



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

AREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE MEDICINA

“EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ESCOLAR, EN NIÑOS DEL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE DOS ESCUELAS DE LA CIUDAD DE LOJA”

*Tesis de Grado previa a la
obtención del Título de
Médico General*

Autores: María de los Ángeles Robles Díaz
Richard Fernando Romero Acaro

Directora: Dra. Natasha Samaniego Luna

Loja, Ecuador

2009

CERTIFICACIÓN

**DOCTORA NATASHA SAMANIEGO LUNA
DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

CERTIFICO:

Haber revisado en su totalidad el proyecto de tesis titulado: **“EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ESCOLAR, EN NIÑOS DEL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE DOS ESCUELAS DE LA CIUDAD DE LOJA”**, por consiguiente autorizo la presentación final del mismo para su respectiva evaluación.

Loja, octubre del 2009

.....
Dra. Natasha Samaniego Luna
DIRECTORA DE TESIS

Licenciado

Juan Manuel Ontaneda

DIRECTOR DE LA ESCUELA "MIGUEL RIOFRIO No 1"

CERTIFICO:

Que los estudiantes, María de los Ángeles Robles Díaz y Richard Fernando Romero Acaro alumnos de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, realizaron un trabajo de investigación alimentaria mediante medición de peso y talla, revisión de calificaciones, a los estudiantes del quinto año de educación básica paralelo "A". Así mismo se impartió mediante charlas conocimientos mediante dietas alimentarias a los estudiantes y a los padres de familia.

Lo certifico en honor a la verdad y autorizo a los señores estudiantes hacer uso de la presente en lo que estime conveniente.

Loja, octubre del 2009

.....

Lic. Juan Manuel Ontaneda

DIRECTOR DE LA ESCUELA "MIGUEL RIOFRIO No 1"

Doctora

Mariana Astudillo

DIRECTORA DE LA ESCUELA "ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO"

CERTIFICO:

Que los estudiantes, María de los Ángeles Robles Díaz y Richard Fernando Romero Acaro alumnos de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, realizaron un trabajo de investigación alimentaria mediante medición de peso y talla, revisión de calificaciones, a las estudiantes del quinto año de educación básica paralelo "A". Así mismo se impartió mediante charlas conocimientos mediante dietas alimentarias a los estudiantes y a los padres de familia.

Lo certifico en honor a la verdad y autorizo a los señores estudiantes hacer uso de la presente en lo que estime conveniente.

Loja, octubre del 2009

.....

Dra. Mariana Astudillo

DIRECTORA DE LA ESCUELA "ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO"

AUTORÍA

Las ideas y conceptos que contiene este informe de investigación son de exclusiva responsabilidad de los autores.

.....
María de los A. Robles Díaz

.....
Richard F. Romero Acaro

DEDICATORIA

A mi esposo y tierna hija con profundo amor.

*A mis padres, que con amor y sacrificio,
supieron motivarme intelectualmente y
espiritualmente para culminar mi carrera.*

*A mis hermanos por su importante apoyo
moral.*

María de los Ángeles.

*A mis padres Herman y María porque
dejaron de lado sus sueños para que yo
soñase y derramaron lágrimas para que yo
fuera feliz. A mis hermanos Karla y Gustavo
porque creyeron en mí a pesar de mis errores.*

*Siempre llevaré un pedazo de su ser dentro
de mí.*

Richard Fernando.

AGRADECIMIENTO

Al culminar el trabajo de investigación que nos propusimos ejecutar, queremos consignar nuestra gratitud imperecedera a cuantos posibilitaron su realización: a la Universidad Nacional de Loja, al Área de la Salud Humana, a la Carrera de Medicina; a la Dra. Natasha Samaniego Luna, quien, al dirigir este trabajo de investigación, puso de manifiesto su invaluable sapiencia, su responsabilidad como profesional, factor determinante para el logro de nuestros objetivos.

Y de manera especial a los Directores de las escuelas “Miguel Riofrío No 1” y “Zoila Alvarado de Jaramillo” de la ciudad de Loja, por haber facilitado la realización de la misma; a los niños y niñas de estos establecimientos quienes nos colaboraron en el presente trabajo.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	13
2. REVISIÓN DE LITERATURA	16
NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN	19
2.1. Definición	19
2.2. Nutrición escolar	19
3. CRECIMIENTO Y DESARROLLO	22
3.1. Generalidades	22
3.2. Características del crecimiento	22
3.3. Factores que regulan el crecimiento	23
3.4. Curva de crecimiento	26
3.5. Crecimiento compensatorio	27
3.6. Enfoque de riesgo	28
3.7. Patrones generales de crecimiento	29
3.8. Desarrollo	30
4. ESTADO NUTRICIONAL	35
4.1. Definición	35
4.2. Valoración del estado nutricional	35
4.2.1 Historia Clínica	36
4.2.2 Exploración Física	36
4.2.3 Exploración Antropométrica.....	37
4.3 Patrones de Referencia	38
4.4 Índice de Masa Corporal (IMC)	40
5. DESNUTRICIÓN	41
5.1. Definición	41
5.2. Prevalencia	41
5.3. Medidas.....	42
5.4. Etiología	43
5.4.1 Exógena o primaria	43
5.4.2 Endógena o secundaria	43
5.4.2.1 Infecciosa	43
5.4.2.2 Orgánica	44
5.4.2.3 Mixta	44

5.5. Patogenia	45
5.6. Clasificación	46
5.6.1 Según causa	46
5.6.2 Según la velocidad de aparición	47
5.6.3 Según tipo de nutriente deficiente	47
5.6.4 Según déficit energético y proteínico	48
5.7. Malnutrición Proteico-calórica	48
5.7.1 Manifestaciones Clínicas	50
5.7.2 Fisiopatología.....	51
5.7.3 Tratamiento	52
5.7.4 Consecuencias	54
5.7.5 Prevención	55
6. OBESIDAD	58
6.1. Definición	58
6.2. Factores que intervienen en la obesidad infantil	58
6.3. Causas de obesidad	59
6.4. Consecuencias de obesidad infantil	60
7. RENDIMIENTO ESCOLAR	61
7.1. Definición	61
7.2. Nutrición y rendimiento escolar	61
7.3. La nutrición influye en el rendimiento escolar.....	63
7.4. Impacto de la nutrición en el rendimiento escolar	65
7.5. Valoración del rendimiento escolar.....	66
8. MATERIALES Y METODOLOGÍA	69
9. RESULTADOS	71
10. DISCUSIÓN.....	78
11. CONCLUSIONES	82
12. RECOMENDACIONES	84
13. BIBLIOGRAFIA.....	86
14. ANEXOS.....	88

RESUMEN

La alimentación es un derecho básico, y constituye condición fundamental para el desarrollo humano. Es así que una adecuada nutrición, es primordial para el crecimiento y desarrollo del niño, pues las afectaciones nutricionales que se producen durante la infancia pueden tener repercusiones duraderas para el resto de la vida.

El presente trabajo investigativo es un estudio descriptivo, comparativo y transversal, realizado en niños y niñas de los quintos años de educación básica de las escuelas Fiscales: “Miguel Riofrío No 1” y “Zoila Alvarado de Jaramillo”, del sector urbano de la ciudad de Loja, durante el periodo comprendido de septiembre a noviembre del 2008, con el objetivo de determinar si existe una relación entre estado nutricional y el rendimiento escolar. Se tuvo como muestra 60 niños, de quienes se obtuvo el IMC utilizando los indicadores antropométricos (peso y talla), y clasificándolos de acuerdo a su ubicación en la tabla percentilar del NCHS (peso bajo, normal, sobrepeso y obesidad). A través de encuestas aplicadas a los niños y niñas se conocieron los alimentos que consumen en su dieta diaria. Los resultados finales de este trabajo demostraron que no existe una relación directa, de los trastornos de la nutrición: peso bajo, sobrepeso y obesidad con el rendimiento escolar y que la alimentación de los niños no cumple una distribución adecuada de nutrientes según lo recomendado por la pirámide de alimentos, ya que se pudo evidenciar que tienen mayor consumo de carbohidratos y proteínas.

