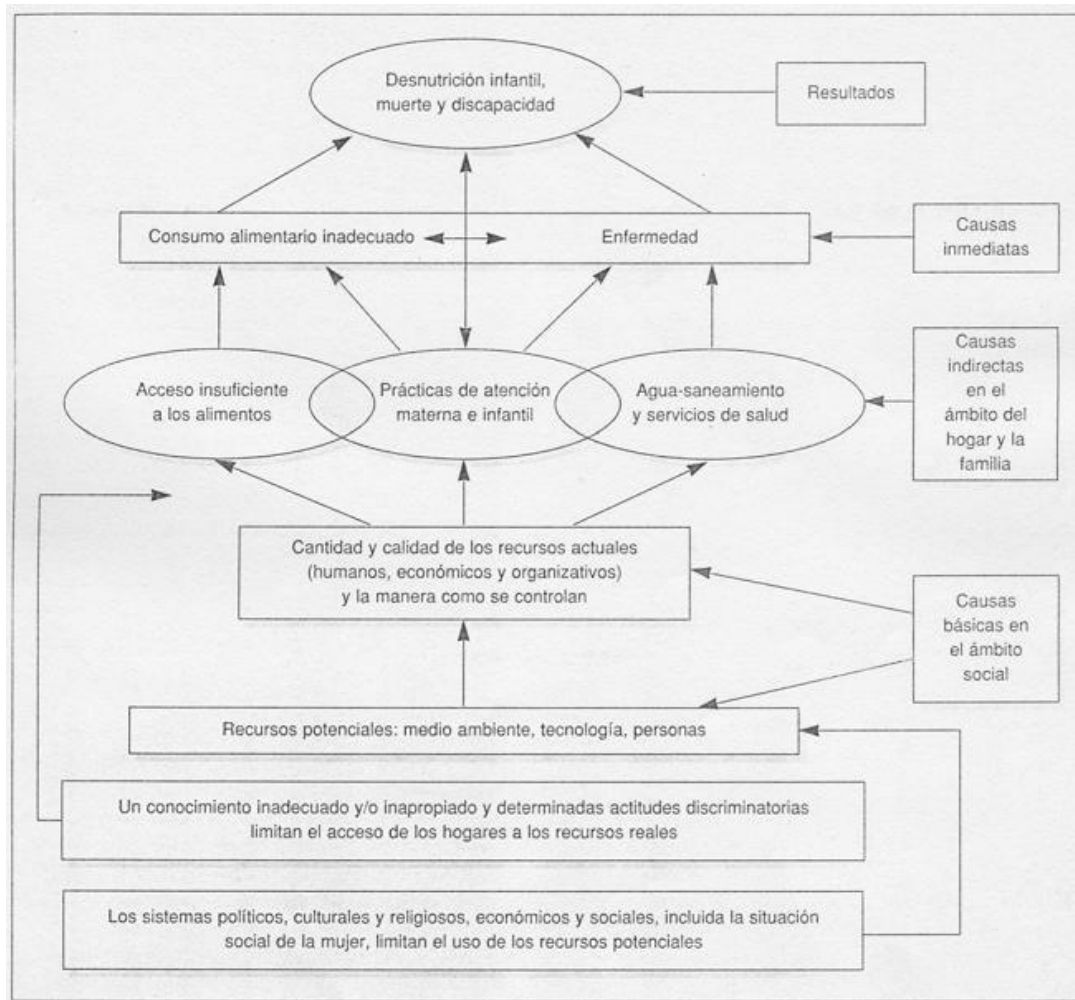
**Cuadro 4.**  
**Factores de riesgo para Desnutrición**

<b>Factores de riesgo nutricional</b>	
<b>Categoría</b>	<b>Factores</b>
<b>Patrones de consumo alimenticio y nutrimental</b>	Consumo de calorías, proteínas y minerales mayor o menor que la requerida para la edad y nivel de actividad Dificultad en la deglución Trastornos gastrointestinales Hábitos alimenticios raros. Alteraciones en la función cognitiva Nada por vía oral por más de tres días Incapacidad o indisposición para consumir alimento Dietas restringidas Aumento o disminución en las actividades cotidianas Mal uso de suplementos Alimentación transicional inadecuada y/o sonda NPT
<b>Factores Psicológicos, sociales u otros</b>	Bajo nivel educativo Factores culturales / religiosos Trastornos emocionales Recursos limitados para la preparación, obtención de alimento y equipo Dependencia de alcohol y drogas Ingreso limitado/ bajo Falta o incapacidad para comunicar necesidades Analfabetismo
<b>Trastornos físicos</b>	Extremos de edad, más de 80 años de edad, lactantes prematuros; Bajo peso al nacer Embarazo: Adolescente, periodo intergenesico corto, tres o más embarazos Mellizos o nacimientos múltiples Alteraciones en las mediciones antropométricas, obesidad intensa, peso subnormal, amputaciones Emaciación muscular o adiposa Nefropatías, cardiopatías y complicaciones Diabetes y sus complicaciones

	<p>Cáncer y tratamientos relacionados          SIDA          Complicaciones gastrointestinales (absorción deficiente, alteraciones enzimáticas)          Estrés catabólico (traumatismo, sepsis, quemaduras, etc.)          Alteraciones neurológicas          Alteraciones visuales          Enfermedades infecto contagiosas: sarampión, tosferina.          Diarreas.</p>
<b>Otros</b>	<p>Consumo de múltiples fármacos          Alergias          Maltrato infantil</p>

Fuente: Treviño M. G Manual de Pediatría. Ed. Mc Graw Hill Interamericana 2da edición, 2009<sup>(14)</sup>

**Cuadro 5.  
 Causas de Desnutrición**



Fuente: Bellamy<sup>3</sup>

Fuente: Bellamy C. Estado Mundial de la Infancia 1998 (33)



### 1.2.5.- Fisiopatología de la desnutrición

Desde el punto de vista fisiopatológico, la desnutrición es un estado de adaptación, el cual significa que para sobrevivir a dos agresiones sinérgicas (la carencia de nutrimentos y las infecciones frecuentes) el organismo modifica sus patrones biológicos de normalidad y crea nuevas condiciones homeostáticas. <sup>(9,17,14)</sup>

La desnutrición se va desarrollando a lo largo de varias semanas o meses, pero si este suministro de nutrientes disminuye por debajo de la capacidad de adaptación, el individuo puede morir. A este fenómeno de adaptación según Ramos Galván se le denomina "homeorresis". <sup>(9, 13, 14, 17, 23)</sup>

El ciclo desnutrición-infección:

Se ha demostrado que el niño desnutrido es más susceptible a las infecciones siendo estos factores que incrementan la morbilidad y mortalidad. La presencia de infecciones promueve el desarrollo de la desnutrición, lo que implica que por lo general esta y las infecciones aparecen juntas y se retroalimentan entre sí. <sup>(37)</sup>

#### A. Trastornos Gastrointestinales:

La actividad de disacaridasas 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. <sup>(9, 13, 17, 23)</sup>

#### B. Alteraciones en el SNC y periférico:

Puede existir una reducción o retraso en el crecimiento del cerebro, producción de neurotransmisores y la velocidad en la conducción nerviosa. <sup>(23)</sup>

#### C. Alteraciones del comportamiento y neurológicas:

Irritabilidad, llanto monótono, pobre motivación y respuesta a los estímulos.

Duermen más de lo usual, se aíslan del medio llevando a un retraso psicomotor como resultado de la reacción a los estímulos con la madre, hay dificultades en la integración intersensorial, 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. <sup>(18).</sup>

#### D. Cambios endocrinos:

En la desnutrición calóricoproteica suele haber un aumento de la hormona del crecimiento, del cortisol plasmático y valores bajos de insulina y somatomedina <sup>(18).</sup>

*Glucocorticoides:* los niveles de estos aumentan que traen como consecuencia: ingreso de glucosa a músculo, degradación de proteína muscular y utilización de grasa como fuente de energía. Aumento de la hormona del crecimiento y cortisol plasmático lo que favorece utilización de grasas e inhibe la captación de grasa por el músculo.

Una desnutrición prolongada produce alteración de la función tiroidea ocasionando disminución de T3 y de la respuesta a TSH.

Durante el ayuno prolongado se requiere de energía para que el organismo lleve a cabo sus necesidades por lo que genera mecanismos como la gluconeogenesis, la utilización de grasa y aminoácidos directamente como fuente de energía. <sup>(9, 17, 18, 23)</sup>

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. <sup>(9, 17, 18, 23)</sup>

#### E. Sistema Cardiovascular:

El gasto cardiaco se encuentra disminuido por frecuencia cardiaca y contractilidad disminuida. La circulación central predomina sobre la periférica, los reflejos cardiovasculares están afectados lo que genera hipotensión postural y disminución en el retorno venoso, para compensar estos cambios ocurre taquicardia. <sup>(23)</sup>

#### F. Sistema Renal:

El flujo plasmático renal y la filtración glomerular pueden disminuir como consecuencia del débito cardiaco reducido, pero la capacidad para concentrar y acidificar la orina, así como para la depuración de agua, no están afectadas. <sup>(23)</sup>

#### G. Cambios Electrolíticos:

En grados severos de desnutrición el metabolismo del Na y K están alterados, produciendo una sobre hidratación intracelular. <sup>(9, 17, 23)</sup>

#### H. Cambios Inmunológicos:

Los pacientes desnutridos tienen una 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 reducida en niños. <sup>(9, 13, 17, 18, 23)</sup>

#### I. Cambios Hematológicos:

Existe una reducción 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 reducción de la masa corporal y la menor actividad física, lo cual lleva a una menor actividad hematopoyética. <sup>(23)</sup>

### 1.2.6.- Cuadro clínico

El aspecto clínico de la desnutrición es de magnitud variable, a pesar de ello, los signos y síntomas pueden agruparse en tres categorías. <sup>(37)</sup>

- *Signos Universales:* en la clínica se manifiestan como una disminución de los incrementos normales del crecimiento y el desarrollo, los cuales siempre se encuentran presentes en la desnutrición, sin importar su etiología, intensidad o variedad clínica. <sup>(37)</sup>
  - *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 en la producción de hormonas tiroideas y gonadales, resistencia a la hormona del crecimiento, hormona anti - diurética, parathormona, aumento de gamma globulinas, disminución de la inmunidad celular.
  - *Atrofia:* disminución de grasa subcutánea y peri visceral, disminución de la masa muscular, degeneración neuronal, depleción linfocítica del timo, disfunción hepática, aumento de tejido conectivo en páncreas e hígado, piel seca, fría, xerótica, seborreica o pelagrosa, lesiones purpúricas, uñas dystroficadas, alteraciones en la coloración del cabello. <sup>(14, 40)</sup>

- *Signos Circunstanciales*: se trata de expresiones exageradas de los signos universales (edema, caída del cabello, lesiones dérmicas atróficas, hipotermia, insuficiencia cardíaca, hepatomegalia, neutropenia).<sup>(14, 40)</sup>
- *Signos Agregados*: son manifestaciones independientes de la desnutrición que se deben a desequilibrios agudos o infecciones sobre-impuestas al desequilibrio crónico.<sup>(37, 40)</sup>

En general en la desnutrición leve el niño se muestra llorón, descontento, con diarreas, poco frecuentes, son vomito u otras manifestaciones gastrointestinales. Su característica principal es que el peso no muestra los incrementos esperados en las últimas cuatro a seis semanas.<sup>(37)</sup>

En la desnutrición moderada, el niño se torna irritable, la pérdida de peso se acentúa, las diarrea y las infecciones son frecuentes (infecciones respiratorias agudas) hundimiento de ojos y fontanela anterior, la piel y tejido subcutáneo pierden turgencia y elasticidad, se presenta hipotrofia muscular y a veces comienza a aparecer edema.<sup>(37)</sup>

El riesgo de mortalidad aumenta a mayor grado de desnutrición, siendo el Peso/Edad y el MUAC (medición de la circunferencia media del brazo) los mejores indicadores pronósticos. Las complicaciones y/o situaciones clínicas más significativas asociadas a una mayor mortalidad son la hipoglucemia, hipotermia, insuficiencia cardíaca, tuberculosis e infección por VIH.<sup>(41)</sup>

### 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.<sup>(8)</sup>

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 la ablactación cantidad proteico y calórica de la alimentación, frecuencia y severidad de las infecciones y cronicidad del padecimiento.

