

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**

**UNAN-LEÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**



**Monografía para optar al Título de Médico y Cirujano.**

Estado nutricional de los estudiantes de 6 a 12 años del Instituto José de la Cruz Mena del Municipio de Santa Rosa del Peñón de la ciudad de León en el año 2007.

**Autoras:**

Br. Iliana Marina Obando Medina.

Br. Evila Yaoska Quintana Centeno

Tutor: Dr. Efrén Castellón Cisneros

(Médico - Bioquímico-Nutricionista)

Asesor: Dr. Arnoldo Toruño Toruño

(Médico-Máster en Salud Pública)

León, Julio, 2008

¡A la Libertad por la Universidad!

## *Agradecimiento*

*A las siguientes personas que colaboraron en la realización de este trabajo al Dr. Efrén Castellón Cisneros y Dr. Arnoldo Toruño Toruño quienes nos brindaron su apoyo y su comprensión.*

*Al departamento de Bioquímica de la facultad de Ciencias Medicas de la U.N.A.N.-L.E.O.N. quienes sin ningún interés nos facilitaron material importante para la realización de este estudio*

## *Dedicatoria*

*A Dios nuestro creador por darnos la vida,*

*A nuestros familiares:*

*Evila: a Famileth Centeno y Oscar Quintana.*

*A mi esposo e hija por apoyarme en todo momento.*

*Iliana: a Viviana Medina.*

*Personas que nos dieron una palabra de aliento y  
que han hecho realidad una meta más en nuestras vidas.*

## INDICE

Índice.....	4
Introducción.....	5
Antecedentes.....	7
Justificación.....	9
Planteamiento del problema.....	10
Objetivos.....	11
Marco teórico.....	31
Material y método.....	35
Resultado.....	35
Discusión.....	42
Conclusiones.....	43
Recomendaciones.....	44
Referencias bibliográficas.....	45

## INTRODUCCIÓN

La desnutrición proteico - calórica es el proceso que resulta de una desadaptación de la interacción biológica ambiental que no sólo se manifiesta en una disminución en el crecimiento físico, sino principalmente en el deterioro de la capacidad productiva mental y física del individuo.

Este desorden continúa siendo un importante problema de salud pública en países en desarrollo por lo que es considerado una de las principales causas de morbilidad infantil.

Según las ciencias médicas, la desnutrición en edades menores a los 5 años causa déficit en el desarrollo intelectual, enfermedades respiratorias agudas, infecciones en general y puede culminar como está sucediendo en Tucumán, Argentina, con casos de muerte. De 6 a 12 años puede traer raquitismo, déficit en el crecimiento, vulnerabilidad y perturbación de las funciones del sistema nervioso central. La Organización Panamericana de la Salud (OPS), reporta que 190,000 niños latinoamericanos mueren al año por enfermedades prevenibles ligadas a la pobreza, diarreas y enfermedades respiratorias.

A pesar de que en este período ocurren eventos muy importantes del desarrollo humano, con frecuencia no se le ha concedido la atención otorgada a períodos anteriores de la infancia. La prevalencia de la desnutrición en esta etapa de la vida es mucho más baja que en la primera infancia y ha parecido menos apremiante la necesidad de la evaluación nutricional; pero la aparición de la obesidad y sus secuelas como problemas de salud pública, ha renovado el interés por los antecedentes antropométricos en los escolares respecto a la obesidad en los adultos y los factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles asociados a ella

Hace mucho tiempo que se ha estudiado la relación de la desnutrición con la pobreza, entre otras muchas causas y se evidencia la relación de la una con la otra en un círculo vicioso. Estudios muestran que en los grupos en los que se satisfacen las necesidades en materia de nutrición de las mujeres y los niños(as) en etapas tempranas de la infancia ofrecen también más posibilidades que unas y otros alcancen mayores avances sociales y económicos.(1)

## ANTECEDENTES

A nivel mundial existen 480 millones de personas que sufren desnutrición crónica, aproximadamente el 10.5% de la población mundial. La desnutrición afecta a 146 millones de niños y es la causa de la muerte de 5.6 millones de ellos al año, según un informe divulgado por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), En algunos países la tasa de desnutrición es causa de preocupación como Ecuador (cuya tasa es del 12%), Honduras (21%), Nicaragua (12%) y Guatemala (23%).

Se ha estimado que en las regiones en desarrollo el número de personas que padecen desnutrición crónica descendió de 941 millones a 786 millones en un lapso de 20 años. (2)

En América Latina, el problema más importante lo constituye la desnutrición crónica que puede deberse a múltiples episodios de desnutrición aguda sobre todo si se asocia a procesos infecciosos recurrentes, más que a un déficit extremo de alimento, que se manifiesta en un 24 % de la población del continente, mientras que la desnutrición aguda se estima en un 2.3%. La desnutrición es uno de los problemas más relevantes para la población mundial, paradójicamente persiste a pesar de los grandes avances científicos y técnicos de nuestra era. México no es ajeno a dicha problemática, La Encuesta Nacional de Nutrición 1999 (INSP, 2000) se encontró que el 27.2% de los infantes menores de 5 años se ha visto disminución de su peso y/o talla debido al consumo deficiente de alimentos, siendo las zonas rurales las más afectadas por esta situación. Además de la falta de crecimiento, la desnutrición afecta el desarrollo y la respuesta inmunológica. Diversos estudios se han dedicado al análisis de alteraciones específicas como consecuencia de la mala nutrición en el desempeño intelectual, como una variable importante durante la etapa preescolar y escolar. (3)

En Nicaragua, el 75% de la población viven en condiciones de pobreza, casi un tercio (31.2%) viven en algún grado de pobreza, el resto de los hogares se encuentran en

pobreza extremas (43.6%), solamente la cuarta parte de los hogares (25%) corresponden a la categoría de no pobre. El 60% de la población es urbana y el 40% es rural, sin embargo el 75% de los pobres se ubican en áreas rurales.

Algunos indicadores de calidad de vida para el país son: 58 niños mueren por cada 1000 nacido vivos, el 12% de los niños sufren de desnutrición global, el 24% de desnutrición crónica y el consumo alimentario presenta un déficit del 37%.<sup>(3)</sup>

Estudios realizados en la ciudad de León en niños menores de 5 años, en el reparto Rubén Darío encontraron que el 26.5%, y el 25.0% en la comarca la Ceiba presentaron desnutrición, según indicador Talla/Edad. Cabe destacar que la cantidad de niños con severo retardo de crecimiento es alta. Y que según el índice Peso/Talla en el reparto Rubén Darío el 11.2% de los niños estaban desnutridos y en la comarca la Ceiba la cifra fue de 22%. Es llamativa la cantidad elevada de niños en riesgo de desnutrición que se encontró. <sup>(4)</sup>

## JUSTIFICACIÓN

Muchos de los estudios realizados en Latinoamérica acerca de nutrición describen de múltiples maneras que el grado de desnutrición de los niños es alto, y que sus causas son prevenibles, pero dada la situación socio-económica de nuestro país y a que no se le da la importancia aun siguen elevándose la mortalidad infantil y por falta de micronutrientes; como el yodo del cual se medirán niveles por excreción urinaria de los niños, ya que este micronutriente influye mucho en el crecimiento y desarrollo de los niños tanto desde su período fetal como en su niñez y adolescencia. Es importante definir por tanto el grado de desnutrición que sufren los niños de nuestros municipios de los cuales no se tiene mucha información y de esta manera valorar medidas que ayuden a resolver este problema.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el estado nutricional de los estudiantes de 6 a 12 años del Instituto José de la Cruz Mena del municipio de Santa Rosa del Peñón de la ciudad de León en el año 2007?

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar el estado nutricional de los estudiantes de 6 a 12 años del Instituto José de la Cruz Mena, del Municipio Santa Rosa del Peñón.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Clasificar el estado nutricional a través de medidas antropométricas.
2. Clasificar los niveles de yoduria encontrados en la población de estudio.
3. Identificar los alimentos que aportan yodo en la dieta de los estudiantes.

## MARCO TEÓRICO

### Nutrición

La alimentación consiste en proporcionar al cuerpo los nutrientes que necesita no sólo para estar en forma sino, ante todo, para vivir. Las tres principales clases de nutrientes son las proteínas, las grasas y los carbohidratos, todos los cuales dan energía al cuerpo y le permiten crecer y subsistir; hay que comerlos a diario y en cantidad considerable para mantener una buena salud.

Pero hay que escogerlos con muy buen juicio, lo cual no siempre es fácil, puesto que muchas ideas tradicionales han sido modificadas o incluso radicalmente cambiadas conforme la ciencia ha adelantado en su conocimiento acerca de cómo el organismo los utiliza.

Por ejemplo, hasta hace poco se consideraba que la carne era una excelente fuente de proteínas y que, para una buena alimentación, había que comer mucha carne de res. Hasta cierto punto no se carecía de razón, dado que las proteínas son indispensables y la carne de res las contiene de la mejor calidad en abundancia; pero, por otra parte, es difícil comerla en gran cantidad sin ingerir al mismo tiempo mucha grasa animal, que es perjudicial.

