

**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS  
DE HIDALGO**

---

---

**FACULTAD DE ENFERMERIA**

---

***TESIS***

**“EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA  
EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS DE UN ÁREA RURAL  
EN MARAVATÍO, MICHOACÁN.”**

QUE PRESENTA:

YADIRA VAZQUEZ NUÑEZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN ENFERMERÍA

**ASESORAS**

**L.E. EVANGELINA CHÁVEZ CARBAJAL**

**M.E.Y.A.S. MARTHA ISABEL IZQUIERDO PUENTE**

**MORELIA MICH, FEBRERO 2008.**

ADMINISTRATIVOS:

M.C. JOSEFINA VALENZUELA GANDARILLA  
DIRECTORA DE LA FACULTAD DE ENFERMERIA

L.E. MA. DE JESUS RUIZ RECENDIZ  
SECRETARIA ACADEMICA

L.E.O ANA CELIA ANGUIANO MORAN  
SECRETARIA ADMINISTRATIVA

JURADO.

L.E EVANGELINA CHAVEZ CARVAJAL  
PRESIDENTE

L.E.D. MARIA MAGDALENA LOZANO ZUÑIGA  
1er. VOCAL

DR. JOSE LUIS CALDERON RODRIGUEZ  
2 VOCAL

ING. RICARDO JOSE GUADALUPE MARTINEZ MOLINA  
SUPLENTE

## AGRADECIMIENTOS.

A Dios...

Por haberme prestado vida, por la familia, por mis hermanos, por mis amigos, por mi nene que en todo momento estuvieron conmigo.

A mis padres...

Por su apoyo, amor y sobre todo por brindarme la oportunidad de llegar a la culminación de mi carrera profesional. Gracias por sus esfuerzos y sacrificios, gracias por enseñarme que la vida es una gran lección, gracias por enseñarme que cuando se cae nunca es tarde para levantarse.

A mis hermanos...

Gracias a ustedes por su apoyo en todo momento, gracias por ser quien son los quiero mucho nunca cambien pero cada día sean mejores.

A mis amigos...

Gracias a los que estuvieron y a los que aun están, en especial a ti Adriana por que para mí no solo has sabido ser buena amiga si no una buena hermana TQM.

A mis asesores...

Gracias por su tiempo, espacio y dedicación; pues sin su apoyo hubiera sido muy complicada la finalización de esta meta.

A ti corazón...

Gracias a ti mi niño porque siempre estas ahí, gracias por todo lo bueno, lo malo, por las alegrías, por las tristezas. Gracias por tu tiempo, tu espacio, tu amor, tu dedicación, tu preocupación, tu esmero para que sea mejor persona cada día.

Gracias por el tiempo tan maravilloso en el cual estuviste, estas, y estarás por siempre porque formas parte importante en mi vida.

T.A.C.T.M.C.

A ti Jos eternamente gracias TA.

## INDICE

I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. JUSTIFICACIÓN .....	2
III. OBJETIVOS .....	3
3.1 OBJETIVO GENERAL .....	3
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	3
IV. – MATERIAL Y METODOS .....	4
4.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
4.2. HIPOTESIS .....	4
4.3. VARIABLES .....	4
4.4. TIPO DE ESTUDIO .....	5
4.5 POBLACION Y MUESTRA .....	5
4.6. CRITERIOS .....	5
4.7. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACION .....	6
4.8. MANEJO DE DATOS .....	6
4.9. ETICA .....	6
V. - MARCO TEORICO .....	7
5.1. GENERALIDADES DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO .....	7
5.2. ANTROPOMETRIA .....	11
5.3. RELACION PESO TALLA .....	12
5.4. FACTORES QUE DETERMINAN EL CRECIMIENTO .....	17
5.5. NUTRICION .....	20
5.6. DESNUTRICION .....	46
5.7. OBESIDAD .....	50
5.8. ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES .....	52
5.9. HIPERTENCION ARTERIAL .....	56
5.10. DIABETES MELLITUS .....	56
VI. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS .....	59
VII. CONCLUSIONES .....	82
VIII. ANEXOS .....	83
IX. GLOSARIO .....	90
X. BIBLIOGRAFIA .....	92

## I. INTRODUCCIÓN

El crecimiento y desarrollo son dos procesos paralelos en su evolución e interrelacionados entre si que inicia en la concepción y continúan durante toda la vida del ser humano. Un método importante para la valoración del crecimiento y desarrollo es la vigilancia relacionada con las mediciones somáticas correspondientes para valorar la relación peso / talla según la edad.

En México la prevaencia de talla baja sigue siendo un problema de salud ya que uno de cada seis niños presenta talla baja. La norma oficial mexicana señala que los índices antropométricos a utilizar en la valoración del estado nutricional son: Peso para la edad, talla para la edad y peso para la talla.

La importancia de estudiar el deterioro en el crecimiento somático radica en las repercusiones a corto y largo plazo. Se dice que los niños (as) con peso y talla bajo presentan menor rendimiento físico e intelectual relacionados con problemas nutricionales. Con estas mediciones también se detectan problemas de obesidad siendo este el principal problema en el país.

Un tabú muy frecuente es “niño gordito es un niño sano”. La obesidad es una enfermedad considerada la enfermedad del siglo XXI, gran parte de estos problemas son causa de los malos hábitos alimenticios así como la vida sedentaria ya que gran parte de la alimentación de los niños en esta edad solo se basa en carbohidratos y los juegos se han centrado en maquinas computarizadas dejando atrás los juegos activos.

## II. JUSTIFICACIÓN

La importancia de estudiar el deterioro en el crecimiento y desarrollo de los escolares de 6 a 12 años, radica en los problemas que se presentan a corto y largo plazo.

De acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999 y la Encuesta Nacional de Salud del 2000 en la población mexicana aún prevalecen las enfermedades relacionadas con las carencias nutricias (sobre todo en la población infantil, el 18% presenta baja estatura y el 27% tiene anemia) y por otra parte el sobrepeso, la obesidad, la hipertensión arterial, la aterosclerosis, la diabetes mellitus, el cáncer y la osteoporosis han mostrado un notable incremento en los últimos años.

En México alrededor del 10% de la población presenta desnutrición con un incremento del 17.8% en las comunidades rurales.

La asociación mexicana de pediatría (AMP) refirió que en la actualidad se estima que uno de cada tres infantes de entre 5 y 11 años de edad presentan sobrepeso y obesidad.

La OMS refiere que la población se encuentra entre los primeros 10 lugares como riesgo de salud y poco mas de 300 millones la padecen.

Un niño obeso tiene un 70% de posibilidad de ser un adulto obeso y un 80% si sus padres también son obesos, por consecuencia podrían adquirir padecimientos cardiovasculares, diabetes, enfermedades hipertensivas o enfermedades hepáticas, Siendo las cardiovasculares la primera causa de muerte en el país.

La edad escolar es una etapa importante para el buen desarrollo del niño, en ella se alcanza la madurez de muchas funciones, por lo anterior se enfatiza la importancia de la orientación adecuada, la detección oportuna y atención de los principales problemas de salud para evitar al máximo daños y secuelas y favorecer al desarrollo integral de este importante núcleo de población.

### **III. OBJETIVOS.**

#### **3.1.- OBJETIVO GENERAL.**

Evaluar el estado nutricional por somatometría en escolares de 6 a 12 años en un área rural en Maravatío Michoacán

#### **3.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Determinar el Índice de masa Corporal para la edad (IMC/E) en escolares de 6 a 12 años en un área rural en Maravatío Michoacán

Determinar talla/edad en escolares de 6 a 12 años en un área rural en Maravatío Michoacán

Conocer el tipo de alimentación en escolares de 6 a 12 años en un área rural en Maravatío Michoacán

Valorar el estado nutricional en escolares de 6 a 12 años en un área rural en Maravatío Michoacán

## **IV.- MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **4.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

¿Cuál será el estado nutricional de los escolares de 6 a 12 años en una población rural en Maravatío, Michoacán?

### **4.2. HIPOTESIS.**

Ha.

El 50% de los escolares de 6 a 12 años presentan desnutrición, sobrepeso y obesidad en un área rural en Maravatío Michoacán

### **4.3 VARIABLES.**

#### **4.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.**

- Peso
- Talla
- Edad
- Sexo
- Tipo de alimentación
- IMC

#### 4.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE.

##### EVALUACIÓN NUTRICIONAL

- ❖ Desnutrición.
- ❖ Bajo peso
- ❖ Sobrepeso
- ❖ Obesidad.

#### 4.4.- TIPO DE ESTUDIO.

- Descriptivo
- Prospectivo
- Transversal.
- Observación

#### 4.5.- POBLACIÓN Y MUESTRA

Todos los alumnos de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo y Costilla de Maravatío Michoacán.

Se tomó una muestra de 133 escolares (26.6%) de la población con un 95% de confiabilidad y un 5% de error

$$n = \frac{N}{1 + N (E^2) (Z^2)}.$$

#### 4.6.- CRITERIOS.

##### 4.5.1.-CRITERIOS DE INCLUSION.

Todos los alumnos de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo y Costilla de Maravatío Michoacán.

##### 4.5.2.- CRITERIOS DE EXCLUSION.

Todos los alumnos ajenos a la Escuela Primaria Miguel Hidalgo y Costilla de Maravatío Michoacán.

##### 4.5.3.- CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

Todos los alumnos de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo y Costilla de Maravatío Michoacán, que no quieran participar en la investigación  
Cuestionarios incompletos.

#### 4.7.- ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

##### 4.7.1.- RECURSOS HUMANOS.

Pasante de la carrera de licenciatura en enfermería.

Autoridades, profesores y alumnos de la Escuela Miguel Hidalgo y Costilla.

##### 4.7.2.- TIEMPO.

Periodo comprendido del mes de Septiembre de 2007 a marzo de 2008.

##### 4.7.3.- ESPACIO.

Escuela primaria Miguel Hidalgo y Costilla de Maravatío Michoacán.

#### 4.8. MANEJO DE DATOS.

La recolección de datos se realizó por medio de cuestionarios con preguntas cerradas, el instrumento aplicado se validó con un alpha de cronbach de 0.82

Para el manejo de los datos se utilizó la estadística descriptiva del programa SPSS ver. 11.0. Y los resultados se presentan en tablas de frecuencia y los gráficos en porcentaje.

#### 4.9.- ETICA.

Los resultados de la investigación fueron manejados con absoluta discreción de acuerdo a la normatividad del área de la salud y el código de ética de enfermería. A cada alumno se le proporcionó se respetara el derecho de los alumnos de aceptar o no ser encuestados así mismo se dará a conocer los resultados obtenidos en dicha investigación a las autoridades y comunidad estudiantil respetando la dignidad de los alumnos ante sus respuestas y se manejaran con discreción todos los datos obtenidos.

## V. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL.

### 5.1 GENERALIDADES DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO.

#### 5.1.1 Conceptos

El crecimiento y desarrollo son dos procesos paralelos en su evolución e interrelacionados entre si, que forman una unidad que depende y esta determinada por factores genéticos, neuroendocrinos y ambientales.<sup>1</sup>

El crecimiento se define como el aumento en el número y tamaño de las células. Lo que da lugar al incremento de la masa viviente. El crecimiento se logra por la acción combinada de multiplicación celular y oposición de materia. Esta última implica básicamente la incorporación de proteínas.<sup>1</sup>

Crecimiento, al proceso fisiológico por el cual se incrementa la masa celular de un ser vivo, mediante el aumento en el número de células (hiperplasia), en el volumen de las células (hipertrofia) y en la sustancia intercelular.<sup>2</sup>

El desarrollo se define como la adquisición de funciones con aumento en la complejidad bioquímica y fisiológica a través del tiempo.<sup>1</sup>

Desarrollo, a la diferenciación progresiva de órganos y sistemas. Se refiere a funciones, adaptaciones, habilidades y destrezas psicomotoras, relaciones afectivas y socialización.

Según Eric Erikson el desarrollo es un proceso evolutivo pues se funda en la secuencia de hechos biológicos, psicológicos y sociales experimentada universalmente explica un proceso destinado a curar las heridas provocadas por crisis naturales y accidentales inherentes al desarrollo.

---

<sup>1</sup> Juan Games Eternod “introducción a la pediatría”

<sup>2</sup> NOM-031-SSA2-1999. “Atención a la salud del niño”

Según Piaget el desarrollo es un proceso inherente, inalterable y evolutivo; sin embargo, dentro de este proceso sitúa una serie de seis estadios diferenciados. Todo desarrollo sigue una dirección unitaria.

#### 5.1.2 Características generales del crecimiento y desarrollo.

El crecimiento y desarrollo tienen características propias y que son universales para todos los seres vivos; dirección, velocidad, ritmo o secuencia, momento u oportunidad y equilibrio.

**Dirección.** La dirección que sigue el crecimiento y desarrollo en su sentido céfalo caudal, que se caracteriza por cambios anatómicos y funcionales que progresan de la cabeza a los pies y del centro a la periferia hasta alcanzar la madurez.

**Velocidad.** Es el crecimiento por unidad de tiempo, que en etapas tempranas de la vida tiene su máxima rapidez y disminuye gradualmente hasta su estabilización en la vida adulta.<sup>2</sup>

**Ritmo o secuencia.** Esto se refiere al patrón particular de crecimiento que tiene cada tejido u órgano a través del tiempo, por lo que el nivel de madurez de cada uno de ellos se alcanza en diferentes épocas de la vida.<sup>3</sup>

**Momento u oportunidad.** Cada tejido tiene un momento en que se obtienen los máximos logros en el crecimiento, desarrollo y madurez.<sup>3</sup>

#### 5.1.3 Modelos biopsicosociales de desarrollo.

Los modelos biopsicosociales, ampliamente aceptados en la actualidad, reconocen la importancia de ambas fuerzas intrínsecas y extrínsecas. Por ejemplo, la talla depende de la carga genética del niño (biológico), de los hábitos personales de alimentación (psicológicos y del acceso a los alimentos nutritivos (social).

Las influencias biológicas, psicológicas y sociales del desarrollo forman el eje de las principales perspectivas teóricas que se describen a continuación.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Juan Games Eternot “tratado de pediatría”

### 5.1.3.1. Influencias biológicas.

Las influencias biológicas sobre el desarrollo son las genéticas. Las enfermedades crónicas afectan al crecimiento y desarrollo; una enfermedad determinada puede dar lugar a problemas específicos de desarrollo, la maduración física y neurológica empuja al niño hacia delante y establece los límites inferiores para la aparición de la mayor parte de las habilidades.

Una influencia biológica de especial importancia clínica es el temperamento.

El temperamento se refiere al estilo característico de la respuesta del niño.<sup>4</sup>

Se han propuesto nueve parámetros para el temperamento.<sup>4</sup>

Características	Descripción	Ejemplo
Grado de actividad	Magnitud del movimiento motor groseros	Corría antes de andar. Le gustaba estar sentado que correr por ahí
Ritmo	Regularidad de los ciclos biológicos	Nunca come a la misma hora. Pase lo que pase siempre se duerme a la misma hora.
Aproximación y retraimiento	Respuesta típica a un estímulo nuevo	Siempre rechaza los alimentos nuevos. Le encanta conocer gente.
Capacidad de adaptación	Intervalo hasta la adaptación a un estímulo nuevo	Los cambios le ponen nervioso. Enseguida se adapta a los extraños.
Umbral de respuesta	Intensidad del estímulo necesario para despertar una respuesta(p. ej., sensación, ruido, luz)	Le molesta llevar calcetines, no soporta que la ropa le roce la piel. Come cualquier cosa, se pone cualquier cosa, hace cualquier cosa.
Intensidad de reacción	Energía que el niño dedica a sus emociones y acciones	Grita cuando esta contenta y llora cuando esta triste. Nunca llora mucho.
Calidad del humor	Estado de animo habitual(p. ej., agradable, sombrío)	No se ríe con mucha frecuencia. Siempre esta contenta.
Facilidad de distracción	Facilidad con que se distrae de la actividad que realiza	Siempre esta pensando en otra cosa. Atiende con toda su alma cuando le cuentas un cuento.
Duración de la atención y persistencia	Durante cuanto tiempo presta atención y persiste en las tareas complejas.	Cambia de juguete a cada momento. Sigue haciendo el mismo rompecabezas hasta que lo termina.

---

<sup>4</sup> Nelson“ tratado de pediatría”

### 5.1.3.2 Influencias psicológicas: vínculo y contingencia.

Eric Ericsson, basándose en la constancia de la respuesta de la madre a las necesidades del niño, ha identificado el primer año de vida como el momento en el que se establece la “confianza básica”. El vínculo se refiere a la tendencia, determinada biológicamente, que tiene el niño pequeño a buscar la proximidad de su progenitor durante los momentos de estrés. Los niños con vínculo asegurado pueden utilizar a sus padres para recuperar una sensación de bienestar después de una experiencia desagradable, por ejemplo una explosión física o una vacunación. Un vínculo inseguro puede ser un signo de disfunción de la relación paternofilial y apuntar hacia futuros problemas de comportamiento o de aprendizaje.<sup>5</sup>

### 5.1.3.3 Factores sociales: sistemas de familia y modelo ecológico.

Las familias funcionan como sistemas, con fronteras definidas de forma más o menos rígida, subsistemas, roles y reglas de interacción. Los impactos de estas fuerzas sobre el desarrollo suelen ser útiles pero potentes. En las familias con subsistemas paternos rígidamente definidos, puede negarse a los niños cualquier proceso de toma de decisiones, exacerbando su rebeldía. Tras un divorcio, un niño mayor puede adoptar un papel más maternizado y convertirse en el hombre de la familia, mientras que un niño más pequeño puede adoptar el papel de niño rebelde e irresponsable. El nacimiento de un nuevo hijo, la consecución de los hitos del desarrollo como la marcha independiente, la aparición de los terrores nocturnos o la muerte de un abuelo son cambios que requieren una negociación de los papeles en el seno de la familia y que pueden dar origen a una adaptación o a una disfunción.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Nelson “tratado de pediatría”.

## 5.2 ANTROPOMETRIA.

La antropometría es una técnica ampliamente utilizada en la evaluación nutricional, tanto para la vigilancia del crecimiento y desarrollo como en la determinación de la composición corporal (porción grasa y magra), aspectos fundamentales de la valoración del estado nutricional de individuos.

La medición de diferentes parámetros antropométricos así como la construcción de indicadores derivados de los mismos, permite conocer el estado de las reservas proteicas y calorías además de orientar al profesional de salud sobre las consecuencias de los desequilibrios en dichas reservas, bien sea por exceso o déficit, trastornos en el crecimiento y desarrollo en niños y adolescentes e inicio o evolución de la enfermedad a lo largo del ciclo vital.

La razón que justifica las medidas antropométricas es que cada día es mas consiente que la talla media y demás aspectos morfológicos de constitución y composición corporal están menos ligados de lo que se creía a factores genéticos y más a factores ambientales, entre ellos a la alimentación, en especial en las fases de crecimiento rápido

Las principales medidas antropométricas son peso, talla, pliegues cutáneos, circunferencias y diámetros corporales, a partir de las cuales se construyen diversos indicadores que permiten realizar el diagnostico antropométrico final.