**Marasmo** (deficiencia calórica): Es el tipo más común de desnutrición, la causa es evidente, la falta de ingesta de alimentos, marcando su inicio desde la edad intrauterina al primer año de vida. Predomina en los lactantes de entre 6 y 18 meses de edad, y es el resultado de una ingestión deficiente y crónica de energía, proteínas, vitaminas y nutrimentos inorgánicos. En la historia dietética del marasmo existe una falta de amamantamiento o el empleo de sustitutos de la leche humana muy diluida que conducen a una situación de pérdida de peso continua. Está caracterizado por una grave reducción de peso, el edema no es detectable y existe adelgazamiento del tejido muscular y subcutáneo.<sup>(42)</sup>

Se presenta un déficit marcado del peso para la talla, hay una interrupción total del crecimiento. Dentro de los signos se identifican la pérdida total del tejido subcutáneo, la cual incluye hundimiento de las orbitas, aunado a la aparición de arrugas dando la apariencia de un mono pequeño o de un envejecimiento prematuro conocido como "facies de 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 sobre su cuerpo la cual es seca. El pelo y las uñas retarda su crecimiento y muchos folículos pilosos están atróficos, el pelo es escaso, reseco, y pierde su consistencia presentándose en ocasiones bandas transversales decoloradas lo cual presenta el "signo de bandera".<sup>(9, 17) (figura1)</sup>



**Figura 1. Signos clínicos marasmo**

***Kwashiorkor*** (deficiencia calórico proteica):

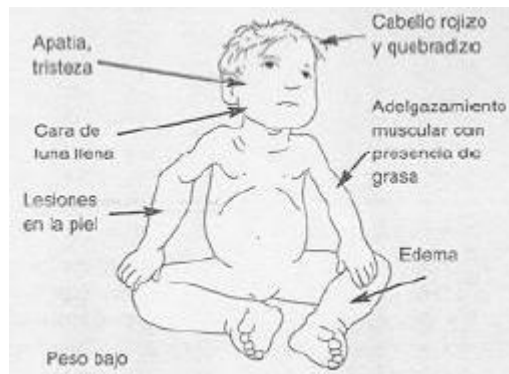
Describe a los niños con una alimentación materna prolongada, es decir, con un destete tardío o una ablactación posterior al sexto mes de vida, a la cual se suma una ingestión inadecuada aguda de proteínas.<sup>(9)</sup>

Este tipo de Desnutrición tiene su inicio después del 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 en el momento de la exploración.<sup>(9)</sup>

Los niños con tal alteración presentan edema periférico, puede llegar a ser generalizado. Aumento del tejido graso subcutáneo dando la denominación “Cara de Luna Llena”, hepatomegalia esteatósica e hipoalbuminemia. A nivel de piel se presenta una dermatosis caracterizada por “zonas descamadas” dando la apariencia de un mosaico despigmentado o hiperpigmentado, así como zonas de descamación y úlceras. Igualmente en el cabello se presenta despigmentación e hiperpigmentación lo cual denota periodos de malnutrición.<sup>(9, 17)</sup> (figura 2)

Aunado a lo anterior se asocia a queilosis, atrofia de papilas, y alteraciones en la lengua, dermatosis en región genital, alteraciones oculares con xeroftalmia, queratomalacia, y en algunos casos gingivorragias, gingivitis y tumefacciones de articulaciones. En oposición al Marasmo las proteínas se encuentran bajas. La recuperación de este tipo de desnutrición es breve.<sup>(9, 42)</sup>

El Kwashiorkor es común que se asocie con enfermedades infecciosas, que, inclusive, lo pueden precipitar. La diarrea, infecciones respiratorias, sarampión, tos ferina, parásitos intestinales y otras entidades clínicas son causas que pueden hacer que los niños desarrollen el Kwashiorkor o el marasmo nutricional.<sup>(34)</sup>



**Figura 2. Signos clínicos Kwashiorkor**

### 1.3.- SOBREPESO Y OBESIDAD

El sobrepeso y la obesidad son los extremos de una condición nutricional calificada como no saludable, la obesidad se ha convertido en un problema de gran importancia por su frecuencia en la práctica pediátrica, por las consecuencias en salud física, social y emocional y su repercusión en la salud en la vida adulta. Se considera una enfermedad compleja por su etiología multifactorial y sus enfermedades asociadas. \*\*\*

#### 1.3.1.- Sobrepeso

Según la OMS define al Sobrepeso y a la Obesidad como una acumulación anormal de grasa perjudicial para la salud y que se manifiesta por un exceso de peso y volumen corporales. <sup>(43)</sup> Se estima que alrededor de 4.5 millones de niños de entre 5 y 11 años de edad en México padecen de sobrepeso y obesidad como se muestra en el (cuadro 6). <sup>(44)</sup>

**Cuadro 6.**  
**Distribución Global de la Obesidad Infantil en niños de 5 a 11 años de edad**

Distribución territorial	Número de niños con obesidad
Obesidad infantil a nivel mundial	43 millones de niños
Obesidad infantil en México	4.5 millones de niños
Obesidad infantil en el Estado de México	700 mil niños

UNICEF 2012, estado nutricional de la infancia. WHO 2009.

En nuestro país, la encuesta nacional de salud y nutrición 2012 reporta una prevalencia del 26 % de sobrepeso y obesidad en niños entre 5 a 11 años de edad. <sup>(46)</sup>

El crecimiento del sobrepeso y la obesidad infantil en México es un problema social alarmante, que puede tener como consecuencia una población futura con enfermedades crónicas y calidad de vida deficiente.

El hecho de que haya cada vez más niños con sobrepeso debe ser preocupante para los padres, pues cuando los menores lleguen a la adultez podrían adquirir padecimientos crónicos.

Es preocupante y de relevancia mundial el elevado número de niños que en nuestro país muestran un claro sobrepeso. De este porcentaje un número cada vez más alto son obesos; que pueden sufrir algún tipo de enfermedad metabólica secundaria a una acumulación excesiva de grasa. Esto ha sido determinado básicamente por factores psicológicos, familiares, psicosociales o culturales. <sup>(37)</sup>

Hoy en día más del 15% de los niños y jóvenes de entre 6 y 19 años tienen sobrepeso. <sup>(47)</sup>

En ciertos periodos, como la primera infancia y la pubertad, los adipocitos se reproducen. Si se alimenta incorrectamente al niño durante estas etapas, se corre el riesgo de aumentar excesivamente la cantidad de estas células, lo cual favorece la formación de la obesidad en el niño. <sup>(47)</sup>

En un estudio realizado con gemelos que han sido separados y criados en distintos hogares, se llegó a la conclusión que la obesidad es, en parte hereditaria. En este estudio se vio que la mayoría de los niños obesos tienen padres que también lo son. Así, si ambos padres tienen un peso normal, en un 9% de los casos los hijos tendrán sobrepeso u obesidad, en cambio, si uno de los padres pesa más de lo normal y por lo tanto padece sobrepeso u obesidad hay 41% de probabilidades de que los hijos tengan sobrepeso u obesidad. La cifra aumenta si los dos progenitores son obesos, en estos casos el riesgo aumenta en un 73%. <sup>(37)</sup>

El índice de masa corporal es el parámetro que mejor define a la obesidad en niños y adolescentes. Se define como sobrepeso a la situación clínica en que el índice de masa corporal

es mayor o igual al percentil 85 y obesidad cuando es mayor al percentil 95 según el valor de referencia para edad y sexo. <sup>(46, 48)</sup>

### **1.3.2.-Factores de riesgo para sobrepeso y obesidad**

Los cambios sociales que han tenido lugar en los últimos años, entre los que se incluyen la migración del campo a la ciudad, la industrialización, la incorporación de la mujer al trabajo fuera del hogar o el desarrollo de la industria alimentaria, han aumentado, por un lado, la oferta de alimentos, la diversificación de productos (sobre todo de origen industrial), el consumo de alimentos fuera del hogar y la información y publicidad en materia alimentaria y nutricional. Todo ello ha producido una cierta confusión respecto al significado del término "alimentación saludable"

Hay diversos factores que contribuyen al sobrepeso y que pueden actuar aislada o conjuntamente. Pueden estar implicados tanto factores genéticos como estilo de vida, o ambos al mismo tiempo. A veces, el exceso de peso obedece a problemas endocrinos, síndromes genéticos y/o determinados medicamentos. <sup>(37, 47)</sup>

Además, en la actualidad llevamos día a día vidas más sedentarias que en ninguna otra época histórica, los niños pasan cada día más tiempo jugando con equipos electrónicos, desde computadoras hasta videoconsolas portátiles, que jugando activamente al aire libre, cabe mencionar que la televisión es uno de los peores culpables de este problema de salud pública. <sup>(47)</sup>

Los niños menores de ocho años pasan un promedio de 2,5 horas diarias viendo la televisión o jugando con videojuegos y los niños de ocho años en adelante pasan hasta 4,5 horas diarias apoltronados frente al televisor o presionando botones y manipulando mandos. Los niños que pasan más de cuatro horas diarias delante del televisor tienen más probabilidades de padecer sobrepeso. No es de extrañar que el hecho de contar con televisión en el dormitorio también se asocie a una mayor probabilidad de desarrollar sobrepeso u obesidad. <sup>(47)</sup>

Los factores genéticos también desempeñan papel importante en este tema, puesto que los genes contribuyen a determinar la forma en que el organismo de cada persona almacena y quema grasa, de la misma manera en que contribuyen a determinar otros rasgos. <sup>(47)</sup>

#### **Consecuencias del sobrepeso y la obesidad**

Los niños con sobrepeso y obesidad tienen más probabilidades de desarrollar hábitos alimenticios poco saludables y de padecer trastornos de la conducta alimentaria, como la anorexia nerviosa y la bulimia. Y por ende son más propensos a deprimirse y a caer en conductas adictivas, como el consumo y abuso de sustancias psicotropas, que los niños con peso promedio. <sup>(47)</sup>

Estos pequeños tienen mayor riesgo de desarrollar problemas médicos que pueden repercutir negativamente sobre su salud actual, representando además una amenaza para su futura salud y tienen repercusiones directas sobre su calidad de vida, como:

- Hipertensión Arterial, niveles elevados de colesterol y de lípidos en sangre, resistencia a la insulina y diabetes tipo 2.
- Problemas óseos y articulares.
- Falta de aliento y tendencia a fatigarse con facilidad, lo que dificulta su participación en deportes y actividades físicas, lo cual puede agravar los síntomas asmáticos o aumentar las probabilidades de desarrollar asma.
- Patrón de sueño agitado o desestructurado.
- Tendencia a madurar prematuramente (los niños con sobrepeso pueden ser más altos y más maduros sexualmente que los demás niños de su edad que no tienen problemas con su peso, levantando expectativas de que deberían comportarse de acuerdo con la edad que aparentan en lugar de con la que tienen en realidad; las chicas con sobrepeso pueden

tener ciclos menstruales irregulares y posibles problemas de fertilidad al pasar a una edad adulta).