Además, los especialistas en nutrición han hallado que no tiene caso suministrar al organismo más de las proteínas que necesita; y como las proteínas de ciertas gramíneas y legumbres no son de "segunda clase", como a veces suele decirse, sino de primera calidad cuando se combinan en la forma adecuada, resulta que es mucho más saludable comer una mezcla equilibrada de proteínas animales y vegetales que comer en cantidad preponderante las de origen animal. (5)

Muchos nutrientes pueden ser sintetizados en el organismo. Los que no pueden ser conocidos como nutrientes esenciales, deben ser incorporados en la dieta. Estos incluyen los aminoácidos (en las proteínas), ciertos ácidos grasos (en grasas y aceites), minerales y vitaminas. Nueve de los 20 aminoácidos presentes en las proteínas son nutrientes esenciales. Si los nutrientes esenciales no se administran en las cantidades requeridas, pueden aparecer trastornos relacionados con la

deficiencia nutricional. Para determinar si una persona esta consumiendo suficiente nutrientes un medico investiga sus hábitos alimentarios y su dieta, realiza una exploración física para determinar la composición (cantidad de grasa y músculo) y el funcionamiento del organismo, y efectúa exámenes de laboratorio para medir el contenido de nutrientes en la sangre y los tejidos.

Generalmente, los nutrientes se dividen en dos clases: macronutrientes y micronutrientes. Los macronutrientes, que incluyen proteínas, grasas, hidratos de carbono y algunos minerales, se requieren diariamente en grandes cantidades. Constituyen la mayor de las dietas y suministran la energía y los componentes necesarios para el crecimiento, el mantenimiento y la actividad. Los micronutrientes se requieren en pequeñas cantidades, de miligramos (una milésima de gramo) a microgramo (una millonésima de gramo). Las vitaminas y los oligoelementos catalizan la utilización de los macronutrientes. (6)

### **Macronutrientes**

Los macronutrientes orgánicos son los hidratos de carbonos, las grasas las proteínas, que aportan el 90 por ciento del peso seco de la dieta y el cien por ciento de su energía. Se digieren en el intestino y se disocian en sus unidades básicas: azúcares de los hidratos de carbonos, ácidos grasos y glicerol de las grasas y aminoácidos de las proteínas. El contenido de energía es de 4 calorías por gramos de grasa. Como fuente de energía, hidratos de carbono, grasas y proteínas son intercambiables en cuanto a su proporción en contenido energético.

Las necesidades energéticas varían ampliamente desde cerca de mil a más de cuatro mil calorías al día dependiendo de la edad, sexo y actividad física. Generalmente, las mujeres sedentarias, los niños pequeños y los ancianos necesitan unas 1600 calorías al día, los niños mayores, mujeres activas y varones sedentarios necesitan cerca de 2000 calorías, los adolescentes activos, al igual que los varones jóvenes necesitan alrededor de 2400 calorías. Cerca del 55% de las calorías suelen provenir de los hidratos de carbonos, alrededor del 30% proceden de las grasas y un 15% de las proteínas. Si la energía adquirida en la ingestión es insuficiente para las

necesidades del organismo, se pierde peso y las grasas almacenadas en el cuerpo y en menor grado las proteínas se utilizan para suplir las energías necesarias.

Los ácidos grasos esenciales constituyen cerca del 7% de las grasas consumidas en una dieta normal (lo cual representa un 3% del total de las calorías o alrededor de 8gr) y por ello son considerados macronutrientes. Comprenden los ácidos linoleícos, araquidónicos, eicosapentaenoico y docosahexaenoico. El ácido linoleíco se encuentra en aceites de origen vegetal. El eicosapentaenoico y el docosahexaenoico, esenciales para el desarrollo del cerebro, se encuentran en los aceites de pescado.

El agua, que también es un macronutriente, se necesita en cantidades de 1 ml por cada caloría consumida, o sea, alrededor de 2500 ml al día. (5,6)

### **Las proteínas**

El cuerpo humano está hecho de proteínas, y los componentes de las células que impiden que éstas se desintegren y que les permitan realizar sus funciones, constan básicamente de proteínas. Para una explicación sencilla, podría decirse que cada tipo de proteína está formado por una serie específica de "tabiques", éstos se denominan aminoácidos. El cuerpo humano necesita unos 22 aminoácidos para formar todas las proteínas de que se compone; en sus células se "fabrican" 14 tipos de aminoácidos, pero los restantes, llamados aminoácidos esenciales, tiene que obtenerlos de la comida. Gran parte de la actividad química del organismo consiste en deshacer las series de "tabiques" presentes en los alimentos y reordenarlos para formar otras series, es decir, otras proteínas. (5)

## **Los carbohidratos**

Los carbohidratos son los nutrientes más menospreciados, pero proporcionan energía al organismo, lo ayudan a regular la desintegración de las proteínas y lo protegen de las toxinas.

La glucosa, por ejemplo, es el principal "combustible" del cuerpo humano, en cuyas células también pueden utilizar otros combustibles, entre ellos grasas. Los polisacáridos, de los cuales el más importante es el almidón, suelen denominarse carbohidratos complejos y constan de muchas moléculas de monosacáridos, el organismo los descompone en dos o más carbohidratos simples. Se hallan en las frutas, verduras y gramíneas y son muy nutritivos, pues, además de los monosacáridos, se componen de vitaminas, minerales, proteínas y fibra. Los polisacáridos son relativamente lentos de digerir por eso quitan la sensación de hambre. (5)

## **Las grasas**

Las grasas son parte indispensable de la alimentación, pero no todas son saludables si se ingieren en cantidad excesiva.

Todas las grasas comestibles se componen de ácidos grasos: largas moléculas de carbono, hidrógeno y oxígeno; permiten obtener más del doble de energía que los carbohidratos, y contienen vitaminas A, D, E y K. El organismo necesita las grasas para crecer y restaurarse, y además las almacena en los tejidos para mantenerse a una temperatura constante y para protegerse de la intemperie y de las contusiones.

En nutrición, la principal característica de las grasas es su grado de saturación, que se refiere a su estructura molecular. Las grasas insaturadas no propician tanta acumulación de colesterol en la sangre como las saturadas, como el exceso de colesterol en la sangre puede causar trastornos cardiacos, lo más aconsejable es comer pocas grasas saturadas. En general se recomienda que la ingestión de grasa se reduzca a un 30 por ciento o menos del total de calorías ingeridas, y que las grasas saturadas no excedan del 10 por ciento de dicho total.

Todas las grasas comestibles son una mezcla de ácidos grasos saturados e insaturados, pero por lo regular las de origen animal son más saturadas que las de origen vegetal; las excepciones son las carnes de aves y el pescado cuyas grasas tienden a ser insaturadas, y el aceite de coco, que aun siendo de origen vegetal contiene abundantes ácidos grasos saturados. (5,6)

### **Micronutrientes**

Las vitaminas y los oligoelementos son micronutrientes, estas se clasifican en hidrosolubles (Vit C y 8 elementos del complejo vitamínico B), y liposolubles (Vit A, D, E y k). Los oligoelementos son el hierro, zinc, cobre, magnesio, selenio, yodo y fluor. Todos los oligoelementos son tóxicos en exceso y algunos (arsénico, níquel y cromo) han sido identificados como cancerígenos.

Las vitaminas son sustancias que el organismo necesita para asimilar otros nutrientes, regular el sistema nervioso y ayudar a la formación del material genético y de las proteínas, los glóbulos rojos y las hormonas. Como el cuerpo no puede producir ciertas vitaminas y otras las produce en cantidades insuficientes, tiene que obtenerlas de los alimentos.

Dado que algunas de las vitaminas se destruyen por efecto de la luz natural y al guardar los alimentos, éstos deben ser tan frescos como sea posible; en particular, hay que evitar cocer en exceso las verduras. Las vitaminas B tienden a disolverse en el jugo de la carne, por lo que es aconsejable no tirar éste sino utilizarlo como salsa. (5)

### **Una alimentación variada**

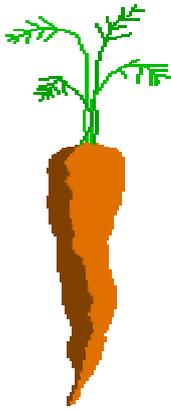
Si la alimentación es variada y equilibrada, bastará para obtener todos los nutrientes necesarios. Los alimentos pueden clasificarse según los tipos y cantidades que contienen. Los siguientes datos, permiten equilibrar la ingestión diaria de proteínas, minerales, y fibra vegetal y limitar las grasas, carbohidratos y sodio cuyo exceso perjudica la salud.

### El pan y los cereales



Los alimentos pertenecientes a este grupo engordan mucho menos de lo que suele creerse (lo que si engorda son los azúcares y las grasas que generalmente se le añaden). Todos los alimentos de este grupo contienen vitaminas B y hierro; y además, si son del tipo "integral", aportan al organismo fibra, magnesio, zinc y ácido fólico.

### Verduras y legumbres



El término "verduras" se refiere no sólo a las hortalizas de color verde sino a muchas otras, como los jitomates, el betabel, la col, los rábanos, el nabo, las cebollas, las papas, las zanahorias, etc. Por su parte, el término "legumbres" incluye los frijoles, habas, alubias, lentejas, garbanzos, y otros frutos o semillas que crecen en vainas.

En general, en nuestro país es rico en ciertas legumbres pero bastante escasa en verduras, que suelen ser relegadas a un segundo plano, meramente decorativo en ocasiones. Y lo cierto es que hay que comer muchas verduras para conservar una buena salud. Por ejemplo, las zanahorias y el tomate que contienen mucha vitamina A, al igual que las verduras de hojas grandes y de color verde oscuro contienen también hierro y calcio. Por su parte, las hortalizas crucíferas, tales como la col y el brócoli, parecen ayudar a prevenir ciertos tipos de cáncer.