### 5.2.1 Objetivos de la antropometría.

Los objetivos más destacables son:

- a) Evaluación del estado nutricional (por ejemplo déficit o exceso de las reservas corporales).
- b) Control del crecimiento y desarrollo en niños.
- c) Valoración del defecto de las intervenciones nutricionales.

## 5.2.2 parámetros antropométricos mas usuales.

### Peso.

Determinadas tablas de peso deseable establecen el peso en función de la complexión corporal del individuo (además de otros parámetros), por lo que es interesante su determinación. La complexión es un concepto que se refiere al esqueleto, y por ello las medidas para cuantificar la complexión deben estar basadas en medidas óseas.

### Talla.

La talla, junto con el peso, constituye una de las dimensiones corporales mas utilizadas, debido a la sencillez y facilidad de su registro. La talla se expresa en centímetros, midiendo la distancia entre el vertex y el plano de apoyo del individuo.

Los parámetros de peso y talla son de especial interés en nutrición infantil.

### Índice de masa corporal o índice de masa de Quetelet. (IMC)

Es uno de los indicadores mas frecuentemente utilizados por la facilidad de su estimación e independencia de la talla. Se calcula a partir del peso corporal (Kg.) dividido por el cuadrado de la talla (m), aplicándose la siguiente formula:

$$\text{IMC} = \text{Peso (Kg.)} / \text{talla (m)}^2$$

## 5.3 RELACION PESO – TALLA.

### 5.3.1 Conceptos.

Longitud; estatura; talla, medidas del eje mayor del cuerpo. La longitud se refiere a la talla obtenida con el paciente en decúbito; en tanto que la estatura se refiere a la talla con el paciente de pie. Para los fines de esta Norma, se utilizará talla como sinónimo de longitud y estatura.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> José Mataix Verdú “nutrición y alimentación humana”

Talla para la edad, al índice resultante de comparar la talla de un niño con la talla ideal que debiera presentar para su edad. La talla ideal corresponde a la media de una población de referencia.<sup>6</sup>

Longitud, talla: la longitud debe medirse acostando en un Infantómetro a los niños que no pueden ponerse de pie. Se utilizará el estadímetro en niños que pueden ponerse de pie; se deben retirar zapatos y descubrir la cabeza de objetos y peinados que alteren la medición; hay que asegurarse que el niño tenga las rodillas estiradas, la espalda recta y la vista al frente. La lectura se debe realizar frente a la escala y debe anotarse en centímetros.<sup>6</sup>

Talla para la edad, al índice resultante de comparar la talla de un niño con la talla ideal que debiera presentar para su edad. La talla ideal corresponde a la media de una población de referencia.<sup>6</sup>

Talla para la edad: una talla baja para la edad, refleja desnutrición crónica.<sup>6</sup>

Peso: para su medición se debe calibrar y colocar la báscula en una superficie plana (báscula pesa bebé o de piso), o colgarla de un sitio fijo (báscula de resorte), se debe retirar toda la ropa, zapatos y objetos pesados, colocando al niño en la báscula y realizando la lectura de la medición cuando el instrumento esté sin movimiento, de frente a la escala de medición y expresarse en kilogramos.<sup>6</sup>

Peso, a la medida de la masa corporal.<sup>6</sup>

Peso para la edad, al índice resultante de comparar el peso de un niño, con el peso ideal que debiera presentar para su edad. El ideal corresponde a la mediana de una población de referencia.<sup>6</sup>

Peso para la talla, al índice resultante de comparar el peso de un niño, con la talla que presenta, como método ideal para evaluar el estado nutricional en mayores de un año.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> NOM-031-SSA2-1999.  
Atención a la salud del niño.

El potencial de crecimiento está determinado básicamente por factores de índice genético y la extensión o grado en que este potencial se logra depende de la acción de los factores ambientales en especial del estado nutricional. El crecimiento estatural es una de las características del ser humano que guarda más íntima relación y dependencia de la influencia de la carga genética heredada de los padres.

El niño escolar de 6 años tiene una talla media de 112 cm y 19.5 kg de peso, y mantiene una velocidad relativamente constante los siguientes años con incrementos promedio de estatura de 5 a 7 cm por año y una ganancia ponderal entre 3 y 3.5 kg anuales.

Al terminar este periodo el niño habrá alcanzado alrededor de 140 cm y el peso de los 6 años se duplicará pasando de 20 a 40 kg.

#### Antropometría.

La antropometría es una técnica ampliamente utilizada en la evaluación nutricional, tanto para la vigilancia del crecimiento y desarrollo como en la determinación de la composición corporal.

La medición de diferentes parámetros antropométricos, así como la construcción de indicadores derivados de los mismos, permiten conocer y orientar al profesional de salud sobre las consecuencias de los desequilibrios, bien sea por déficit o exceso de trastornos en el crecimiento y desarrollo.<sup>7</sup>

Las principales medidas antropométricas son peso, talla, pliegue cutáneo, circunferencias y diámetros corporales.

#### Objetivos de la antropometría.

- a) Evaluación del estado nutricional.
- b) Control del crecimiento y desarrollo en niños.
- c) Valoración del efecto de las intervenciones nutricionales.

#### Características generales de la antropometría.

- a) Constituye un método en cierto grado objetivo y no invasivo de medir la constitución y composición corporal en general, así como de partes específicas.

- b) Las medidas son relativamente sencillas, rápidas y económicas.
- c) Los datos antropométricos son capaces de reflejar cambios en la ingesta nutricional producidos a largo plazo.
- d) los resultados obtenidos deben evaluarse comparando con referencias estándar de acuerdo a edad y sexo del individuo.<sup>8</sup>

### 5.3.2 Talla baja

La denominación de talla baja se aplica cuando la estatura de un individuo se sitúa por debajo de dos desviaciones estándar del promedio para la población de la misma edad y sexo.

Los antecedentes nutricionales e infecciosos, así como de padecimientos sistémicos crónicos y momento en que se hizo evidente la desaceleración en el crecimiento permiten establecer correlaciones de causa a efecto, el examen físico en el que se incluye la somatografía y valoración longitudinal (dirección, velocidad) del crecimiento estatural y la maduración o sea va a permitir en gran numero de casos, englobar al paciente en una categoría diagnóstica general.<sup>8</sup>

#### 5.3.2.1 Talla baja de causa genética

Anormalidad en el número de estructura e los cromosomas.

La mayoría de las veces el trastorno se inicia durante la vida intrauterina como corresponde a los recién nacidos que son pequeños para la edad gestacional.

Talla baja desproporcionada. Los pacientes de este grupo tienen anormalidad en las proporciones corporales y otras anomalías físicas asociadas en las que un gen mutante afecta el número de las células esqueléticas y se hace aparente el trastorno en el crecimiento, por lo general desde el momento del nacimiento.

---

<sup>8</sup> José Mataix Verdú “nutrición y alimentación humana”

Talla baja proporcionada. Este grupo a su vez consta de dos subgrupos en razón de que se asocia o no con otras anomalías físicas.

- a) Talla baja proporcionada con anomalías físicas asociadas, especialmente del macisofacial, como es el caso de los síndromes de Shekel, Blom, Silver, Russell, Down, Turner.
- b) Talla baja proporcionada sin anomalías físicas aparentes. Este subgrupo comprende dos tipos de pacientes que se engloban en las denominaciones de:

Talla baja familiar. Corresponde a aquellos casos en los que existe una clara relación con la estatura de los padres o familiares cercanos.<sup>9</sup>

Talla baja primordial. No se identifica un patrón de crecimiento estatural semejante, por lo que se considera como expresión de una mutación de novo. La edad ósea en estos casos es acorde con la cronológica, y el brote puberal se presenta a la edad esperada para el grupo de edad a que corresponde. La curva de crecimiento es por lo general paralela o divergente a las percentilas inferiores normales.

#### 5.3.2.2 Talla baja de causa ambiental

Ya se ha señalado que el crecimiento y desarrollo del ser humano requiere para su total expresión de genes normales y de una adecuada nutrición a nivel celular. No basta que la dieta sea buena, sino que los nutrientes de los que es vehículo estén al alcance de las células y tejidos. La causa más común de un inadecuado crecimiento físico en nuestro medio es la pobre ingestión o utilización de los nutrientes, condiciones que dan lugar a las denominaciones respectivas de desnutrición primaria y secundaria, cuya etiología para la primera nos conduce necesariamente a terrenos sociológicos, psicológicos y culturales.

Los trastornos nutricionales o ambientales se pueden hacer evidentes desde la etapa prenatal y manifestarse por defectos en el crecimiento y desarrollo al

---

<sup>9</sup> Juan Games Eternot “tratado de pediatría”

momento del nacimiento, como corresponde algunos casos de peso bajo al nacimiento para la edad gestacional.

Los trastornos en la digestión y absorción de alimentos originan desnutrición crónica, la cual es responsable de desaceleración del crecimiento estatural y por ende de talla baja. De los síndromes de absorción intestinal deficiente mas frecuentes en la edad pediátrica destacan la intolerancia a la lactosa, la enfermedad heliaca y las parasitosis intestinales, que dan lugar a la mala absorción aislada o colectiva de azucares, proteínas y grasas, e infección crónica gastrointestinal.

En estos casos la relación con el desarrollo de desnutrición y desaceleración de la velocidad de crecimiento estatural.<sup>10</sup>

#### 5.4.- FACTORES QUE DETERMINAN EL CRECIMIENTO

Entre los 6 y los 12 años, el niño pasa por un periodo conocido a menudo como infancia intermedia, en el que se enfrenta a nuevos desafíos. La capacidad cognitiva para considerar simultáneamente varios factores proporciona a los escolares la capacidad de evaluarse a si mismos y para percibir las valoraciones de que ellos hacen los demás. Erikson identifico el aspecto psicosocial central de este periodo como la crisis entre laboriosidad e inferioridad. Un desarrollo sano requiere la separación progresiva de los padres y la habilidad para ser aceptado por el grupo de compañeros y resolver los desafíos del mundo exterior.<sup>9</sup>

##### 5.4.1 Desarrollo físico

El desarrollo durante este periodo es como promedio de 3 a 3.5 kg y de 6 a 7 cm. al año. El crecimiento es discontinuo en estirones irregulares que duran en promedio 8 semanas, de 3 a 6 veces al año. La configuración corporal tiende a permanecer relativamente estable durante toda la infancia intermedia. La fuerza, la coordinación y la resistencia muscular aumentan y lo mismo sucede con la capacidad para realizar movimientos de patrones complejos por ejemplo, bailar, jugar al baloncesto o tocar el piano. Los hábitos sedentarios a esta edad

---

<sup>10</sup> Juan Games Eternot “tratado de pediatría”

se asocian con un aumento de riesgo de obesidad y de enfermedades cardiovasculares a largo plazo; los órganos sexuales siguen siendo inmaduros.

9

#### 5.4.2 Desarrollo cognitivo y de lenguaje

Los niños escolares aplican progresivamente reglas basadas en fenómenos observables, elementos de dimensiones y puntos de vista múltiples, e interpretan sus percepciones a la luz de teorías realistas basadas en leyes físicas.

Las habilidades cognitivas establecen interacciones con una amplia variedad de factores emocionales y de actitud para condicionar el rendimiento escolar. Una lista parcial de estos factores abarca el deseo de complacer a los adultos, la cooperación, la competitividad, el deseo de trabajar para obtener una recompensa posterior; el éxito predispone al éxito, mientras que el fracaso reducirá la capacidad de niño para asumir nuevos riesgos cognitivos-emocionales en el futuro.<sup>9</sup>

#### 5.4.3 Desarrollo social y emocional

El desarrollo social y emocional tiene lugar en tres contextos: el hogar, la escuela y el vecindario. De ellos, el hogar sigue siendo el más influyente. La relación paterna filial continúa proporcionando una base segura a partir de la cual aventurarse. Los hitos de la creciente independencia del niño escolar son la primera noche que pasa afuera de casa con un amigo y la primera vez que va a un campamento. Las tareas domésticas habituales constituyen una oportunidad para que el niño contribuya a la familia de una manera significativa, lo que estimula su autoestima. Los hermanos pueden desempeñar papeles cruciales como competidores, defensores leales y modelos.<sup>11</sup>

El comienzo de la escolarización coincide con una mayor separación entre el niño y su familia, y con un aumento de la importancia de las relaciones con maestros y compañeros. Además de la amistad, que puede persistir durante

---

<sup>11</sup> Nelson “tratado de pediatría”

meses o años, las experiencias con un gran número de afinidades y antagonismos superficiales contribuyen al crecimiento de la competencia social del niño.

En el vecindario, los peligros reales tales como el tráfico, los extraños le obligan a recurrir a todo su sentido común y capacidad. Un equilibrio entre la fantasía y una capacidad adecuada para manejar los desafíos del mundo real indican un desarrollo emocional sano.<sup>10</sup>

#### 5.4.4 Teorías psicoanalíticas

En el centro de la teoría freudiana se encuentra la idea de los impulsos determinados biológicamente.

La salud emocional de niño y del adulto depende de que la resolución de conflictos sea adecuada. La fase de latencia, que corresponde a los años medios de la niñez, se encuentra relativamente libre de conflictos psicosexuales, ya que el impulso sexual se dirige (de forma subliminal) al logro de metas sociales o externas.

La contribución principal de Ericsson fue la refundición de los estadios de Freud en relación con la personalidad emergente. La crisis que establece la percepción interna de autonomía o de vergüenza o culpa del niño corresponde al estadio anal de Freud. Una contribución perdurable del trabajo de Erikson ha sido su énfasis en los desafíos interpersonales con los que ha de enfrentarse el niño a distintas edades de una forma que facilita la intervención profesional.

Piaget simboliza el estudio del desarrollo cognitivo durante el estadio sensitivomotor se desarrollan pensamientos sobre la naturaleza de los objetos y sobre sus relaciones, que se enlazan con sensaciones inmediatas y con la capacidad de manipulación con la adquisición del lenguaje se produce un cambio espectacular en la naturaleza del pensamiento y los símbolos van sustituyendo progresivamente a los objetos y a las acciones. Los estadios preoperativos, operativos concretos y operativos formales corresponden a los periodos principales de la infancia: preescolar, escolar y adolescente.

Los niños no son receptores pasivos de los conocimientos, sino que buscan activamente las experiencias (asimilación) y las utilizan para construir teorías implícitas sobre el funcionamiento de los cosas.

#### 5.4.5.-Teoría clásica de los estadios.<sup>12</sup>

teoría	Latencia (0-1 años)	Niño pequeño (2-3 años)	Preescolar (3-6 años)	Escolar (6-12 años)	Adolescente (12-20 años)
Freud: psicosexual	Oral	Anal	Edípico	Latencia	Adolescencia
Erikson: psicosocial	Confianza básica	autonomía frente a vergüenza y duda	Iniciativa frente a culpa	Laboriosidad frente a inferioridad	Identidad frente a difusión de la identidad
Piaget: cognitiva	Sensitivomotora	Sensitivo-motora	Preoperativa	Operaciones concretas	Operaciones formales

## 5.5. NUTRICIÓN

### 5.5.1.-Conceptos nutricionales básicos

Requerimiento y recomendación. NUTRICION NOM 031 – NOM 043

Tanto el exceso como el déficit de nutrientes conllevan riesgo de enfermedad, grupos de expertos, fundamentalmente de la Organización Mundial de la Salud (OMS), a través de numerosos estudios metabólicos y epidemiológicos se han reforzado en precisar la cantidad promedio que de un nutriente necesita el organismo sano, para que realice adecuadamente todas sus funciones; a esta cantidad de nutriente se le conoce como requerimiento.<sup>12</sup>

Alimentación: al conjunto de procesos biológicos, psicológicos y sociológicos relacionados con la ingestión de alimentos mediante el cual el organismo obtiene del medio los nutrimentos que necesita, así como las satisfacciones intelectuales, emocionales, estéticas y socioculturales que son indispensables para la vida humana plena.

<sup>12</sup> Nelson “tratado de pediatría”

Alimentación correcta: a la dieta que de acuerdo con los conocimientos reconocidos en la materia, cumple con las necesidades específicas de las diferentes etapas de la vida, promueve en los niños y las niñas el crecimiento y el desarrollo adecuados y en los adultos permite conservar o alcanzar el peso esperado para la talla y previene el desarrollo de enfermedades.

Dieta: al conjunto de alimentos y platillos que se consumen cada día. Constituye la unidad de la alimentación. Cabe mencionar que el término no implica un juicio sobre las características de la misma.

Dieta correcta: a la que cumple con las siguientes características:

Completa.- Que contenga todos los nutrimentos. Se recomienda incluir en cada comida alimentos de los 3 grupos.

Equilibrada.- Que los nutrimentos guarden las proporciones apropiadas entre sí.

Inocua.- Que su consumo habitual no implique riesgos para la salud porque está exenta de microorganismos patógenos, toxinas y contaminantes y se consuma con moderación.

Hábitos alimentarios: al conjunto de conductas adquiridas por un individuo, por la repetición de actos en cuanto a la selección, la preparación y el consumo de alimentos. Los hábitos alimentarios se relacionan principalmente con las características sociales, económicas y culturales de una población o región determinada. Los hábitos generalizados de una comunidad suelen llamarse costumbres.

Nutrimento: a toda sustancia presente en los alimentos que juega un papel metabólico en el organismo.<sup>13</sup>

#### 5.5.2 Disposiciones generales.

Las actividades operativas de orientación alimentaría deberán ser efectuadas por personal capacitado o calificado con base en la instrumentación de programas y materiales planificados por personal calificado, cuyo soporte técnico debe ser derivado de la presente norma.

La orientación alimentaría debe llevarse a cabo mediante acciones de educación para la salud, participación social y comunicación educativa.<sup>12</sup>

#### Criterios generales de la alimentación

Los alimentos se agruparán en tres grupos:

Verduras y frutas

Cereales y tubérculos

Leguminosas y alimentos de origen animal

#### Grupo de edad de cinco a nueve años once meses

Se debe promover la vigilancia de la alimentación del niño o niña. Se señalará que el niño o la niña en esta etapa tienen inclinación hacia algunos alimentos con sabores dulces, salados o ácidos, por lo cual se debe orientar hacia la moderación en su consumo, para que estos productos no reemplacen a otros alimentos.

Se debe promover el hábito de desayunar antes de ir a la escuela. Se insistirá en la necesidad de incluir refrigerios de fácil conservación y preparados con higiene.

Se debe orientar a este grupo de edad para que seleccione y consuma alimentos variados y en condiciones higiénicas.

---

<sup>13</sup> NOM-SSA2-043-2002.

Promoción y educación para la salud en materia alimentaría.

Se debe orientar sobre los indicadores de riesgo en la aparición de trastornos relacionados con la alimentación como sobrepeso, obesidad, anorexia y bulimia nervosa.<sup>14</sup>

Dieta correcta. El requerimiento de los nutrientes el individuo los satisface a través de la ingestión de alimentos que en su conjunto integran lo que se conoce como dieta, la cual varía según las diversas circunstancias, la dieta deberá satisfacer las necesidades: 1) biológicas, 2) psicológicas, 3) sociales, inherentes al ser humano, si así fuera a la dieta se le denomina correcta.