- Trastornos hepáticos y biliares.
- Depresión. <sup>(47)</sup>

### 1.3.3.- Obesidad

La obesidad es una enfermedad crónica y multifactorial que se puede prevenir ya que suele iniciarse desde la adolescencia y se establece por un desequilibrio en la ingesta y el gasto energético. Es una enfermedad inflamatoria, sistémica, crónica y recurrente, caracterizada por exceso de grasa: en su origen se involucran factores genéticos y ambientales que generan un trastorno metabólico, que a su vez conduce a una excesiva acumulación de grasa corporal. <sup>(46)</sup>

La obesidad infantil ha sido definida considerando la relación entre el peso total y la talla estimada, mediante el IMC. La obesidad se establece a partir del percentil 95 del IMC. <sup>(46, 48)</sup>

La obesidad se da a partir de una ganancia de peso a expensas de masa grasa que sobrepasa el promedio de peso que corresponde a una edad cronológica, talla y peso. Se diagnostica a partir de mediciones antropométricas y el peso, talla, pliegue cutáneo tricipital y el índice de masa corporal, las cuales son las mediciones que parecen tener más correlación con la cantidad de masa corporal. <sup>(48)</sup>

### 1.3.4.-Clasificación de la obesidad

- Obesidad Nutricional (simple, exógena), constituye el 95% de los casos de obesidad infantil, ligada a la ingesta de dietas hipercalóricas, en menor proporción a la escasa actividad física y quizá también a una predisposición genética para conservar y almacenar la energía.
- Obesidad Orgánica (mórbida, intrínseca, endógena) corresponde a síndromes dismórficos, endocrinopatías y lesiones del Sistema Nervioso Central. <sup>(48)</sup>

### 1.3.5.-Complicaciones de la obesidad

Los factores de riesgo son parecidos o iguales a los sufridos para el sobrepeso (como la hipertensión arterial, niveles elevados de colesterol y diabetes), que a la larga, pueden favorecer al desarrollo de problemas graves de salud en la etapa adulta como, por ejemplo, cardiopatías, insuficiencia cardíaca y apoplejía. La prevención y el tratamiento de la obesidad durante la infancia pueden reducir el riesgo de desarrollar estos trastornos durante la etapa adulta. <sup>(47)</sup>

Aunque son muchos los problemas de salud que plantea la obesidad infantil, la consecuencia más importante a lo largo de la obesidad en niños y adolescentes es su persistencia en la edad adulta, con los riesgos que esto implica.

La obesidad está muy estigmatizada en muchas sociedades industrializadas, tanto por las percepciones negativas en cuanto a la apariencia física como el estereotipo existente de que los obesos son perezosos, de carácter débil y malos hábitos higiénicos. La discriminación resultante suele disuadir a estas personas de buscar ayuda médica que tanto necesitan, incluido el tratamiento contra depresión y trastornos relacionados con los hábitos alimentarios. <sup>(48)</sup>

*Pubertad adelantada:* la mayoría de ellos se sitúa por encima del percentil 50 de la talla para la edad. Un porcentaje de estos niños tienen crecimiento lineal avanzado, edad ósea también adelantada y en ellos son precoces la maduración sexual y estirón puberal.

Algunos de ellos alcanzan una talla media o relativamente baja al llegar a la edad adulta. <sup>(45)</sup>

*Pseudohipogonitalismo:* En varones prepuberales es un problema frecuente ya que la grasa suprapúbica entierra la base del pene disminuyendo su tamaño real. <sup>(45)</sup>

*Ginecomastia:* Es también un problema en los varones obesos, debido al acumulo de grasa en la región mamaria, sin existir realmente aumento del tejido glandular mamario. <sup>(45)</sup>

*Función pulmonar:* Las repercusiones sobre el aparato respiratorio son muy importantes, se puede presentar disnea de esfuerzo ante el ejercicio físico moderado e incluso insuficiencia respiratoria con intoxicación por dióxido de carbono, característica del Síndrome de Pickwic, que se observa en casos extremos de obesidad.<sup>(45)</sup>

Últimamente y no por recién descubrimiento si no por una creciente incidencia, una complicación o repercusión grave que sufren en especial niños que padecen Sobrepeso u Obesidad es el *Síndrome Buyling* secundario al aspecto físico que muestran por su padecimiento nutricional, ya que son frecuentemente acosados mediante ataques físicos y psicológicos causados intencionalmente en su mayoría por su compañeros de escuela y en menor número por familiares y personas ajenas a la escuela especialmente en lugares con poca vigilancia adulta, problema que ha traído consigo incluso hasta la muerte.<sup>(49)</sup>

### 1.3.6 ¿Cómo pueden reducirse el sobrepeso y la obesidad?

El sobrepeso y la obesidad, así como sus enfermedades no transmisibles asociadas, son en gran parte prevenibles. Para apoyar a las personas en el proceso de realizar elecciones, de modo que la opción más sencilla sea la más saludable en materia de alimentos y actividad física periódica, y en consecuencia prevenir la obesidad, son fundamentales unas comunidades y unos entornos favorables.

En el plano individual, las personas pueden:

- Limitar la ingesta energética procedente de la cantidad de grasa total.
- Aumentar el consumo de frutas y verduras, así como de legumbres, cereales integrales y frutos secos.
- Limitar la ingesta de azúcares.
- Realizar una actividad física periódica.
- Lograr un equilibrio energético y un peso normal.

La responsabilidad individual solamente puede tener pleno efecto cuando las personas tienen acceso a un modo de vida saludable. Por consiguiente, en el plano social es importante:

- Dar apoyo a las personas en el cumplimiento de las recomendaciones mencionadas más arriba, mediante un compromiso político sostenido y la colaboración de las múltiples partes interesadas públicas y privadas,.
- Lograr que la actividad física periódica y los hábitos alimentarios más saludables sean económicamente accesibles y fácilmente accesibles para todos, en particular las personas más pobres.

La industria alimentaria puede desempeñar una función importante en la promoción de una alimentación saludable:

- reduciendo el contenido de grasa, azúcar y sal de los alimentos elaborados;
- asegurando que todos los consumidores puedan acceder física y económicamente a unos alimentos sanos y nutritivos;
- poner en práctica una comercialización responsable, y
- asegurar la disponibilidad de alimentos sanos y apoyar la práctica de una actividad física periódica en el lugar de trabajo.



## 1.4.- MONOGRAFÍA

La colonia Moderna de la Cruz se localiza en el municipio Toluca, el cual colinda con los municipios de Temoaya, Metepec, Calimaya, Tenango del Valle, Lerma, San Mateo Atenco y Zinacantepec. En dicha localidad se encuentra ubicado el Centro de Salud Moderna de la Cruz, el cual brinda servicio a colonias vecinas como la Benito Juárez, Santa María de las Rosas, la Magdalena, del Parque, Lázaro Cárdenas, Ampliación Lázaro Cárdenas, Emiliano Zapata, Azteca y Nueva Santa María. (1)

**Figura 3. Ubicación de la Localidad Moderna de la Cruz y Localidades aledañas.**



Fuente: <http://www.vivemx.com/col/moderna-de-la-cruz.htm>

### Localización

El municipio se localiza en la zona central del Estado de México. Sus coordenadas extremas varían de los 18°59'02" a los 19°27'09" de latitud norte, de los 99°31'43" a los 99°46'58" de longitud oeste. Los municipios colindantes son al norte Temoaya y Otzolotepec; al noroeste con Almoloya de Juárez; al sur con Villa Guerrero, Coatepec Harinas, Calimaya y Tenango del Valle; al sureste con Metepec; al este con Lerma y San Mateo Atenco y al oeste con Zinacantepec. Es la capital del Estado de México y se encuentra a 72 kilómetros distancia de la capital del país. La superficie municipal es de 420.14 kilómetros cuadrados, que corresponden al 1.87 % del territorio estatal. (2)

### Población

Dentro de las colonias mencionadas anteriormente y que forman parte de la población derechohabiente del Centro de Salud Moderna de la Cruz, se cuenta con una población total de 81956 habitantes, de los cuales 39483 (49%) corresponden al sexo masculino y 42972 (51%) al sexo femenino.

Sin embargo se tiene que tener en cuenta que la población es una variable cambiante y que así como han ocurrido defunciones, ha habido nacimientos, por lo que no se cuenta con datos actualizados de la cantidad exacta de población que habita en dicho sector del municipio de Toluca. (3)(4)

### **Recursos**

Al ser un área Urbana, no se cuenta con recursos naturales que puedan ser explotados para obtener beneficios económicos o alimentarios. Por lo cual la población rige su economía en el comercio de diversas mercancías, albañilería, carpintería, electricista, empleadas domésticas y otros oficios que permiten sustentar el desarrollo económico.(4)

### **Clima**

El clima del municipio está clasificado como templado sub-húmedo. La temperatura media anual es de 13.7°C.

La precipitación media anual varía de 1,000 a 1,200 mm. Las heladas son de 80 a 140 días en la época fría. (2)

### **Flora**

La flora del municipio está compuesta por bosques de pino, aile, ocote y oyamel, entre otras especies autóctonas de la región (1). Sin embargo también podemos encontrar plantas de ornato y árboles frutales no endémicos de la localidad.

### **Fauna**

En cuanto a su fauna, actualmente se encuentran las siguientes especies: codorniz, chara enana, venado cola blanca, conejo de las nieves o teporingo, correcaminos y mapache, aunque están siendo reducidas cada vez más. (5)

Cabe mencionar que en la localidad ya no se encuentran estas especies, sin embargo gran cantidad de fauna doméstica, entre los que se encuentran perros y gatos, aves de corral como gallos y guajolotes. Además de fauna nociva como ratas y pulgas.

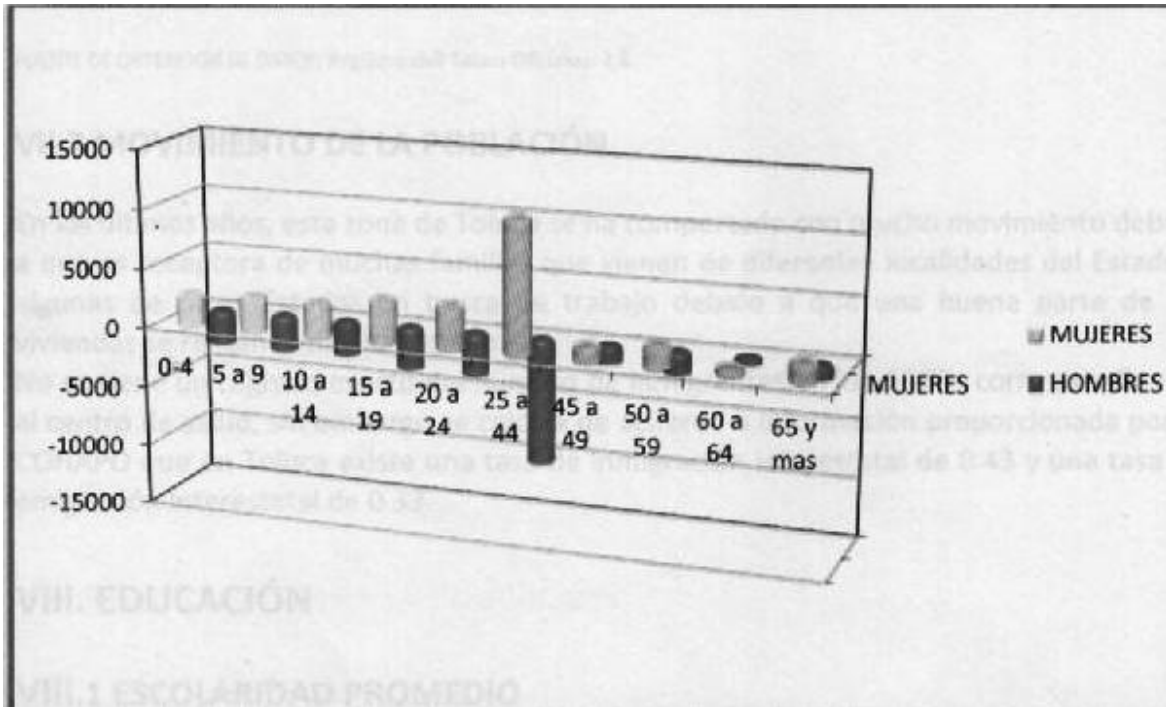
### **Servicios de Salud**

La localidad de la Moderna de la Cruz cuenta con un Centro de Salud con turno matutino y vespertino de lunes a viernes y sábados en un horario de 8hrs a 14hrs. La población beneficiada particularmente por esta unidad se estima en 6000 habitantes, además de pacientes foráneos originarios principalmente de San Juan Tilapa y Capultitlán.