Por su parte, las legumbres contienen carbohidratos, fibra, vitaminas C y B6, hierro y magnesio. El fríjol, los garbanzos y los chícharos secos contienen proteínas, ácido fólico, fósforo y zinc.

### Las frutas



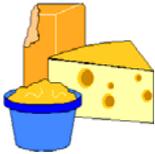
Todas las frutas, en especial los cítricos, contienen vitamina C, ácido fólico, potasio y otros nutrientes; en cambio, aportan calorías, sodio y grasas. Aquéllas cuyas semillas y piel son comestibles proporcionan bastante fibra.

### Carnes, pescado y huevos



Estos alimentos son muy ricos en proteínas y contienen fósforo, niacina y, en menor cantidad, hierro, cinc y otros minerales y vitaminas B6 y B12. Algunas carnes (la de cerdo y ciertos cortes de carne de res) contienen mucha grasa y calorías, pero otras (las aves) las contienen en cantidad moderada.

#### La leche y los lácteos



La leche, la crema, el yogur, el queso y la mantequilla, son la principal fuente de calcio en la alimentación. También contienen bastantes proteínas y vitaminas A, B2 (riboflavina), B6 y B12. La leche entera y sus derivados contienen más grasas y calorías que la leche descremada y sus derivados (10). Contiene 237.21mcg/litro de yodo. (7)

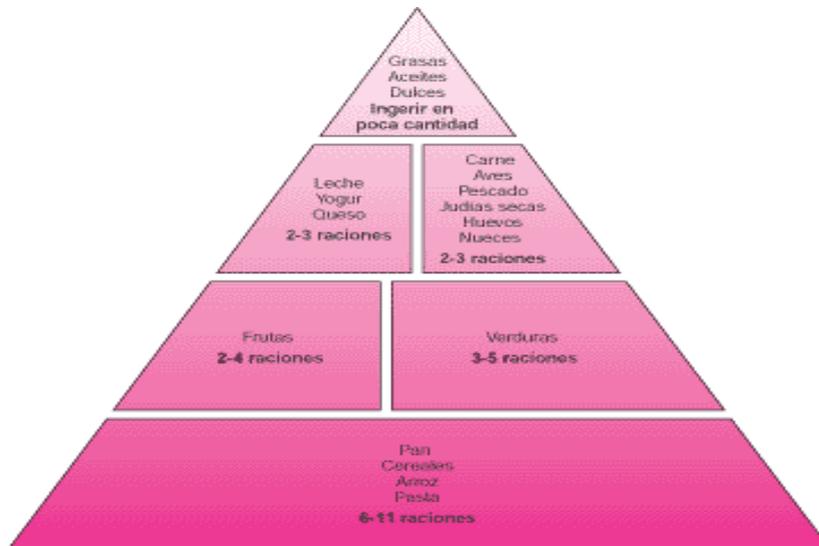
#### Grasas, postre, preparado y alcohol



Aunque tentadores al paladar, estos alimentos contienen muchas calorías y casi nada más; en su ingestión deben apegarse a las necesidades calóricas de cada persona.

La mala alimentación puede ocasionar diversos trastornos, desde caries hasta cálculos biliares y quizá incluso algunos cánceres del aparato digestivo. El estrés y los trastornos afectivos también perjudican la función digestiva y pueden ocasionar úlceras gástricas. (5,7)

## Escala de alimentación recomendada



## Desnutrición

Significa que el cuerpo de una persona no está obteniendo los nutrientes suficientes, esta condición puede resultar del consumo de una dieta inadecuada o mal balanceada por trastornos digestivos, problemas de absorción u otras condiciones médicas.

La desnutrición es la enfermedad provocada por el insuficiente aporte de combustibles (hidratos de carbono - grasas) y proteínas. Según la UNICEF, la desnutrición es la principal causa de muerte de lactantes y niños pequeños en países en desarrollo. La prevención es una prioridad de la Organización Mundial de la Salud.

Hoy en día la desnutrición es aceptada como un factor común en la práctica clínica que tiene como consecuencias un aumento en el tiempo de estancia hospitalaria, morbilidad y mortalidad en los pacientes hospitalizados, debido al alto riesgo de complicaciones como infecciones, flebitis, embolismo pulmonar, falla respiratoria, baja cicatrización de heridas y fístula que éstos sufren. Como consecuencia, la estancia hospitalaria y los costos de la terapia se incrementan significativamente.

## **Causas**

Disminución de la ingesta dietética, malabsorción, aumento de los requerimientos, como ocurre por ejemplo en los lactantes prematuros, en infecciones, traumatismos importantes o cirugía. Psicológicas; por ejemplo, depresión o anorexia nerviosa.

La desnutrición se puede presentar debido a la carencia de una sola vitamina en la dieta o debido a que la persona no está recibiendo suficiente alimento. La inanición es una forma de desnutrición. La desnutrición también puede ocurrir cuando se consumen los nutrientes adecuadamente en la dieta, pero uno o más de estos nutrientes no es/son digerido(s) o absorbido(s) apropiadamente.

La desnutrición puede ser lo suficientemente leve como para no presentar síntomas o tan grave que el daño ocasionado sea irreversible, a pesar de que se pueda mantener a la persona con vida. (8)

### **Clasificación de desnutrición proteico - calórica:**

Se produce por una nutrición deficiente crónica donde predomina especialmente el déficit calórico y cantidad insuficiente de todos los nutrientes. Se caracteriza por un consumo progresivo de las masas musculares y tejido adiposo, sin alteraciones importantes a nivel de vísceras excepto la disminución del número y tamaño de las células, y compromiso de la velocidad de crecimiento. Se compromete principalmente la inmunidad celular. En su grado extremo, el "marasmo", aparece como una gran emaciación, piel de "viejo", deficiente capacidad de concentración renal, problemas con la homeostasis hidroelectrolítica y ácido base, lo que favorece la deshidratación frente a cualquier aumento de las pérdidas (especialmente diarrea y vómitos). El marasmo nutricional no se asocia en forma importante a anemia ni a otras carencias, excepto su período de recuperación, en que pueden manifestarse carencias de hierro, zinc, vitamina D, etc. La desnutrición calórico- proteica grave prolongada durante los primeros dos años de vida puede alterar el desarrollo neurológico del individuo.

**Tipos:**

Primaria: por inadecuada ingesta de calorías, proteínas o ambas.

Secundaria: por enfermedades que alteran la ingesta o utilización de elementos, nutritivos o que aumentan las necesidades de los mismos o las pérdida metabólicas.

No existen criterios universalmente aceptados para definir la gravedad. Ésta puede dividirse en Leve, moderada y grave.

Esta clasificación se establece de acuerdo a la intensidad de la pérdida de peso no deseada que guarda relación con el grado de depleción de proteínas, la integridad de funciones fisiológicas y con ciertos índices clínicos como la tasa de infecciones hospitalarias y la duración de la hospitalización.

Desnutrición grave: disminución indeseada de > 20% del peso corporal, deterioro significativo de funciones normales, mayor morbilidad hospitalaria y hospitalización prolongada.

Desnutrición Moderada: pérdida de peso entre 10 y 20%, deterioro en las funciones fisiológicas y aumento de la morbilidad, con estancia hospitalaria intermedia entre la leve y la grave.

Desnutrición Leve: pérdida de peso no intencionada de < 10% que no se asocia con deterioros fisiológicos o con mayor morbilidad. (9)

La desnutrición de predominio proteico se caracteriza por una relativa conservación del tejido adiposo, moderado compromiso muscular, y compromiso importante de las proteínas viscerales, en especial la albúmina, y las proteínas transportadoras, anemia, hipocalcemia, hipofosfátemia, hipomagnesemia, hipokalemia, hipoprotrombinemia, déficit de zinc y hierro, carencias vitamínicas y folato. Existe un grave compromiso de la inmunidad humoral y celular, y puede deteriorarse la capacidad absorbente del intestino.

Si la albúmina plasmática desciende a 2.5 mg/dl o menos, se agrega una alteración importante de la osmolaridad plasmática que lleva a producir un síndrome

edematoso agudo, o "Kwashiorkor". A causa de los trastornos electrolíticos y las pérdidas renales y digestivas aumentadas, el paciente puede estar hipovolémico a pesar del edema importante; al reponer volumen o albúmina, debe considerarse que el paciente puede tener una contractibilidad cardiaca deficiente, secundaria al déficit de proteínas y de algunos electrólitos. Frente a infecciones graves, puede evolucionar fácilmente a una falla multiorgánica, con trastornos de la coagulación, función hepática, etc. (10)

### **La obesidad infantil**

Un niño se considera que es obeso cuando su peso sobrepasa el 20% de su peso ideal.

La obesidad puede definirse como la acumulación excesiva de grasa en el cuerpo, aunque en realidad es una enfermedad que implica mucho más que eso: dificultades para respirar, ahogo, interferencias en el sueño, somnolencia, problemas ortopédicos, trastornos cutáneos, transpiración excesiva, hinchazón de los pies y los tobillos, trastornos menstruales en las mujeres y mayor riesgo de enfermedad coronaria, diabetes, asma, cáncer y enfermedad de la vesícula biliar son todos problemas asociados al exceso de peso.