SUMMARY

The feeding is a basic right, and constitutes fundamental condition for the human development. It is so a suitable nutrition is fundamental for the growth and development of the boy, because the nutritional affectations that take place during the childhood can have lasting repercussions for the rest of the life.

The present investigation work it is a descriptive, comparative study and cross-sectional, made in children and children of the fifth years of basic education of the Fiscal schools: "Miguel Riofrío No 1" and "Zoila Alvarado de Jaramillo", of the urban sector of the city of Loja, during the period included/understood of September to November of the 2008, with the objective to determine if a relation exists between nutritional state and the scholastic yield. It was had like it shows 60 children, from those who the IMC were obtained using the anthropometric indicators (weight and carves), and classifying them according to its location in the table to percentilar of the NCHS (low weight, normal, overweight and obesity). Through surveys applied to the children and children the foods were known that consume in their daily diet. The final results of this work demonstrated that nor a direct relation exists, of the upheavals of the nutrition: low weight, overweight and obesity with the scholastic yield and that the feeding of the children it does not fulfill a distribution adapted of nutrients according to the recommended thing by the food pyramid, since it was possible to be demonstrated that they have greater consumption of carbohydrates and proteins.

INTRODUCCIÓN

Estado nutricional es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. Evaluar el estado nutricional será por tanto la acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que se halle un individuo según las modificaciones nutricionales que se hayan podido afectar. Para ello se utilizan métodos médicos, dietéticos, exploraciones de la composición corporal y exámenes de laboratorio; que identifiquen aquellas características que en los seres humanos se asocian con problemas nutricionales. Con ellos es posible detectar a individuos malnutridos o que se encuentran en situaciones de riesgo nutricional.¹

En la edad comprendida entre 2 y 14 años el niño se encuentra en pleno desarrollo biológico, físico, psíquico y social. Si las necesidades nutricionales presentes en este grupo de edad, no son satisfechas el organismo sufre alteraciones bioquímicas y fisiológicas a la que se le agrega retardo en el crecimiento, alteraciones cognoscitivas y una menor capacidad física e intelectual.

La nutrición infantil y la subalimentación crónica podrían ocasionar un retraso en el crecimiento cerebral, reducción en el tamaño corporal y el consecuente desarrollo intelectual. A su vez, el aprendizaje está condicionado por diversos factores, entre ellos la calidad del sistema educacional; las características biológicas del niño; infecciones durante el embarazo, parto, periodo neonatal y la infancia; el coeficiente intelectual del niño; las condiciones de la familia y la escolaridad de los padres,

¹ LIC. TORRES Marijo. 2005. Prevención y Salud Plena. Nutrición en Edad Escolar. (En línea). Consultado el 30 de Septiembre del 2008. Disponible en: <http://www.nutrar.com/index.asp>

todos los cuales pueden intervenir negativamente y condicionar mal rendimiento escolar.²

Siendo el Ecuador un estado desde el punto de vista socio-económico subdesarrollado y por ende, propenso a proliferar en problemas de tipo nutricional, se hace necesario que los organismos gubernamentales relacionados con esta materia, sigan promocionando el estudio de la nutrición, al igual que la prevención de infecciones y enfermedades.

Es por ello, en forma general el desarrollo de esta investigación se justifica, debido a los diferentes conflictos económicos, sociales y políticos que vive nuestro país actualmente, han hecho que el índice de desempleo cada vez sea mayor y a su vez este genera problemas de tipo alimenticio que afectan de alguna forma el estado nutricional de los escolares.

Por considerar que el estado nutricional es un factor importante que puede incidir en el rendimiento escolar, la presente investigación realizada en los niños y niñas de los quintos años de educación básica, de las escuelas “Miguel Riofrío N°1” y Zoila Alvarado de Jaramillo”, de la ciudad de Loja, en el lapso de tres meses, tuvo los siguientes objetivos: se determinó el estado nutricional de acuerdo al peso y talla de cada escolar en estudio para relacionarlo con el rendimiento académico de los escolares; además se conoció los principales alimentos que los niños consumen en sus casas o en la escuela y se informó a los niños y a sus padres sobre la correcta nutrición que deberían recibir.

² SÁNCHEZ, G. 2006. La Desnutrición. (En línea). Consultado el 30 de Septiembre del 2008. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/desnutrición/desnutrición.shtml>

La finalidad de este trabajo, fue dar a conocer a la comunidad, educandos y de manera especial a los padres de familia de los escolares que participaron en la investigación la importancia de los conocimientos sobre estilos de vida saludables, que incluyan una correcta alimentación para un excelente crecimiento y buen rendimiento intelectual.

Este trabajo demostró que no hubo relación directa de los trastornos de la nutrición: peso bajo, sobrepeso y obesidad con el rendimiento escolar. Por tanto deben incidir otros factores que no fueron motivo de estudio, los que de alguna manera modifiquen el rendimiento en los escolares. Así mismo, que la alimentación de los niños no cumple una distribución adecuada de nutrientes según lo recomendado por la pirámide de alimentos, ya que se pudo evidenciar que tienen mayor consumo de carbohidratos y proteínas.

REVISIÓN DE LITERATURA

ESQUEMA DE CONTENIDOS

- 2. NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN**
 - 2.1. Definición**
 - 2.2. Nutrición escolar**
- 3. CRECIMIENTO Y DESARROLLO**
 - 3.1. Generalidades**
 - 3.2. Características del crecimiento**
 - 3.3. Factores que regulan el crecimiento**
 - 3.4. Curva de crecimiento**
 - 3.5. Crecimiento compensatorio**
 - 3.6. Enfoque de riesgo**
 - 3.7. Patrones generales de crecimiento**
 - 3.8. Desarrollo**
- 4. ESTADO NUTRICIONAL**
 - 4.1. Definición**
 - 4.2. Valoración del estado nutricional**
 - 4.2.1 Historia Clínica**
 - 4.2.2 Exploración Física**
 - 4.2.3 Exploración Antropométrica**
 - 4.3 Patrones de Referencia**
 - 4.4 Índice de Masa Corporal (IMC)**
- 5. DESNUTRICIÓN**
 - 5.1. Definición**
 - 5.2. Prevalencia**
 - 5.3. Medidas**
 - 5.4. Etiología**
 - 5.4.3 Exógena o primaria**
 - 5.4.4 Endógena o secundaria**
 - 5.4.2.1 Infecciosa**
 - 5.4.2.2 Orgánica**

5.4.2.3 Mixta

5.5. Patogenia

5.6. Clasificación

5.6.5 Según causa

5.6.6 Según la velocidad de aparición

5.6.7 Según tipo de nutriente deficiente

5.6.8 Según déficit energético y proteínico

5.7. Malnutrición Proteico-calórica

5.7.6 Manifestaciones Clínicas

5.7.7 Fisiopatología

5.7.8 Tratamiento

5.7.9 Consecuencias

5.7.10 Prevención

6. OBESIDAD

6.1. Definición

6.2. Factores que intervienen en la obesidad infantil

6.3. Causas de obesidad

6.4. Consecuencias de obesidad infantil

7. RENDIMIENTO ESCOLAR

7.1. Definición

7.2. Nutrición y rendimiento escolar

7.3. La nutrición influye en el rendimiento escolar

7.4. Impacto de la nutrición en el rendimiento escolar

7.5. Valoración del rendimiento escolar

2. NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN:

2.1 DEFINICIÓN:

Aunque alimentación y nutrición se utilizan frecuentemente como sinónimos, son términos diferentes ya que:

La **nutrición** hace referencia a los nutrientes que componen los alimentos y comprende un conjunto de fenómenos involuntarios que suceden tras la ingestión de los alimentos, es decir, la digestión, la absorción o paso a la sangre desde el tubo digestivo de sus componentes o nutrientes, su metabolismo o transformaciones químicas en las células y excreción o eliminación del organismo. La nutrición es la ciencia que examina la relación entre dieta y salud.