Los servicios que la unidad "Moderna de la Cruz" brinda a las 10 colonias son los siguientes: consulta general, control prenatal y postnatal, control de enfermedades crónico degenerativas, vigilancia del estado nutricional en infantes, Inmunizaciones y promoción de la salud sexual y reproductiva entre otros.(4)

El centro de atención de segundo nivel más próximo a la localidad se encuentra a aproximadamente 30 minutos y de tercer nivel a 10 minutos en vehículo automotor.

**Distribución de la población por grupo de edad y por sexo en la localidad de la Moderna de la Cruz y colonias aledañas en el año Febrero de 2012 - Enero de 2013**



Fuente: Censo de Población y Vivienda INEGI 2010 / Investigación de campo en localidad Moderna de la Cruz y colonias aledañas 2012-2013



**Centro de Salud Moderna de la Cruz**

## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Actualmente México ocupa el primer lugar mundial en obesidad infantil en el mundo, sin embargo, sigue existiendo la otra cara de la moneda, la desnutrición. En el grupo de edad de cinco a catorce años la desnutrición crónica es de 7.25% en las poblaciones urbanas, y la cifra se duplica en las rurales.

Los problemas nutricionales que achacan a la población infantil mexicana son consecuencia del poder adquisitivo de cada familia y a la mala educación nutricional o falta de esta tanto de los padres como de los menores. Esto quiere decir que el que se tenga un poder adquisitivo alto no garantiza que los niños de dicha familia estén consumiendo los nutrimentos, calorías y porciones adecuadas, de igual manera el que se tenga un poder adquisitivo bajo no significa que no se consuman productos ricos en carbohidratos y grasas, y con bajo valor nutricional.

Además de los efectos de estos problemas nutricionales en edades tempranas, repercutirán en las etapas siguientes de la vida, con adolescentes con sobrepeso y obesidad o problemas de aprendizaje y neurodesarrollo. Por si fueras poco, adultos con mayor propensión a enfermedades crónico degenerativas como la diabetes mellitus y la hipertensión arterial.

En términos de recursos monetarios se generaran grandes gastos en el sector salud, como consecuencia de no haber tenido una nutrición balanceada y proporcionada en los primeros años de vida.

Ya sea por el poder adquisitivo o la falta de este, por la falta de educación o mala educación, estos problemas de nutrición se incrementan en los menores mexicanos, por lo anterior no hemos planteado la siguiente pregunta:

**\*¿Cuál es el grado nutricional en los alumnos de la escuela primaria “Vasco de Quiroga” de la Comunidad Moderna de la Cruz?**

### **III. JUSTIFICACION**

#### **III.1. Científica**

Durante la infancia, los niños experimentan un crecimiento rápido en el que influye mucho su entorno y su alimentación. Muchos problemas de salud que sufren los adultos, como la obesidad, cardiopatías, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica, falta de desarrollo neurológico, se pudieron prevenir y evitar durante la infancia. Por lo anterior detectar, tratar y prevenir oportunamente problemas de malnutrición en los niños, tendrá efectos en la salud de los adultos del futuro. Detectando a tiempo a aquellos infantes con problemas de malnutrición, se puede limitar el daño y lograr un estado de salud en equilibrio.

#### **III.2. Económica**

La inversión en los niños de corta edad es fundamental para el desarrollo de la economía de un país. Proporcionar oportunidades de aprendizaje en la infancia, junto con una nutrición mejorada, aumenta la probabilidad de que los niños sean escolarizados y, de adultos, obtengan mayores ingresos, tengan una mejor salud, no caigan en la delincuencia y sea menor su dependencia de la asistencia social con respecto a los que no reciben apoyo a su desarrollo en la infancia.

#### **III.3. Social**

La familia es el primer contacto que se tiene en la vida con la sociedad, por lo tanto, es eslabón fundamental en la prevención, detección de problemas nutricionales, y en la corrección de malos hábitos alimenticios, que se encuentran dentro de las primeras causas de malnutrición. Es decir, si se empieza educando a las cabezas de cada familia, en especial aquellos que son más cercanos a los infantes, sobre la importancia de una alimentación de calidad y las repercusiones de la falta de esta, permite incidir directamente sobre la etiología de dichas patologías de la nutrición

#### **III.4. Estadística**

En México en el grupo de edad de cinco a catorce años la desnutrición crónica es de 7.25% en las poblaciones urbanas, y la cifra se duplica en las rurales, siendo el estado de México el número 1 en desnutrición leve y el tercero en desnutrición moderada. En cuanto a la obesidad, nuestro país es el número uno, siendo que para los escolares, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad ascendió un promedio del 26% para ambos sexos, lo cual representa más de 4.1 millones de escolares conviviendo con este problema. Por estas razones nuestra motivación para analizar estos problemas de salud.

## **IV.- HIPÓTESIS**

Los alumnos de la escuela primaria “Vasco de Quiroga” de la localidad de Moderna de la Cruz, Toluca, Estado de México, el grado nutricional de obesidad es del 20%, sobrepeso 10%, desnutrición 30%, adecuado estado nutricional 40%.

### **IV.1.-Elementos de la hipótesis**

#### **IV.1.1.-Unidades de observación**

Los alumnos de la escuela primaria “Vasco de Quiroga” de la localidad de Moderna de la Cruz, Toluca, Estado de México.

#### **IV.1.2.- Variable en estudio**

Grado Nutricional

#### **IV.1.3.- Elementos lógicos**

Obesidad 20%

Sobrepeso 10%

Desnutrición 30%

Adecuado estado nutricional 40%.

## **V.- OBJETIVOS**

### **V.1.-Objetivo general**

Determinar el grado nutricional de acuerdo al Índice de Masa Corporal de los alumnos de la escuela primaria "Vasco de Quiroga" de la comunidad Moderna de la Cruz, Toluca, Estado de México.

### **V.2.-Objetivos específicos**

- Identificar el porcentaje de alumnos con grado nutricional normal.
- Determinar el porcentaje de escolares con malnutrición.
- Describir el porcentaje de alumnos con desnutrición leve, moderada o severa por edad y género.
- Determinar el porcentaje de alumnos con sobrepeso por edad y género.
- Calcular el porcentaje de escolares con obesidad, de acuerdo a edad y género.

## **VI.- MÉTODO**

### **VI.1.- Tipo de estudio**

Se realizó un estudio descriptivo, transversal y prospectivo.

### **VI.2.-Diseño del estudio**

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

Igualmente se concertó una junta con padres de familia de los alumnos para obtener aprobación por medio de un consentimiento informado (anexo1) de pesarlos, medirlos y mostrar los resultados de dicha antropometría

Se procedió a la medición de estatura y peso corporal de los alumnos inscritos al plantel y a quienes sus padres autorizaron su medición, en dos rondas según la estandarización antropométrica para determinar el grado nutricional de los alumnos de la escuela primaria "Vasco de Quiroga", de la comunidad Moderna de la Cruz, Toluca, Estado de México, una vez obtenidos los datos se concentraron para su análisis y presentación en cuadros y gráficas de acuerdo a los objetivos planteados.



### VI.3.- Operacionalización de las variables

**Cuadro 9.**  
**Operacionalización de las variables**

VARIABLE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NIVEL DE MEDICIÓN	INDICADORES
<b>GRADO NUTRICIONAL</b>	Grado de adecuación de las características anatómicas y fisiológicas del individuo, con respecto a parámetros considerados normales.	Se realizó mediante la medición de su peso y talla. Calculando el IMC y utilizando la escala sugerida por la OMS	Ordinal  Nominal	Desnutrido: *Leve: -1 a -1.99 *Moderado:-2 a 2.99 *Grave:-3 y menos  Normal: *mas – menos 1  Sobrepeso: *+1 a +1.99  Obesidad: *+2 a +3
<b>EDAD ESCOLAR</b>	Proceso evolutivo de un individuo	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Cuantitativa  Continua	*6 años, 11 meses *7 años, 11 meses *8 años, 11 meses *9 años, 11 meses *10 años, 11 meses *11 años, 11 meses *12 años, 11 meses
<b>GÉNERO</b>	Tipo de diferenciación determinada genéticamente	Diferenciación sexual entre masculino y femenino	Cualitativa  Dicotómica	MASCULINO  FEMENINO
<b>GRADO ESCOLAR</b>	Es el nivel que lleva un individuo en la currícula de acuerdo a un plan de estudios	Nivel educativo con que cuentan los estudiantes	Cuantitativa  Ordinal	*1 grado *2 grado *3 grado *4 grado *5 grado *6 grado

#### **VI.4.-Universo de trabajo y muestra**

La investigación se llevó a cabo con los alumnos de la escuela primaria “Vasco de Quiroga”, de la localidad Moderna de la Cruz, Toluca Estado de México 2013, que contaron con consentimiento firmado por parte de sus padres o tutor y del menor de acuerdo a los siguientes criterios:

##### **VI.4.1.-Criterios de inclusión**

Todos los alumnos inscritos al plantel de la escuela primaria “Vasco de Quiroga”, de la comunidad Moderna de la Cruz, Toluca, Estado de México.

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

##### **VI.4.2.-Criterios de exclusión**

Alumnos dados de baja, aquellos que no contaron con autorización por parte de los padres de familia y estudiantes que no se encontraron entre los 6 y 12 años de edad.

##### **VI.4.3.-Criterios de eliminación**

Aquellos alumnos que no acudieran el día de la recolección de datos.

#### **VI.5.-Instrumentos de investigación**

Para realizar la siguiente investigación se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Carta de Consentimiento Informado para la autorización por parte de los padres de familia (anexo 1)
- Hoja de recolección de datos (anexo 2)
- Las tablas de referencia de la NCHS (anexo 3 y 4) se utilizaron como apoyo para clasificar el grado nutricional.

##### **VI.5.1.-Desarrollo del proyecto**

Material: durante todo el proceso de investigación se hizo uso de los siguientes materiales: computadora, referencias bibliográficas, hojas de papel, impresora, y se utilizó una báscula y estadímetro, tablas de referencia de la NCHS, lápiz y bolígrafos.

#### **VI.6.-Descripción de la Metodología:**

Se procedió a la primera medición de peso en una báscula, previamente calibrada, la cual se realizó de la siguiente manera: el sujeto vistiendo la menor cantidad de ropa posible y sin portar objetos metálicos, se colocó al paciente con su peso distribuido en ambos pies, la vista al frente, miembros superiores cayendo libremente a los costados, pidiendo que inhalara profundamente y mantuviera la respiración para tomar la medición.

Para la talla se utilizará el estadímetro calibrado previamente: se solicita al paciente se coloque de espaldas al mismo, la cabeza con mirada al frente y los miembros superiores colgando libremente a los lados del tórax, talones juntos y con una apertura de los pies de 45°. La cabeza, los hombros y las nalgas pegados a la pared vertical, se solicitará que inhale profundamente y mantenga la respiración para tomar la medición.