En términos generales ha sido fijada para la dieta occidental en un 10% de proteínas, un 30-40% de lípidos y 50-60% de carbohidratos.<sup>12</sup>

Caloría. La energía que producen los alimentos cuando son metabolizados por el organismo aparece finalmente como calor que se mide en calorías (cal).

Metabolismo. Es el conjunto de procesos involuntarios en el desarrollo y mantenimiento de las funciones orgánicas. Comprende la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes. De estos fenómenos depende la producción de energía, la vida celular y tisular, el trabajo y también el crecimiento y desarrollo del organismo.<sup>12</sup>

#### Requerimiento energético

Es importante señalar que los factores que determinan las necesidades energéticas de los niños son: el metabolismo basal, el crecimiento y la actividad física. Cada uno de ellos requiere de una cantidad de energía, que cuando no se satisface completamente, ocurren, disminución de la actividad física, del crecimiento, observándose también, reducción en el gasto que demanda el metabolismo basal, características todas de la desnutrición energético-proteínica.

---

<sup>14</sup> NOM-SSA2-043-2002  
Promoción y educación para la salud en materia alimentaria.

Metabolismo basal. Es la energía necesaria para mantener alerta a un individuo sano durante el reposo físico, digestivo, (ayuno) y emocional.

Crecimiento. La edad pediátrica a diferencia de la edad adulta, se caracteriza por el crecimiento del individuo, este fenómeno biológico que se mide globalmente en los cambios de peso y estatura, tiene un ritmo y velocidad distintos para cada uno de los de los órganos y tejidos. Para que pueda haber crecimiento se requiere no solo del aporte de los nutrientes si no de todos los nutrientes con las características mencionadas en la dieta correcta, para que las células puedan crecer.

Actividad. Aunque durante el primer año de vida el gasto energético por actividad es mínimo y representa apenas 10 Kcal./Kg./día, en la medida que el niño crece y adquiere la capacidad para caminar, correr y desarrollar todas sus destrezas y habilidades, paralelamente se incrementa la energía del metabolismo basal,

El adecuado aporte de nutrientes es esencial para la formación de nuevo tejido y la incorporación de proteína celular. Todas aquellas condiciones que impiden la disponibilidad y utilización de los elementos del complejo nutricio van a incidir desfavorablemente en los procesos de hiperplasia e hipertrofia celular, limitando el crecimiento y desarrollo global.<sup>15</sup>

### 5.5.3. Nutrición y crecimiento.

El crecimiento es un proceso complejo y altamente integrado, que se ha definido como un aumento del número o tamaño de las unidades metabólicas (células). Este proceso depende de una serie de factores como la herencia genética, la nutrición, el balance neuroendocrino y la situación fisiopatológica, así como los agentes ambientales.

---

<sup>15</sup> NOM-SSA2-043-2002  
promoción y educación para la salud en materia alimentaria.

El control del crecimiento depende de la dieta, que aporta el material energético y estructural necesario para la formación de las células.

El crecimiento puede ser utilizado como índice del estado nutricional a corto o a largo plazo, dependiendo del tipo de medida antropométrica. Las curvas del crecimiento elaboradas para diferentes parámetros y medidas, en función del tiempo, en ambos sexos viven expresadas en percentiles y pueden ser indicadores de situaciones de mal nutrición crónica (por defecto en la talla) o mal nutrición aguda ( por defecto en el peso).<sup>16</sup>

Las situaciones de malnutrición, tanto por exceso como por defecto, pueden dar lugar a alteraciones en el crecimiento, así, la malnutrición proteico calórica provoca un retraso del crecimiento crónico que puede ser permanente e irreversible, mientras que otro tipo de carencias nutritivas de distintos minerales y vitaminas suelen causar una lentificación del crecimiento. Por otra parte, una excesiva ingestión calórica puede dar lugar a un aumento de los depósitos grasos en función de la etapa y duración del desequilibrio energético.

#### 5.5.4 Importancia de la nutrición.

Entre los factores que determinan el estado de salud y la respuesta ante la enfermedad se encuentra la nutrición. Su importancia radica en que la carencia o disminución de los nutrientes producen alteraciones que hoy en día están bien caracterizados.

La carencia múltiple, incluida la de los nutrientes energéticos, produce un cuadro clínico polimorfo denominada desnutrición energética proteica, enfermedad que se relaciona con mayor morbilidad, sobretodo en los niños.

Sin embargo no solo la carencia sino también el exceso de nutrientes produce enfermedad; el exceso de productos energéticos produce obesidad, o algunas formas tardías de enfermedad como hipertensión o arteriosclerosis.<sup>15</sup>

---

<sup>16</sup> Rovassant “nutrición” temas de pediatría

#### 5.5.5 Nutrición del preescolar y escolar.

La alimentación desde los dos años de edad hasta el inicio de la pubertad es uno de los aspectos menos tratados en la literatura de nutrición pediátrica; esta etapa se ha denominado periodo de latencia cuando se compara con los profundos cambios funcionales y de crecimiento que se observan durante el primer año de edad o en la adolescencia; sin embargo, constituye un periodo de aprendizaje intenso y de desarrollo de capacidades, virtudes y enriquecimiento en las áreas social, cognitiva y emocional.<sup>15</sup>

#### 5.5.6. Conducta alimentaría.

Como el crecimiento no es consistente si no que ocurre por brotes, tampoco lo es la ingestión de alimento. El apetito sigue generalmente el patrón de crecimiento y necesidades nutricias. Un buen apetito en la infancia se torna irregular y esto puede ser motivo de ansiedad en los padres.

La conducta alimentaría debe ser vista como un fenómeno complejo que abarca la coordinación del desarrollo motor, cognitivo, social y emocional, todo bajo la regulación de factores nerviosos centrales y periféricos. Los niños adquieren muchas de las reglas básicas de la cocina durante los primeros años de vida. Por ejemplo para cuando tienen cinco a seis años de edad, los niños han aprendido cuales alimentos constituyen comida en su grupo cultural, que se considera desagradable, cuantas comidas se realizan al día, en que comidas se ingieren determinados alimentos y que combinaciones de sabores y alimentos resultan aceptables.<sup>15</sup>

En general los niños tienden a evitar las comidas desconocidas, sin embargo, la exposición repetida puede ser muy eficaz para aumentar la aceptación de un nuevo alimento porque la familiaridad facilita su consumo. Es característico que el sujeto pediátrico necesite entre ocho y diez exposiciones al mismo alimento para observar un aumento claro en la aceptación. Desafortunadamente si un padre bien intencionado interpreta el rechazo inicial del niño como signo de una versión fija, entonces quizás no ofrezca mas dicha comida disminuyendo así la posibilidad de la aceptación final.

Otras de las observaciones mas comunes en relación con la alimentación de los niños es que los patrones de esta son erráticos e impredecibles; es decir, a veces comen “como un pajarito” y otras comen “como un caballo”, y es que se ha observado la gran capacidad para ajustar su ingestión en respuesta a la densidad energética de los alimentos, la ingestión calórico diaria total tiene un control relativamente ajustado con menos de 10% de variabilidad entre cada día.

Las estrategias a la hora de la comidas pueden configurar el nivel al cual el niño responde a las señales de hambre y saciedad para iniciar o terminar la ingestión. Por ejemplo, si el menor dice “estoy lleno”, y la madre responde siempre “termina lo que tienes en el plato” o el niño indica “tengo hambre” y la madre dice “ahora no es tiempo de comer”, se esta enviando un mensaje claro de que las señales internas de hambre y saciedad deben ir ignoradas a favor de señales externas como el momento del día o la cantidad de comida en el plato.<sup>16</sup>

La familia es la principal influencia en la adquisición de hábitos alimenticios. Los niños aprenden por imitación y copian los modelos que perciben de modo regular en los padres o los hermanos. La atmósfera que se respira en la mesa es también un factor importante en las actitudes del niño hacia el alimento; si el ambiente es relajado, agradable y tranquilo, la comida también lo será; si las comidas ocurren en medio de guerra, gritos, ruido, televisión y desorden, la actitud será por supuesto de rechazo y de mayor pelea.

Los niños pasan dos a tres horas diarias frente al televisor y a través de este reciben una gran cantidad de mensajes relacionados con el alimento; de hecho, mas del 50% de los anuncios en horas infantiles son de comida y no especialmente de comida nutritiva.

Igualmente, el hecho de pasar tantas horas provoca que ellos no hagan ejercicio, ni jueguen, ni realicen deportes.

Muchos de los problemas de alimentación desaparecen en la edad escolar, y el niño ya casi no presenta dificultades con la comida. El crecimiento en los años

escolares es lento, pero constante y se acompaña de un aumento regular de la ingestión de alimentos.

Los niños pasan la mayor parte de su tiempo en la escuela. Es importante enfatizar la necesidad de un buen desayuno pues se ha visto que los sujetos que asisten a la escuela sin desayunar muestran menos atención y rendimiento, y mayor irritabilidad.<sup>17</sup>

#### 5.5.7 Valor nutritivo de los alimentos.

El valor nutritivo de los alimentos depende de la cantidad y calidad de sus componentes. En este contexto, los alimentos se han clasificado de acuerdo con su valor nutritivo en los siguientes cuatro grupos básicos: grupo de la leche y sus derivados, grupo de la carne, grupo de las frutas y verduras y grupo del pan y los cereales.

El grupo de la leche incluye no solo leche de diferentes orígenes o sometida a diferentes tratamientos, sino también sus derivados, como los quesos, yogures, cremas etc. Estos alimentos tienen una alta digestibilidad, que oscila entre el 95 – 100 %, y su valor nutritivo se fundamenta en la presencia de proteínas de alta calidad y de lactosa, así como en niveles notables de algunos minerales (calcio, fósforo.) de vitaminas del complejo B y de vitamina A.

Ocasionalmente, algunos productos lácteos están reforzados/enriquecidos con vitamina D o hierro y son, por tanto, buenas fuentes de esta vitamina o mineral respectivamente.

El grupo de la carne esta formado por alimentos heterogéneos pero con valores nutritivos equivalentes, entre los que se encuentran las carnes y pescados de diferente procedencia y naturaleza (ovino, vacuno, caprino, porcino, productos marinos.) los huevos, las legumbres y los frutos secos cuya digestibilidad varia entre el 70 y el 100%. Los alimentos de este grupo aportan principalmente proteínas, que pueden ser de valor biológico elevado (carne, pescado, huevo) o medio (legumbres), y lípidos con diferente grado de saturación (grasas

---

<sup>17</sup> Rovassant “nutrición” temas de pediatría.

vegetales y animales). También estos alimentos son ricos en ciertos minerales como hierro, fósforo, magnesio, zinc etc y en vitaminas del complejo B. las vísceras son excelentes fuentes de vitaminas liposolubles, y los pescados, de yodo y flùor.<sup>18</sup>

Las frutas y verduras constituyen otro grupo de alimentos cuyo valor nutritivo se atribuye fundamentalmente al aporte de vitaminas hidrosolubles (B y C), carotenoides precursores de vitamina A y minerales (hierro, calcio, magnesio etc.). La digestibilidad de los alimentos de este grupo oscila entre el 50 y el 100% debido a la presencia de fibra dietética (material no digerible).

El grupo del pan y los cereales contienen abundantes hidratos de carbono, de tal forma que estos alimentos son utilizados en el suministro de calorías para la dieta. El valor nutritivo del grupo se completa con niveles representativos de algunos minerales y vitaminas del complejo B.

Algunos cereales y sus derivados también se emplean como proveedores de fibra.

El azúcar (sacarosa) y los aceites (triglicéridos) también pueden ser importantes en el suministro de calorías de la dieta.<sup>17</sup>

El valor energético de un alimento o bebida depende de su contenido en hidratos de carbono, lípidos y proteínas, y es muy variable. El agua de un alimento tiene una gran importancia, ya que no aporta caloría alguna y puede representar una fracción representativa y modificable del alimento.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Rovassant “nutrición” temas de pediatría.

Grupo	Alimento	Composición	Digestibilidad	Valor nutritivo del grupo
Leche y derivados	Leche	87% agua 3-4% proteína 3-4% grasa 5% H de C (lactosa)	100%	Proteínas Ca y P Riboflavina (B <sup>2</sup> ) Vitaminas del complejo B Vitamina D, A
	Queso	15-40% proteína 5-35% grasa 2% lactosa	95 – 100%	
	Yogur	5% proteína 1% grasa 14% H de C	100%	
Carnes	Vacuno Ovino Porcino	15 – 20% proteína 8 – 30% grasa 60 – 65% agua	85- 100%	Proteínas Vitaminas del complejo B
	Aves	20-25% proteína 3-8% grasa 60-70% agua	80-100%	P Mg Fe Zn
	Pescado mariscos	15-223% proteína 1-15% grasa 0-2% H de C 60- 70% agua	70 – 100%	Proteína Además I y F
	Huevo	12-13% proteína 8-12% grasa 65% agua	70- 100%	(+) colesterol
	Legumbres	19-24% proteína 1-5% grasa 50-60% H de C 10-20% agua	90 – 100%	Proteína de calidad media Almidón Fibra
Frutas y verduras	Verduras	1-5% proteína 1-2% grasa 2-25% H de C 70-90% agua fibra	50-100%	Vitamina C Vitamina A (carotenos) Vitamina B <sup>6</sup> Fe, Mg, Ca, K Fibra
	Frutas	1-3% proteína 0-1% grasa 5-20% H de C	70-100%	
Cereales	Pan harina	8-10% proteína 1-3% grasa 50-80% H de C 10% agua	90- 100%	Fibra Vitamina B <sup>6</sup> Calorías Fe,Ca, K Fibra
	Cereales arroz	6-7% proteína 1-2% grasa 85% H de C		
	Azúcar grasas	(variable)	95-100%	Calorías vitaminas liposolubles

### 5.5.8 Utilización nutritiva de los alimentos.

La alimentación estudia la forma de proporcionar a cada individuo los alimentos que en cada circunstancia precisa para su adecuado desarrollo o situación fisiopatológica.

El aprovechamiento de la dieta o utilización nutritiva de los alimentos por el organismo tienen lugar a través de procesos de ingestión, digestión, absorción, transporte y transformación de los alimentos para su asimilación, obtención de energía y regulación de las funciones corporales.<sup>19</sup>

#### 5.5.8.1 Nutrientes.

Los nutrientes son aquellos elementos básicos de la dieta que pueden ser utilizados como material energético, estructural o como agentes de control de reacciones propias del organismo y que se encuentran en los alimentos.

Los nutrientes se clasifican en:

- Hidratos de Carbono o glucidos, cuya función primordial consiste en contribuir al aporte energético.
- Grasas o lípidos, con funciones energéticas y constituyentes del tejido adiposo y membranas celulares.
- Proteínas, con valor fundamentalmente estructural, aunque también energético
- Minerales y vitaminas, que son sustancias moduladoras de las reacciones orgánicas y actúan como reguladores y catalíticos en diferentes procesos. Algunos minerales pueden tener funciones estructurales.
- Agua, que es considerada por diferentes autores como un nutriente, al participar en funciones reguladoras y estructurales en el organismo.<sup>19</sup>

#### 5.5.8.2 utilización nutritiva de los hidratos de carbono.

Los hidratos de carbono, glucidos o azúcares, son químicamente aldehídos o cetonas polihidroxilizados o productos derivados de ellos. Los hidratos de carbono con importancia nutritiva incluyen los monosacáridos (glucosa,

fructosa, galactosa), disacáridos (sacarosa, lactosa) y polisacáridos (glucógeno, almidón), y desempeñan un papel fundamentalmente energético.

La utilización metabólica de los glucidos requiere procesos digestivos de transformación de azúcares complejos (almidones) en disacáridos y monosacáridos en la boca por medio de una amilasa salival (ptialina), el medio ácido del estómago, diferentes amilasas intestinales y pancreáticas, y su paso a la sangre por absorción a través de las células mucosales del intestino por transporte activo y difusión pasiva. Posteriormente, en los tejidos tienen lugar diferentes reacciones oxidativas para obtener energía por medio del ciclo de Krebs.<sup>19</sup>

Clasificación.

Monosacáridos:

Glucosa

Fructuosa

Galactosa

Disacáridos:

Sacarosa (glucosa + fructuosa)

Lactosa (glucosa + galactosa)

Maltosa (glucosa + glucosa)

Polisacáridos:

Almidón

Glicógeno

Celulosa

Funciones

Fuente de energía

Función moduladora de proteínas (ahorro)

Función moduladora de grasas (ahorro)

---

<sup>19</sup> Fundamentos teórico prácticos de nutrición y dietética.

Estructural (celulosa)

Síntesis de nuevos compuestos (heparina, RNA, DNA)

Fibra de la dieta

Fuentes

Cereales; Legumbres, Leche (lactosa), Frutas y verduras, Dulces

Requerimiento

Existen variaciones de edad, sexo, situación fisiopatológica

Recomendaciones

Al menos 100 – 125 g/día

50 – 60% ingesta calórica

Enfermedades relacionadas.

Caries, Diabetes, Obesidad<sup>20</sup>

#### 5.5.8.3. Utilización nutritiva de los lípidos.

Las grasas o lípidos constituyen un grupo estructuralmente heterogéneo de moléculas, pero con características comunes en cuanto a solubilidad, ya que son prácticamente inmiscibles en agua, aunque solubles en disolventes orgánicos. Los triglicéridos, esterios de un polialcohol (glicerol) con tres ácidos grasos, son los más abundantes en la dieta, perteneciendo también a este grupo los fosfolípidos, las lipoproteínas, el colesterol.

En su mayor parte, estas sustancias constituyen elementos de reserva energética y protección en el ser vivo, aunque algunos lípidos complejos forman parte estructural de las membranas biológicas, participando activamente en diversos aspectos de la fisiología celular, como la síntesis de nuevas moléculas y en el transporte y absorción de ciertas vitaminas.

La utilización digestiva de estos nutrientes comienza por la acción de enzimas pancreáticas (lipasa), mientras que las sales biliares facilitan su absorción

---

<sup>20</sup> Ibid., p. 22

como ácidos grasos a nivel intestinal. La parte mas importante del metabolismo lipidito tiene lugar en le hígado, bajo un control fundamentalmente endocrino en el que intervienen la insulina, las hormona tiroideas, la hormona del crecimiento y la adrenalina.<sup>21</sup>

## Clasificación

### Lípidos simples

Ácidos grasos: no saturados y saturados

Grasas neutras: triglicéridos

Ceras: esterres con alcoholes de cadena larga

### Lípidos compuestos

Fosfolipidos

Glucolipidos

Lipoproteínas

### Lípidos derivados

Colesterol

Esteroides

Vit. A, D, E, K

Sales biliares

## Funciones

- Componentes del organismo: tejido adiposo, membranas.
- Fuente de energía
- Reserva proteína
- Transporte y absorción de vitaminas
- Síntesis de nuevas moléculas: colesterol.