La **alimentación** comprende un conjunto de actos voluntarios y conscientes que van dirigidos a la elección, preparación e ingestión de los alimentos, fenómenos muy relacionados con el medio sociocultural y económico (medio ambiente) y determinan al menos en gran parte, los hábitos dietéticos y estilos de vida.

2.2 NUTRICIÓN ESCOLAR:

El llamativo crecimiento del niño durante su primer año de vida (triplica su peso y duplica su altura) y su continuidad, aunque a un ritmo menor, hasta el final de la adolescencia conllevan unas necesidades nutricionales peculiares.

Los niños en edad escolar, hasta la pubertad, irán creciendo lenta pero continuamente, y es muy importante que reciban la cantidad y calidad de nutrientes que serán imprescindibles para su desarrollo normal.

Al comenzar el colegio el niño tendrá una actividad intelectual importante, el cerebro demanda alrededor del 20% de la energía que utiliza el resto del organismo, la misma, la obtendrá principalmente de los hidratos de carbono provenientes de la dieta, aportados por cereales, frutas y vegetales mayoritariamente.

Además deberá mantener sus huesos y dientes bien nutridos, por lo que necesitará vitaminas como vitaminas D, C, A, K, y minerales como calcio, magnesio, flúor, entre otros. Deberá consumir alimentos que lo proveen de hierro y alimentos proteicos, para el desarrollo y crecimiento general.

Tendrán también que mantenerse hidratados, ya que un 50-60 % de su cuerpo está compuesto por agua y es fundamental en la detoxificación y los procesos metabólicos.

Se necesitan alrededor de 40 vitaminas, además de minerales, hidratos de carbono, proteínas y grasas, y NO HAY UN SOLO ALIMENTO que pueda aportarlos todos. Para ello la alimentación debe ser variada, completa, adecuada y armónica.

Aún más, debido a que el rápido ritmo de crecimiento se acompaña de cambios pronunciados en la composición y la función orgánicas, un suministro insuficiente de los nutrientes adecuados durante este período probablemente tendrá efectos adversos sobre el crecimiento y el desarrollo.³

³ LIC. TORRES Marijo. 2005. Prevención y Salud Plena. Nutrición en Edad Escolar. (En línea). Consultado el 30 de Septiembre del 2008. Disponible en: <http://www.nutrar.com/index.asp>

A partir de los dos años de edad, la mayoría de los niños comen lo mismo que el resto de su familia. Por tanto, desde esta edad, una dieta basada en un número adecuado de raciones de cada grupo de alimentos en que se divide la pirámide nutricional, modificada para los niños mayores de 2 años, aportará cantidades adecuadas de todos o la mayor parte de nutrientes **(Tabla 1).**⁴

La dieta de 2.200 Kcal/24 h resulta adecuada para los niños de **6-10 años** con una actividad física moderada.⁵

⁴ NELSON. 2004. Tratado de Pediatría. Parte IV. Nutrición. 17a Edición. Editorial ELSEVIER. p. 153.

⁵ NELSON. 2004. Tratado de Pediatría. Parte IV. Nutrición. 17a Edición. Editorial ELSEVIER. p. 154.

3. CRECIMIENTO Y DESARROLLO

3.1. GENERALIDADES

Se entiende por crecimiento y desarrollo al conjunto de cambios somáticos y funcionales que se producen en el ser humano desde su concepción hasta su adultez.

El CRECIMIENTO ha sido definido como el proceso de incremento de la masa de un ser vivo, que se produce por aumento del número de células (hiperplasia) o de la masa celular (hipertrofia).⁶

El DESARROLLO es el proceso por el cual los seres vivos logran mayor capacidad funcional de sus sistemas a través de los fenómenos de maduración, diferenciación e integración de funciones.⁷

3.2. CARACTERÍSTICAS DEL CRECIMIENTO

El crecimiento y desarrollo del niño se caracteriza por una secuencia ordenada de eventos cronológicos, de numerosos detalles en su expresión física y cognoscitiva, y por la gran variabilidad de resultados en cuanto a la capacidad física y funcional del individuo.

Esencialmente, depende de la herencia y del medio social donde se desenvuelve el niño, del acervo y las tradiciones culturales que lo rodean y de la capacidad de satisfacer sus requerimientos nutricionales en cada momento específico de la vida.

⁶ ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. 1994. Manual de Crecimiento y Desarrollo del Niño. Crecimiento Enfoque Conceptual. Segunda Edición. Serie PALTEX Nro. 33. p. 4.

⁷ ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. 1994. Manual de Crecimiento y Desarrollo del Niño. Crecimiento Enfoque Conceptual. Segunda Edición. Serie PALTEX Nro. 33. p. 4.

Existe amplia documentación sobre las relaciones entre crecimiento físico, desarrollo cognoscitivo y estado emocional, como sucede en la pubertad, cuando se alcanza en forma muy temprana o más tardía de lo esperado para la edad cronológica respectiva. Son conocidos los trastornos psicológicos y de comportamiento que puede experimentar el niño, ya sea en una u otra de las anteriores circunstancias, durante este período crítico de la vida. Por consiguiente, es fundamental conocer los procesos relacionados con el crecimiento y el desarrollo en los primeros años de vida, para comprender la dinámica de la salud y los factores que determinan el comportamiento del niño y condicionan su ulterior rendimiento escolar.

Por otro lado, con bases científicas sólidas se podrá incrementar la capacidad para el manejo apropiado de las desviaciones que se produzcan como resultado de los desequilibrios, por exceso o por defecto, en el consumo de nutrientes, lo que constituye en esta época de transición demográfica y polarización epidemiológica nutricional, factor importante de riesgo para la salud individual y colectiva de los países en desarrollo. Es pertinente anotar que en los últimos años se ha observado un incremento progresivo de la malnutrición por exceso en varios países de Latinoamérica, debido entre otros factores, al desequilibrio entre consumo y gasto calórico, que ocasiona una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad, tanto en grupos afluentes como en estratos de bajos ingresos de la sociedad.⁸

3.3. FACTORES QUE REGULAN EL CRECIMIENTO

El crecimiento implica la biosíntesis de moléculas complejas a partir de otras más simples, con el aumento en número y tamaño de células, y el

⁸ DAZA Carlos H. 1997. Nutrición Infantil y Rendimiento Escolar. Conferencia dictada en el VIII Congreso Nacional de Nutrición y Dietética, Cali. (En línea). Consultado el 30 de septiembre del 2008. Disponible en <http://colombiamedica.univalle.edu.co/VOL20NO2/index.html>

agrandamiento de órganos y sistemas, que se traducen en el incremento de la masa corporal total.