La medición de peso y talla se llevó a cabo en dos rondas de acuerdo a la estandarización antropométrica, la segunda ronda se realizó aproximadamente 30 minutos después de la primera

medición para cada alumno debido a que pueden variar una de otra si se toman en diferentes días o en diferentes momentos en un día como pudiese ser matutino y vespertino. Los datos obtenidos se anotaron en la Hoja de Registro (anexo 2).

Con los datos obtenidos se calculó los el índice de masa corporal (IMC).

Los resultados se compararon con los valores de referencia de las tablas de la NCHS (anexo 3) y de acuerdo a los resultados obtenidos se procederá a clasificar a los niños dentro de los siguientes parámetros: peso normal, desnutrición leve, desnutrición moderada, desnutrición grave, sobrepeso y obesidad como lo indica la NOM – 31 – SSA – 1999.

Se procesaron, tabularon y se obtuvieron las gráficas y cuadros correspondientes

### LÍMITE DE ESPACIO

Aulas de la escuela primaria “Vasco de Quiroga”, Toluca, Estado de México.

### LIMITE DE TIEMPO

Junio-Agosto 2013.

### CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Elaboración y revisión del protocolo de tesis	+		
Presentación de protocolo de tesis		+	
Obtención de peso y talla de los alumnos	+	+	
Análisis y resultados			+
Presentación del trabajo de investigación			+

## **VII. - IMPLICACIONES ÉTICAS**

En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en dicha investigación.

Es por eso que al tratarse de un grupo vulnerable, por las edades de los participantes en éste estudio, que antes de iniciar este proyecto se solicitó autorización a las instancias pertinentes de la escuela primaria Vasco de Quiroga, para que se nos permitiera el acceso a sus instalaciones y tener contacto con los padres de familia de dicha institución. A su vez, por medio de la firma de una carta de consentimiento, los padres nos permitirán realizar la toma de somatometría de los menores, haciendo hincapié en que todos los datos que se recaben en esta investigación se manejaran con absoluta confidencialidad (anexo 1).

Cada medición se hizo con lo mínimo de ropa indispensable, siempre de la manera más respetuosa y de preferencia en presencia del padre o tutor del menor, o la maestra a cargo de éste.

Toda la información se manejó con carácter de confidencial sin hacer mención de nombres propios de los menores, para así, proteger su intimidad y dignidad. Todos los datos obtenidos se recabaron y registraron en hojas de datos que contienen edad, grado, género, índice de masa corporal, talla, peso y estado nutricional (anexo 2).

## VIII.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez recabada la información se procedió a su concentración y análisis obteniendo los siguientes resultados:

### 1. Distribución por porcentaje de los estudiantes según grado nutricional “normal y malnutrición en la Escuela Primaria Vasco de Quiroga de la comunidad Moderna de la , Estado de México 2013”

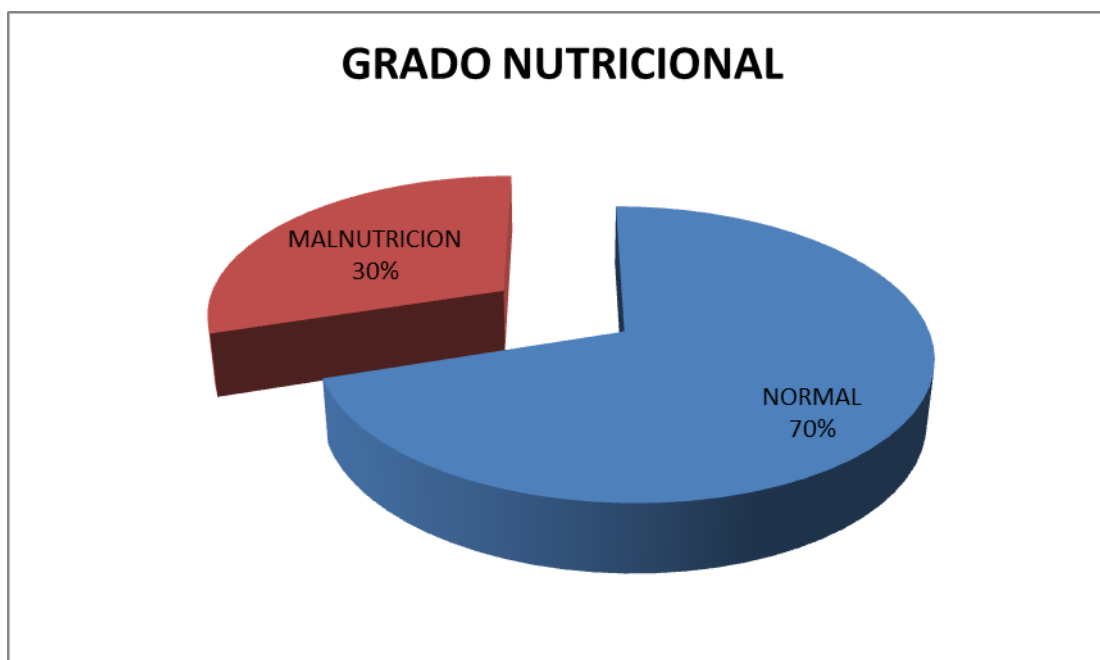
- De los 140 alumnos inscritos en el plantel 70% (98 alumnos) con grado nutricional normal y 30% (42 alumnos) presentan algún tipo de malnutrición. Cuadro no. 1, grafica no. 1.

CUADRO No. 1

Estado nutricional	Total	Porcentaje
Normal	98	70%
Malnutrición	42	30%

FUENTE: HOJAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

GRÁFICA No. 1



FUENTE: CUADRO No.1

**2. Determinar el porcentaje de alumnos con malnutrición en la Escuela Primaria Vasco de Quiroga de la comunidad Moderna de la Cruz, Estado de México**

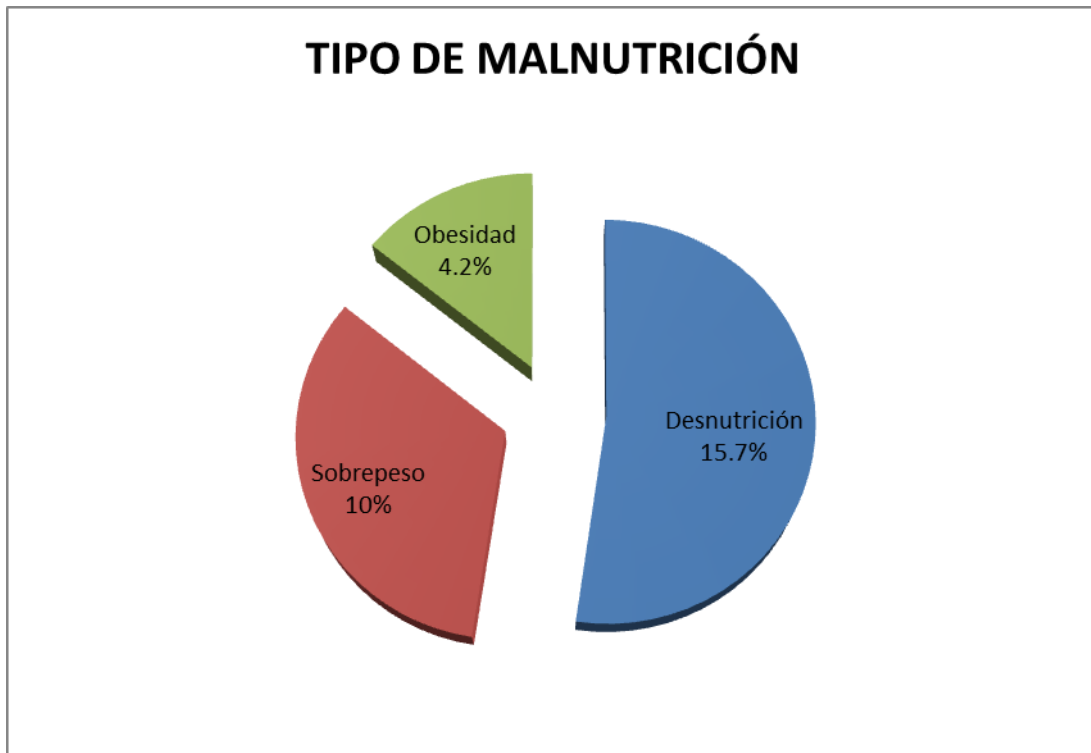
- Con relación al tipo de malnutrición (30%) que presentan los alumnos de primero a sexto grado el que predomina es el normal con un total de 98 alumnos, con relación al tipo de malnutrición en aquellos que presentaron un grado nutricional anormal se encontró que 22 escolares (15.7%) presentaron algún grado de desnutrición, 14 alumnos (10%) presentan sobrepeso, y 6 alumnos (4.2%) son obesos. Cuadro no.2, grafica no.2

**CUADRO No. 2**

<b>Grado de malnutrición</b>	<b>No. De alumnos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Desnutrición</b>	22	15.7
<b>Sobrepeso</b>	14	10
<b>Obesidad</b>	6	4.2

FUENTE: HOJAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

**GRÁFICO No. 2**



FUENTE: CUADRO No. 2.

**3. Describir el porcentaje de alumnos con desnutrición leve, moderada o severa en la Escuela Primaria Vasco de Quiroga de la comunidad Moderna de la Cruz, Estado de México.**

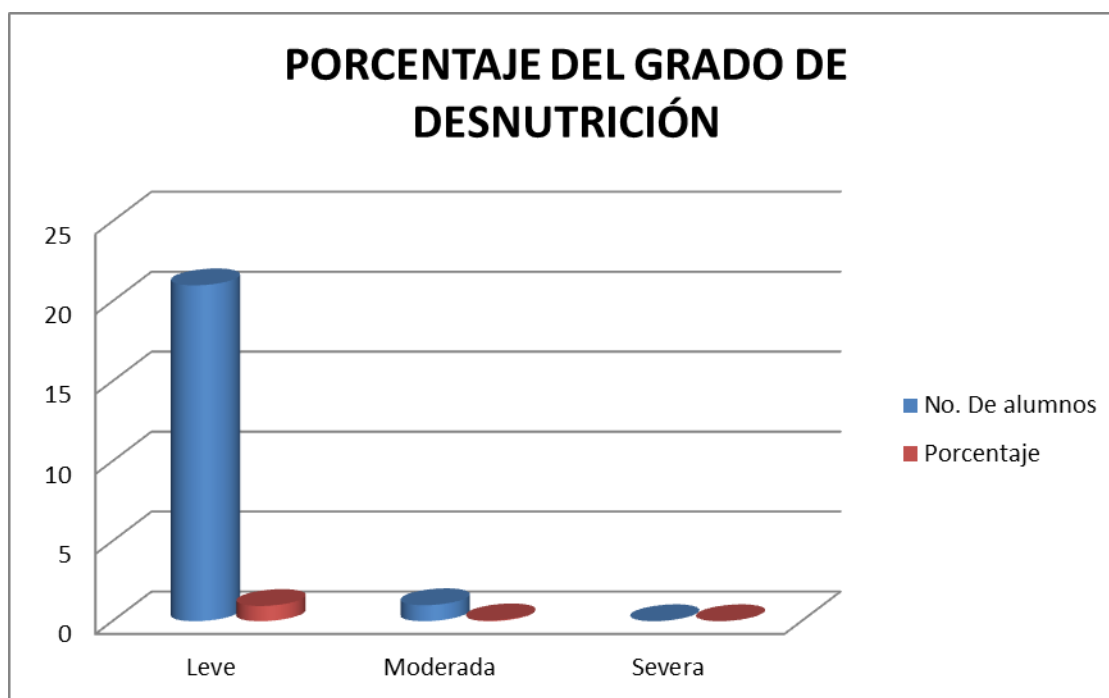
- De los 22 alumnos con desnutrición, 95% corresponden a desnutrición leve y 5% a desnutrición moderada, no encontrándose ningún caso de desnutrición severa. Cuadro no. 3 grafica no. 3.