## Fuente

Mantequilla. Margarina, aceite

Carne, pescado graso, huevos

---

<sup>21</sup> Ibid., p. 27

## Productos lácteos

### Requerimiento

30% calorías de la dieta de origen lipídico

Repartidas en:

7 – 10 % Ac. Grasos saturados

10 – 15 % Ac. Grasos monoinsaturados

8 – 10 % Ac. Grasos poliinsaturados

Reducir el colesterol de la dieta (<300mg/día)

### Enfermedades relacionadas

Obesidad, Arteriosclerosis, Pancreatitis, hepatitis, Esteatorrea

#### 5.5.8.4. Utilización nutritiva de las proteínas.

Las proteínas están constituidas por secuencias lineales de aminoácidos con amplia variabilidad estructural y con funciones biológicas muy diversas. Casi todas las proteínas contienen series formadas por 20 aminoácidos diferentes, en el caso de las proteínas simples; las proteínas conjugadas pueden estar integradas también por metales, azúcares, ácidos etcétera. Los aminoácidos denominados esenciales (fenilalanina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionona, triptofano y valina) no pueden ser sintetizados a través de reacciones metabólicas por el propio organismo y deben ser suministrados por la dieta.

La polivalencia funcional de estos nutrientes va desde la participación en la estructura, crecimiento y fisiología celulares, hasta su utilización con fines energéticos en determinadas situaciones y como reguladoras del equilibrio osmótico, hídrico, ácido-base o del transporte de oxígeno (hemoglobina).

Las proteínas se degradan parcialmente en la digestión a nivel del estómago por el ácido clorhídrico y con enzimas proteolíticas como la pepsina; posteriormente sufren un nuevo ataque enzimático en el intestino delgado por la tripsina y quimiotripsina pancreáticas y las peptidasas mucosales. Los

aminoácidos resultantes de la digestión de las proteínas se absorben por transporte activo y difusión pasiva, para finalmente alcanzar el hígado.

Los aminoácidos de la dieta pueden formar parte de las proteínas corporales o sufrir procesos de transaminación y desaminación en el hígado, donde pueden interconvertirse en glucosa o grasas o destinarse a la obtención de energía.<sup>22</sup>

#### Clasificación

##### Proteínas simples:

Albúmina

Globulinas

Colágeno

##### Proteínas conjugadas:

Lipoproteínas

Glucoproteínas y mucoproteínas

Metaloproteínas

Cromoproteínas

Fosfoproteínas

Nucleoproteínas

##### Proteínas derivadas.

Fuente.

##### Primarias:

Carne, Pescado y Queso.

##### Secundarias:

Leche, Huevos, Cereales y Legumbres

##### Terciarias:

Frutas y Verduras

---

<sup>22</sup> Ibid., p. 24

Funciones.

- Constituyentes estructurales del organismos y de secreciones
- Mantenimiento y crecimiento
- Aporte energético
- Homeostasis:
- Balance hídrico, acido base
- Transporte lípidos (lipoproteínas)
- Enzimas. Hormonas, inmunoglobulinas

Requerimiento.

Las necesidades son función de la calidad de las proteínas y situación fisiopatologica

Enfermedades relacionadas.

Kwarsiorakor: déficit de proteínas

Marasmo: déficit de proteínas + energía

Gota: deposito de Ac. Úrico procedente de purinas<sup>23</sup>

5.5.8.5 utilización nutritiva de los minerales.

Los minerales son los elementos inorgánicos de la dieta y se caracterizan por ser esenciales para el organismo, es decir, no pueden ser sintetizados por este, debiendo formar parte regularmente de la alimentación diaria. La deficiencia de minerales en la dieta provoca enfermedades carenciales específicas, que suelen corregirse con su suplementacion en la dieta.

Se pueden distinguir dos grupos de minerales:

- Macrominerales, cuya concentración en el organismo es superior al 0,005% del peso corporal. En este grupo se incluye el calcio, fósforo, magnesio, sodio, potasio, cloro y azufre.
- Microminerales o elementos traza, cuya concentración en el organismo es inferior al 0,005% del peso corporal. En este grupo se incluyen elementos como el hierro, zinc, cromo, selenio, yodo, flùor y otros.

---

<sup>23</sup> Ibid., p. 27

Los minerales participan en diferentes funciones de regulación metabólica propias de la homeostasis corporal como coenzimas, cofactores, etc. También intervienen en la regulación del balance hídrico, en el equilibrio ácido-base y en el mantenimiento de la presión osmótica.

Clasificación.

Macronutrientes.

Micronutrientes

Oligominerales

Funciones general.

- Estructura ósea y dental.
- Regulación balance hídrico, ácido base, presión osmótica.
- Componentes de enzimas, cofactores del metabolismo intermediario.
- Excitabilidad nerviosa, contracción muscular, transporte.<sup>24</sup>

Macrominerales

Nombre	Funciones	Absorción	Almacén	Requerimiento	Deficiencia	Toxicidad	Fuente
Calcio (Ca)	Conservación de los huesos y dientes. Regulación del latido cardíaco	Duodeno, yeyuno e íleon	Huesos y dientes	800-1200 mg	Crecimiento detenido, raquitismo, osteoporosis	hipercalcemia	Origen animal principalmente lácteos y cereales
Fósforo (P)	Absorción y metabolismo de la glucosa de los ácidos grasos. Interviene en proceso de osificación y multiplicación celular	Intestino delgado	Huesos y tejidos	800-1000 mg	Desmineralización del hueso. Pérdida de calcio	Erosión de la mandíbula (mandíbula porosa)	Origen vegetal principalmente cereales
Magnesio (Mg)	Principal activador enzimático. Interviene en la	Yeyuno e íleon	Eritrocitos, Cartílago, músculo, Huesos y piel	350-400 mg	Fallas del crecimiento, alteraciones del comportamiento o espasmos	Diarrea	Origen animal mariscos. Origen vegetal

<sup>24</sup> Ibid., p. 28-31

	síntesis proteínica						cereales
Sodio (Na)	Mantiene el equilibrio del H <sub>2</sub> O. Principal cation extracelular. Preserva la excitabilidad muscular. Regula la osmolaridad, pH y volumen de líquidos corporales	Tubo digestivo	huesos	6 – 8 gr.	Calambres musculares. Apatía mental. Reducción del apetito	Eleva la tensión sanguínea	Origen animal. Leche, mariscos. Origen vegetal. Espinacas, manzanas naranjas y uvas.
Potasio (K)	Principal cation intracelular. Actúa regulando el pH y la osmolaridad y el paso en las membranas celulares	Tubo digestivo	Todas las células	8 – 10 gr.	Debilidad muscular y parálisis	hipercalemia	Origen animal. Carne y leche. Origen vegetal. Frutas como naranja, plátano; verduras como jitomate legumbres
Cloruro (CL)	Anion extracelular. Forma ácido clorhídrico, síntesis de aminoácidos. Amortiguador y activador enzimático.	Tubo digestivo	Vías gastrointestinales, jugo gástrico	6 – 8 gr.	Calambres musculares. Apatía mental. Reducción del apetito	vómitos	Origen animal. Leche, carne, mariscos. Origen vegetal. Sal de mesa
Azufre (S)	Síntesis de aminoácidos. Esencial para la formación de coágulos sanguíneos.	Intestino delgado principalmente yeyuno	Piel, cabello, uñas y cartílagos		Relacionado con la ingestión y deficiencia de aminoácidos.		Origen animal. Carne, pescado, pollo y lácteos. Origen vegetal. Nueces y legumbres.

### Microminerales

Nombre	Función	Absorción	Almacén	Requerimiento	Deficiencia	Toxicidad	Fuente
Hierro (Fe)	Constituyente de la hemoglobina y de enzimas que intervienen en el metabolismo energético.	Duodeno y porción proximal del yeyuno	Hígado, médula ósea.	18 mg.	Anemia ferropénica	Hemosiderosis. Cirrosis hepática.	Origen animal. Carne, camarón, hígado, aves. Origen vegetal. Legumbres de hoja verde
Yodo (I)	Parte integral de la hormona tiroidea.	Tubo digestivo	Glándula tiroidea	150mcg	Hipotiroidismo	Hipertiroidismo	Origen animal. Pescados y mariscos. Origen vegetal. Sal yodada, col y nabos
Fluoruro (F)	Indispensable para el esmalte dental protección para dientes y huesos. evita la desmineralización ósea	Intestino delgado	Huesos y dientes	1.5 – 4mg.	Caries dental	Aumento de la densidad del hueso	Origen animal. Pescados, sardinas, hígado y carnes. Origen vegetal. Frutas y verduras.

### Oligominerales.

Nombre	Función	Absorción	Almacén	Requerimiento	Deficiencia	Toxicidad	Fuente
Zinc (Zn)	Cicatrización. Crecimiento y maduración sexual. Agudeza del gusto	Intestino delgado	Páncreas	15 mg.	Fallas en el crecimiento. Deficiencia de la glándula sexual.	Fiebre, náuseas, vómito, diarrea	Origen animal. Hígado y carnes rojas. Origen vegetal. Legumbres y granos
Cobre (Cu)	Catalizador de hemoglobina participa en la	Intestino delgado	Hígado y bazo	2-3 mg.	Neutropenia y leucopenia en prematuros.	Enfermedad de Wilson	Origen animal. Leche, hígado, riñón, mariscos.

	oxidación del He antes de su transporte en el plasma					anemia		Origen vegetal. Cereales, legumbres y frutas.
Cromo (Cr)	Participa en la formación de insulina. Metabolismo de lípidos y carbohidratos. Reduce la concentración del colesterol.	Intestino delgado	Páncreas	.05 - .2 mg.		Intolerancia a la glucosa.	Daños en la piel y riñones	Origen animal. Hígado, queso, pollo. Origen vegetal. Granos y verduras.
Cobalto (Co)	Maduración de eritrocitos. Interviene en el crecimiento del niño.	Ileon	Hígado y bazo	1.4 – 2 mg.		Anemia perniciosa.	Hiperplasia de la médula ósea	Origen animal. Hígado. Origen vegetal. Cereales, leguminosas, verduras.
Selenio (Se)	Antioxidante celular esta presente en altas concentraciones en los eritrocitos e hígado.	Duodeno	Hígado y eritrocitos	0.5-.2 mg.		Oxidación de ácidos grasos	Desordenes gastrointestinales	Origen animal. Pescado, riñón, hígado, carne, aves y mariscos. Origen vegetal. Frutas, vegetales y trigo.
Manganeso Mn	Relacionado con la formación de tejido conjuntivo, en el crecimiento y reproducción, metabolismo de carbohidratos y	Intestino delgado	Tejidos	2.5 – 5 mg.		Trastornos metabólicos	Enfermedad generalizada del sistema nervioso	Origen vegetal. Nueces, granos y legumbres, te.

	lípidos.						
Molibdeno (Mo)	Es parte integral de la oxidación de la oxidasas aldehído.	Intestino delgado	hígado	0.05 - .15 mg.		Inhibición de enzimas.	Origen animal. Animales de corral. Origen vegetal. Vegetales de hoja verde.

#### 5.5.8.6 utilización nutritiva de las vitaminas.

Las vitaminas son un grupo heterogéneo de sustancias caracterizado por su intervención en la regulación de diferentes reacciones metabólicas. Estos constituyentes de los alimentos son esenciales para el organismo, debiéndose aportar diariamente en la dieta. En estados carenciales, su suplementación da lugar a una reversión rápida de los síntomas de deficiencia asociados. Las distintas vitaminas se clasifican de acuerdo a su solubilidad.

#### Clasificación.

##### Hidrosolubles.

Absorción: transporte activo y difusión.

Almacenamiento: pequeño o nulo.

Excreción: por orina.

En este grupo se encuentra la vitamina C o antiescorbútica y el complejo vitamínico B integrado por la tiamina o vitamina antineurítica, la riboflavina, la niacina o factor PP, la biotina, el ácido pantoténico, la piridoxina o vitamina B<sub>6</sub>, el ácido fólico y la cobalamina o vitamina B<sub>12</sub>.

##### Liposolubles.

Absorción: mediada por sales biliares.

Almacenamiento: en hígado, depósitos grasos.

Excreción. Fecal.<sup>25</sup>

En este grupo se incluyen la vitamina A o antixeroftálmica, la vitamina D o antirraquítica, la vitamina E y la vitamina K o antihemorrágica.

#### Funciones generales.

La función primordial de las vitaminas es participar en el control del metabolismo lipídico, proteico o de los hidratos de carbono, mineral y energético, aunque algunas de ellas tienen actividades específicas. Así, la vitamina C interviene en la formación de colágeno, la vitamina A es necesaria para la visión y el crecimiento, la vitamina D es necesaria para la formación de hueso, la vitamina K participa en los procesos de coagulación sanguínea,

<sup>25</sup> Ibid., p. 31-32

ciertas vitaminas del complejo B (ácido fólico, B6, B12) contribuyen a la formación y maduración de los glóbulos rojos, previniendo la anemia.

Vitaminas.

LIPOSOLUBLES	Nombre	Función	Absorción	Almacén	Requerimiento	Deficiencia	Toxicidad	Fuente
	Retinol (A)	Esencial para la salud de la piel, ojos y membranas mucosas.	Intestino	Hígado	5000 UI	Ceguera nocturna, sequedad en ojos y piel	Descamación cutánea	Origen animal. Leche entera, crema, queso, mantequilla, hígado. Origen vegetal. Zanahorias, camote, calabaza, melón, durazno.
	Calciferol (D)	Mineralización de huesos y dientes	Intestino	Hígado y sangre	400 UI	osteomalacia, (adultos) raquitismo (niños) osteoporosis (ancianos)	Calcificación de tejidos blandos	Rayos solares
	Tocoferol (E)	Antioxidante protege membranas celulares	Intestino	Hígado	15UI	Oxidación de ácidos grasos		Origen vegetal. Aceites vegetales de maíz, soya, cartamo, germen de trigo.
	Menadión (K)	Forma protrombina esencial para la coagulación	Intestino delgado	Hígado, corazón, piel y riñones	80 MG	Hemorragias	Coagulación	Origen animal. Hígado. Origen vegetal. Apio, berros, hortalizas de hoja

								verde.
<b>H I D R O S O L U B L E S</b>	Acido ascórbico (C)	Forma colágeno, tejido conectivo y absorbe el hierro	Intestino delgado	Riñón, glándulas suprarrenales, páncreas, timo, bazo, hígado	80 MG	Escorbuto (encías sangrantes)		Frutas cítricas, brócoli.
	Tiamina (B <sub>1</sub> )	Metaboliza carbohidratos, proteínas y grasas	Duodeno, yeyuno	Mucosa intestinal	1 MG	Beri beri		Cereales integrales, harinas y granos.
	Riboflavina (B <sub>2</sub> )	Participa en la normalidad de tejido epitelial	Duodeno	Mucosa intestinal	1 - 1.2 MG	Gingivitis		Cereales y levaduras
	Niacina (B <sub>3</sub> )	Síntesis de grasa	Intestino delgado	Hígado, riñones, corazón, cerebro, músculo	20 MG	Pelagra		Origen animal. Vísceras, carnes, pescados, leche. Origen vegetal. Leguminosas, cereales y papas.

	Nombre	Función	Absorción	Almacén	Requerimiento	Deficiencia	Toxicidad	Fuente
<b>H I D R</b>	Acido pantoténico (B <sub>5</sub> )	Metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas síntesis del colesterol	Intestino delgado, duodeno	Hígado, riñón, cerebro, corazón	10 mg	Trastorno del metabolismo de los carbohidratos y grasas.		Origen animal. Vísceras, hígado. Origen vegetal. Levaduras, germen de trigo, arroz y

<b>OSOLUBES</b>								cacahuates
	Piridoxina Piridoxamina (B <sub>6</sub> )	Metabolismo de los carbohidratos, proteínas y aminoácidos. Producción de anticuerpos	Intestino delgado	Hígado y músculo	20 – 40 mg	Anemia microscífica		Origen animal. Carnes e hígado. Origen vegetal. Cereales, papas, verduras, levaduras
	Biotina (B <sub>8</sub> )	Síntesis de ácidos grasos.	Ileon	Hígado riñón y músculo	0.1 mg	Dermatitis seborrea		Origen vegetal. Maíz, frijol, jitomate
	Folacina ácido fólico (B <sub>9</sub> )	Formación de DNA formación de eritrocitos	Duodeno	Hígado, médula ósea, eritrocitos, bazo	400 mg	Anemia megaloblástica		Origen animal. Carnes, hígado. Origen vegetal. Verduras, leguminosas secas, hortalizas verdes (lechuga), nueces, avellanas, naranja, frutas.
	Cianocobalamina (B <sub>12</sub> )	Participa en la síntesis de DNA maduración de glóbulos rojos.	Ileon	Hígado, riñones, médula ósea.	2 – 4 mcg	Neuritis, trastornos de la mielina		Origen animal. Leche, carne, aves, pescado, mariscos, hígado.

#### 5.5.8.7. Utilización nutritiva del agua.

El agua es necesaria para la vida, participando en funciones estructurales, reguladoras del equilibrio ácido-base, osmótico, etcétera y en otras reacciones celulares, así como en el mantenimiento de la temperatura corporal.

El organismo dispone de varios mecanismos neuroendocrinos que permiten controlar el volumen y la composición de los fluidos corporales.<sup>26</sup>

### 5.6 DESNUTRICION.

#### 5.6.1 conceptos.

Desnutrición, al estado patológico inespecífico, sistémico y potencialmente reversible que se genera por el aporte insuficiente de nutrimentos, o por una alteración en su utilización por las células del organismo. Se acompaña de varias manifestaciones clínicas y reviste diversos grados de intensidad (leve, moderada y grave). Además se clasifica en aguda y crónica.

Desnutrición aguda, al trastorno de la nutrición que produce déficit del peso sin afectar la talla (peso bajo, talla normal).

Desnutrición crónica, al trastorno de la nutrición que se manifiesta por disminución del peso y la talla con relación a la edad.

Desnutrición leve, al trastorno de la nutrición que produce déficit de peso entre menos una y menos 1.99 desviaciones estándar, de acuerdo con el indicador de peso para la edad.

Desnutrición moderada, al trastorno de la nutrición que produce déficit de peso entre menos dos y menos 2.99 desviaciones estándar, de acuerdo con el indicador de peso para la edad.

Desnutrición grave, al trastorno de la nutrición que produce déficit de peso de tres o más desviaciones estándar, de acuerdo con el indicador de peso para la edad.<sup>27</sup>

Desnutrición, al estado fisiológico en que existe un balance negativo de uno o más nutrimentos y que cursa con un cuadro clínico característico. Se clasifica por su origen en tres tipos:

a) Primaria, a la producida por factores externos que limitan la ingestión de alimentos.

b) Secundaria, a la resultante de enfermedades que aumentan el gasto o producen defectos en la absorción.

c) Terciaria, a la combinación de las dos anteriores.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Fundamentos teórico prácticos de nutrición y dietética.

<sup>27</sup> NOM-031-SSA2-1999. Atención a la salud del niño.

### 5.6.2 Epidemiología.

La desnutrición energético proteínica (DEP) es una enfermedad de grandes proporciones en el mundo aunque se concentra de manera principal en los países en desarrollo y provoca cada año la muerte de más de la mitad de los casi 12 millones de niños que la padecen.