En el complejo proceso de crecimiento, participa una serie de factores relacionados con el medio ambiente y con el propio individuo. En algunas circunstancias dichos factores favorecen el crecimiento, mientras que en otras lo retrasan.

La privación nutricional produce detención del crecimiento por falta del material necesario para la formación de nuevos tejidos. En cambio, la falta de higiene puede afectar en forma indirecta el crecimiento, entre otros mecanismos, por la contaminación de las fuentes de provisión de agua, con la aparición de cuadros infecciosos que generan desnutrición y afectación concomitante del crecimiento.

En forma general pueden agruparse los factores que regulan el crecimiento, de la siguiente manera:

- **Factores nutricionales:** se refieren a la necesidad de contar con una adecuada disponibilidad de alimentos y la capacidad de utilizarlos para el propio organismo, con el fin de asegurar el crecimiento. La desnutrición es la causa principal de retraso del crecimiento en los países en desarrollo.
- **Factores socioeconómicos:** es un hecho conocido que los niños de clases sociales pobres crecen menos que aquellos pertenecientes a clases sociales más favorecidas. Si bien este fenómeno responde a una asociación multicausal, el solo hecho de

contar con pocos recursos económicos tiene implicancias sobre el crecimiento.

- **Factores emocionales:** se relacionan con la importancia de un ambiente psicoafectivo adecuado que el niño necesita desde su nacimiento y a lo largo del crecimiento. Los estados de carencia afectiva se traducen, entre otras manifestaciones, en la detención del crecimiento.
- **Factores genéticos:** ejercen su acción en forma permanente durante el transcurso del crecimiento. Permiten la expresión de las variaciones existentes entre ambos sexos y aun entre los individuos de un mismo sexo en cuanto a las características diferenciales de los procesos madurativos. En algunas circunstancias pueden ser responsables de la aparición de enfermedades secundarias a la existencia de aberraciones en la estructura de los genes.
- **Factores neuroendocrinos:** participan en el funcionamiento normal de un organismo. Su actividad se traduce en el efecto modulador que ejercen sobre funciones preexistentes. Los estados de desequilibrio en la regulación neuroendocrina pueden manifestarse a través de una aceleración o retraso del proceso de crecimiento y desarrollo. Todas las hormonas y factores que regulan el crecimiento y ejercen su acción a través de mecanismos específicos y a edades determinantes de la vida, tanto en la etapa de crecimiento prenatal como en la postnatal. **(Figura 1).**⁹

⁹ ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. 1994. Manual de Crecimiento y Desarrollo del Niño. Crecimiento: Enfoque Conceptual. Segunda Edición. Serie PALTEX Nro. 33. p. 8.

3.4. CURVAS DE CRECIMIENTO

Se estima que el número de células que posee el ser humano adulto es del orden de 10 a la catorce. A esta cifra se llega a través de 45 generaciones de células derivadas del óvulo fecundado.

Durante estos primeros 22 meses de, el nuevo ser desarrolla la mayor velocidad de crecimiento de toda su existencia. El ser microscópico inicial alcanza 75 cm de estatura al cabo del primer año de vida. Sin embargo, esta velocidad no se mantiene constante, presentando períodos de máxima aceleración y otros en los que el crecimiento transcurre en forma más lenta.

Durante los primeros tres años de vida extrauterina, la velocidad desarrollada es mucho mayor que en los años subsiguientes. Así, en el primer año el niño crece a una velocidad promedio de 25cm /año. En el segundo año la velocidad es de 12cm /año. A partir de los tres años y hasta los nueve años, la velocidad es constante y del orden de los 5-7cm/año.

Alrededor de los diez años en la niñas y a los doce en los varones, se produce una nueva aceleración de la velocidad de crecimiento en estatura, comienzo del empuje puberal, que finaliza aproximadamente a los 18 años en la niñas y a los 20 en los varones, hasta alcanzar la talla adulta.

Las diferencias en la velocidad del crecimiento suponen mayores requerimientos nutricionales en ciertos períodos, que se manifiestan no sólo por la necesidad de un mayor aporte proteico-energético, sino por la demanda de una tención psicoafectivo individualizada que le permita al niño una integración social normal.

Cuanto más rápido crece el niño, mayor efecto de deletéreo puede tener sobre su crecimiento los factores nutricionales y las enfermedades infecciosas

3.5. CRECIMIENTO COMPENSATORIO

El crecimiento compensatorio es la aceleración del crecimiento que ocurre en niños que han tenido retraso del crecimiento por alguna causa, una vez que esa causa desaparece, llevando así a la recuperación del crecimiento perdido, Consiste en una aceleración brusca de la velocidad de crecimiento, seguida de una lenta desaceleración, que termina en una velocidad normal, cuando el niño ha recuperado su tamaño normal.

El crecimiento compensatorio es un fenómeno biológico que se presenta en todos los mamíferos. En el ser humano es muy frecuente y puede comprobarse a través de mediciones periódicas y regulares a lo largo de la vida del niño. Puede ocurrir tanto en la talla como en el peso o en otras mediciones,

En el peso es frecuente observarlo luego de enfermedades agudas (diarreas, infecciones virales del árbol respiratorio, etc.) o de problemas ambientales.

Los mecanismo que producen el crecimiento compensatorio no son bien conocidos, pero lo cierto es que no está mediatizado por factores hormonales. Algunos piensan que no es necesario recurrir a explicaciones complejas y que el fenómeno se explica simplemente sobre la base del impulso genético de crecimiento celular.

3.6. ENFOQUE DE RIESGO

El estado de enfermedad es la resultante de una serie de factores causales tanto de orden biológico como psicosocial y ambiental, que encadenados entre sí producen una alteración determinada. El conocimiento de estos factores, y la intervención en forma preventiva para evitar un daño, es decir, la ruptura de esta cadena en algunos de los eslabones, forman parte de los enfoques clásicos en la atención maternoinfantil.

No todos los individuos, familias o comunidades tienen la misma probabilidad de enfermar y morir, sino que para algunos ese riesgo es mayor que otros.

Conviene analizar las definiciones más sustanciales relacionadas con este enfoque.

- **Factor de riesgo:** es toda característica o circunstancia de una persona o grupo que está asociada a una probabilidad mayor de aparición de un proceso patológico o a una evolución especialmente desfavorable de este proceso.
- **Riesgo:** es la probabilidad que tiene un individuo o un grupo de sufrir un daño o enfermedad de origen biológico, social o ambiental.
- **Daño:** es el resultado, afección o situación no deseada en función de la cual se mide el riesgo,
- **Indicadores de riesgo:** son aquellos factores que utilizados en forma individual o conjunta, sirven para predecir la aparición de determinado daño.

La detección de factores de riesgo exige un conocimiento de las características que se asocian a una mala evolución del daño. Ciertos

factores son fácilmente identificables, mientras que otros requieren mayor discriminación. (Tabla 2.)¹⁰

3.7. PATRONES GENERALES DE CRECIMIENTO

La curva de crecimiento neural muestra este patrón de crecimiento, donde el tejido nervioso alcanza en el momento del nacimiento, cerca de la cuarta parte del tamaño final, uno poco más de la mitad en el primer año de vida y 90% a los seis años de edad. Este crecimiento acelerado es característico del cerebro, la médula espinal, los ojos y varios de los diámetros del cráneo.