**CUADRO No. 3**

Grado de desnutrición	No. De alumnos	Porcentaje
Leve	21	95%
Moderada	1	5%
Severa	0	0
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

FUENTE: HOJAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

**GRÁFICA No. 3**



FUENTE: CUADRO No. 3

**4. Identificar el grado de desnutrición (leve, moderada o severa) por edad y género en los alumnos de la Escuela Primaria Vasco de Quiroga de la comunidad Moderna de la Cruz, Estado de México.**

- La desnutrición leve es la que se presentó con igual frecuencia en el género masculino y femenino de 7 y 9 años de edad. Seguido por un caso de desnutrición moderada en femenino de 7 años de edad, no se encontró ningún caso de desnutrición severa. Cuadro no. 4 y gráfica no. 4.

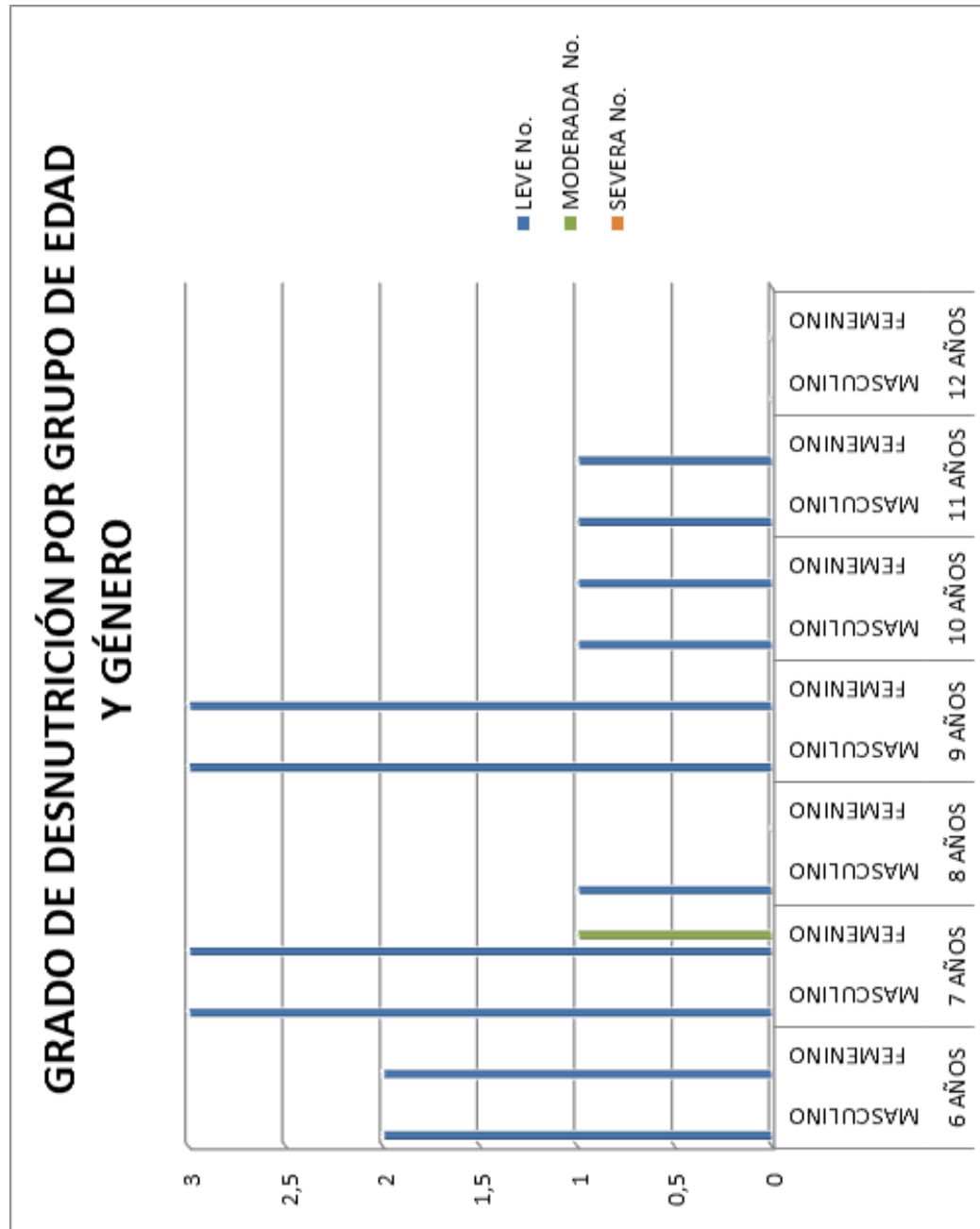
**CUADRO No. 4**

GRADO DE DESNUTRICIÓN		LEVE		MODERADA		SEVERA		TOTAL	
GRUPO DE EDAD Y GÉNERO		No.	P	No.	P	No.	P	No.	P
<b>6 AÑOS</b>	MASCULINO	2	9.5%		0		0	2	10%
	FEMENINO	2	9.5%		0		0	2	10%
<b>7 AÑOS</b>	MASCULINO	3	14%		0		0	2	10%
	FEMENINO	3	14%	1	100%		0	4	18%
<b>8 AÑOS</b>	MASCULINO	1	5%		0		0	1	5%
	FEMENINO	0	0		0		0	0	0
<b>9 AÑOS</b>	MASCULINO	3	14%		0		0	3	13.5%
	FEMENINO	3	14%		0		0	3	13.5%
<b>10 AÑOS</b>	MASCULINO	1	5%		0		0	1	5%
	FEMENINO	1	5%		0		0	1	5%
<b>11 AÑOS</b>	MASCULINO	1	5%		0		0	1	5%
	FEMENINO	1	5%		0		0	1	5%
<b>12 AÑOS</b>	MASCULINO	0	0		0		0	0	0
	FEMENINO	0	0		0		0	0	0
<b>TOTAL</b>		21	100%	1	100%		0	22	100%

FUENTE: HOJAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS



GRÁFICA No. 4



FUENTE: CUADRO No. 4

5. **Determinar el número de alumnos y porcentaje con sobrepeso por edad y género en la Escuela Primaria Vasco de Quiroga de la comunidad Moderna de la Cruz, Estado de México.**

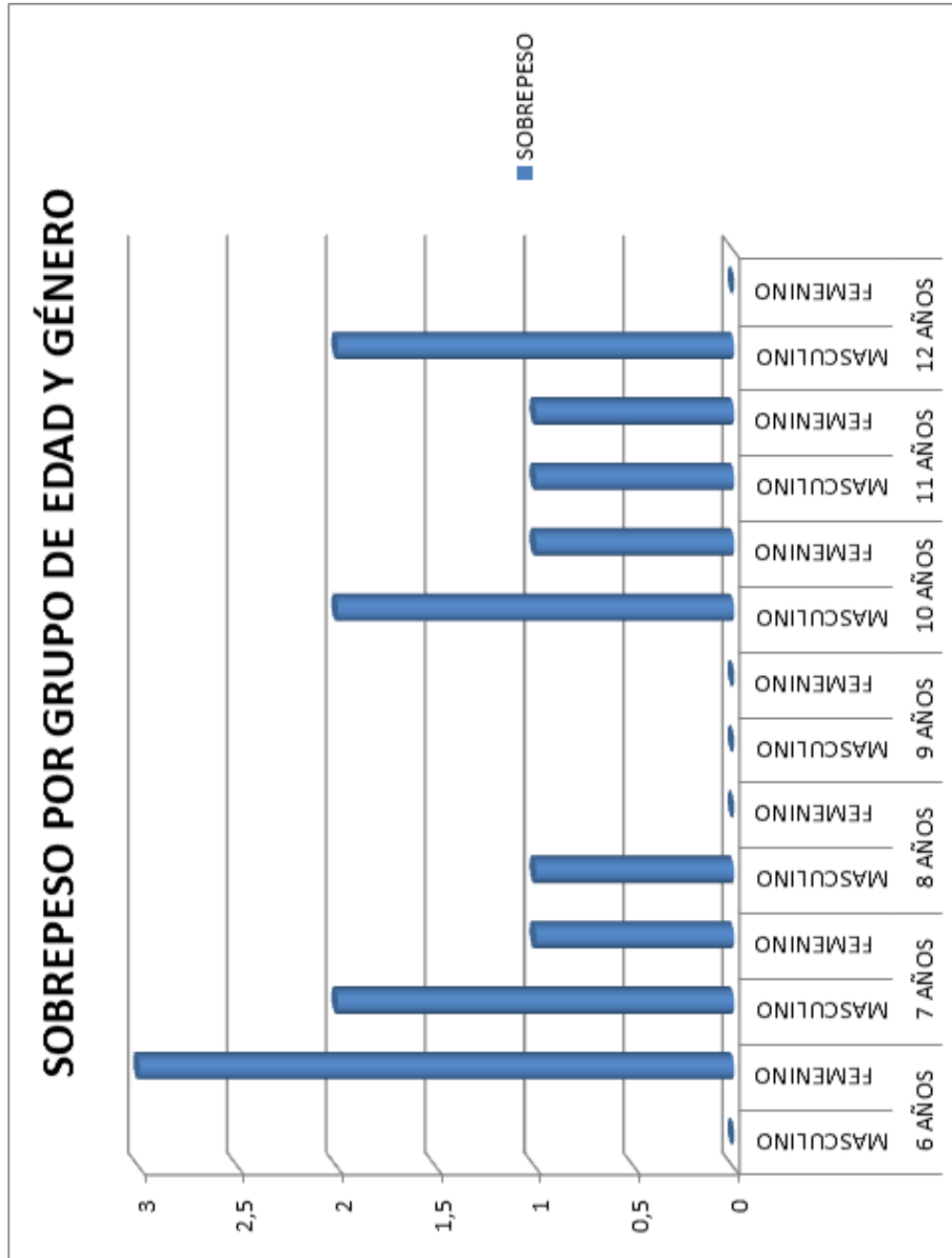
- Del total de alumnos inscritos (140) 14 de ellos presentan sobrepeso (10%) de los cuales 6 son mujeres (42%) y 8 hombres (58%). En los grupos de edades de 6, 7 y 10 años es donde se encuentra mas este padecimiento con 3 alumnos respectivamente, y en el grupo de 9 años es donde no encontramos ningún caso con sobrepeso. Cuadro no.5 grafica no. 5

**CUADRO NO. 5**

<b>ALUMNOS CON SOBREPESO</b>		<b>SOBREPESO</b>	
		<b>No.</b>	<b>P</b>
<b>6 AÑOS</b>	<b>MASCULINO</b>	0	0%
	<b>FEMENINO</b>	3	21.5%
<b>7 AÑOS</b>	<b>MASCULINO</b>	2	14.5%
	<b>FEMENINO</b>	1	7%
<b>8 AÑOS</b>	<b>MASCULINO</b>	1	7%
	<b>FEMENINO</b>	0	0%
<b>9 AÑOS</b>	<b>MASCULINO</b>	0	0%
	<b>FEMENINO</b>	0	0%
<b>10 AÑOS</b>	<b>MASCULINO</b>	2	14.5%
	<b>FEMENINO</b>	1	7%
<b>11 AÑOS</b>	<b>MASCULINO</b>	1	7%
	<b>FEMENINO</b>	1	7%
<b>12 AÑOS</b>	<b>MASCULINO</b>	2	14.5%
	<b>FEMENINO</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>		14	100%