En 1998, el fondo de las Naciones Unidas para la Infancia estimó que había 226 millones de niños con DEP crónica (evaluada por la disminución de la estatura esperada para su edad), 67 millones con DEP aguda (peso inferior para la estatura esperada) y 183 millones con un peso menor para su edad. Lo anterior quería decir que al menos cuatro de cada diez menores en todo el planeta presentaban alguna alteración relacionada con la desnutrición.

### 5.6.3 Patógenia.

El espectro clínico de la DEP comprende desde deficiencias de energía y proteína que se manifiestan con pérdida de las reservas del tejido proteínico y de grasa hasta deficiencias específicas de una o más vitaminas y / o nutrientes inorgánicos. Las deficiencias energéticas y proteínicas son de magnitud variable: leves, moderadas y graves, donde las últimas se manifiestan mediante cuadros clínicos muy característicos, llamados marasmos y kwashiorkor.

A pesar de esta magnitud variable en su espectro, los signos y síntomas de la DEP pueden agruparse en tres categorías:

a) los signos universales, que son la dilución, la disfunción y la atrofia, que en la clínica se manifiestan como una disminución de los incrementos normales del crecimiento y el desarrollo, los cuales se encuentran siempre presentes en la desnutrición, sin importar su etiología, intensidad o variedad clínica.

b) los signos circunstanciales, que se desencadenan como una expresión exagerada de los signos universales; por ejemplo el edema, la caída del cabello, las petequias, la hipotermia, la insuficiencia cardíaca etc.

c) los signos agregados, los cuales determinan en buena parte la terapéutica, así como la mortalidad del desnutrido; entre ellos está la diarrea, la esteatorrea, la anemia o la anorexia. Entre los signos agregados se incluyen aquellos determinados por el medio ambiente social y cultural, así como los rasgos afectivos que prevalecen en el hábitat del pequeño (falta de atención y cuidado).

En la DEP de magnitud leve el niño se muestra llorón, descontento, con diarreas poco frecuentes, sin vómitos u otros accidentes de las vías digestivas. Se caracteriza principalmente porque el peso no muestra los incrementos esperados en las últimas cuatro a seis semanas.

En la DEP moderada los síntomas y signos anteriores se exacerbaban; el niño se torna irritable y duerme con los ojos entreabiertos, la pérdida de peso se acentúa, las diarreas y las infecciones son frecuentes (rinorrea, faringitis, otitis), la fontanela y los ojos se hundidos, la piel y el tejido subcutáneo pierden turgencia y elasticidad, se presenta hipotrofia muscular y a veces comienza a aparecer edema.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Esther Casanueva. "Nutriología Médica"

Las variedades clínicas graves de la DEP (marasmo, kwashiorkor) tienen factores etiológicos y manifestaciones al parecer diferentes. 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. Esta caracterizado por una grave reducción de peso, el edema no es detectable y existe adelgazamiento del tejido muscular y subcutáneo es decir emaciación, que se acompaña de hipotonía y extremidades flácidas. Cuando la privación continua, se presenta desmedro, o sea, alteración sobre el crecimiento lineal o retardo del crecimiento. El niño con marasmo presenta también cambios en la piel y, ocasionalmente, en el pelo, y se muestra muy irritable y apático al medio ambiente.

El kwashiorkor es consecuencia también de una deficiencia de energía y micronutrientes, a la cual se suma una ingestión inadecuada aguda de proteínas. La característica clínica es el edema, que comienza en los miembros inferiores y cuando llega a afectar la cara del niño le da aspecto de luna llena, edema de lesiones en la piel, cambios de textura y coloración en el pelo, apatía, anorexia, hepatomegalia por infiltración de grasa (falta de síntesis de lipoproteínas y albúmina sérica).

#### 5.6.4 Características fisiopatológicas del niño con DEP

Desde el punto de vista fisiopatológico, la desnutrición es un estado de adaptación nutricional para sobrevivir a dos agresiones sinérgicas: la carencia de nutrientes y las frecuentes infecciones. En ella, el organismo modifica sus patrones biológicos de normalidad y crea nuevas condiciones homeostáticas, con un costo fisiológico muy elevado. Existen cambios en el metabolismo energético y en el de los nutrientes, así como en la composición corporal, por lo que se ven alterados todos los órganos y sistemas.

#### Metabolismo energético.

Por definición, la DEP es un estado de balance negativo de nutrientes, y debido a la disminución en la ingestión de estos, el gasto energético se reduce. Al perdurar la falta de aporte, la grasa del cuerpo se moviliza, lo que resulta en la concomitante disminución del tejido adiposo y en pérdida de peso. Si a esta deficiente ingestión energética se le suma el consumo deficiente de proteínas, existirá entonces pérdida de las reservas proteínicas. Este descenso en el gasto energético no solo obedece a la disminución de la actividad física y a la detención del crecimiento, sino que produce en parte como consecuencia del uso más eficiente de las proteínas de la dieta y de la reducción de la síntesis proteínica hasta en 40 por ciento.

A consecuencia de la pérdida de tejido adiposo, además de ciertas alteraciones hormonales, el niño con DEP pierde la capacidad para mantener la temperatura corporal y disminuya la tolerancia al frío (hipotermia) y al calor (fiebre). Lo anterior implica que si un niño tiene poca o nula capacidad para producir fiebre como respuesta a las infecciones, este signo pierde su valor de protección y el menor se encontrará en una verdadera situación de desventaja.<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> Esther Casanueva “Nutriología Médica”

#### Metabolismo proteico.

En la DEP existe una adecuada digestión de las proteínas de la dieta, pero su absorción se ve reducida de 10 a 30 por ciento. En el caso del kwashiorkor, la tasa de degradación y de síntesis proteínica esta disminuida como una respuesta de adaptación a la carencia de aminoácidos y de energía.

#### Metabolismo de los hidratos de carbono.

Los niños con DEP sufren una reducción en su capacidad de digestión de los hidratos de carbono, sobre todo de la lactosa, debido a una disminución de la enzima lactasa, pero la absorción de la glucosa es normal. Sin embargo, con frecuencia se presenta hipoglucemia, la cual puede ser asintomático o sintomática; esta última suele asociarse a hipotermia, infecciones graves, entre otros casos en los que por si misma puedes ser letal.

#### Metabolismo de los lípidos.

La digestión y la absorción de los lípidos en la DEP se ven muy alterados debido a la interacción entre diversos factores: bajas concentraciones de lipasa pancreática, atrofia del epitelio del intestino delgado, diarrea, presencia de infecciones intestinales, disminuyen las concentraciones de triglicéridos, colesterol y ácidos grasos poliinsaturados.

#### Composición corporal.

En la DEP, el contenido de agua intracelular disminuye y aumenta el agua extracelular, con edema e hipoproteinemia.

Por lo anterior los niños presentan menores concentraciones sanguíneas de sodio, potasio y magnesio, menor osmolaridad plasmática y alteraciones en el transporte activo y pasivo de iones. Es importante reiterar que estas alteraciones plasmáticas no reflejan el contenido corporal total, que se encuentra muy elevado en el caso del sodio y disminuido en el del magnesio y el potasio. Por ello en el tratamiento inicial se debe ser muy prudente con el aporte de sodio, agua y energía, ya que con facilidad se puede alterar el equilibrio hidroelectrolítico y hemodinámico, con desarrollo de insuficiencia cardíaca.

#### Sistema cardiovascular.

La disminución de las proteínas musculares que caracteriza a la DEP afecta también al músculo cardíaco. Puede presentarse hipotensión, hipotermia, disminución de la amplitud del pulso, pulso filiforme, precordio hipodimamico, sonidos cardiacos distantes y soplo sistólico por anemia.

#### Función renal.

Los niños con DEP presentan una reducción en la capacidad máxima de concentrar y diluir la orina, acidez titulable y producción de amonio. El peso del riñón disminuye, en tanto que la tasa de filtración glomerular y el flujo plasmático renal se reducen, sobre todo en presencia de deshidratación.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> Esther Casanueva “Nutriología Medica”

### Tracto intestinal.

En la DEP existen alteraciones gastrointestinales importantes tanto morfológicas como funcionales. En el estomago la mucosa se encuentra atrofiada, la secreción de ácido clorhídrico esta reducida, así como la respuesta a la pentagastrina, lo cual elimina uno de los mecanismos mas importantes que protegen al intestino de la colonización bacteriana. En ocasiones se presenta dilatación gástrica, vaciamiento lento y tendencia al vomito. El intestino pierde peso y su pared se adelgaza a expensas de la mucosa intestinal, por lo que esta última es delgada y con disminución, aplanamiento y acortamiento de las vellosidades del borde en cepillo. Esto provoca alteraciones en la digestión y absorción, por la disminución de enzimas como la lactasa y la sacarosa.

### Sistema inmunológico.

La DEP y la infección suelen aparecer juntas. Por un lado las deficiencias nutricias predisponen a la infección y, a su vez, la infección deja campo fértil para desnutrición. Las repercusiones de la DEP a la respuesta inmune son múltiples. Entre ellas destacan las siguientes:

Las barreras anatómicas, como la piel y las mucosas, sufren atrofia. Por ejemplo, en el intestino delgado, el adelgazamiento de la mucosa intestinal predispone a la colonización bacteriana en sitios anormales y por ende a la enteritis, y de manera eventual, a la invasión de la circulación y la sepsis. Aunque la cuenta de neutrofilos es normal o incluso elevada, la reserva medular esta disminuida.

La quimiotaxis y la actividad bactericida están disminuidas. Por tanto el niño con DEP tiene dificultades para generar una adecuada respuesta inflamatoria. Los órganos linfáticos se atrofian, y los linfocitos totales disminuyen a expensas de los tipos T. Por el contrario el tipo B mantienen sus niveles normales y la producción de inmunoglobulinas sericas es adecuada e incluso elevada en respuesta a infecciones recientes. En cambio, disminuye la inmunoglobulina A, secretada en las mucosas.

Estas alteraciones son el resultado no solo de la deficiencia energético-proteinica; también se suman deficiencias específicas de la vitaminas A, C y E, así como de ácido fólico, hierro y zinc.<sup>31</sup>

## 5.7 OBESIDAD

### 5.7.1 Conceptos.

Puede ser definida como una acumulación de tejido adiposo como consecuencia de un ingreso calórico mayor que el gasto de calorías.<sup>32</sup>

Obesidad, a la enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo. Se determina la existencia de obesidad en adultos cuando existe un índice de masa corporal mayor de 27 y en población de talla baja mayor de 25

---

<sup>31</sup> Esther Casanueva “Nutriología Medica”

<sup>32</sup> NOM-174-SSA1-1998. Manejo Integral de la obesidad.

Peso ideal o deseable: es aquel asociado con la mayor morbimortalidad en una población dada. Este peso varía mucho en distintas poblaciones y en una misma población en diferentes momentos, en relación con diversas causas de mortalidad.

Sobrepeso: es aumento del peso corporal por encima de alguna norma arbitraria definida en relación con la talla.

Aunque no es fácil medir la adiposidad en peso, es importante trazar la distinción entre el peso y obesidad. El sobrepeso en sí puede asociarse con trastornos como hipertensión, en tanto que la obesidad acrecienta de manera sustancial el riesgo de diabetes y de enfermedades cardiovasculares prematuras y aumenta de manera significativa el riesgo de incapacitación o muerte prematura.<sup>33</sup>

### 5.7.2. Obesidad.

La obesidad es aquella condición caracterizada por un acumulo excesivo de grasa corporal, como consecuencia de un ingreso calórico superior al gasto energético del individuo. La obesidad puede considerarse como un síndrome de etiología multifactorial, en la que se han implicado múltiples factores ambientales y genéticos. En los últimos años se han delimitado diferentes formas fenotípicas de obesidad según la distribución del acumulo de grasa en el cuerpo, la edad de aparición y las complicaciones, metabólicas asociadas. Por ello, es probable que con el tiempo logremos identificar diferentes tipos de obesidad que diferirán en cuanto al origen, la expresión y el tratamiento.

La obesidad es un trastorno crónico, que puede en ocasiones limitar considerablemente la vida de quien la padece.

#### Desarrollo del tejido adiposo.

Los depósitos grasos al nacimiento representan aproximadamente el 12% del peso corporal, aumentando hasta el 25% a los seis años de edad, para después disminuir hasta el 12-20% en el periodo prepuberal. A los dieciocho años de edad, la cantidad de grasa es aproximadamente esta misma en el caso del hombre, mientras que en las mujeres es superior oscilando entre el 20 y el 35% del peso corporal. A partir de esa edad, la proporción de grasa va aumentando paulatinamente en ambos sexos, hasta alcanzar el 30 y el 40% en hombres y mujeres respectivamente, ambos valores considerados dentro del rango de normalidad.

Al nacer las reservas de grasa son escasas. El número de adipositos apenas cambia durante el primer año de vida, y sin embargo el tamaño de los mismos aumenta paulatinamente hasta duplicarse durante este periodo. Los niños que presentan un mayor incremento del número de adipositos a partir del año de vida presentarán un mayor riesgo de desarrollar con el tiempo una obesidad.<sup>34</sup>

---

<sup>33</sup> NOM-174-SSA1-1998. Manejo integral de la obesidad

<sup>34</sup> José Mataix Verdú. "Nutrición y alimentación humana"

### 5.7.3 Factores que intervienen en la etiología de la obesidad

La obesidad es un estado de etiología multifactorial en el cual los factores genéticos, conductuales y psicológicos contribuyen al desequilibrio energético.

#### Predisposición familiar.

Desde hace mucho se reconoce que la obesidad se desarrolla en familias, pero ha sido difícil separar la posible herencia de aquellos factores que conducen a la ingesta excesiva o a la adiposidad, respecto de los factores que originan hábitos de alimentación malsanos.

Por ejemplo, el 80% de los hijos de progenitores obesos se tornan obesos, en comparación con no más del 14% de los hijos de los progenitores de peso normal. Si se combina el control dietético con una mayor actividad física, se podrá contribuir a controlar el peso de quienes tienen una predisposición genética a la obesidad.

Numerosas señales humorales regulan el comportamiento alimentario, entre ellas sustratos metabólicos como glucosa, aminoácidos, ácidos grasos y griserol las señales internas que rigen el hambre, la saciedad y el apetito, son involuntarias. Por otra parte la conducta alimentaria puede ser influida por factores externos, incluyendo la disponibilidad, a preparación y la apetecibilidad de los alimentos, el ambiente social y las presiones bajo las cuales se ingieren los alimentos así como las condiciones ambientales de calor y frío.

#### Gasto de energía.

El gasto energético medido mediante calorimetría indirecta se puede dividir en varios componentes:

- 1) Metabolismo basal, que mide el gasto de energía en reposo en un ambiente relajado y cómodo, muchas horas después del ejercicio y de la última comida.
- 2) Termogénesis inducida por el ejercicio, la cual varía según la intensidad y duración de la actividad física.
- 3) Termogénesis inducida por la dieta, en la que el aumento del gasto energético por encima del metabolismo basal se puede medir durante varias horas a partir de la ingestión de hidratos de carbono, proteínas o grasas.
- 4) Termogénesis adaptativa, en la cual el gasto calórico está aumentado como consecuencia de adaptaciones a situaciones ambientales de estrés, como modificaciones de la temperatura ambientales y estrés emocional.<sup>35</sup>

## 5.8 ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

### 5.8.1 Aterosclerosis coronaria.

La aterosclerosis, enfermedad arterial que afecta a la capa interna de las arterias de mediano y gran calibre, se caracteriza por la acumulación de material lipídico, y elementos celulares sobre todo macrófagos.<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> José Mataix Verdú. "Nutrición y alimentación humana"

<sup>36</sup> P. Ferreras Valentí "Medicina Interna"

La aterosclerosis se considera que es una respuesta inflamatoria especializada a diferentes formas de lesión de la pared. El carácter crónico del proceso inflamatorio conduce a la formación de placas que en fases avanzadas pueden ocluir las arterias.

La cardiopatía isquémica, expresión clínica de las aterosclerosis coronaria, Es un problema importante responsable de una alta mortalidad.

Como han probado diversos estudios, ciertos factores de riesgo cardiovascular pueden presentarse en edades muy precoces (obesidad, hipertensión o hipercolesterolemia) responsables de lesiones graves, sintomáticas o inaparentes a corto o medio plazo. En la etapa preescolar/escolar, al contrario de lo que ocurre en la edad adulta, las niñas presentan valores mas elevados de colesterol total, precisamente en la edad pediátrica es importante conocer si los niños con colesterol elevado lo seguirán manteniendo con el paso del tiempo.

La cardiopatía isquémica continua siendo un problema capital por las persecuciones clínicas, familiares económicas, laborales y sociales, que no podrán disminuirse o eliminarse mientras que la estrategia fundamental no vaya dirigida al diagnóstico precoz de los factores de riesgo y a la prevención primaria. En otras palabras, para lograr que la cardiopatía isquémica deje de ser un problema de salud pública hay que erradicar o colocar en la mínima expresión los factores de riesgo modificables: dietas aterogénicas- pobres en fibra, legumbres, verduras, pescado aceite de oliva y frutas, en cambio, grasas saturadas, embutidos, tabaco, inactividad física, obesidad, etc.

Factores de riesgo vascular.

El término factor de riesgo coronario se define como la condición (biológica, estilo de vida o hábito adquirido) que aumenta la probabilidad de padecer patología coronaria y permita reconocer al grupo poblacional expuesto a sufrirla. Estos factores pueden dividirse en no modificables, como sexo, edad, antecedentes familiares y modificables, como hipercolesterolemia, dislipidemias, hipertensión, tabaquismo, diabetes, obesidad.

Factores no modificables.

Edad.

Es un importante factor de riesgo. La cardiopatía isquémica es infrecuente antes de los 35 años.

Sexo.

El varón entre los 35 a 44 años presenta una incidencia de cardiopatía isquémica seis veces superior a la mujer.

Antecedentes familiares.

La incidencia de cardiopatía isquémica en familiares de primer grado aumenta en la descendencia al riesgo de 2 a 11 veces. Los descendientes de enfermos con cardiopatía isquémica precoz tienen mayor riesgo de padecer la enfermedad y de presentarla incluso antes que sus progenitores.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> P. Ferreras Valentí. Medicina Interna”

Factores modificables.

La relación entre hipercolesterolemia y desarrollo de cardiopatía esta ampliamente demostrada. Esta relación es continua; cifras altas de colesterol total implican un incremento paralelo del riesgo.

Hipertensión.

La hipertensión arterial sistólica y diastólica es un factor destacado de riesgo coronario. El valor predictivo no disminuye con la edad y tampoco hay un nivel umbral por debajo del cual desaparezca el riesgo, aunque este es siempre inferior para cifras más bajas de presión. Patogenicamente son fundamentales la antigüedad de la hipertensión y las cifras medias mantenidas en el tiempo.

Tabaquismo.

Es uno de los tres principales factores de predisposición, junto a hipercolesterolemia e hipertensión. Se relaciona fundamentalmente con el infarto y la muerte súbita de manera proporcional al número de cigarrillos consumidos.