A todos estos trastornos físicos hay que sumarles los problemas psicológicos provocados por la discriminación social y las dificultades para relacionarse con los demás que sufre una persona cuya figura desborda los límites de la silueta saludable. Además en la infancia el problema puede ser aún mayor por la angustia que provoca en el niño la cruel discriminación de los compañeros del colegio y amigos.

Los niños que comienzan con una obesidad entre los seis meses y siete años de vida, tienen un 40% de seguir siendo obesos en la edad adulta, mientras para los que comenzaron entre los diez y trece años las probabilidades son del 70%, porque las células que almacenan grasa (adipositos) se multiplican en esta etapa de la vida por lo cual aumenta la posibilidad del niño sea obeso en su adultez.

Entre los factores que intervienen en una obesidad infantil se encuentra:

La conducta alimentaria.

Consumo de energía.

Factores hereditarios.

Factores hormonales.

Factores psicosociales y ambientales.

Las causas de la obesidad son:

Genéticas: se sabe que la obesidad es frecuentemente diagnosticada dentro de las familias. Por ejemplo, hay alteraciones específicas en la vía de la leptina.

Ambientales: el estilo de vida (dieta inadecuada y falta de ejercicio) influye considerablemente en la expresión de la obesidad.

Síndrome de Cushing: es una alteración de la glándula suprarrenal que consiste en el aumento en la producción de cortisol, lo que lleva a la obesidad.

Hipotiroidismo: la disminución de la hormona tiroidea puede llevar a la obesidad. Esta patología siempre debe descartarse frente a un cuadro de obesidad, sin embargo, es una causa poco frecuente.

Insulinoma: existe muy raramente la presencia de un tumor de insulina, el cual puede llevar a la obesidad.

Alteraciones Hipotalámicas: ciertos tumores, inflamación o traumas a nivel del Sistema nervioso Central, pueden producir alteraciones en los centros reguladores de la saciedad.

Síndrome de Ovario Poliquístico: es las causas más comunes de la obesidad en la mujer joven. Se asocia a irregularidades menstruales, acné, hirsutismo y resistencia insulínica. (11)

## **El yodo**

El yodo es un nutriente necesario para el funcionamiento adecuado de la glándula tiroides, que regula el crecimiento y el metabolismo. La carencia de yodo es la causa principal de lesiones cerebrales y problemas de aprendizaje prevenibles. Los efectos más nocivos de la carencia de yodo se hacen sentir en el cerebro del feto durante el embarazo. Los niños y niñas cuyas madres padecieron carencia de yodo durante el embarazo pueden presentar cretinismo (un retraso grave en el desarrollo físico y mental), defectos en el habla, sordera y enanismo. Asimismo, la carencia de yodo durante el embarazo aumenta las probabilidades de muerte de la madre, del aborto espontáneo y de la mortalidad fetal tardía. El bocio, una enfermedad caracterizada por la inflamación de la parte anterior del cuello, es un síntoma común de carencia de yodo crónica. La palabra "bocio", del latín "bocius" o bulto, designa una inflamación de la glándula tiroides producida por el esfuerzo que ésta debe realizar para extraer el escaso yodo que contiene la sangre. (12)

### **Ciclo biológico**

El mar es el depósito más importante de yodo, con una concentración de 50 a 60 mcg/litro. Cada año se evaporan a la atmósfera unas 400 mil toneladas de yodo, que el viento y después la lluvia lo traerá hacia la tierra. Por lo que las tierras más próximas al mar son las más ricas en yodo, y más pobres cuanto más alejadas del mar. Como consecuencia de ello los alimentos cultivados en las zonas costeras contienen más yodo.

Las zonas montañosas son deficientes en yodo y el problema se agudiza debido a que la mayoría de las aguas y las tierras carecen de este mineral. (13)

### **Causa de su deficiencia**

- Baja ingesta de alimento rico en yodo.
- Consumo elevado de alimentos bociógenos
- Consumo de fármacos como los usados para tratar la Tuberculosis y antidiabéticos orales (Sulfonilureas).

## Alimentos bociógenos

Son todos aquellos alimentos que interfieren con la absorción del yodo o con la secreción de hormonas tiroideas, entre éstos tenemos las plantas ricas en:

**Ácidos cafeico:** apio, cacahuetes, rábano, naranjas, calabazas, coles como el repollo, el brócoli, coliflor, éstos aumentan la necesidad de yodo especialmente si se consumen de forma cruda.

**Ácidos clorogénicos:** trigo, melocotones, pimientos, aguacate, zanahoria, ciruelas, berenjenas

**Litio:** cebolla, melones, perejil, patatas, uvas, entre otras tenemos la yuca, frijón blanco, el maíz, la soya y otras legumbres

### Requerimientos diarios de yodo

Queda establecido que la ingesta diaria, debe garantizar los requerimientos de yodo que varían con la edad y ciertas condiciones fisiológicas, de acuerdo con la siguiente escala:

<b>Infantes</b>	(1 a 12 meses)	<b>50 µg</b>
<b>Niños</b>	(2-6 años)	<b>90 µg</b>
<b>Escolares</b>	(7-12 años)	<b>120 µg</b>
<b>Adultos</b>	(mayor de 12 años)	<b>150 µg</b>
<b>Mujeres gestantes y lactantes</b>		<b>200 µg</b>

La ingestión diaria de yodo recomendada por los Organismos Internacionales ha sido variada a lo largo de los años pero siempre en aumento. Según los criterios de la

OMS una población cumple los criterios de riesgo de trastorno por deficiencia de yodo cuando el 5% de sus escolares tienen bocio o cuando la mediana de la yoduria de los escolares está por debajo de 100mg/l o bien cuando parámetros nuevos como la TSH Neonatal (utilizada como indicador indirecto de la deficiencia de yodo), se encuentran en más del 3% de los nacidos en una comunidad. (12)

Enfermedades por deficiencia de yodo (EDY) se manifiestan cuando los requerimientos fisiológicos de yodo no son cubiertos de forma adecuada en una población. Este grupo humano tiene riesgo de padecer enfermedades por deficiencia de yodo y cursan con excreción baja de yodo en orina; a pesar de esta deficiencia las concentraciones de hormonas tiroideas en suero son casi constantes y muchos individuos son eutiroideos. (14)

### **Alimentos ricos en yodo**

<b>Grupo de alimentos</b>	<b>Alimento</b>
Verduras y Hortalizas	Ajo, remolacha, zanahoria, cebolla, papas
Frutas	moras, piñas, fresas
Frutos secos	nueces, almendras
Lácteos y derivados	leche
Pescados, mariscos y	
Crustáceos	arenques, langostinos, bacalao, salmón
Huevos	huevo entero
Legumbres	soya en grano (12)

## Trastornos por deficiencia de yodo

El Informe de la OMS de 1999 que titula "La Organización Mundial de la Salud decide eliminar la enfermedad por deficiencia de yodo" dice textualmente: " El problema de la enfermedades por deficiencia en yodo afecta en el mundo a 740 millones de personas, causa alteraciones cerebrales, cretinismo (una forma grave de déficit mental), abortos y bocio. Es en el mundo la más importante causa de retraso mental y la más fácil de prevenir. La OMS ha decidido eliminar la Enfermedad por Deficiencia de Yodo a través de un intenso programa de yodización de la sal y suplementos de yodo en los próximos diez años". La deficiencia en yodo constituye la causa más importante, prevenible, de daño cerebral en el feto y en el recién nacido y de retardo psicomotor en el niño. (14)

### Trastornos por deficiencia de yodo:

<b>FETO</b>	Abortos, anomalías congénitas, aumento de la mortalidad perinatal, cretinismo neurológico (deficiencia mental, sordomudez, enanismo), Defectos psicomotores.
<b>RECIEN NACIDO</b>	Bocio neonatal, hipotiroidismo neonatal, daño cerebral, aumento de la mortalidad infantil.
<b>NIÑOS Y ADOLESCENTES</b>	Bocio endémico, hipotiroidismo juvenil, retraso en el desarrollo físico y mental.
<b>ADULTOS</b>	Bocio endémico del adulto, hipotiroidismo, deterioro del desarrollo mental, hipertiroidismo inducido por el yodo.

(16)

### **Calidad nutricional**

La apreciación de esta calidad depende de:

La composición del alimento, la eficacia biológica de los nutrientes, el nivel de satisfacción de las necesidades nutricionales por parte del alimento. (14)

### **Valoración del estado nutricional**

Alimentarse es una actividad fundamental para el ser humano. Sin embargo, durante las etapas de crecimiento físico y desarrollo, la alimentación y nutrición tiene una importancia trascendente, ya que el déficit de energía y nutrientes ocasionará efectos adversos en crecimiento, desarrollo, aprendizaje y rendimiento de las personas.

La antropometría ha sido ampliamente usada como un indicador que reúne varias condiciones relacionadas a la salud y a la nutrición. Es por ello que la recolección de datos antropométricos en la población puede ser usada para planeamiento de programas, acción y evaluación, la determinación del crecimiento sirve como medio para evaluar la salud y el estado nutricional de los niños, así como también proporciona una medida indirecta de la calidad de la vida de una población entera.

Las mediciones antropométricas únicas representan sólo una instantánea y pueden inducir a errores en el diagnóstico, especialmente en lactantes; las mediciones seriadas son una de las mejores guías del estado nutricional del niño. Deben ser efectuadas por personal calificado, usando instrumentos adecuados y ser interpretadas comparándolas con estándares de referencia.