FUENTE: HOJAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

GRÁFICA No. 5



FUENTE: CUADRO No. 5

**6. Determinar el número de alumnos y porcentaje de obesidad por edad y género de la Escuela Primaria Vasco de Quiroga de la comunidad Moderna de la Cruz, Estado de México.**

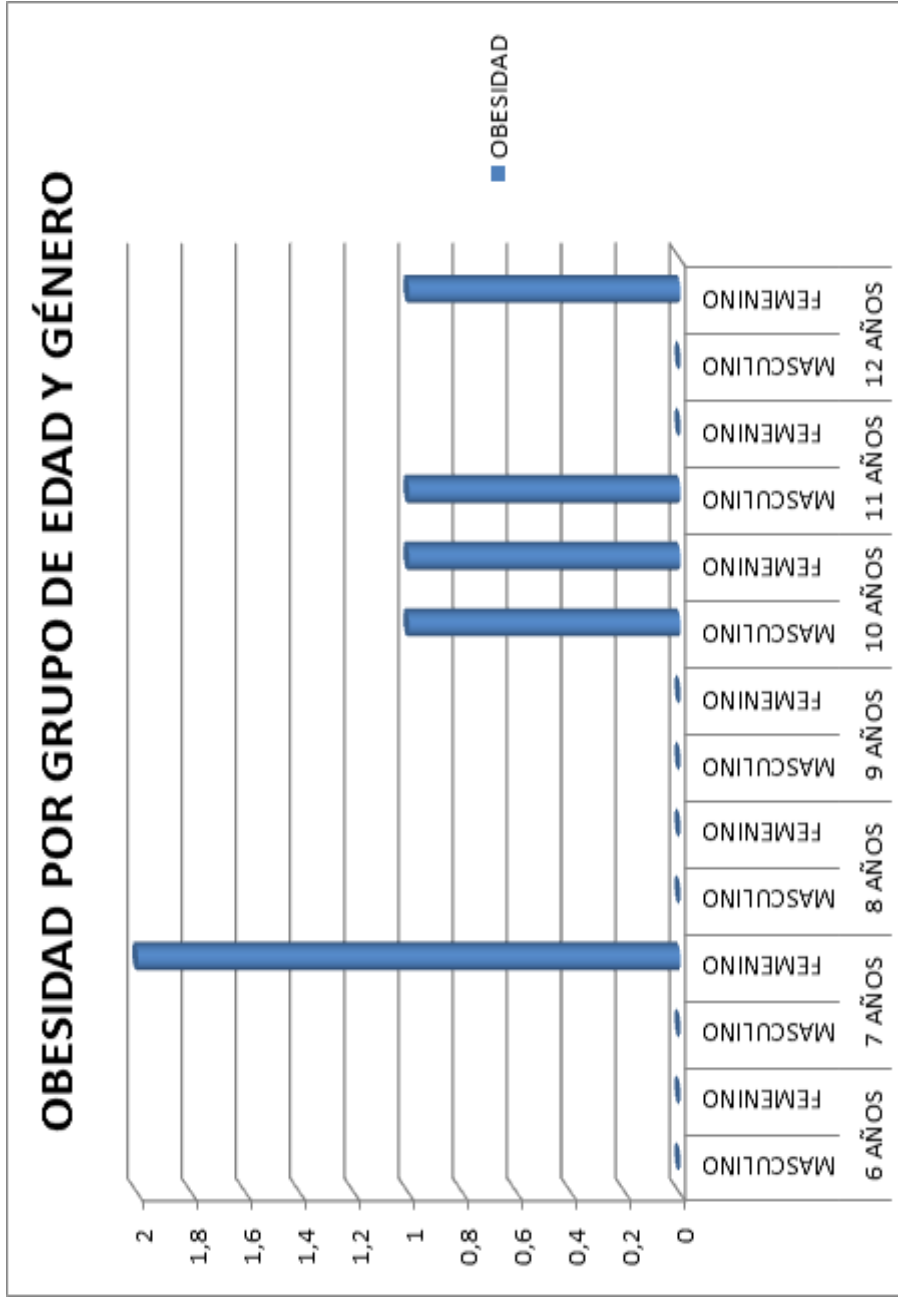
- Del total de alumnos inscritos (140) 6 de ellos presentan obesidad (4.2%), de los cuales 4 son mujeres (66%) y 2 son hombres (34%). Por grupo de edad los 7 y 10 son las edades representativas de obesidad con 2 casos respectivamente, a diferencia de los grupos de 6, 8 y 9 años donde no se presentó ningún caso. Cuadro no. 6 grafica no. 6

**CUADRO No. 6**

ALUMNOS CON OBESIDAD		OBESIDAD	
		No.	P
6 AÑOS	MASCULINO	0	0%
	FEMENINO	0	0%
7 AÑOS	MASCULINO	0	0%
	FEMENINO	2	34%
8 AÑOS	MASCULINO	0	0%
	FEMENINO	0	0%
9 AÑOS	MASCULINO	0	0%
	FEMENINO	0	0%
10 AÑOS	MASCULINO	1	16.5%
	FEMENINO	1	16.5%
11 AÑOS	MASCULINO	1	16.5%
	FEMENINO	0	0%
12 AÑOS	MASCULINO	0	0%
	FEMENINO	1	16.5%
<b>TOTAL</b>		6	100%

FUENTE: HOJAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

GRÁFICA No. 6



FUENTE: CUADRO No. 6

## IX.- CONCLUSIONES

- Analizando los resultados, concluimos que el grado nutricional normal fue el que predominó sobre los demás en la población escolar que se estudió, con lo cual no se comprueba la hipótesis.
- Con relación al grado nutricional que presentan los alumnos de la muestra, el que predomina es el normal con un total de 98 alumnos lo que equivale a un 70% de la población estudiada, y en aquellos que presentaron algún tipo de malnutrición se encontró que 22 alumnos (22%) presentan algún grado de desnutrición, 14 escolares (10%) corresponden a sobrepeso y 6 menores correspondientes al 4.2% presentaron obesidad.
- De los 22 alumnos (100%) con desnutrición, el 95 % (21 alumnos) presentaron desnutrición, 1 escolar (5%) con desnutrición moderada, no se presentan casos de desnutrición severa.
- La desnutrición leve es la que se presentó con igual frecuencia en el género masculino y femenino de 7 y 9 años de edad. Seguido por un caso de desnutrición moderada en femenino de 7 años de edad, no se encontró ningún caso de desnutrición severa.
- Del total de alumnos inscritos (140) 14 de ellos presentan sobrepeso (10%) de los cuales 6 son mujeres (42%) y 8 hombres (58%). En los grupos de edades de 6, 7 y 10 años es donde se encuentra más este padecimiento con 3 alumnos respectivamente, y en el grupo de 9 años es donde no encontramos ningún caso con sobrepeso,
- Hablando e obesidad, del total de alumnos inscritos (140) 6 de ellos presentan obesidad (4.2%), de los cuales 4 son mujeres (66%) y 2 son hombres (34%). Por grupo de edad los 7 y 10 son las edades representativas de obesidad con 2 casos respectivamente, a diferencia de los grupos de 6, 8 y 9 años donde no se presentó ningún caso.
- Lo anterior demuestra que, aunque afortunadamente los problemas de malnutrición, llámese desnutrición, sobrepeso u obesidad, no se observan en un gran número de alumnos, continúan presentándose en la población infantil, por lo que será necesario tomar medidas preventivas y correctivas al respecto.

## **X.- RECOMENDACIONES**

Teniendo como guía los resultados obtenidos, observamos que afortunadamente los problemas de malnutrición no prevalecen en el alumnado, sin embargo, de estos problemas los que achacan a los escolares en mayor porcentaje es la desnutrición, principalmente en su grado leve. Por lo anterior es necesario tomar acciones correctivas, pero principalmente preventivas.

A nivel local el trabajo cercano entre las escuelas, principalmente los maestros y el personal del Centro de salud se centrará en la prevención de estos problemas de malnutrición, iniciando con la educación para la salud para la población estudiantil, los maestros y por supuesto para los padres de familia. Todo esto sin descuidar a aquellos alumnos a los que ya se les diagnosticó con desnutrición, sobrepeso u obesidad para su adecuado tratamiento y seguimiento, para evitar consecuencias en su salud actual y a futuro.

Otra estrategia a tomar en cuenta es realizar diversas ferias de salud, donde se den pláticas a docentes, padres de familia y a la población en general de la importancia de una adecuada alimentación. En estas ferias se podrá realizar la detección de estos problemas de malnutrición, resultando en referencias a su respectivo centro de salud para su tratamiento oportuno y posterior seguimiento.

Hablando de las autoridades escolares, se les sugiere estar al pendiente de los alimentos que se expenden dentro y fuera de sus instalaciones, para que estos cumplan con los requerimientos nutricionales necesarios para el adecuado desarrollo de los escolares.

## XI.- BIBLIOGRAFÍA

1. Crecimiento y Desarrollo. Dra. Alejandra del Rosario Torres Serrano Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación, abril 2009.pag 54- 57
2. Juan D. Games Eternod. Introducción a la Pediatría. Séptima Edición. 2006 pp 303-307.
3. Manual del Instituto Nacional de Pediatría Médica. ed. Trillas 1ra edición, México 1993.
4. Developmental Surveillances and Screening of Infants and Young Children/PubMed/ 2001 Jul: 108(1):192-6.
5. American Academy of Pediatrics Committee on Children with Disabilities. Pediatrics 1999 pp. 104:124-127
6. Serra M. Li Arancetab.J Alimentación Infantil y Juvenil. Estudio en Kid- Barcelona, España, Masson, 2002.pp 13-28
7. Treviño M. G. Manual de Pediatría. Ed. Mc Graw Hill Interamericana 2da edición, 2009 pp 15-30, 56-70-100-110.
8. Norma oficial Mexicana Nom.–008–SSA2-1993. Control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y del adolescente. criterios y procedimientos para la prestación de servicios.
9. *Nelson W, Vaughan V, McKay J: Tratado de Pediatría 14va. Editorial Interamericana Mc Graw Hill México 2002 vol. no 1:15 pp:*
10. OMS.UNICEF. .Estrategia Mundial para la alimentación del lactante y del niño pequeño. Publicación especial Ginebra 2003.
11. Martínez y Martínez R. La salud del niño y del adolescente. México 4ta edición, Manual Moderno 2001.pp: 65, 575,649-636
12. *Nutrición en edad escolar, preescolar y adolescente/ M.I. Dra. Hidalgo Vicario. Centro de salud barrio del Pilar Madrid. 2003. 340-350*
13. Fuente: FAO/OMS/UNU. Necesidades de Energía y de Proteínas Serie Inf.Téc.724. OMS, Ginebra.
14. Daza Wilson/ Dadan Silvana. Alimentación complementaria en el primer año de vida. CCAP. Volumen 8 Número 4. pp: 21-23
15. Mahan Kathleen/ Escote Stump Sylvia. Nutrición Clínica y Alimentación enteral, México D.F. Mc Graw Hill Interamericana 2002.pp 539
16. González Cosío. T. Horizontes Revista de la Población. Órgano Informativo del consejo de población del Estado de México. Nueva Época no. 2. Julio 2004.
17. Behrman E. R Kliegman M. N. Tratado de Pediatría 16ª edición volumen 1, 2001. PP. 204-219.
18. Rombeau Jonh/ Rolandelli Rolando, Nutrición clínica y alimentación enteral, Mac Graw Hill Interamericana 2002. Pp 40-52
19. Organización Mundial de la Salud. Régimen Alimentario, Nutrición, Actividad Física. 132ª sesión del comité ejecutivo de Washington D. C. 2006. pp 19-36
20. Chevallier, Bertrand “Nutrición Infantil” México D.F. Masson. 2002. Aranceta. J. Nutrición en el niño y del adolescente. Ed. Diálogos en Pediatría. Chile 2001.
21. OMS. (1983). Medición del cambio del estado nutricional NCHS-OMS. Ginebra.
22. De Onis M., Monteiro C, Akre J, Clugston G. The Worldwide Magnitude of protein-energy malnutrition: Another view from the who global database on child growth. Bulletin of the World Health Organization 2003;71: 703-712.
23. *Estadísticas Sanitarias Mundiales 2011. Organización Mundial de la Salud.pp 12-23*
24. [http://www.seep.es/privado/valoración\\_estadonutricional/download/2004](http://www.seep.es/privado/valoración_estadonutricional/download/2004)
25. *Juan Angel Rivera Domarco et al. Encuesta nacional de salud y nutrición 2012. Instituto Nacional de Salud Pública mexicana. 1-5*
26. <http://www.prisma.org.pe/panserv/boletin/ant0008/contenido.htm>
27. <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s05.html>
28. Rosso P. Aspectos biológicos de desarrollo. Pediatría Meneghello. 5ta Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires 2004. PP. 65-78.
29. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. El progreso de las Naciones 2001. New York Unicef House 2001.