El crecimiento del cuerpo en forma global, sigue otro patrón, con un arranque rápido en el período fetal y durante la infancia, seguido de un período largo de crecimiento relativamente lento, y luego de una segunda aceleración en la adolescencia. Esta curva en forma de «S» es el patrón de crecimiento del esqueleto, la estatura y el peso, de los órganos de la respiración y digestión, del volumen sanguíneo, y otros componentes de la masa corporal.

La aceleración inicial del crecimiento es bastante uniforme en cuanto a edad de aparición, pero el momento de la segunda aceleración, o período de la adolescencia, tiene una gran variabilidad e introduce una serie de diferencias individuales que se deben tener en cuenta.

El hecho que el cuerpo no crece simétricamente en todas sus partes, determina cambios en las proporciones corporales durante las distintas edades del individuo. La cabeza, crece con más rapidez que otras partes en la vida fetal y en la primera infancia. De ahí hasta la pubertad, las extremidades crecen más rápido que el tronco y ambos más rápidamente

¹⁰ ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. 1994. Manual de Crecimiento y Desarrollo del Niño. Crecimiento: Enfoque Conceptual. Segunda Edición. Serie PALTEX Nro. 33. p. 20.

que la cabeza. La velocidad de crecimiento del tronco y de las extremidades es casi igual hasta la pubertad, pero el tronco continúa creciendo después que los brazos y las piernas completan su crecimiento. Así, la cabeza comprende cerca de la mitad de la dimensión vertical en los primeros meses de la vida fetal, un cuarto al nacimiento, y menos de un octavo en el adulto. Y las piernas aumentan su proporción de altura vertical, de un tercio aproximadamente en el recién nacido a casi la mitad en el adulto.

Como rutina, cada examen de salud del individuo en crecimiento incluye una evaluación de su tamaño y estado nutricional, que empieza en el nacimiento, continúa en la primera infancia, sigue en la edad escolar y culmina en la adolescencia, a fin de establecer un juicio sobre si la talla o el peso que tiene corresponde al esperado, o si está por debajo o por encima del patrón de referencia.¹¹

3.8. DESARROLLO

El niño es un individuo en proceso de crecimiento y desarrollo. Desde que nace, no es un ser pasivo impulsado a la acción tan sólo por estímulos del exterior. Por el contrario, es activo y su comportamiento está organizado, siente y se expresa de diferentes maneras de acuerdo con su edad y sus características individuales.

El niño está dotado de potencialidades que le permiten desarrollar una vida psíquica. Esta se inicia con el cuerpo en función de instrumento de sentir y actuar, que le aporta datos del mundo y de sí mismo. En su interacción con

¹¹ DAZA Carlos H. 1997. Nutrición Infantil y Rendimiento Escolar. Conferencia dictada en el VIII Congreso Nacional de Nutrición y Dietética, Cali. (En línea). Consultado el 30 de septiembre del 2008. Disponible en <http://colombiamedica.univalle.edu.co/VOL20NO2/index.html>

el medio a través de su diálogo corporal con los otros, es donde se articulan las palabras y los afectos, transponiendo el orden biológico al orden psíquico. Se estructura así la conciencia de sí mismo, la voluntad de ser.

Al comienzo, el lactante carece de la capacidad de diferenciarse de quienes lo rodean y sus procesos psíquicos son elementales. La maduración biológica es sólo una posibilidad potencial desde el punto de vista de la diferenciación y no puede llevarse a cabo sino en el seno de una relación interpersonal. Es a través de la interacción dinámica, entre organismo y medio del niño con su madre, que se produce el lento proceso de individuación o diferenciación primaria hacia la diferenciación completa.

En este sentido, el desarrollo es un proceso expansivo. A medida que el niño madura va conformando nuevas conductas que generan nuevos comportamientos a través de la interrelación personal y con el medio, en concordancia con sus posibilidades de realización.

El desarrollo fue un término referido al crecimiento físico observable a través del tamaño o la estructura de un organismo. Aplicado a las ciencias de la conducta, el desarrollo implica procesos vinculados temporalmente, con cambios progresivos del funcionamiento adaptativo.

Tradicionalmente, dos posiciones han tratado de prevalecer en la interpretación de los procesos de desarrollo. Una acentúa los aspectos genéticos o constitucionales y otra pone en énfasis en los aspectos ambientales, considerando al desarrollo como una forma especial de aprendizaje. Sin embargo, actualmente se interpreta el desarrollo como el resultado de efectos combinados de la naturaleza, el ambiente y la

actividad personal del individuo. Se caracteriza así al desarrollo como un proceso de organización sucesiva de las funciones, mediante el cual se realizan progresivamente las capacidades genéticas del organismo en relación con el ambiente.

El desarrollo denota una integración de los cambios constitucionales y aprendidos que conforman la personalidad del individuo. Cambio implica una transición de un estado a otro, mientras que desarrollo se refiere a los elementos dinámicos y unidireccionales del cambio; por consiguiente, el desarrollo es un proceso y el cambio un producto. El primero tiene lugar dentro de sistemas que se definen por sus estructuras dinámicas.

Aunque pueda parecer contradictorio, el desarrollo se basa tanto en el cambio como en la constancia, porque se funda en el cambio previsible, por etapas definidas.

Cada etapa del proceso evolutivo presenta comportamientos dominantes que le dan forma propia, pero no son estáticas sino tendientes a transformarse en la siguiente hasta alcanzar la forma definitiva de equilibrio y madurez.

La aceptación de una regularidad rítmica en los procesos normales abre el camino al examen de los trastornos del desarrollo. Es decir, que el desarrollo anormal es imprevisible porque varían el ritmo y la intensidad previstos en la evolución normal.

Si bien el desarrollo normal es integral y armonioso, cada fase o cada función puede aparecer en tiempos distintos. Lo que un niño logra en un

mes, otro lo realiza en un día. Esto se debe a la influencia compleja de diferentes factores.

Piaget describió cuatro factores que afectan el desarrollo:

- a) Factores hereditarios.
- b) Factores de acción del ambiente físico.
- c) Factores de acción del ambiente social.
- d) Factores de equilibrio que gobiernan particularmente las interacciones de los tres anteriores y favorecen la adaptación del individuo.

Este autor señaló, además, la necesidad de establecer un lenguaje común para entender las distintas teorías sobre el desarrollo.¹² Si bien no hay ninguna teoría suficientemente explicativa de los distintos aspectos del desarrollo, ya que parten de bases empíricas diferentes y de perspectivas diversas podemos destacar coincidencias respecto de este concepto, a saber:

2. El desarrollo es un proceso integral, dinámico y continuo.
3. Ordenado en sucesión de etapas o fases no arbitrarias o accidentales. Los cambios son previsibles.
4. Cada fase es un soporte de la estructura posterior.
5. Cada etapa se caracteriza por una organización basada en los niveles anteriores, pero cualitativamente original respecto de ellas.
6. No hay una correlación exacta entre la aparición de cada etapa y la edad cronológica ya que el ritmo e intensidad de las funciones son propias de cada

¹² ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. 1994. Manual de Crecimiento y Desarrollo del Niño. El Desarrollo del Niño. Segunda Edición. Serie PALTEX Nro. 33. p. 55.

individuo. En consecuencia, pueden apreciarse aceleraciones o retrocesos en los diferentes aspectos del desarrollo.

7. Ni los factores genéticos ni los ambientales son absolutamente determinantes pues tendrían relativa influencia según el aspecto del desarrollo y la edad del niño.
8. Las direcciones del desarrollo son céfalo-caudal; próximo-distal y de actividades globales a las específicas.

4. ESTADO NUTRICIONAL

4.1. DEFINICIÓN

Estado nutricional es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. Evaluación del estado nutricional será por tanto la acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que se halle un individuo según las modificaciones nutricionales que se hayan podido afectar.