Diabetes.

La diabetes mellitas y, en menor consecuencia, la intolerancia a la glucosa representan un predictor de complicaciones cardiovasculares a cualquier edad. La enfermedad coronaria es más frecuente en diabéticos en un promedio de dos veces superior para los varones y tres para las mujeres. La diabetes mellitus se acompaña de alteraciones en órganos como corazón, retina, y riñón. Que son causa importante de morbilidad. Se asocia a otros factores como obesidad, dislipemia e hipertensión. Diabetes mellitus e hipertensión arterial coexisten con frecuencia provocando un efecto aditivo sobre el riesgo cardiovascular.

Obesidad.

Aunque la sinergia entre obesidad y enfermedad coronaria parece clara, especialmente antes de los 50 años de edad. Se duda de que el exceso de peso constituya un factor de riesgo independiente. En algunos estudios, la obesidad resulta ser un factor de riesgo, aunque más que la cifra absoluta de peso lo es el tipo de obesidad. La forma central (relación perímetro cintura/cadera), se asocia a trastornos del metabolismo hidrocarbonato y lipídico y a una mayor morbilidad para cardiopatía isquémica. El perímetro cadera/cintura mide la grasa subcutánea y visceral.

Sedentarismo.

Tradicionalmente se ha considerado como un factor indirecto de riesgo coronario, al favorecer el desarrollo de obesidad, el ejercicio físico reduce la presión arterial y los triglicéridos y mejora el rendimiento cardíaco.

Dieta.

Los factores dietéticos que pueden alterar la concentración de lípidos y proteínas sericas son colesterol, grasa, hidratos de carbono, fibra, carnes.<sup>38</sup>

5.8.2 Cardiopatía isquémica.

---

<sup>38</sup> P.Ferreras Valentí: "Medicina Interna"

La isquemia es una situación producida por la reprivación de oxígeno a los tejidos y la eliminación inadecuada de los metabolitos; desde un punto de vista práctico, la isquemia del miocardio se debe casi siempre a una disminución del flujo sanguíneo a través de las arterias coronarias. Por este motivo, las manifestaciones clínicas y consecuencias anatomopatológicas de la isquemia coronaria se denominan indistintamente cardiopatía isquémica o enfermedad coronaria. En la gran mayoría de los casos, la reducción del flujo coronario es secundaria a lesiones aterosclerosas y sus complicaciones tromboembólicas.

**Insuficiencia coronaria.**

La insuficiencia coronaria es el resultado del desequilibrio entre la oferta coronaria y la demanda miocárdica de oxígeno. Sus causas son múltiples, pero todas ellas actúan a través de dos mecanismos: el aumento desproporcionado de las necesidades miocárdicas de oxígeno en presencia de un árbol coronario normal, como ocurre en la estenosis aórtica, la hipertensión arterial y la miocardiopatía, o, especialmente, una reducción del flujo sanguíneo por obstrucción de los vasos coronarios.

La causa más frecuente de insuficiencia coronaria es la reducción del flujo sanguíneo por lesiones aterosclerosas de las grandes arterias epicárdicas coronarias, junto con la formación de trombos. La trombosis coronaria es una causa común de oclusión total o parcial de las arterias, y suele formarse sobre placas aterosclerosas no necesariamente obstructivas.

**Factores de riesgo.**

Los más importantes son la edad, el sexo, los antecedentes familiares y la diabetes (factores no modificables). El tabaquismo, la hipercolesterolemia, y la hipertensión arterial (factores modificables). Otros factores de riesgo son la dieta, la obesidad y el sedentarismo.

**5.8.3 Cardiopatía hipertensiva.**

Se aplica la denominación de cardiopatía hipertensiva al conjunto de modificaciones anatómicas, funcionales y clínicas que la hipertensión arterial determina en el corazón, y que pueden llegar a manifestarse como un síndrome de insuficiencia cardíaca.

Como es bien conocido la hipertensión arterial es la afección circulatoria más frecuente en los países desarrollados y en muchos en vías de desarrollo. Al menos el 50% de los hipertensos presentan algún tipo de alteración en la exploración cardiológica, que en la mayoría de los casos se relaciona con la existencia de hipertrofia ventricular izquierda.<sup>39</sup>

La hipertensión como la hipertrofia ventricular son factores de riesgo de gran poder predictivo para la insuficiencia cardíaca, de forma que la asociación de ambos factores, como ocurre en la mitad de la población que sufre hipertensión, multiplica el riesgo de insuficiencia cardíaca hasta por diez y más. Durante muchos decenios se ha considerado la hipertrofia ventricular de

---

<sup>39</sup> P Ferreras Valentí. "Medicina Interna"

la hipertensión como una hipertrofia compensadora, secundaria al incremento de la poscarga que aquella impone.

#### 5.9 HIPERTENSIÓN ARTERIAL.

La hipertensión arterial es una elevación sostenida de la presión arterial sistólica o diastólica que, con toda probabilidad, representa la enfermedad crónica más frecuente de las muchas que azotan a la humanidad.

Su importancia reside en el hecho de que cuanto mayores sean las cifras de presión, tanto sistólica como diastólica, más elevadas son la morbilidad y la mortalidad de los individuos.

Los niveles absolutos de presión arterial varían no solo con la edad, sino también con el sexo, la raza, y muchos otros factores. Así la presión arterial aumenta con el ejercicio físico, el frío, la digestión y la carga emocional. Además la presión arterial no es constante a lo largo de las 24 horas, sino que varía mucho durante el día y la noche, tanto en normotensos como en hipertensos.

La relevancia clínica de la hipertensión no reside en sus características como enfermedad en el sentido habitual de la palabra, sino en el incremento del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares que confiere. Varios estudios epidemiológicos han probado una asociación clara e inequívoca entre cifras elevadas de presión arterial y tanto el desarrollo como la mortalidad por infarto de miocardio, accidente vascular cerebral, insuficiencia cardíaca congestiva e insuficiencia renal.

Este papel es especialmente importante, si se tiene en cuenta que en la población general, las cifras de presión diastólica aumentan hasta los 50 años, para posteriormente estabilizarse o tender a decrecer. Por el contrario, las cifras de presión sistólica siguen incrementándose con la edad, de forma que la hipertensión sistólica es la forma más frecuente de presión a partir de los 60 años.

El diagnóstico se establece después de tres medidas de presión arterial separadas, como mínimo, por una semana (a no ser que el paciente presente una presión sistólica mayor de 210 mm Hg. o una presión diastólica mayor de 120 mm Hg.).

#### 5.10. DIABETES MELLITUS.

La diabetes mellitus comprende un grupo de trastornos metabólicos frecuentes que comparten el fenotipo de la hiperglucemia. Existen varios tipos de diabetes mellitus debidos a una compleja interacción entre genética, factores ambientales y elecciones respecto al modo de vida. Dependiendo de la causa de la diabetes mellitus, los factores que contribuyen a la hiperglucemia pueden comprender una disminución de la secreción de insulina, una disminución del consumo de glucosa y un aumento de la producción de la glucosa.<sup>40</sup>

---

<sup>40</sup> Harrison "Principios de Medicina Interna"

Los avances recientes en los conocimientos respecto a la etiología y la patología de la diabetes han hecho que se revise su clasificación. Aunque todas las formas de DM se caracterizan por la hiperglucemia, los mecanismos por los que esta se produce son muy diversos. Algunas formas de DM se caracterizan por un déficit absoluto de insulina o un defecto genético que provoca una secreción defectuosa de insulina, mientras que otras formas tienen en común la resistencia a la insulina.

Los dos grandes grupos de diabetes mellitus se designa como tipo 1 y tipo 2.

La diabetes melitus tipo 1. Es el resultado de la destrucción autoinmunitaria de las células B (la insulina es producida por las células B de los islotes pancreáticos), que suele provocar déficit de insulina.

La diabetes de tipo 2. Es un grupo heterogéneo de trastornos que se suelen caracterizar por grados variables de resistencia a la insulina, alteración de la secreción de insulina y un aumento en la producción de glucosa. Diversos mecanismos genéticos y metabólicos de la acción de la insulina, su secreción, o ambas, generan el fenotipo común de la diabetes mellitus tipo 2.

La clasificación actual de la diabetes mellitus difiere de las anteriores en dos aspectos. Primero, los términos diabetes mellitus insulino dependientes (DMID) y diabetes mellitus no insulino dependiente (DMNID) son obsoletos. Estas denominaciones del pasado reflejaban la observación de que la mayoría de los individuos con DM de tipo 1 (antes DMID) tienen una necesidad absoluta de tratamiento con insulina, mientras que muchos sujetos con DM tipo 2 (antes DMNID) no requieren tratamiento con insulina para evitar la cetoacidosis. Sin embargo, dado que muchos pacientes con DM tipo 2 terminan por necesitar insulina para el control de la glucemia, el empleo de este último término generaba mucha confusión.

Una segunda diferencia es que la edad a dejado de emplearse como criterio en el nuevo sistema de clasificación. Aunque la DM de tipo 1 se desarrolla con más frecuencia antes de los 30 años, puede producirse un proceso de destrucción auto inmunitario de las células B a cualquier edad. De hecho, se estima que entre el 5 y el 10% de las personas que padecen DM después de los 30 años tiene una DM de tipo 1<sup>a</sup>. De forma similar, aunque es más típico el desarrollo de DM de tipo 2 con el paso de los años, también se da en niños, en especial en adolescentes obesos.

Diabetes grávida. (DG).

Durante el embarazo se puede desarrollar y descubrir por primera vez una intolerancia a la glucosa. La resistencia a la insulina relacionada con las alteraciones metabólicas del final del embarazo aumenta con las necesidades de insulina y puede provocar hiperglucemia o intolerancia a la glucosa. La mayoría de las mujeres recupera una tolerancia a la glucosa normal después del parto, pero tienen un riesgo sustancial (del 30 al 60%) de padecer diabetes en etapas ulteriores de la vida.<sup>41</sup>

---

<sup>41</sup> Harrison “Principios de Medicina Interna”

Complicaciones crónicas.

Las complicaciones crónicas de la DM pueden afectar a muchos sistemas orgánicos y son responsables de gran parte de la morbilidad y mortalidad que acompañan a esta enfermedad. Las complicaciones crónicas se pueden dividir en vasculares y no vasculares. A su vez, las complicaciones vasculares se subdividen en:

Microangiopatía: retinopatía, neuropatía y neuropatía.

Macroangiopatía: cardiopatía isquémica, enfermedad vascular periférica y enfermedad cerebrovascular.<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> Harrison “Principios de Medicina Interna”

# **VI.-ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS DATOS.**

### CUADRO No 1

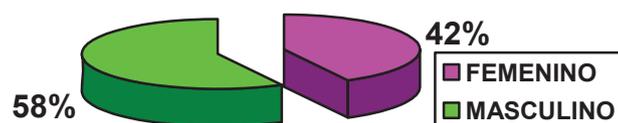
#### ESCOLARES POR SEXO DE LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FEMENINO	56	42.1
MASCULINO	77	57.9
TOTAL	133	100

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatio, Michoacán. Noviembre del 2007

### GRÁFICA No 1

#### ESCOLARES POR SEXO



Fuente: Cuadro No 1

Interpretación: Del total de escolares encuestados se encontró que el 58% corresponde al sexo masculino siendo menor el sexo femenino con un 42%.

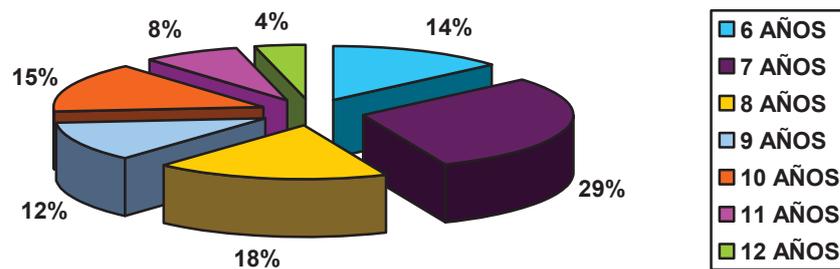
## CUADRO No. 2

### ESCOLARES POR EDAD EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
6 AÑOS	18	13.5
7 AÑOS	40	30.1
8 AÑOS	24	18.0
9 AÑOS	16	12.0
10 AÑOS	20	15.0
11 AÑOS	10	7.5
12 AÑOS	5	3.8
TOTAL	133	100

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatío, Michoacán. Noviembre del 2007

### GRÁFICA No 2. ESCOLARES POR EDAD.



Fuente: Cuadro No 2

Interpretación: de acuerdo a la edad se encontró que el grupo de edad mayor corresponde a los siete años con un 29%, en segundo lugar el grupo de ocho años con un 18%, siguiendo el grupo de diez años con un 15%, en tercer lugar el grupo de seis años con un 14%, en cuarto lugar se encuentra el grupo de nueve años con un 12%, en quinto lugar el grupo de edad de once años con un 8% y por ultimo el grupo de doce años con un 4%.

La edad promedio fue de 7.9 años.

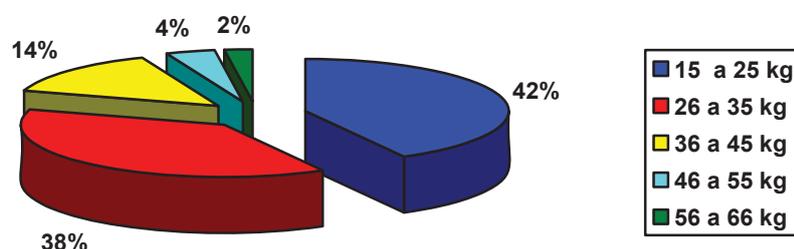
### CUADRO No 3

#### ESCOLARES POR PESO EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.

PESO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
15 a 25 Kg.	56	42.1
26 a 35 kg	50	37.6
36 a 45 kg	19	14.3
46 a 55 kg	5	3.8
56 a 66 kg	3	2.3
<b>TOTAL</b>	<b>133</b>	<b>100</b>

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatio, Michoacán. Noviembre del 2007

#### GRÁFICA No 3 ESCOLARES POR PESO



Fuente: Cuadro No 3

Interpretación: el 42% de los niños se encontraron con un peso de 15 a 25 Kg., el 38% entre 26 a 35 Kg., el 14% de 36 a 45 Kg., el 4% de 46 a 55 Kg. y un 2% de 56 a 66 kg.

El peso promedio de los escolares fue de 29.5 Kg.  $\pm$  9.3 kg. Siendo el peso mínimo de 15.5 Kg. y el máximo de 65 kg.

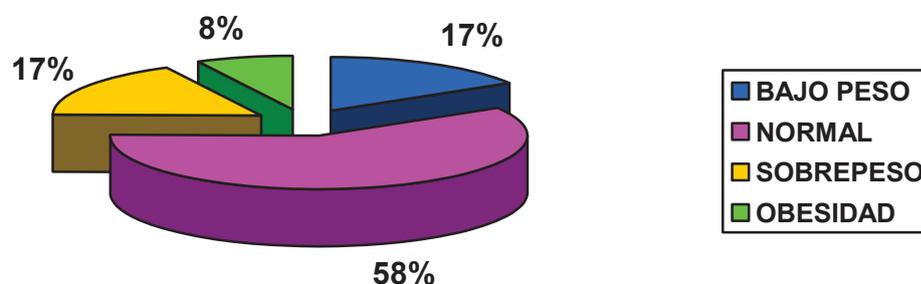
#### CUADRO No 4.

#### PESO PARA LA EDAD. EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.

PESO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BAJO PESO	22	16.5
NORMAL	78	58.6
SOBREPESO	23	17.3
OBESIDAD	10	7.5
TOTAL	133	100

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatio, Michoacán. Noviembre del 2007

#### GRÁFICA No 4. PESO PARA LA EDAD.



Fuente: Cuadro No 4

Interpretación: en relación al peso según la edad de los escolares se encontró que el 58% de los escolares se encontraron en estado de salud normal, mientras que un 17% presentan bajo peso y en igual porcentaje con sobrepeso, con obesidad solo se observó un 8%.

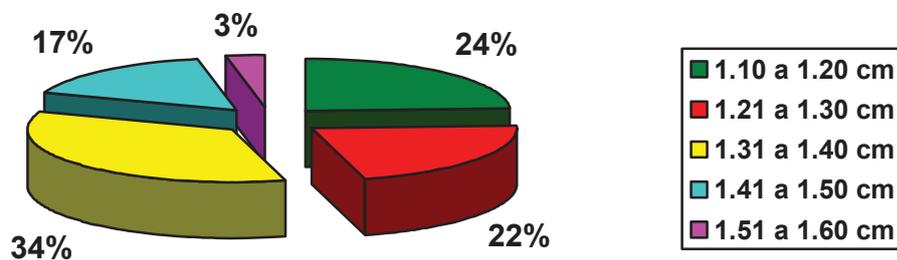
### CUADRO No 5.

#### ESCOLARES SEGÚN TALLA EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.

TALLA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1.10 a 1.20 m	32	24.1
1.21 a 1.30 m	29	21.8
1.31 a 1.40 m	46	34.6
1.41 a 1.50 m	22	16.5
1.51 a 1.60 m	4	3.0
Total	133	100.0

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatío, Michoacán. Noviembre del 2007

#### GRÁFICA No 5 ESCOLARES SEGÚN TALLA



Fuente: Cuadro No 5

Interpretación: en relación a la talla según la edad de los escolares se encontró que el 24.0% de los escolares se encontraron con una talla de 1.10 a 1.20 cm., el 22% entre 1.21 a 1.30 cm., el 34.0% entre 1.31 a 1.40 cm., el 17.0% de 1.41 a 1.50 cm. y con un 3.0% de 1.51 a 1.60 cm.

La talla promedio de los escolares fue de 1.30 cm.  $\pm$  0.10 cm., siendo la talla mínima de 1.11 cm. y la talla máxima de 1.58 cm.

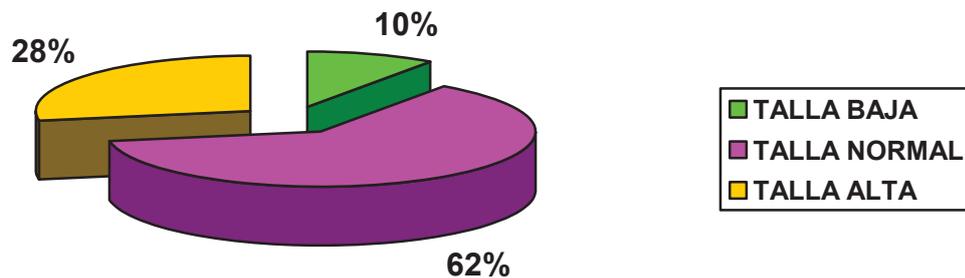
### CUADRO No 6

#### TALLA PARA LA EDAD. EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.

TALLA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
TALLA BAJA	13	9.8
TALLA NORNAL	83	62.4
TALLA ALTA	37	27.8
TOTAL	133	100

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatío, Michoacán. Noviembre del 2007

#### GRÁFICA No. 6. TALLA PARA LA EDAD.



Fuente: Cuadro No 6

Interpretación: del total de los niños encuestados el 62% presentan una talla normal para la edad, mientras que un 28% presentan talla alta y un 10% se encontraron con talla baja.