30. Zubirán S. Arroyo/ Avila H. La nutrición y la salud de las madres y de los niños mexicanos. Secretaría de Salud y Fondo de Cultura Económica 2000.
31. [www.facmed.unam.mx/dptos/familiar/bold75/desnutricion.html](http://www.facmed.unam.mx/dptos/familiar/bold75/desnutricion.html). OMS. comité permanente de la nutrición. 33 sesión anual 2010.
32. <http://www.who.int/medicentre/factsheets/fs311/index>.
33. Bellamy C. Estado Mundial de la Infancia 1998: Tema: Nutrición. Nueva York: Unicef; 1998.
34. [http://www.bvssan.incap.org.gt/bvs\\_incap/e/unidad1.pdf](http://www.bvssan.incap.org.gt/bvs_incap/e/unidad1.pdf)
35. Diagnóstico y tratamiento de la desnutrición en menores de 5 años en el primer nivel de atención. Guías Prácticas Clínicas. Evidencias y recomendaciones del catálogo maestro de Guías de Práctica Clínica: SSA-119-08
36. Georgina Toussaint Martínez de Castro/ José Alberto García Arana. Desnutrición Energética Proteica. Facultad de Medicina de la UNAM. pp 3-19
37. Ortíz Ramírez, Olivia Eloisa. Obesidad en la niñez: la pandemia. Revista Mexicana de Pediatría. Vol.76, Num.1, enero-febrero 2009, p.p. 38-43.
38. Carmuega, E. Durán. Valoración del Estado Nutricional en niños y adolescentes. Boletín Cesni, Centro colaborador de la OMS para la docencia e investigación en nutrición infantil. Junio2009.pp 3-24.
39. Manjarrez, J., Martínez H. Prevalencia de Desnutrición en niños menores de cinco años. Salud Pública de México. 2000; volumen 42 (1): pp 8-16
40. Guía de Práctica Clínica Prevención y Diagnóstico de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes, atención en primer nivel 2012 gobierno federal. SSA-025-08.
41. Sevilla A. E. Grado de malnutrición y su influencia en el rendimiento escolar en los niños de 1º a 6º grado de la escuela primaria. Revista Vanguardia Psicológica Año 2 Volumen 2 Numero2 Septiembre – Diciembre de 2011
42. Cruz H. M. Tratado de Pediatría 9ª edición. Ediciones Ergon. Madrid 2009.pp 104-116
43. UNICEF 2010. Estado mundial de la infancia. WHO 2009 Vitamin and Mineral Nutrition Information System.2010.
44. Téllez Cortes Cecilia. México primer lugar mundial en obesidad infantil. Revista La Cronica.2013. pp 1-3
45. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>. Obesidad y Sobrepeso: Nota descriptivas. Mayo de 2012.
46. <http://www.vivemx.com/col/moderna-de-la-cruz.htm>. viveMX 2012
47. <http://e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM15mexico/municipios/15106a.html>. Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, Estado de México
48. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. La información censal y referida al 12 de junio de 2010.
49. Diagnóstico de salud comunitario Centro de Salud Rural Disperso Moderna de la Cruz, Toluca, México. Febrero de 2013- enero de 2013.
50. <http://www.elclima.com.mx/toluca.htm>. 2013



**ANEXO 1  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MÉXICO**



**FACULTAD DE MEDICINA**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES DE FAMILIA**

Por medio de la presente me dirijo a usted de la manera más atenta para solicitarle su autorización para que su hijo: \_\_\_\_\_

Alumno de la Escuela Primaria Vasco de Quiroga, participe en el estudio para determinar el estado nutricional que existe en los menores que acuden a dicho centro escolar. Esto consistirá en la toma de peso y talla que se realizará en un área establecida por la escuela, respetando la integridad física y moral del participante.

Considerando la importancia que la salud nutricional juega en el desarrollo de su hijo (a), así como la detección oportuna de anomalías durante esta etapa esperamos contar con su aprobación.

Por su atención y esperando su favorable respuesta, MUCHAS GRACIAS.

---

NOMBRE Y FIRMA DE LA  
AUTORIZACIÓN DEL PADRE  
O TUTOR DEL MENOR

---

AUTORIZACIÓN DEL ALUMNO  
(huella digital)

---

MPSS SAMANTHA RODRÍGUEZ  
SÁNCHEZ

---

MPSS NERISIA REBECA GILES  
MORALES



**ANEXO 2**  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**



Registro de somatometría de los alumnos de la escuela Primaria Vasco de Quiroga:

GÉNERO:

N° de registro:

EDAD:

GRADO ESCOLAR:

	PESO	TALLA	PROMEDIO	IMC
1° medición				
2° medición				

**DIAGNÓSTICO DEL ESTADO NUTRICIONAL:**

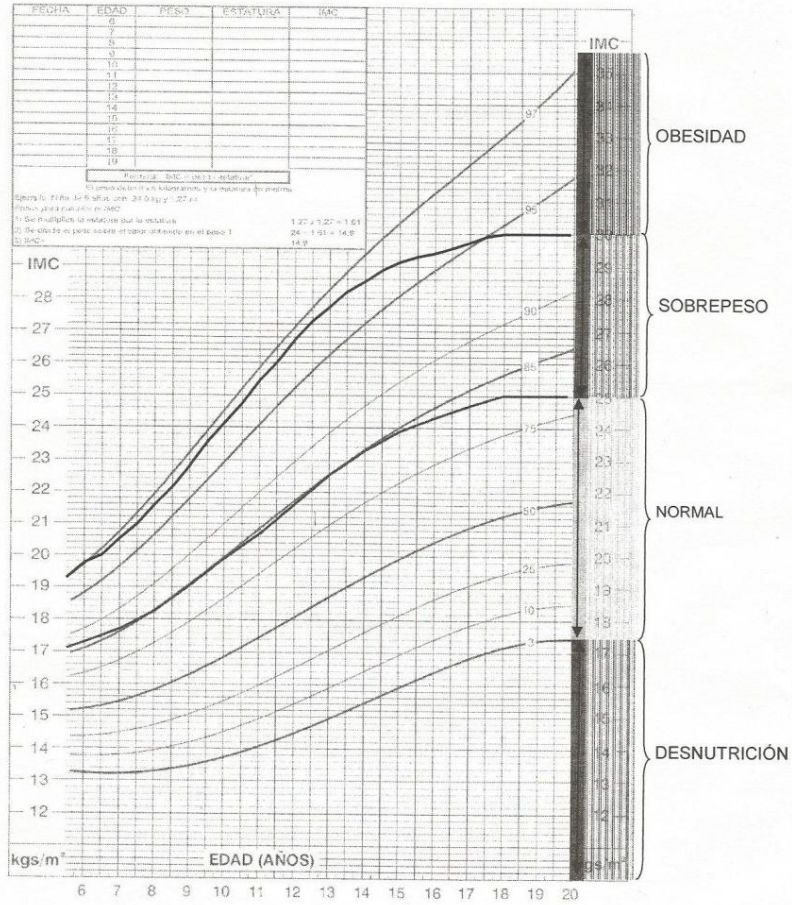
NORMAL	DESNUTRICIÓN			SOBREPESO	OBESIDAD
	LEVE	MODERADA	SEVERA		

# ANEXO 3



CENSIA

## Índice de Masa Corporal por edad 6 a 19 años: Mujeres



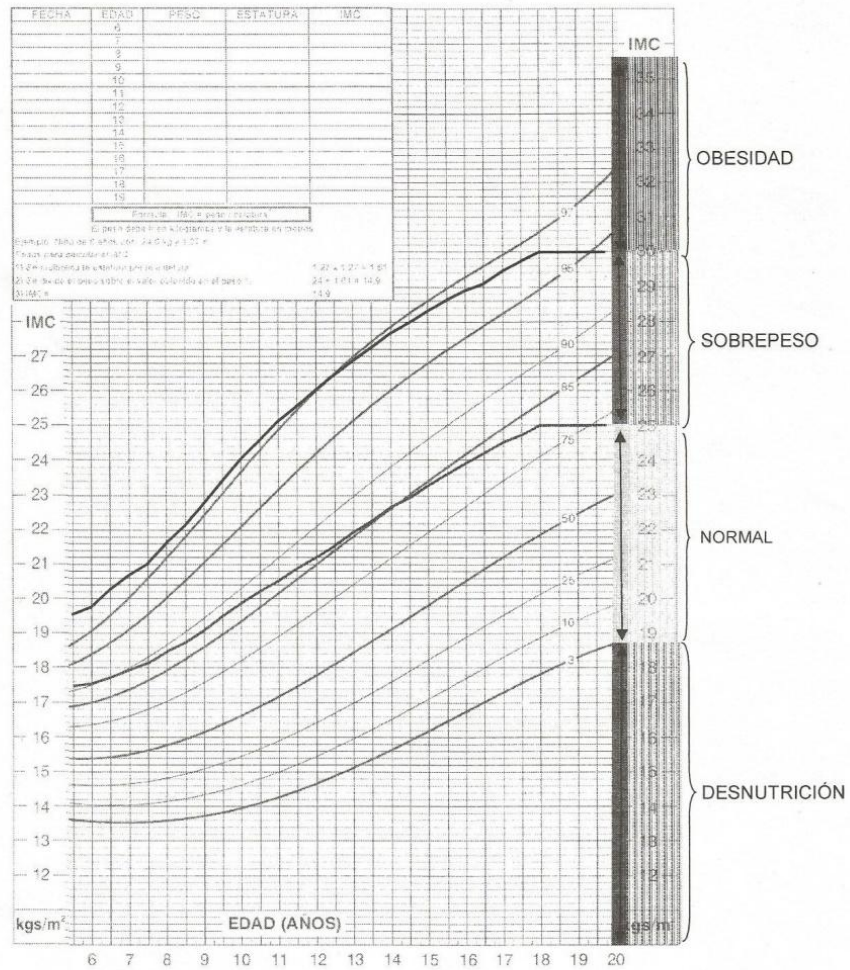
**FUENTE**  
 Modificado de: Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud de E.U.  
 Disponible sin modificación en: <http://www.cdc.gov/growthcharts>



SALUD

CENSA

# Índice de Masa Corporal por edad 6 a 19 años: Hombres



**FUENTE**

Modificado de: Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud de E.U.  
Disponible sin modificación en: <http://www.cdc.gov/growthcharts>