4.2 VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

La valoración del estado nutricional permite proporcionar una asistencia sanitaria de alta calidad en la edad infantil e identificar niños en situaciones de riesgo nutricional.¹³

En la evaluación del estado nutricional deberá contemplar diversos apartados con los siguientes objetivos:

- a) Detectar el origen del trastorno nutricional, a partir de la historia clínica.
- b) Evaluar las alteraciones morfológicas y la gravedad del cuadro por medio de la exploración clínica y antropométrica.
- c) Valorar los mecanismos de adaptación y las reservas orgánicas utilizando los indicadores bioquímicos y las exploraciones complementarias.

¹³ MENEGHELLO, J. 1997. Pediatría. Cáp. 24 Evaluación del Estado Nutricional en Pediatría. Quinta Edición. Editorial Médica Panamericana. p. 282-294.

4.2.1 LA HISTORIA CLÍNICA:

Es el primer paso en la evaluación del estado nutricional. Es necesario saber si el niño presenta algún proceso que se acompañe de malabsorción, alteraciones del metabolismo, necesidades de energía y nutrientes aumentados o bien falta de apetito.

Conocer los antecedentes patológicos del niño, alergias alimentarias, etcétera; valorar el ritmo del crecimiento del niño, la edad gestacional al nacer, el peso al nacer, las desviaciones respecto del patrón de crecimiento observado con anterioridad.

Considerar las dificultades para la ingesta ya sea por alteraciones en el desarrollo psicomotor, anorexia, vómitos repetidos, dificultades para la masticación y deglución e incluso necesidad de soporte nutricional. Se valorará el seguimiento de dietas no convencionales y también el consumo de medicamentos, suplementos dietéticos o nutricionales, u otro tipo de fármacos o drogas.

4.2.2 LA EXPLORACIÓN FÍSICA:

Los signos clínicos de déficit nutricionales se manifiestan cuando los estados carenciales son muy avanzados

La exploración se realiza con el niño desnudo. Tras la inspección general se practica una exploración sistematizada por órganos en busca de signos carenciales específicos.

4.2.3 LA EXPLORACIÓN ANTROPOMÉTRICA:

La antropometría nutricional pretende evaluar las dimensiones y proporciones corporales, al mismo tiempo que valora algunos aspectos macroscópicos de la composición corporal y sus variaciones. La medición repetida permite detectar precozmente desviaciones de la normalidad y controlar la evolución del estado nutricional y la respuesta al tratamiento establecido

- **Peso**

- **Instrumento:**

Utilizar una balanza de palanca. Para pesar lactantes y niños pequeños se utiliza la balanza de lactantes con graduaciones cada 10 gramos. Para niños mayores se utiliza una balanza de pie con graduaciones cada 100 gramos.¹⁴

- **Técnica:**

Debe determinarse con el niño en ropa interior ligera, descalzo.

- **Talla**

- **Instrumento**

Para la determinación de la talla se utilizan estadiómetros, con una precisión mínima de 0,5 cm.

- **Técnica**

¹⁴ ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. 1994. Manual de Crecimiento y Desarrollo del Niño. Evaluación del Crecimiento. Segunda Edición. Serie PALTEX Nro. 33. p. 25.

La técnica de medición requiere que se coloque al niño de pie, erecto y descalzo, con los pies unidos por los talones formando un ángulo de 45° y la cabeza situada con el plano de Frankfurt línea imaginaria que une el borde inferior de la órbita y el conducto auditivo externo en posición horizontal.

Debe cuidarse que los talones, las nalgas y la parte media superior de la espalda tomen contacto con la guía vertical de medición. Se desliza la pieza superior del tallímetro hasta tocar la cabeza del niño.

Además de los parámetros comentados hasta ahora, también suelen considerarse algunas circunferencias y diámetros corporales. La circunferencia craneana, la circunferencia del brazo, los pliegues cutáneos; son indicadores para predecir el riesgo de morbimortalidad en niños pequeños malnutridos en los países en vías de desarrollo.

4.3 PATRONES DE REFERENCIA:

En todos los centros de atención pediátrica se realiza de manera rutinaria la determinación del peso, de la talla y del perímetro cefálico con el fin de evaluar el ritmo de crecimiento de los niños.

Estos datos se comparan con las tablas de crecimiento de una población sana de referencia. Existen diferentes tablas de referencia para el peso, la talla y el perímetro craneal.

La OMS y la Academia Americana de Pediatría proponen como patrón de referencia las tablas en percentilos elaborados por el National Center for Health Statistics. Estas tablas incluyen además

curvas de percentilos, referencia para el perímetro braquial y para los pliegues tricípital y subescapular.¹⁵

Con frecuencia a partir de estos indicadores sencillos se calculan índices para evaluar otros aspectos. El índice peso para la talla o índice de Waterlow permite identificar niños obesos o bien con malnutrición proteico energética (MPE). Se calcula dividiendo el peso real del niño, por el valor del percentilo 50 del peso referencia correspondiente a la edad que representa la talla del niño. Los niños que presentan un valor para este índice igual o mayor al ,1 (110% del estándar de referencia) requieren un estudio más detallado, pues pueden presentar sobrepeso u obesidad, valores inferiores a 0.9 (90% del estándar de referencia) pueden plantear sospecha de malnutrición.

También existen tablas de referencia del peso para la talla. Valores por encima del percentilo 95 presentan riesgo de obesidad y los que se sitúan por debajo del percentilo 5 sugieren riesgo de malnutrición. En los casos de malnutrición crónica esta relación se sitúa próxima al percentilo 50; sin embargo, los valores del peso para la edad y de la talla para la edad se encuentran en percentilos bajos.

El índice de McLaren y Read relaciona el peso real (g) y la talla (cm), comparándose el valor obtenido con un monograma útil hasta los 60 meses de edad. El índice de Shukla expresa el cociente entre el peso y la talla actuales, y los ideales (percentilo 50).

¹⁵ MENEGHELLO, J. 1997. *Pediatría*. Cáp. 24 Evaluación del Estado Nutricional en Pediatría. Quinta Edición. Editorial Médica Panamericana. p. 282-294.

4.4 INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

Quetelet señaló que en adultos de constitución normal el peso (en kilogramos) es aproximadamente proporcional al cuadrado de la talla (en metros). Aunque se han discutido las limitaciones de este índice, parece un parámetro útil como indicador de obesidad tanto en adultos como en niños.

En el lactante, el IMC es muy difícil de interpretar y algunos autores sugieren la utilización de otros índices antropométricos para estimar la grasa corporal en este grupo de edad. Se ha observado una buena correlación ($r^2 = 0,87$) entre la grasa corporal de los lactantes y la relación (peso x circunferencia de la pantorrilla/longitud) en estudios comparativos con otros métodos de análisis de la composición corporal, como la conductividad eléctrica corporal total.

Las tablas que recogen la velocidad de crecimiento permiten evaluar el ritmo de crecimiento en períodos cortos de tiempo para una determinada edad, en relación con la población de referencia. El ritmo de crecimiento presenta un patrón muy variable en cada individuo en diferentes etapas de su edad evolutiva. Los ritmos de crecimiento situados por encima o por debajo del percentilo 50 de referencia para una determinada edad sugieren la necesidad de un estudio más detallado. Este tipo de gráficos son muy útiles para evaluar la eficacia de tratamientos de renutrición e incluso otras intervenciones terapéuticas en procesos que se acompañan de alteraciones en el crecimiento.