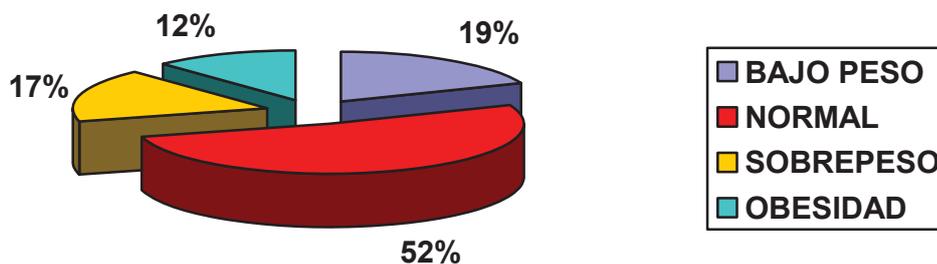
### CUADRO No. 7

#### INDICE DE MASA CORPORAL. EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.

IMC	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BAJO PESO	25	18.8
NORMAL	69	51.9
SOBREPESO	23	17.3
OBESIDAD	16	12.0
TOTAL	133	100

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatío, Michoacán. Noviembre del 2007

#### GRÁFICA No.7 INDICE DE MASA CORPORAL.



Fuente: Cuadro No 7

Interpretación: para obtener el estado nutricional de los escolares se tomó en cuenta el índice de masa corporal en donde se demuestra que un 52% se encuentra en estado de salud normal mientras que un 19% presenta bajo peso, con un 17% se encontró niños con sobrepeso y un 12% con obesidad.

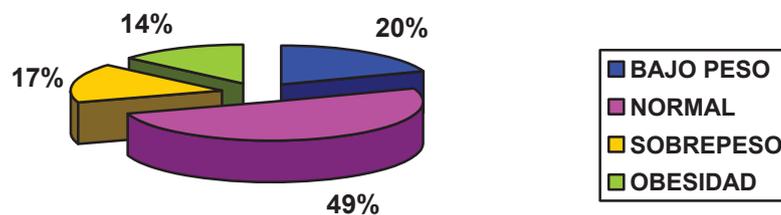
### CUADRO No. 8

#### ESTADO NUTRICIONAL. EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL DE MARAVATIO MICHOACÁN.

ESTADO NURICIAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BAJO PESO	26	19.5
NORMAL	67	50.4
SOBREPESO	22	16.5
OBESIDAD	18	13.5
TOTAL	133	100

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatio, Michoacán. Noviembre del 2007

#### GRÁFICA No. 8 ESTADO NUTRICIONAL.



Fuente: Cuadro No 8

Interpretación: En la evaluación nutricional se encontró al 20% de los escolares con bajo peso, el 49% con peso normal, el 17% con sobrepeso y el 14% con obesidad. **Lo cual indica que de cada 2 niños escolares 1 cursa con bajo peso, sobrepeso y obesidad**

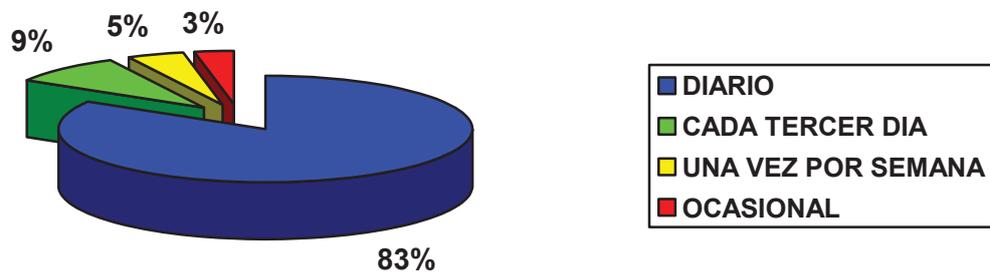
**CUADRO No 9.**

**CONSUMO DE LECHE.  
EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6  
A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.**

LECHE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DIARIO	111	83.5
CADA TERCER DIA	12	9.0
UNA VEZ POR SEMANA	6	4.5
OCASIONAL	4	3.0
TOTAL	133	100

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatío, Michoacán. Noviembre del 2007

**GRÁFICA No 9.  
CONSUMO DE LECHE.**



Fuente: Cuadro No 9

Interpretación: de acuerdo a la alimentación de los escolares, la leche la consumen diariamente el 83%, solo un 9% la consumen cada tercer día, un 5% una vez por semana y un 3% ocasional.

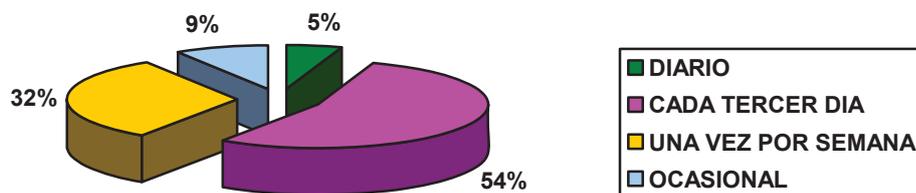
### CUADRO No. 10

#### CONSUMO DE CARNE. EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.

CONSUMO DE CARNE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DIARIO	7	5.3
CADA TERCER DIA	72	54.1
UNA VEZ POR SEMANA	42	31.6
OCASIONAL	12	9.0
TOTAL	133	100

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatío, Michoacán. Noviembre del 2007

#### GRÁFICA No 10 CONSUMO DE CARNE.



Fuente: Cuadro No 10

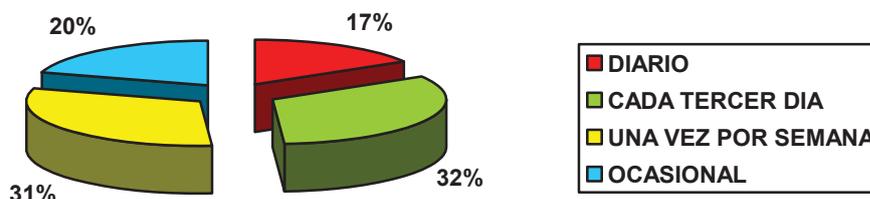
Interpretación: Dentro de la alimentación de los escolares estudiados, el 5% consumen carne diario, el 54% cada tercer día, el 32% la consumen una vez a la semana y el 9% la consumen ocasionalmente. Referente al consumo de la carne es relevante mencionar que los niños requieren proteínas suficientes de origen animal para su crecimiento y desarrollo por lo que se observa que hay deficiencia en su alimentación

**CUADRO No 11  
CONSUMO DE HUEVO.  
EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6  
A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.**

<b>CONSUMO DE HUEVO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
DIARIO	22	16.5
CADA TERCER DIA	43	32.3
UNA VEZ POR SEMANA	41	30.8
OCASIONAL	27	20.3
<b>TOTAL</b>	<b>133</b>	<b>100</b>

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatío, Michoacán. Noviembre del 2007

**GRÁFICA No 11  
CONSUMO DE HUEVO.**



Fuente: Cuadro No 11

Interpretación: Dentro de la alimentación de los escolares estudiados, el 17% consumen huevo diariamente, el 32% cada tercer día, el 31% lo consumen una vez a la semana y el 20% la consumen ocasionalmente

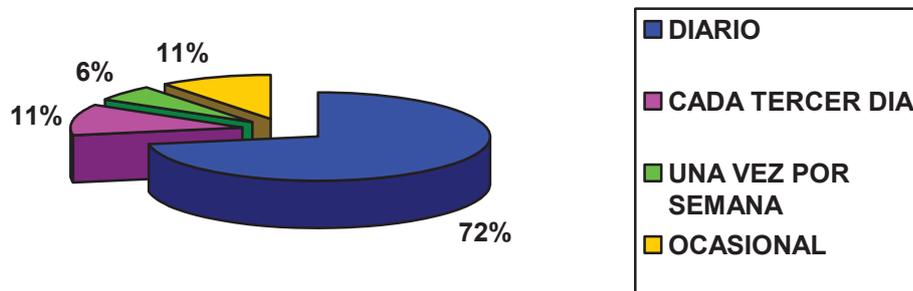
## CUADRO No 12

### CONSUMO DE PAN EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.

CONSUMO DE PAN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DIARIO	96	72.2
CADA TERCER DIA	15	11.3
UNA VEZ POR SEMANA	8	6.0
OCASIONAL	14	10.5
TOTAL	133	100

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatío, Michoacán. Noviembre del 2007

### GRÁFICA No 12 CONSUMO DE PAN



Fuente: Cuadro No 12

Interpretación: Dentro de la alimentación de los escolares estudiados, el 72% consumen pan diariamente, el 11% cada tercer día, el 6% lo consumen una vez a la semana y el 11% lo consumen ocasionalmente

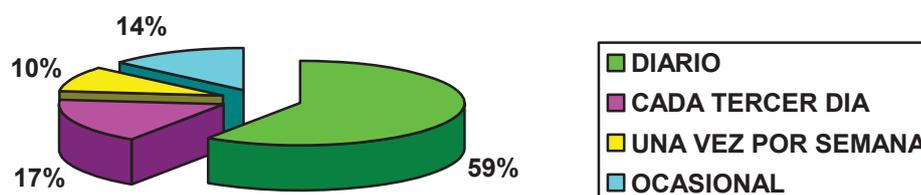
### CUADRO No 13

#### CONSUMO DE FRUTAS. EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.

CONSUMO DE FRUTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DIARIO	79	59.4
CADA TERCER DIA	23	17.3
UNA VEZ POR SEMANA	13	9.8
OCASIONAL	18	13.5
TOTAL	133	100

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatío, Michoacán. Noviembre del 2007

#### GRÁFICA No 13 CONSUMO DE FRUTAS



Fuente: Cuadro No 13

Interpretación: Dentro de la alimentación de los escolares estudiados, el 59% consumen fruta diariamente, el 17% cada tercer día, el 10% la consumen una vez a la semana y el 14% la consumen ocasionalmente

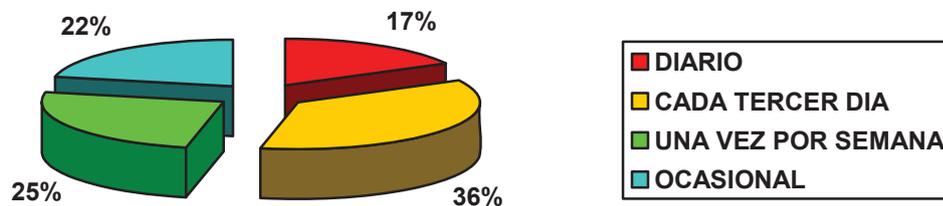
**CUADRO No 14.**

**CONSUMO DE VERDURAS  
EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6  
A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.**

CONSUMO DE VERDURAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DIARIO	23	17.3
CADA TERCER DIA	48	36.1
UNA VEZ POR SEMANA	33	24.8
OCASIONAL	29	21.8
TOTAL	133	100

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatío, Michoacán. Noviembre del 2007

**GRÁFICA No 14  
CONSUMO DE VERDURAS**



Fuente: Cuadro No 14

Interpretación: Dentro de la alimentación de los escolares estudiados, el 17% consumen verduras diariamente, el 36% cada tercer día, el 25% la consumen una vez a la semana y el 22% la consumen ocasionalmente

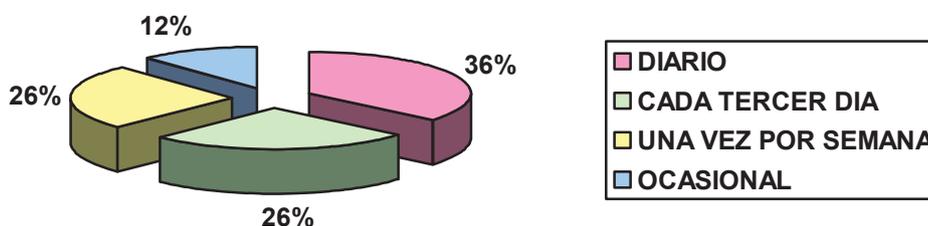
**CUADRO No 15**

**CONSUMO DE LEGUMINOSAS  
EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6  
A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.**

<b>CONSUMO DE LEGUMINOSAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
DIARIO	48	36.1
CADA TERCER DIA	35	26.3
UNA VEZ POR SEMANA	34	25.6
OCASIONAL	16	12.0
TOTAL	133	100

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatío, Michoacán. Noviembre del 2007

**GRÁFICO No 15  
CONSUMO DE LEGUMINOSAS**



Fuente: Cuadro No 15

Interpretación: Dentro de la alimentación de los escolares estudiados, el 36% consumen leguminosas diariamente, el 26% cada tercer día, el 26% la consumen una vez a la semana y el 12% las consumen ocasionalmente

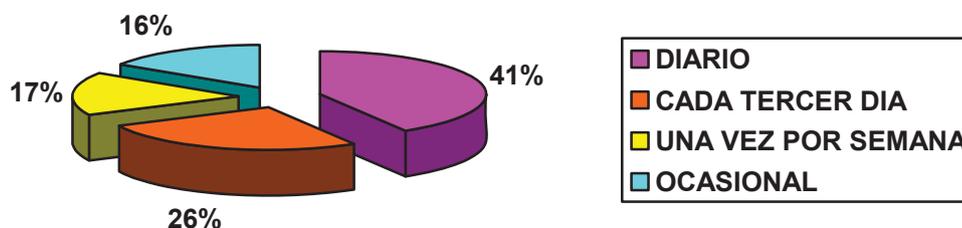
### CUADRO No16

#### CONSUMO DE CEREAL. EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.

CONSUMO DE CEREAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DIARIO	55	41.4
CADA TERCER DIA	35	26.3
UNA VEZ POR SEMANA	22	16.5
OCASIONAL	21	15.8
TOTAL	133	100

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatío, Michoacán. Noviembre del 2007

#### GRÁFICA No 16 CONSUMO DE CEREAL



Fuente: Cuadro No 16

Interpretación: Dentro de la alimentación de los escolares estudiados, el 41% consumen cereal diariamente, el 26% cada tercer día, el 17% lo consumen una vez a la semana y el 16% lo consumen ocasionalmente

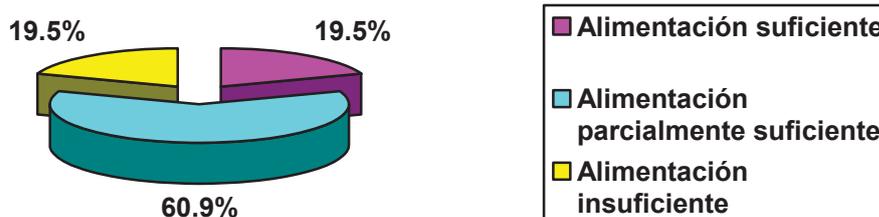
### CUADRO No17

#### VALORACIÓN DE LA DIETA.

CONSUMO DE CEREAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ALIMENTACION SUFICIENTE	26	19.5
ALIMENTACIÓN PARCIALMENTE SUFICIENTE	80	61.0
ALIMENTACIÓN INSUFICIENTE	26	19.5
TOTAL	133	100

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatío, Michoacán. Noviembre del 2007

#### GRÁFICA No 17 VALORACIÓN DE LA DIETA



Fuente: Cuadro No 17

Interpretación: En la evaluación alimenticia de los escolares estudiados, se encontró que el 19.5% tiene una alimentación insuficiente, carente de carne, huevo, verduras, leguminosas y cereales, porque los consumen una vez por semana u ocasionalmente, el 60.9% tiene una alimentación parcialmente suficiente, ya que aunque consumen casi todos los alimentos, no los consumen diariamente sino cada tercer día o cada semana, el 19.5% tiene una alimentación adecuada y suficiente.

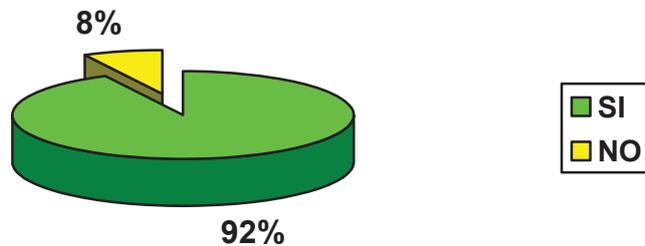
**CUADRO No18**

**DESAYUNA EN CASA.  
EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6  
A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.**

DESAYUNA EN CASA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	123	92.5
NO	10	7.5
TOTAL	133	100

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatío, Michoacán. Noviembre del 2007

**GRÁFICA No 18  
DESAYUNA EN CASA**



Fuente: Cuadro No 18

Interpretación: Al preguntarle a los escolares estudiados si desayunaban en su casa, el 92% dijeron que sí, y el 8% contestaron que No.

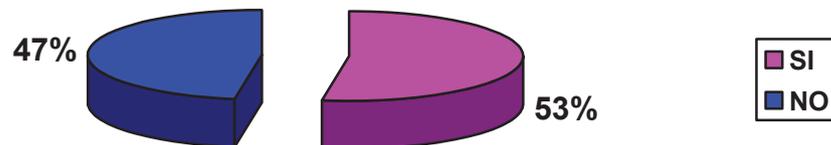
### CUADRO No 19

#### LONCH. EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.

LLEVAN LONCH	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	70	52.6
NO	63	47.4
TOTAL	133	100

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatio, Michoacán. Noviembre del 2007

### GRÁFICA No 19 LLEVAN LONCH



Fuente: Cuadro No 19

Interpretación: Al preguntarle a los escolares estudiados si llevan su lounch de su casa, el 53% contestó que sí, y el 47% que No.

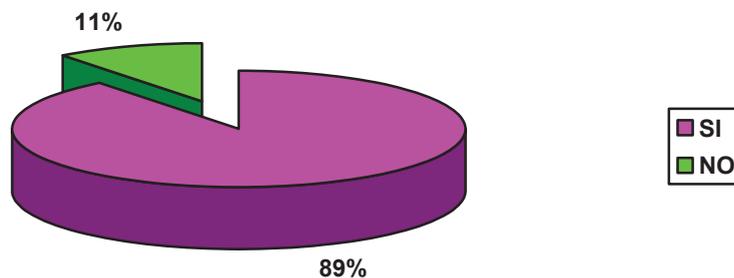
**CUADRO No 20**

**LES DAN DINERO.  
EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6  
A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.**

<b>LES DAN DINERO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	119	89.5
NO	14	10.5
TOTAL	133	100

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatio, Michoacán. Noviembre del 2007

**GRÁFICA No 20  
LES DAN DINERO**



Fuente: Cuadro No 20

Interpretación: Al preguntarle a los escolares estudiados si les dan dinero para comprar alimentos en la escuela, el 89% dijeron que sí, y el 11% contestaron que No.