La Organización Mundial de la Salud recomienda el uso de las curvas de crecimiento elaboradas por el National Center for Health Statistics (NCHS), ya que los pesos y tallas de niños provenientes de grupos socioeconómicos alto y medio de países subdesarrollados son similares a los de niños de países desarrollados con

antecedentes comparables. En cambio, los referentes locales u otros de menor exigencia podrían estar describiendo el crecimiento de una población que no ha logrado expresar todo su potencial genético. (16)

La antropometría es una de las mediciones cuantitativas más simples del estado nutricional; su utilidad radica en que las medidas antropométricas son un indicador del estado de las reservas proteicas y de tejido graso del organismo. Se emplea tanto en niños como en adultos.

Los indicadores antropométricos nos permiten evaluar a los individuos directamente y comparar sus mediciones con un patrón de referencia generalmente aceptado a nivel internacional y así identificar el estado de nutrición, diferenciando a los individuos nutricionalmente sanos de los desnutridos, con sobre peso y obesidad. Los indicadores antropométricos más comunes que conocemos son:

Peso-talla.

Talla-edad en niños.

Peso-edad.

Medición de circunferencia de cintura y de cadera en adultos.

Índice de masa corporal.

Las ventajas de los indicadores antropométricos entre otros son:

No invasivos, accesible y fáciles de ejecutar, equipo barato para realizarlo.

Entre sus desventajas podemos citar:

Requieren de personal capacitado, su confiabilidad depende de la precisión y exactitud. (17)

## Índice de masa corporal

El índice de masa corporal (IMC), o en inglés body mass index (BMI), también conocido como índice de Quetelet (Lambert Adolphe Jacques Quételet), es una relación entre la masa corporal de una persona y su estatura y que se considera relativamente constante en los adultos.(18)

$$\text{IMC} = \frac{\text{masa}(kg)}{(\text{altura}(m))^2}$$

La importancia del IMC para la epidemiología nutricional puede resumirse en los aspectos siguientes:

Por su simplicidad de cálculo e interpretación es muy útil para caracterizar el estado nutricional de grandes grupos de población. Como la malnutrición, medida según el IMC, es el reflejo de las condiciones de la alimentación de los individuos en el pasado, este índice es un trazador de los ingresos familiares, las condiciones socioeconómicas y el consumo de alimentos de una familia. Por el riesgo para la salud asociado con valores extremos (bajos o altos) del IMC. (19)

Actualmente, el estándar de oro para medir en forma directa la grasa corporal total, subcutánea y visceral corresponde a la resonancia magnética nuclear, la tomografía computarizada entre otros; métodos de alta tecnología que tienen como inconveniente su alto costo y escasa accesibilidad. Pero por otra parte, el índice de masa corporal (IMC) ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) o índice de Quetelet, se acepta como un método indirecto para estimar en niños, adolescentes y adultos la cantidad de tejido adiposo a pesar de que la relación masa corporal/superficie no mide directamente este tejido. En los niños y adolescentes su validez radica en que con estos métodos indirectos la

medición de la adiposidad tiene una correlación satisfactoria con la grasa corporal medida con los métodos de alta tecnología mencionados.

De momento los más utilizados son los del Centro Nacional de Estadísticas en Salud de los Estados Unidos del año 1977 (NCHS) y los datos 2000 del CDC de los Estados Unidos de Norteamérica, que en esta versión incorpora en los primeros años, datos de crecimiento según la forma de alimentación de los niños, leche materna o fórmula, y reanaliza el crecimiento de lactantes, niños y adolescentes. Pero particularmente para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad, el referente propuesto por Cole y col. construido utilizando datos de diferentes países, ha emergido como más conveniente. Por ahora, una misma población comparada con uno u otro referente, arroja prevalencias diferentes como se ha mostrado en algunos estudios. (20)

Las tablas de IMC, de la OMS son base de datos validadas para calificar la deficiencia de energía crónica, desnutrición; y monitorear los cambios en el estado nutricional influenciado por el estatus socioeconómico, cambios estacionales en la provisión de alimentos y demandas de actividad física. Como base de los indicadores antropométricos de la delgadez y el sobrepeso durante la adolescencia. Se considera que el peso para la edad aporta poca información y es incluso engañoso en ausencia de la información correspondiente sobre la talla para la edad. Sin embargo, los métodos tradicionales de empleo combinado de la talla para la edad y el peso para la edad para evaluar la masa corporal, son complicados y han dado resultados sesgados. La utilidad del IMC en periodos de edad críticas, marcadas por el proceso de crecimiento y desarrollo; esto es durante las edad infantil y su validez para ser aplicadas en distintos medio ambientes. (20,21)

## MATERIAL Y MÉTODO

**Tipo de Estudio:** Se realizó un estudio de tipo descriptivo de corte transversal.

**Área de Estudio:** El estudio se realizó en el municipio de Santa Rosa del Peñón, departamento de León. Éste está ubicado en la región noroccidental de Nicaragua a unos 82 Km del municipio de León. Tiene una extensión territorial de 244 Km y una densidad de la poblacional de 41.3 habitante por Km. Sus límites municipales son: al Norte con el municipio de Estelí, al Sur con el municipio del Jícaral, al Este con el municipio de San Nicolás (Estelí) al Oeste con el municipio del Sauce.

**Población y muestra de estudio:** 273 alumnos entre las edades de 6 a 12 años a quienes se les valoró el estado nutricional, que asisten al colegio José de la Cruz Mena, del municipio de Santa Rosa del Peñón.

**Muestra para medir niveles de yoduria:** tomando como marco muestral el listado de los alumno de 6 a 12 años que suman 273 y haciendo uso del muestreo aleatorio simple se seleccionó los 147 alumnos. En el caso de que un alumno seleccionado, rehusara, se tomó la decisión de pedir consentimiento a los padres de familia del alumno inmediato o superior del que rechazo.

**Fuente:** Primaria, porque la información se obtuvo directamente del alumno o del responsable del menor.

**Instrumento:** Se realizó una entrevista al responsable de cada menor, donde se aplicó un cuestionario para recolectar la información sobre la alimentación del alumno.

**Procesamiento de recolección de la información:** Se visitó al director del centro escolar José de la Cruz Mena, para la autorización por escrito para realizar el estudio.

Una vez obtenida la autorización se solicitó una reunión en el centro de estudio con los responsable de los estudiantes entre las edades de 6 a 12 años para explicar los objetivos de la investigación y dar a conocer los beneficios de la participación en este estudio investigativo y obtener la autorización del responsable del menor.

Para obtener la información de los alimentos que ingieren los alumnos que les dan aportes de micronutrientes, se hicieron reuniones de padres de familia, se procedió a explicar el llenado correcto del instrumento de recolección de datos, se prestó atención, cuando los niños pertenecían a los tres primeros grados se realizó en conjunto con los padres de familia y/o responsable del menor, mientras que en los demás grados se obtuvo directamente de los niños. Se les pesó y talló calculándose el índice de masa corporal para la edad (IMC), para clasificar su estado nutricional, ya que son mayores de 6 años.

Los datos de peso y talla se obtuvieron de la siguiente manera:

**Peso:** Se utilizó una balanza o pesa la cual se colocó sobre una superficie lisa, cuidando que no existan objetos extraños bajo ella. El peso se registró en Kilogramo. El niño o adolescente debía estar descalzo, con un mínimo de ropa. Si por razones de fuerzas mayores fueses necesario mantener la ropa puesta (por falta de privacidad, baja temperatura ambiental), se restaba el peso de esas prendas del peso obtenido. La persona colocaba sus pies en el centro de la balanza.

**Talla:** Se colocó una cinta métrica pegada a la pared desde el piso hasta una altura de un metro y sesenta centímetros; los niños se colocaron de pie, descalzos, los talones, las nalgas, hombros y la cabeza estaban en contacto con el plano posterior. Los arreglos y elementos utilizados en el pelo que dificultaran una buena medición, debían ser eliminados. Se desplazó una regla de treinta centímetros colocándola sobre la cabeza del niño para hacer la lectura del centímetro más próximo.

**Índice de masa corporal (IMC):** se obtuvo dividiendo el peso (Kg.) por el cuadrado de la talla (m<sup>2</sup>).

Se afirma que el diagnóstico de desnutrición no debe hacerse sólo sobre la base de los índices antropométricos, ya que el 13% de los niños de la población sana podrían ser catalogados erróneamente como desnutrición leve. Por ello es importante considerar además los aspectos clínicos y antecedentes dietéticos del niño. Sin embargo, para estudios de población, los índices antropométricos continúan siendo los parámetros por excelencias para medir el estado nutricional.

#### **Procesamiento de la muestra de orina**

La determinación del yodo se efectuó por medio de espectrofotometría utilizando el método Sandell-Kolthoff. Esta reacción ha sido la base para la determinación de yodo en la orina debido a su especificidad y alta sensibilidad, es normalmente el más práctico, así el nivel de yodo urinario puede usarse para clasificar la magnitud de deficiencia de yodo y el grado de urgencia para su corrección. (22)

#### **Plan de Análisis**

Los datos fueron introducidos, procesados utilizando el programa Epi-info. Versión 3.3.2, y analizados de manera porcentual. Para el cálculo de las mediciones antropométricas y estado nutricional se utilizó las tablas del Center for Diseases Control (CDC) y National Center for Health Statistics (NCHS) e índice de masa corporal.