5. DESNUTRICIÓN

5.1 DEFINICIÓN

La desnutrición es la condición patológica sistémica y potencialmente reversible, que es el resultado de la deficiencia del aporte de nutrientes y de su utilización por las células corporales, lo cual se traduce en variadas manifestaciones clínicas, psicológicas y sociales que pueden repercutir en el crecimiento y desarrollo de los escolares.¹⁶

5.2 PREVALENCIA

En 2000, se calculó que el 26,7% de los preescolares de los países en vías de desarrollo tenía un peso insuficiente, como así reflejaba un bajo peso para su edad, y que el 32,5% no crecía adecuadamente, basándose en una talla corta para su edad. Estas estimaciones eran un 11% y cerca de un 15% más bajas, respectivamente, que las de 1980, lo que señalaba mejorías considerables, al menos en algunas regiones, durante estas dos décadas. Sin embargo, la población de los países en vías de desarrollo ha aumentado en este tiempo; por consiguiente, el número total de niños con peso insuficiente o que no crecen no se ha modificado de manera drástica desde 1980.

¹⁶ NELSON. 2004. Tratado de Pediatría. Parte IV. Nutrición. 17a Edición. Editorial ELSEVIER. p. 161.

5.3 MEDIDAS

El método tradicional de evaluación nutricional mide únicamente las manifestaciones físicas del problema (p. ej., índices clínicos, antropométricos y bioquímicos) y, quizás, alguna de las causas inmediatas relacionadas con la dieta. Estos índices son adecuados para estimar la magnitud del problema, pero se necesitan métodos y estrategias adicionales para evaluar la situación nutricional de una manera más amplia. Estas estrategias incluyen la consideración no sólo del consumo, sino también de la atención sanitaria y el control de los recursos a escala familiar, comunitaria y nacional.

A pesar de la necesidad de métodos y enfoques adicionales, durante años se han empleado con éxito algunos índices antropométricos para calcular la prevalencia de la desnutrición en los niños en edad preescolar. Estos índices comprenden la altura en función de la edad, el peso en función de la edad y la relación peso-altura. El primero es un índice de los efectos acumulados de la desnutrición a lo largo de la vida del niño, el segundo refleja los efectos combinados de los niveles nutricionales a corto y largo plazo y la última muestra las experiencias nutricionales más recientes. Unos valores por debajo del 80-90% de lo esperado se consideran anormalmente bajos.

Estos índices son razonablemente sensibles a las causas inmediatas y generales subyacentes de la desnutrición, aunque no son específicos de ninguna causa en concreto. No revelan la importancia relativa de la ingestión dietética, enfermedades infecciosas, inseguridad alimentaria, servicios sanitarios/medioambientales inadecuados, bajo peso al nacer, cuidados infantiles subóptimo, renta baja o disparidad en el control de los recursos.

Estos factores forman parte de la valoración de la situación nutricional global y se diferencian de los indicadores bioquímicos o antropométricos, que sólo reflejan la gravedad y la extensión del problema, su distribución en grupos geográficos y sociales y su tendencia a lo largo del tiempo.

5.4 ETIOLOGÍA

La desnutrición puede clasificarse de la siguiente forma:

- **Exógena o primaria:** Por falta de ingesta de nutrientes.
- **Endógena o secundaria:** El individuo tiene una enfermedad de base que le impide aprovechar los nutrientes.
- **Mixta**

5.4.1 EXÓGENA O PRIMARIA

Se caracteriza por presentar una ingesta insuficiente o inadecuada de alimentos, por lo que su origen es a nivel político, económico, social, cultural y médico.

5.4.2. ENDÓGENA O SECUNDARIA

Esta se presenta cuando siendo la ingestión de los alimentos suficiente y adecuada, existe en el cuerpo u organismo del niño la presencia de perturbaciones que impiden la normal absorción de los nutrientes. Por lo que su origen puede ser:

5.4.2.1 Infecciosa:

Como la diarrea aguda que es la enfermedad infecciosa que afecta el crecimiento y contribuyen a la desnutrición a través de:

- Disminución de la ingestión de alimentos por anorexia vómito o náusea.
- Disminución en la digestión y absorción de alimentos por reducción de la actividad de las enzimas digestivas y el aumento del tránsito intestinal a esto se añade la desnutrición de las células del intestino, pérdida de las proteínas y sobre desarrollo bacteriano y competición por los nutrientes.
- El aumento de catabolismo de las reservas nutricionales por la fiebre y restricción errónea de estos niños.
- Pérdida de nutriente en las evacuaciones diarias.

5.4.2.2 Orgánica

Como los parásitos, que puede dar origen a la desnutrición por lo siguiente:

- Competencia del parásito con el huésped por lo nutrientes.
- Impiden la absorción intestinal de los nutrientes.
- Explotando los reservorios hemáticos a través de la pérdida crónica de sangre por vía intestinal (necator)
- Pueden cursar con cuadros de inapetencia, fiebre o diarrea.

5.4.2.3 Mixta

Es aquella en la cual coexisten los factores primarios y secundarios, este tipo de desnutrición es el más común en nuestro país, ya que la mayoría de los niños ingresados en las diferentes casa de salud a más de tener un aporte

inadecuado e insuficiente de nutriente presentes entidades patológica asociadas que aumentan los requerimientos, complicando aún, más el cuadro, Existen algunos factores denominados de riesgo porque su presencia puede ayudar a la aparición de la desnutrición, tenemos.

- Niños procedentes de familia de escasos recursos.
- Recién nacidos de bajo peso
- Gemelos o nacidos de parto múltiple
- Niños que ocupan el quinto o sexto lugar entre sus hermanos.
- Antecedentes de hermano fallecido antes del primer año.
- Niños que han padecido enfermedades inmunoprevenibles.
- Niños que no han sido recibido con leche materna.
- Huérfano o con un solo progenitor
- Niños a cargo de otros niños mayores.

5.5 PATOGENIA

La desnutrición es un estado de carencia, ya sea porque no se ingiere la alimentación adecuad en cantidad y calidad o porque no se digiere bien estos alimentos, la carencia prolongada de nutrientes esenciales o la mala utilización de los mismos ocasiona depleción de reservas de los nutrientes que se continua con cambios en la composición del organismo, que afecta principalmente el

volumen y la distribución del agua y la concentración de electrolitos en los diferentes compartimientos.¹⁷

En la desnutrición subclínica y de primer grado, la depleción de reservas nutricias altera el metabolismo de las proteínas, principalmente de la masa corporal como un proceso de adaptación, así como también disminuye la biosíntesis de algunos aminoácidos esenciales como la valina, leucina, etc. La desnutrición de segundo grado, la disproteinemia es constante y se caracteriza por proteínas séricas totales normales o disminuidas.

Es necesario anotar que las alteraciones a nivel proteico esta directamente relacionado con la cronicidad del proceso y en consecuencia será muy evidente en preescolares y escolares que han tenido dietas inadecuadas por largo tiempo.

La desnutrición afecta en mayor o menor grado a todas las células, tejidos, aparatos y sistemas y en consecuencia todas las funciones del organismo sufren alteración. También se puede explicar estas alteraciones como un mecanismo de adaptación del organismo a la desnutrición.