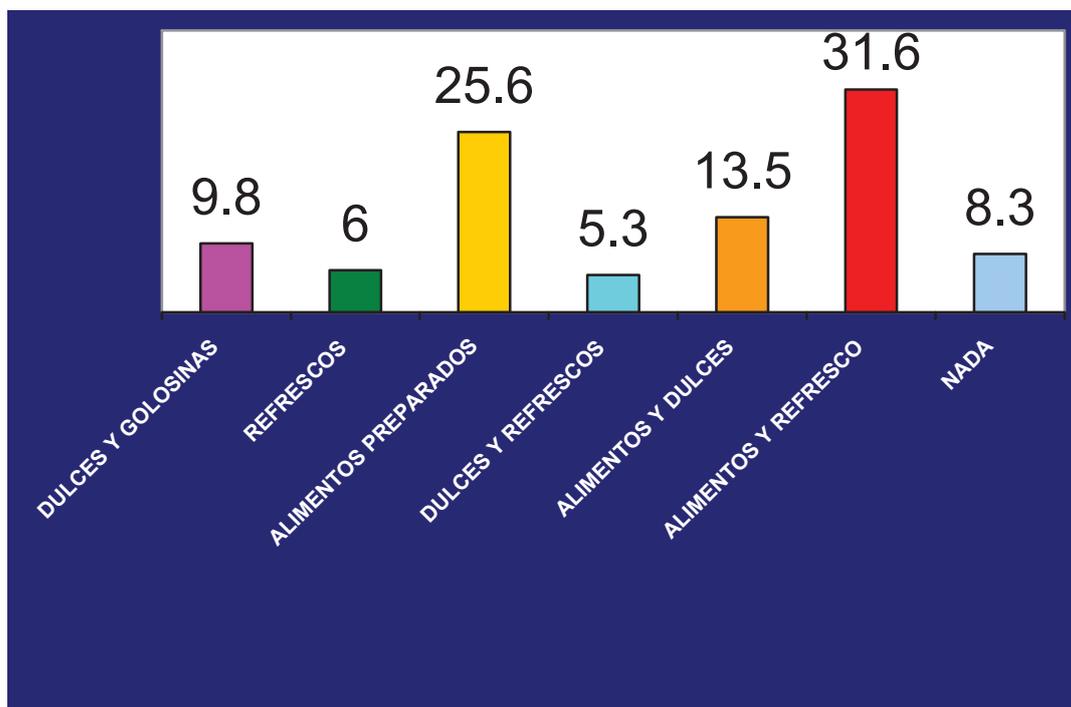
**CUADRO No 21**

**QUE COMPRA EN LA ESCUELA.  
EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6  
A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATÍO MICHOACÁN.**

<b>QUE COMPRA CON EL DINERO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
DULCES Y GOLOSINAS	13	9.8
REFRESCOS	8	6.0
ALIMENTOS PREPARADOS	34	25.6
DULCES Y REFRESCOS	7	5.3
ALIMENTOS Y DULCES	18	13.5
ALIMENTOS Y REFRESCO	42	31.6
NADA	11	8.3
<b>TOTAL</b>	<b>133</b>	<b>100</b>

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatío, Michoacán. Noviembre del 2007

**GRAFICA No 21  
QUE COMPRA EN LA ESCUELA**



Fuente: Cuadro No 21

Interpretación: El 31.6% de los escolares compran alimentos y refrescos con el dinero que les dan en su casa, el 25.6% compran alimentos preparados, el 13.5% alimentos y dulces, el 9.8% dulces y golosinas, el 6% solo refrescos y el 5.3% dulces y refrescos.

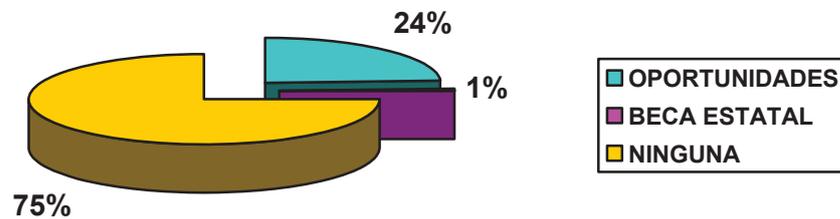
**CUADRO No 22**

**PROGRAMA DE AYUDA.  
EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6  
A 12 AÑOS EN ÁREA RURAL. MARAVATIO MICHOACÁN.**

<b>PROGRAMA DE AYUDA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
OPORTUNIDADES	32	24.1
BECA ESTATAL	1	.8
NINGUNA	100	75.2
TOTAL	133	100

Fuente: Entrevista a escolares del área rural del Municipio de Maravatío, Michoacán. Noviembre del 2007

**GRÁFICA No 22  
PROGRAMA DE AYUDA**



Fuente: Cuadro No 22

Interpretación: El 24% de los escolares cuentan con el programa de ayuda de oportunidades, el 1% tienen una beca estatal y el 75% no tiene ninguna

## VII. CONCLUSIONES

De acuerdo a Juan Gámez los niños de 6 a 9 años presentan cambios en peso y talla de acuerdo a su edad, sin embargo los grandes cambios se presentan al inicio de los 10 años o de la pubertad siempre y cuando se les proporcione una alimentación adecuada y suficiente en cuanto a la actividad que realicen. Sin embargo también menciona que los niños que traen carga genética hereditaria de bajo peso y sobrepeso u obesidad tienen un alto índice de continuar así hasta la vida adulta, razón por la cual deben tener un seguimiento médico. Contrastando esta referencia bibliográfica y los resultados obtenidos en la investigación se encontró que de cada 2 niños estudiados uno se encuentra en peso normal y el otro presentó bajo peso, sobrepeso u obesidad. En cuanto a la talla se encontró que solo el 10% presenta talla baja para la edad. En referencia a la alimentación: de cada 5 escolares uno tiene alimentación deficiente ya que no consume los requerimientos mínimos diarios y carece principalmente de carne, huevo, leche y algunas verduras ya que solo las consume ocasionalmente o cada semana; 3 de ellos consumen los alimentos cada tercer día y solo uno de los escolares tiene su alimentación completa. Cabe mencionar que los alimentos les proporcionan proteínas, las verduras contienen minerales y vitaminas necesarios para su crecimiento y desarrollo. Todo esto se corrobora con el IMC en donde de cada 2 niños estudiados, uno presenta bajo peso o sobrepeso u obesidad y el otro es normal.

Otra situación que vale la pena hacer referencia es que en la comunidad rural de los escolares es de nivel socioeconómico bajo, y de cada 4 niños de la comunidad, solo 1 tiene apoyo del programa oportunidades o de la SEP, Y 3 niños no.

### **La hipótesis alterna propuesta**

El 50% de los escolares de 6 a 12 años presentan desnutrición, sobrepeso y obesidad en un área rural en Maravatío Michoacán

Se comprobó estadísticamente con una Chi Cuadrada de 46.639 y una significancia estadística de  $P = 000$

# **VIII.- ANEXOS**

## INSTRUMENTO.

### FACULTAD DE ENFERMERIA

El presente cuestionario se aplicara con el fin de identificar el estado nutricional de los escolares de 6 a 12 años de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo y Costilla de Maravatío Michoacán, por lo que le solicitamos colabore en este trabajo.

Conteste de manera honesta lo que se te pide y marca con una cruz la respuesta correcta.

1.- SEXO:            1.- Masculino \_\_\_\_\_            2.- Femenino \_\_\_\_\_

2.- EDAD:    6 años \_\_\_\_\_    7 años \_\_\_\_\_    8 años \_\_\_\_\_    9 años \_\_\_\_\_  
                  10 años \_\_\_\_\_    11 años \_\_\_\_\_    12 \_\_\_\_\_

3.- PESO: \_\_\_\_\_ Percentil \_\_\_\_\_

4.- TALLA: \_\_\_\_\_ percentil \_\_\_\_\_

5.- INDICE DE MASA CORPORAL: \_\_\_\_\_ percentil \_\_\_\_\_

6.- ESTADO NUTRICIONAL:    Bajo peso \_\_\_\_\_    Normal \_\_\_\_\_  
  Sobrepeso \_\_\_\_\_    Obesidad \_\_\_\_\_

7.- MARCA CON UNA X LOS ALIMENTOS SEGÚN LOS CONSUMA NIÑO.

ALIMENTO	DIARIO	CADA TERCER DIA	UNA VEZ POR SEMANA	OCASIONAL
LECHE				
CARNE				
HUEVO				
PAN				
FRUTAS				
VERDURAS				
LEGUMINOSAS				
CEREALES				

8.- DESAYUNA EL NIÑO EN SU CASA ANTES DE VENIR A LA ESCUELA.

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

9.- TRAE SU LONCH DE SU CASA PARA COMER EN LA ESCUELA.

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

10.- LE DAN DINERO EN CASA PARA COMER EN LA ESCUELA.

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

11.- ¿QUE ALIMENTOS COMPRA EL NIÑO EN LA ESCUELA?

Dulces y golosinas \_\_\_\_\_ Alimentos preparados y refrescos \_\_\_\_\_

Refrescos \_\_\_\_\_ Tortas (alimentos preparados) \_\_\_\_\_

Dulces y refrescos \_\_\_\_\_ Alimentos preparados y dulces \_\_\_\_\_

Nada \_\_\_\_\_

12.- ¿RECIBE EL NIÑO ALGUNA AYUDA POR PARTE DE ALGUN PROGRAMA DE GOBIERNO? (SEÑALA CUAL).

Oportunidades \_\_\_\_\_ Beca estatal \_\_\_\_\_

DIF \_\_\_\_\_ No tiene \_\_\_\_\_

## OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLE.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
Relación peso talla	Independiente	La relación peso talla se refiere a la similitud que existe entre cada medición y que va ligada a la edad.	Para poder relacionar peso talla es necesario conocer sexo, edad, peso, talla, incluyendo la alimentación y el índice de masa corporal así como la herencia.	<p>NOMINAL. Sexo: Condición orgánica que distingue lo femenino de lo masculino. Femenino 1 Masculino 2</p> <p>ORDINAL. Edad: tiempo transcurrido desde el nacimiento, en el que se consideran cuatro periodos: Infancia, adolescencia, Madurez y senectud. 6 años 1 7 años 2 8 años 3 9 años 4 10 años 5 11 años 6 12 años 7</p> <p>Peso: efecto de la gravedad sobre las moléculas de un cuerpo. Se mide en Kg.</p> <p>Talla: relativo a la estatura. Altura de la persona. Se mide en cm.</p> <p>Alimentación: toda sustancia que introducida en el organismo sirve para la nutrición de los tejidos o para la producción de calor.</p> <p>Alimentación suficiente 1 Alimentación parcialmente suficiente 2 Alimentación insuficiente 3</p>	Cuestionario y entrevista.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
Evaluación nutricional	Dependiente	La evaluación nutricional, pretende estimar las concentraciones o cantidades de los nutrientes.	<p>-Desnutrición. Es el trastorno de la nutrición por defecto de la asimilación de nutrientes</p> <p>-bajo peso. Peso corporal relacionado por debajo de los límites normales.</p> <p>-Sobrepeso. Peso corporal relacionado por arriba de los límites normales.</p> <p>-Obesidad. Acumulación excesiva de grasa en el cuerpo</p>	<p>CUALITATIVA.</p> <p>Desnutrición 1</p> <p>Peso bajo para la edad. 2</p> <p>Sobrepeso 3</p> <p>Obesidad 4</p>	<p>Questionario y entrevista.</p>

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

	Septiembre 2006	Octubre 2006	Noviembre 2007	Diciembre 2007	Enero 2008	Febrero 2008	Marzo 2008
Diseño de la Investigación.							
Elaboración del marco teórico.							
Elaboración del instrumento.							
Prueba del instrumento.							
Recopilación de la información.							
Procesamiento de datos.							
Elaboración de la información final.							
Presentación de la investigación .							

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

### EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR SOMATOMETRÍA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS DE LA ESCUELA MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA EN MARAVATÍ MICHOACÁN.

Responsables: Yadira Vázquez Nuñez.

Asesoras: C.M.C. Evangeliza Chávez Carvajal  
M.E. Y A.S. Martha Isabel Izquierdo Puente

En la Escuela Primaria **Miguel Hidalgo y Costilla en Maravatí Michoacán**, se está realizando un estudio de investigación sobre estado nutricional de los escolares cuyo objetivo es determinar si existe desnutrición, sobre peso u obesidad para realizar acciones tendientes a resolver esta problemática que se presenta a nivel mundial, nacional y estatal.

La información que usted proporcione será de mucha utilidad para la investigación, por lo cual se le invita a usted madre de familia a colaborar en este trabajo, sin embargo su participación es voluntaria, de manera que usted está en su derecho de no participar si así lo desea, en caso de que usted requiere alguna aclaración podrá solicitarla en el momento.

La información que aporte usted de su hijo será confidencial y únicamente será utilizada para los resultados de la investigación, quedando en anonimato su nombre y datos personales.

## DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Habiendo contado con la información proporcionada sobre la investigación y habiendo tenido la oportunidad de hacer preguntas, de recibir respuestas que me dejen satisfecha y entendiendo que tengo derecho a no responder el cuestionario, sin que esto tenga consecuencias para mi trabajo, **ACEPTO** participar en la investigación.

Morelia, Michoacán 31 de Septiembre del 2007

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del participante

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de la Responsable

\_\_\_\_\_  
Testigo

\_\_\_\_\_  
Testigo

## IX.- GLOSARIO.

**Absorción.** Fenómeno de la nutrición por el cual las sustancias exteriores entran a formar parte integrante del organismo, en le que influyen por un lado la actividad vital de las células orgánicas.

**Aldehído.** Clase de compuestos intermedios entre alcoholes y acido.

**Almidón.** Fécula, principalmente la de los cereales. Es un hidrato de carbono, producido por las células vegetales por la influencia de la luz en la clorofila.

**Amilasa.** Enzima que hidroliza los enlaces glucosidicos presentes en los polisacáridos, como el almidón o el glucógeno.

**Angiopatía.** Termino general para las afecciones de los vasos.

**Antagonismo .**Oposición o acción contraria de dos músculos.

**Antropometría.** Ciencia que estudia las proporciones del cuerpo humano por procedimientos de medición.

**Arteriosclerosis.** Dureza y engrosamiento anormales de las paredes arteriales, por formación de placas de ateroma resultado de su inflamación crónica.

**Beri beri.** Parálisis, edema e insuficiencia cardiaca enfermedad por deficiencia de vitamina B<sub>1</sub>

**Cefalo caudal.** Relativo a la cabeza y a la cola.

**Celulosa.** Hidrato de carbono que forman las membranas de las células vegetales.

**Cromosomas.** Nombre de los pequeños cuerpos en forma de bastoncillos en asa en que se divide la cromatina del núcleo celular de la mitosis.

**Digestión.** Conjunto de procesos por los que los alimentos ingeridos se convierten en sustancias asimilables.

**Disacárido.** Compuesto constituido por dos monosacáridos unidos entre si por un enlace glucosidico.

**Esteatorrea.** Presencia de grasa en exceso en las deposiciones.

**Fosfolipido.** Lípido complejo constituido por glicerol.

**Galactosa.** Secreción abundante o excesiva de leche.

**Gingivitis.** Inflamación de las encías.

**Glucido.** Termino general que comprende los hidratos de carbono.

**Glucosa.** Compuesto cristalino, incoloro, soluble en agua. Existe en gran numero de frutas, en la miel, en la sangre y en la orina diabética.

**Hemoglobina.** Heteroproteina de color rojo existente en los hematíes, y cuya función primordial es transportar el O<sub>2</sub> hacia los tejidos.

**Hepatitis.** Inflamación del hígado.

**Hiperglucemia.** Aumento anormal de la cantidad de glucosa en la sangre

**Hiperplasia.** Multiplicación anormal de los elementos de los tejidos.

**Hipertrofia.** Desarrollo exagerado de los elementos anatómicos de una parte u órgano sin alteración de su estructura, que da como resultado el aumento de peso volumen de su estructura.

**Homeostasis.** Tendencia al equilibrio o estabilidad orgánica.

**Ingestión.** Acto de introducir sólidos y líquidos en las vías digestivas por la boca.

**Lactosa.** Azúcar de la leche.

**Lipasa.** Enzima que hidroliza el glicerol o triglicéridos.

**Lipoproteína.** Complejo constituido por lípidos y proteínas en proporciones variables y responsable del transporte de los lípidos por el plasma.

**Monosacárido.** Hidrato de carbono que no puede descomponerse por hidrólisis en otros mas sencillos.

**Morbilidad.** Numero proporcional de personas que enferman en población y tiempo determinados.

**Nefropatía.** Termino general para las enfermedades del riñón.

**Neuropatía.** Termino general que designa las afecciones nerviosas, en especial las degenerativas.

**Pancreatitis.** Inflamación del páncreas con formación de zonas necroticas.

**Pelagra.** Síndrome caracterizado por trastornos digestivos.

**Ponderal.** Relativo al peso.

**Retinopatía.** Termino general para las afecciones de la retina.

**Sacarosa.** Miembro de una serie de hidratos de carbono que comprende los azucares.

## X.- BIBLIOGRAFIA.

JUAN GAMES ETERNOD "INTRODUCCION A LA PEDIATRIA" SEXTA EDICION 2003.

MARTINEZ Y MARTINEZ "TRATADO DE PEDIATRIA" EDITORIAL MANUAL MODERNO, CURTA EDICION.

COLIN DE RUDOLPH-ABRAHAM M. RUDOLPH "TRATADO DE PEDIATRIA" VOL. 1

NELSON "TRATADO DE PEDIATRIA"

ROVASSANT. DRA SALANGE HELLER "TEMAS DE PEDIATRIA". ASOCIACIÓN MEXICANA DE PEDIATRIA A.C. INTERAMERICANA MAC GRAW HILL.

MARGARET K, HOSTETTER "CONCEPTOS FUNDAMENTALES DEL CRECIMIENTO DEL NIÑO" EDITORIAL MAC GRAW HILL INTERAMERICANA.

J. ALFREDO MARTINEZ "FUNDAMENTOS TEORICA PRACTICOS DE NUTRICION Y DIETÉTICA" MAC GRAW HILL 1999

ESTHER CASANUEVA / MARTHAKAUFER- HORWITZ / ANA BERTA PEREZ-LIZAUER / PEDRO ARROYO. "NUTRIOLOGIA MEDICA" 2ª EDICION 2201 EDITORIAL PANAMERICANA

JOSE MATAIX VERDU "NUTRICION Y ALIMENTACION HUMANA" EDITORIAL OCEANO/ ERGON.

HARRISON FAUCI, BRAUNWALD, "PRINCIPIOS DE MEDICINA INTERNA". VOL.1 2002 EDITORIAL MAC GRAW HILL INTERAMERICANA.

P. FERRERAS VALENTI C. ROZMAN "MEDICINA INTERNA" 15ª EDICION 2004 ELSEVIER.

.NOM- 031-SSA2- 1999.  
ATENCIÓN A LA SALUD DEL NIÑO.

NOM-SSA2-043-2002.  
PROMOCIÓN Y EDUCACIÓN PARA LA SALUD EN MATERIA ALIMENTARIA.

NOM-174-SSA1-1998.  
MANEJO INTEGRAL DE LA OBESIDAD.

DICCIONARIO DE TERMINOS MEDICOS, 13 EDICION EDITORIAL SALVAT.