#### **Consideraciones éticas:**

Se solicitó la autorización a la directora del Instituto José de la Cruz Mena, de forma escrita para la realización del estudio; de igual forma a los(as) responsable(s) del alumno(a), de forma escrita para la participación en este estudio; garantizándoles una total confidencialidad de los datos que se obtuvieron y de la identidad de los participantes, así como de los resultados de laboratorios; los datos fueron manejados de manera confidencial únicamente por las investigadoras autoras del estudio, los

resultados de este trabajo sólo podrán ser presentados en actividades de carácter estrictamente científicos por las autoras y el material biológico proporcionado se utilizó únicamente para los propósitos descritos en este estudio. Los resultados de yoduria fueron entregados a los responsables de cada alumno con su interpretación y en los casos de deficiencia se orientó para acudir al centro de salud del municipio para su seguimiento.

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Operacionalización
Estado nutricional	
Bajo peso	IMC < p5
Normal	IMC entre p10 y <p85
Sobrepeso	IMC entre p85 y <p95
Obesidad	IMC ≥ p95
Dieta	Preguntas cerradas sobre dieta semanal.
Yoduria	
Sin deficiencia	>10µg/dl
Deficiencia leve	5-9.9µg/dl
Deficiencia moderada	2-4.9µg/dl
Deficiencia severa	<2 µg/dl

## RESULTADOS

### Descripción de los niños en la muestra

Se encontró una diferencia mínima entre ambos sexos del total de los alumnos que participaron en el estudio.

**Cuadro 1. Distribución porcentual del total de alumnos según edad y sexo del Instituto José de la Cruz Mena.**

<b>EDAD</b>	<b>Masculino</b>		<b>Femenino</b>		<b>Total</b>	
	<b>#</b>	<b>%</b>	<b>#</b>	<b>%</b>	<b>#</b>	<b>%</b>
<b>6 – 8</b>	62	44.9	54	40.0	116	100.0
<b>9 – 10</b>	44	32.5	43	31.8	87	100.0
<b>11– 12</b>	32	23.5	38	28.2	70	100.0
<b>Total</b>	<b>138</b>	<b>100.0</b>	<b>135</b>	<b>100.0</b>	<b>273</b>	<b>100.0</b>

## Evaluación del estado nutricional

### Estado nutricional, según indicador IMC, Edad y Sexo.

La mayoría de los niños se encontraban en peso normal y el grupo más afectado con bajo peso fueron los niños de 6 a 8 años.

**Cuadro 2. Distribución porcentual de los niños, según el estado nutricional, de acuerdo al IMC la edad y el sexo del Instituto José de la Cruz Mena. (n=273)**

Variable	Nº de Alumnos	Porcentaje %				Total
		Bajo Peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad	
<b>EDAD</b>						
<b>6 - 8 años</b>	116	2.5	88.0	9.5	0.0	<b>100.0</b>
<b>9-10 años</b>	87	2.2	83.0	13.7	1.1	<b>100.0</b>
<b>11-12años</b>	70	1.4	85.8	11.4	1.4	<b>100.0</b>
<b>SEXO</b>						
<b>Masculino</b>	138	2.1	87.0	9.5	1.4	<b>100.0</b>
<b>Femenino</b>	135	2.2	84.5	13.3	0.0	<b>100.0</b>

### Resultados de yoduria.

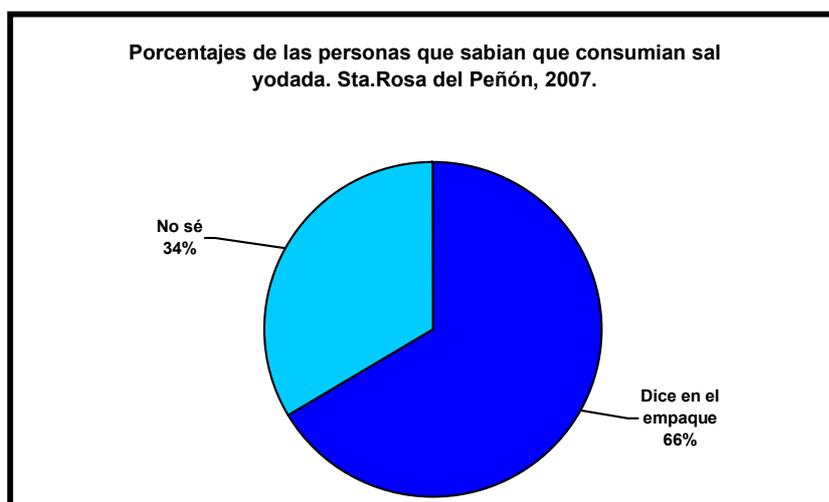
En los resultados de yodo el porcentaje de deficiencia leve es 17.9% (8 casos), y un 1.9 % (1 caso) con deficiencia severa. Las edades más afectadas en los casos leves fueron de 9 a 12 años y de 6 a 8 años en el caso severo, se ubica en una niña.

**Cuadro 3. Distribución porcentual de los alumnos según niveles de yodo, edad y sexo del Instituto José de la Cruz Mena. (n=147)**

<i>Variable</i>	<i>Nº de Alumnos</i>	<i>Sin deficiencia</i>	<i>Porcentaje %</i>		<i>Total</i>
			<i>Deficiencia leve</i>	<i>Deficiencia severa</i>	
<b>Edad</b>					
<b>6-8 años</b>	53	98.1	0.0	1.9	<b>100.0</b>
<b>9-10 años</b>	53	94.3	5.7	0.0	<b>100.0</b>
<b>11-12 años</b>	41	87.8	12.2	0.0	<b>100.0</b>
<b>Sexo</b>					
<b>Masculino</b>	79	100.0	0.0	0.0	<b>100.0</b>
<b>Femenino</b>	68	86.7	11.8	1.5	<b>100.0</b>

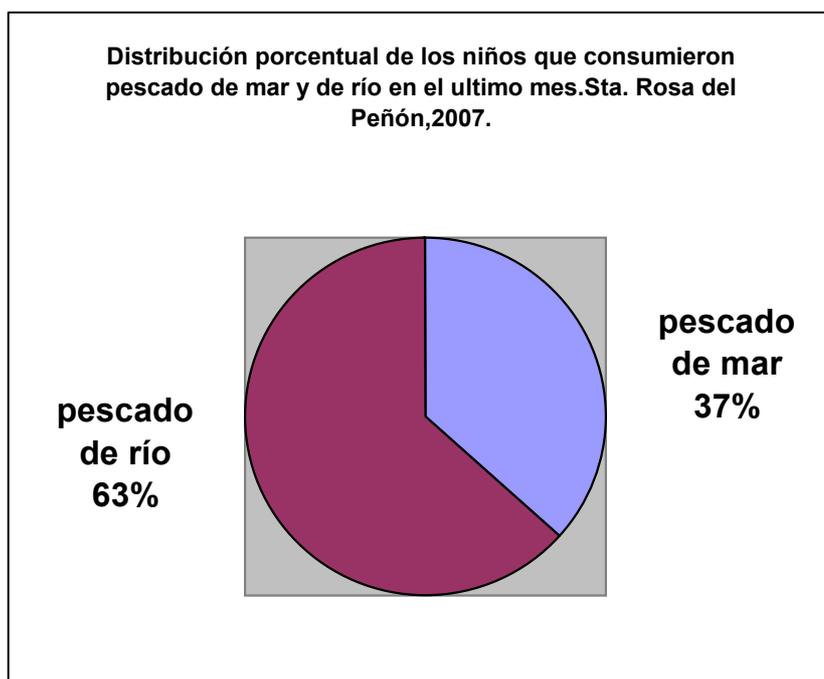
**Gráfico 1. Conocimiento de los responsables y alumnos acerca del consumo de sal yodada del Instituto José de la Cruz Mena. (n= 273)**

El 66% de la población estudiada respondió consumir sal yodada al leer la etiqueta del producto de consumo y el resto lo desconoce.



**Gráfico 2. Porcentaje del consumo de pescado por los alumnos del Instituto José de la Cruz Mena. (n= 273)**

El porcentaje de consumo de pescado de mar fue de 37% únicamente y el resto de alumnos consumieron pescado de río el cual no contiene yodo.



**Consumo de pescado en el último mes. (n=273)**

**Cuadro 4. Distribución porcentual de los niños según frecuencia de consumo de pescado en el último mes. Sta. Rosa del Peñón, 2007.**

<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Pescado de mar</b>	
<b>% (n= 273)</b>	
<b>Semanal</b>	<b>8.4</b>
<b>Quincenal</b>	<b>10.3</b>
<b>Mensual</b>	<b>18.3</b>
<b>Pescado de río</b>	<b>63.0</b>
<b>Total</b>	<b>100.0</b>

### **Consumo de alimentos.**

En la población de estudio el grupo de alimentos que se consumen con mayor frecuencia son los panes y cereales, seguido de los derivados de la leche y las carnes y el menor consumo fue de verduras y frutas.

**Cuadro 5. Distribución porcentual del consumo de alimentos en el último mes, de los niños del Instituto José de la Cruz Mena. (n=273)**

<b>Grupos de alimentos</b>	<b>1 vez x Semana %</b>	<b>1 vez cada 15 días%</b>	<b>1 vez x Mes %</b>	<b>Total %</b>
<b>Lácteos y Derivados</b>	50.0	18.0	32.0	<b>100.0</b>
<b>Carnes (pollo, res y Cerdo)</b>	45.0	21.0	34.0	<b>100.0</b>
<b>Verduras y legumbres</b>	37.9	16.0	46.1	<b>100.0</b>
<b>Frutas</b>	21.2	4.4	74.3	<b>100.0</b>
<b>Pan y cereales</b>	60.8	12.2	27	<b>100.0</b>

## DISCUSIÓN

En el presente estudio según los datos obtenidos se encontró lo siguiente:

Una alta prevalencia de niños en edades de 6 a 8 años se reportaron con un estado nutricional normal y un 2.5% de niños resultaron estar en bajo peso que coincide con el mismo grupo etáreo datos que no se asemejan a los resultados presentados en estudios similares, (23) probablemente por el tipo de población de estudio que fueron menores de 5 años en donde se hizo uso de las medidas de peso para talla, talla para edad y en nuestro estudio se utilizó el Índice de Masa Corporal siendo este el más adecuado para el grupo etáreo.

La desnutrición por falta de micronutrientes, particularmente yodo, no da las señales evidentes que caracterizan al niño desnutrido, como el niño pequeño, delgado y de pelo seco; sino que produce trastornos enmascarados que cuando se hacen evidentes muchas veces es demasiado tarde para remediarlos. Por eso a la desnutrición por micronutrientes se la conoce como “El hambre oculta”. La falta de yodo produce pobre desarrollo cerebral que se manifiesta con déficit intelectual y retardo escolar, no se tiene una estadística acerca del retardo escolar real de los niños de Santa Rosa del Peñón, pero es importante el número de alumnos en las edades de 10 a 12 años en grados que no corresponden a su edad, que posiblemente tienen muchas causas aún no estudiadas.

Se encontró un 17.9%, equivalente a 8 estudiantes con yododeficiencia leve a partir de los 9 a los 12 años y 1 caso con deficiencia severa en la edad de 6 a 8 años, resultados similares se encontraron en un estudio realizado en Rivas donde se encontró deficiencia de yodo en 13 niños.(24) La afectación prevaleció en el sexo femenino y es de gran preocupación por que dentro de dos o tres años estas niñas entrarán en la etapa puberal, con probabilidad de embarazo de alto riesgo, sobre todo en el área rural. El embarazo es un factor que contribuye a la deficiencia de yodo debido a la alta depuración renal de yodo que ocurre tempranamente en la

gestación persistiendo durante todo el embarazo o retomando a valores normales aproximadamente a las 6 semanas posparto. (25)

Respecto al conocimiento de los responsables de los estudiantes y de ellos mismos con respecto a que sí la sal que consumían era yodada o no; el 66.0% de la población respondió saberlo al leer el la envoltura del producto y en un 34% hay desconocimiento de la población sobre la importancia de la yodación de la sal como medida preventiva de enfermedades. En la actualidad, la tasa de hogares que consumen sal yodada en los países en desarrollo alcanza el 70% y cerca de 91 millones de niños y niñas están protegidos de los retrasos mentales graves

Mejorar esa parte

Hoy en día, prácticamente todo el yodo se encuentra en los océanos y la principal y casi exclusiva fuente de este mineral son los alimentos de origen marino, como el pescado que contiene de 120 a 250  $\mu\text{g}$  yodo/100g y los mariscos de 80 a 160  $\mu\text{g}$  yodo/100g (22). Solo un 37% de la población consume pescado de mar. Para cubrir las necesidades de yodo es suficiente llevar a cabo una dieta variada y equilibrada que incluya cantidades suficientes de pescado y vegetales cultivados en suelo ricos en yodo, además de emplear sal yodada para la condimentación de los platos.

Observamos que los grupos de alimentos que más consumen los niños son el pan y cereales con un 60.8%. Luego están los lácteos y sus derivados y las carnes que son un grupo de alimentos nutritivos por el gran contenido de proteínas de alta calidad que proporcionan los diez aminoácidos principales y la gran cantidad de minerales. Las verduras, legumbres y las frutas se consumen en menores cantidades a pesar de que son un grupo alimenticio fundamental para el crecimiento y desarrollo adecuados de los niños y niñas. Las causas puedan deberse a que resulte con alto costo para la familia la obtención de estos productos ya que no se siembran en este municipio y se tienen que comprar con altos costos.

## CONCLUSIÓN

Al determinar el estado nutricional de los niños de 6 a 12 años del Instituto José de la Cruz Mena, la mayoría se encontraban en un peso normal, según el indicador de Índice de Masa Corporal.

No se encontró deficiencia de yodo en los niños con una representación significativa y en los casos en que se detectaron, fueron clasificados leves.

La principal fuente de yodo en la dieta de los niños es aportado por la sal, ya que el consumo de pescado de mar es poco. El alimento que menos consumen los alumnos son las frutas y verduras, los cuales contienen yodo en mayor cantidad que los alimentos que consumen con mayor frecuencia.

## **RECOMENDACIÓN**

Dar educación a la población en Centro de Salud y Escuelas acerca del consumo de sal yodada.

Fomentar en el municipio de Santa Rosa del Peñón la producción de frutas y verduras para consumo local.

Realizar estudios posteriores utilizando otros parámetros de medida como los pliegues subcutáneos: bíceps, tríceps, suprailíaco y subescapular.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Sfein R. Aguayo M. Desnutriciones en niños menores de 5 años en el hospital el Obrero N3 pediatría CNS. julio 2007
2. Sánchez G. La desnutrición en niños de 6 a 12 años. Uruguay La monografía y ética. (25/9/07).
3. Montalvo A. Determinante de la desnutrición aguda y crónica en niños menores. 1992 y 1996. Lima febrero 199. 59 Pág. (10 de agosto del 2007).
4. Narváez. M, Narváez. Del C, Estado nutricional en niños menores de cinco años en dos comunidades del territorio perla Maria Norori. León 2007.
5. Voorhees B .La enciclopedia libre Wikipedia Desnutrición. [.http://es.wikipedia.org/wiki/desnutricion%20n](http://es.wikipedia.org/wiki/desnutricion%20n). (25/08/2007).
6. Manual Merck. Trastornos de la nutrición y del metabolismo. Capítulo 133. Madrid, España.2005.
7. Raunhardt O. Bouley A. Mandatory Food Enrichment. Suplemento ala carta informativa Nutrivien1/1996.
8. Ibáñez S. La desnutrición Infantil. <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manual/ped/desnutricion.html>. (20/10/2007).

9. Escobar de Rey F. Hallan una relación directa entre la ingesta de yodo y el cociente intelectual. Congreso Nacional de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición Mayo 2007. ( 22/11/07)
10. Rodríguez A. La Obesidad Infantil. <http://www.monografia.com/trabajo14/obesidadinfan/obesidadinfans.html>. (17/07/2007)
11. OMS, UNICEF, ICCIDD. Publicaciones de indicadores para la evaluación de trastorno de carencia de yodo y su control mediante la yodación y niveles recomendado de yodo y normas para su vigilancia pág.6-7 (Septiembre 2007).
12. UNICEF. Millones de niños y niñas están en peligro de sufrir retraso mental debido al déficit de yodo en su alimentación. [http; //UNICEF](http://UNICEF). (25 09 2007)
13. Haddow JE, Palomaki GE, Hallan WC y cols. Maternal thyroid deficiency during pregnancy and subsequent neuropsychological development of the child. The New England Journal of Medicine. Vol 341:8. 1999.
14. Organización Mundial de la Salud (OMS). Farmacia y Salud. Consejos: Trastorno por deficiencia de yodo. [www.farmaciasalud.com](http://www.farmaciasalud.com). (18 08 2007).
15. Castellón E. Tendencia histórica de los desordenes por deficiencia de yodo en los escolares Nicaragüense Guatemala. Marzo de 1991. Pág. 45.
16. Calvo M. Fundamento de Nutrición .Ficha de documento. [www.rincondelvago.com/4.html](http://www.rincondelvago.com/4.html).2004. (18/09/2007).
17. Castillo J. R . Valoración del Estado Nutricional. Revista Médica.
  - a. Vol. 07/12 (26/09/2007).

18. Hernández M. Castellet J. Índice de Masa Corporal. Wikipedia. La enciclopedia libre. Mayo 2008-04-12.
19. Monterrey P. Parrata C. Procedimiento gráfico para la evaluación del estado nutricional de los adultos según IMC. Cuba .2000 Instituto de nutrición e higiene de alimentos.
20. Flores S. Antropometría, estado nutricional y salud de los niños. Importancia de mediciones comparables. México 01/06/2008.
21. Narváez G. Narváez X. Índice de Masa Corporal. Nueva visión y perspectiva. Quito, Ecuador. 2001.
22. Ballabriga A. Carrascosa A. Nutrición en la infancia y adolescencia (2ª edición) editorial Ergon, Madrid, 2001.
23. Moreira M. Yoduria en escolares del Municipio de Tola, Rivas, septiembre a Diciembre del 2006.
24. Hernández M. Evaluación nutricional de escolares de primaria y su posible relación con el desarrollo intelectual. México 02 2008.
25. Rey. A. Palladino A. Loizaga.GM. Zarratea.CM. Melgar.C. Estado nutricional de los niños. UNNE. Facultad de medicina. [medicina@med.unne.edu.ar](mailto:medicina@med.unne.edu.ar).2004. (18/09/2007)
26. Vega L. Escobar M. Pobreza y Estado Nutricional: un estudio de caso en escuelas primarias de la provincia Neuquén. Argentina. 2004.

# **ANEXOS**

**Anexo 1**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**  
**UNAN-LEÓN**

Estado nutricional de los estudiantes de 6 a 12 años del Instituto José  
de la Cruz Mena del Municipio Santa Rosa del Peñón, León, año  
2007.

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre y apellido: \_\_\_\_\_ Nº de ficha: \_\_\_\_\_

Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_ Sexo: F \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

**Antropometría**

Peso: \_\_\_\_\_ (Kg.)      Talla: \_\_\_\_\_ (m.)

**Clasificación**

1. IMC: < del p 5: **Bajo peso**
2. IMC: del p 5 y < del p 85: **Normal**
3. IMC: del p 85 y < del p 95: **Sobrepeso o riesgo de obesidad.**
4. IMC:  $\geq$  del p 95: **Obesidad.**

**Consumo de sal.**

¿Cómo sabe usted que la sal que consume es yodada?

Dice en el empaque \_\_\_\_\_

No se \_\_\_\_\_

En las últimas 4 semanas ¿cuántas veces ha comido pescado?

De mar: \_\_\_\_\_ o de río: \_\_\_\_\_

---

**Exámenes**

Nivel de yoduria: \_\_\_\_\_

**De los siguientes alimentos cuáles consumió el último mes:**

Marque solamente una vez con una x, dentro del recuadro por cada opción.

<b>1. Lácteos</b>	1 x sem	1 vez cada 15 dias	1 x mes
Leche de vaca (1 vaso)			
Leche de bolsa (1 vaso)			
Queso			
Crema			
Cuajada			
<b>2. Huevo, Carnes</b>			
Huevo de gallina (1)			
Pollo (1 pieza)			
Carne de res (1 pieza)			
Carne de cerdo (1 pieza)			
Vísceras			
<b>3. Verduras y Legumbres</b>			
Repollo			
Limón			
Tomates			
Papas			
Cebolla			
Zanahoria			
Ajo			
Yucca			
Quequisque			
Malanga			
Plátano			
Ayote			

Chayote			
Pipían			
Frijol			

<b>4. Frutas</b>	1 x sem	1 cada 15 dias	1 x mes
Naranja			
Banano			
Melocotón			
Sandía			
Mani			
Coco			
Piña			
<b>5. Pan y Cereales</b>			
Pan Blanco			
Arroz cocinado			
Spaghettis			
Tortilla de maíz			
Tortilla de trigo			
Cereal de soya			

## **Anexo 2**

### **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA. LEÓN FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.**

#### **ESTADO NUTRICIONAL DE LOS ESTUDIANTES DE 6 A 12 AÑOS DEL INSTITUTO JOSÉ DE LA CRUZ MENA DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL PEÑÓN, LEÓN, 2007.**

#### **Consentimiento Informado**

El estado nutricional de nuestros niños en Nicaragua es deficiente al igual que en toda Latinoamérica , a través de este estudio se recolectarán datos más actuales para analizar posibles medidas que se pudieran implementar o reforzar las que ya se están implementando por el Ministerio de Salud.

Dada la vulnerabilidad de esta etapa de crecimiento en los niños se analizarán los niveles de yodo en orina ya que este micronutriente es necesario para el funcionamiento adecuado de la glándula tiroides, que regula el crecimiento y el metabolismo y su carencia es la principal causa de lesiones cerebrales y problemas de aprendizaje. Por tanto se clasificará el estado nutricional de los niños por medidas antropométricas (peso y talla).

#### **En cuanto:**

Yo----- mediante la firma de este documento acepto colaborar, para la realización de este estudio proporcionándole una muestra de orina, aproximadamente 10cc para el posterior procesamiento de esta, así como el permiso que se me realice una entrevista acerca de los

alimentos que ingiere el menor; y que se le realicen medidas de peso y talla para realizar clasificación de estado nutricional del menor.

-----  
Bra. Evila Quintana

Bra. Iliana Obando

**Entrevistadoras**

-----  
**Firma del padre de familia  
o responsable.**

Apegado a la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, sobre principios éticos para las investigaciones en seres humanos. Ratificada en 52ª Asamblea General de Edimburgo, Escocia; octubre del 2000.

### Anexo 3

Evaluación nutricional en niños de 6 a 18 años

#### ÍNDICE DE MASA CORPORAL (peso/talla<sup>2</sup>) POR EDAD (CDC/NCHS)

##### PERCENTILES DE MUJERES

Edad años	P5	P10	P25	P50	P75	P85	P90	P95
6,0	13.2	13.8	14.4	15.2	16.3	17.1	17.7	18.8
6,5	13.2	13.8	14.4	15.3	16.5	17.4	18	19.2
7,0	13.2	13.8	14.5	15.4	16.7	17.6	18.3	19.6
7,5	13.2	13.9	14.6	15.6	17.0	17.9	18.7	20.1
8,0	13.3	14.0	14.7	15.8	17.3	18.3	19.1	20.6
8,5	13.4	14.1	14.9	16.0	17.6	18.7	19.6	21.2
9,0	13.5	14.2	15.1	16.3	18.0	19.2	20.0	21.8
9,5	13.6	14.4	15.3	16.6	18.3	19.5	20.5	22.4
10	13.7	14.6	15.5	16.8	18.7	19.9	21.0	22.9
10,5	13.9	14.7	15.7	17.2	19.1	20.4	21.5	23.5
11,0	14.1	14.9	16.0	17.4	19.5	20.8	22.0	24.1
11,5	14.3	15.2	16.2	17.8	19.8	21.4	22.5	24.7
12,0	14.5	15.4	16.5	18.1	20.2	21.8	22.9	25.2
12,5	14.7	15.6	16.8	18.4	20.6	22.2	23.4	25.7
13,0	14.9	15.9	17.1	18.7	21.0	22.5	23.9	26.3
13,5	15.2	16.2	17.4	19.0	21.3	22.9	24.3	26.7
14,0	15.4	16.4	17.6	19.4	21.7	23.3	24.6	27.3
14,5	15.6	16.7	17.9	19.6	22.0	23.7	25.1	27.7
15,0	15.9	16.9	18.2	19.9	22.3	24.0	25.4	28.1
15,5	16.2	17.2	18.4	20.2	22.6	24.4	25.8	28.5
16,0	16.4	17.4	18.7	20.5	22.9	24.7	26.1	28.9
16,5	16.6	17.6	18.9	20.7	23.1	24.9	26.4	29.3
17,0	16.8	17.8	19.1	20.9	23.4	25.2	26.7	29.6
17,5	17.0	18.0	19.3	21.1	23.6	25.4	27.0	29.9
18,0	17.2	18.2	19.4	21.2	23.8	25.6	27.2	30.3

## Anexo 4

Evaluación nutricional en niños de 6 a 18 años

### ÍNDICE DE MASA CORPORAL (peso/talla<sup>2</sup>) POR EDAD (CDC/NCHS)

#### PERCENTILES DE VARONES

Edad años	P5	P10	P25	P50	P75	P85	P90	P95
6,0	13.8	13.9	14.6	15.4	16.4	17.0	17.5	18.4
6,5	13.7	14.0	14.6	15.7	16.5	17.2	17.7	18.7
7,0	13.7	14.0	14.6	15.5	16.6	17.4	18.0	19.1
7,5	13.7	14.1	14.7	15.6	16.8	17.6	18.4	19.6
8,0	13.7	14.2	14.8	15.8	17.0	17.9	18.7	20.1
8,5	13.8	14.3	14.9	16.0	17.3	18.3	19.1	20.5
9,0	13.9	14.4	15.1	16.2	17.6	18.6	19.5	21.1
9,5	14.0	14.5	15.3	16.4	17.9	19.5	19.9	21.6
10	14.2	14.6	15.5	16.6	18.2	19.4	20.3	22.1
10,5	14.3	14.8	15.7	16.9	18.6	19.8	20.7	22.6
11,0	14.5	15.0	15.9	17.2	18.9	20.2	21.2	23.2
11,5	14.7	15.2	16.2	17.5	19.3	20.6	21.6	23.7
12,0	14.9	15.4	16.5	17.8	19.7	21.0	22.1	24.2
12,5	15.2	15.7	16.7	18.2	20.1	21.4	22.6	24.7
13,0	18.4	16.0	17.0	18.4	20.4	21.8	23.0	25.1
13,5	15.7	16.2	17.3	18.8	20.8	22.2	23.5	25.6
14,0	15.9	16.5	17.6	19.2	21.2	22.6	23.8	26.0
14,5	16.2	16.8	17.9	19.5	21.6	23.0	24.2	26.5
15,0	16.5	17.2	18.2	19.8	21.9	23.4	24.6	26.8
15,5	16.8	17.4	18.6	20.2	22.3	23.8	25.0	27.2
16,0	17.1	17.7	18.9	20.5	22.7	24.2	25.4	27.5
16,5	17.4	18.0	19.2	20.8	23.1	24.5	25.8	27.9
17,0	17.7	18.3	19.5	21.2	23.4	24.9	26.2	28.2
17,5	17.9	18.6	19.8	21.5	23.8	25.3	26.4	28.6
18,0	18.2	18.9	20.2	21.8	24.1	25.6	26.8	29.0