5.6 CLASIFICACIÓN

Existen múltiples criterios para la clasificación de la desnutrición, así:

5.6.1 SEGÚN LA CAUSA

Primaria: Característica de los países en desarrollo, como el nuestro, determinada por la ingestión insuficiente o inadecuada de

¹⁷ NELSON. 2004. Tratado de Pediatría. Parte IV. Nutrición. 17a Edición. Editorial ELSEVIER. p. 163.

alimentos, en la mayoría de los casos se debe a la falta de disponibilidad de los alimentos.¹⁸

Secundaria: En estos casos hay disponibilidad de alimentos, pero éstos no son utilizados adecuadamente debido a la presencia de alteraciones patológicas preexistente que pueden interferir desde la ingesta hasta la eliminación de dicho nutriente.

5.6.2 SEGÚN LA VELOCIDAD DE APARICIÓN

- **Aguda:** Cuando el cuadro clínico se instala con rapidez, por lo general, debido a enfermedades infecciosas agudas, puede afectar el peso, pero éste se recupera sin demora.
- **Crónica:** Cuando el cuadro clínico se instala en forma lenta y progresiva, suele afectar la talla y el desarrollo.

5.6.3 SEGÚN EL TIPO DE NUTRIENTE DEFICIENTE

- **General:** Se denomina así cuando no se ha determinado cual de los elementos es el deficiente.
- **Específica:** Cuando por medio de determinados procedimientos complementarios o de laboratorio se determina específicamente cual es el elemento deficiente por ejemplo una deficiencia de vitamina A, determinado por el estudio de vitamina A o caroteno sérico.

¹⁸ FAJARDO LF., ESCOBAR MV., GARCIA,. ROMERO H. Relación Entre los Niveles de Hemoglobina, Hierro y Ferritina y el Rendimiento Académico en una Población escolar. Colombia. Medellín. 1991 (En línea). Consultado el 30 de septiembre del 2008. Disponible en <http://colombiamedica.univalle.edu.co/index.html>

5.6.4 SEGÚN EL DÉFICIT ENERGÉTICO Y PROTEÍNICO O LA COMBINACIÓN DE AMBAS.

- Se llama **kwashiorkor** a la deficiencia sobre todo proteínica y en menor proporción, calórica que se da en niños preescolares.
- El **marasmo** es principalmente un déficit calórico y se presenta generalmente en menores de 1 año.

El déficit puede clasificarse en **grados** de la siguiente manera:

Peso para la talla

- **Grado I:** 80% a 90%
- **Grado II:** 70% a 80%
- **Grado III:** menos de 70% del peso ideal para su talla.

Talla para la edad

- **Grado I:** 90% a 95%
- **Grado II:** 85% a 90%
- **Grado III:** menos de 85% de la talla para la edad.

5.7 MALNUTRICIÓN PROTEICOCALÓRICA

La malnutrición proteicocalórica (MPC) se manifiesta principalmente por un aporte inadecuado de proteínas y energía debido a que la ingestión de ambos nutrientes es inferior a la necesitada para un crecimiento normal o a que las necesidades del crecimiento son mayores de lo que puede satisfacer un consumo que, por otro lado, sería adecuado para el crecimiento. Sin embargo, la MPC se acompaña casi siempre por carencias de otros nutrientes.

La MPC varía desde una desnutrición leve que conduce a una cierta reducción de la talla o el peso para la edad; hasta formas graves de desnutrición que dan

lugar a déficit más acusados del peso y la talla para la edad, así como a emaciación (p. ej., un bajo peso para la altura). Históricamente, las formas más graves de MPC, marasmo y kwashiorkor, se consideraban entidades diferentes. Se creía que el marasmo era, principalmente, el resultado de un aporte calórico insuficiente, mientras que el kwashiorkor obedecía a una ingestión insuficiente de proteínas. En la actualidad, se reconoce además un tercer trastorno, llamado kwashiorkor marásmico, y que presenta características de ambos.

Las tres enfermedades tienen características clínicas y metabólicas distintivas, aunque también diversos puntos en común. Por ejemplo una concentración sérica reducida de albumina que a menudo se cree que es una manifestación del kwashiorkor es habitual en los niños con clínica de marasmo y kwashiorkor. En reconocimiento de las características comunes de estos dos trastornos clínicamente diferentes actualmente se prefiere usar los terminas MPC edematosa (kwashiorkor) y no edematosa (marasmo).¹⁹

Las causas subyacentes de este espectro de enfermedad son bastante parecidas. Entre ellas se destacan:

- **Factores socioeconómicos:** como la pobreza y la ignorancia
- **Factores sociales:** Tabúes alimentarios
- **Factores biológicos:** Malnutrición materna o el aporte insuficiente de leche materna y otros alimentos
- **Factores ambientales:** Superpoblación o las condiciones de vida insalubres.

¹⁹ CURZ-HERNÁNDEZ, M. 2006. Tratado de Pediatría. Sección 11 Nutrición. Novena Edición. Editorial ERGON. p. 621.

5.7.1 MANIFESTACIONES CLÍNICAS

- En la **MPC no edematosa (marasmo)** existe inicialmente una falta de aumento de peso e irritabilidad, seguidos por pérdida de peso y apatía hasta llegar a la inanición. La piel pierde turgencia, se arruga y se torna flácida a medida que desaparece la grasa subcutánea.
- La pérdida de grasa en las mejillas puede ser tardía, por lo que la cara del niño presenta un aspecto relativamente normal en comparación con el resto del cuerpo, encogido y arrugado. El abdomen se encuentra distendido o plano, con un patrón intestinal fácilmente visible. También existen atrofia muscular e hipotonía. La temperatura está habitualmente por debajo de lo normal y el pulso es lento. Generalmente, el niño está estreñido, aunque puede manifestar una diarrea por inanición con deposiciones escasas y con moco.
- La **MPC edematosa (kwashiorkor)** cursa inicialmente con manifestaciones vagas, tales como letargo, apatía o irritabilidad. La forma avanzada se caracteriza por crecimiento inadecuado, falta de energía, pérdida de masa muscular, incremento de la vulnerabilidad a las infecciones, vómitos, diarrea, anorexia, flacidez del tejido subcutáneo y edema. El edema suele surgir de modo precoz y puede enmascarar la falta de ganancia de peso, mientras que el hígado puede aumentar de tamaño de forma precoz o tardía. A menudo, el edema se manifiesta en vísceras internas antes de que se observe en la cara y las extremidades. Es frecuente la dermatitis, con un oscurecimiento de la piel de las

áreas irritadas, pero no en las zonas expuestas a la luz solar, en contraste con la pelagra. La despigmentación aparece tras la descamación de dichas regiones o puede ser generalizada. El pelo es ralo y fino y en los niños con cabello oscuro aparecen mechones rojos o grises. La textura es áspera en la enfermedad crónica. En último término, se observan estupor, coma y muerte.

5.7.2 FISIOPATOLOGÍA

Muchas de las manifestaciones de la MPC suponen respuestas adaptativas a los aportes insuficientes de energía o proteínas. A causa de la ingestión insuficiente, la actividad y el gasto energético disminuyen. Sin embargo, a pesar de esta respuesta de adaptación, las reservas de grasa se movilizan para satisfacer las necesidades energéticas que, aunque son más bajas, siguen existiendo. Una vez que estos depósitos se agotan, el catabolismo proteico constituye la única fuente para mantener el metabolismo basal.

Se desconoce la causa por la que algunos niños presentan una MPC edematosa y otros una MPC no edematosa. Aunque no se ha identificado ningún factor específico, se han sugerido algunos.

Uno se refiere a la variabilidad entre los niños de las necesidades nutricionales y la composición corporal en el momento en que el aporte comienza a ser insuficiente. Además, se ha señalado que la administración excesiva de hidratos de carbono a un niño con marasmo clínico corrige las respuestas adaptativas frente a una ingestión proteica insuficiente, lo que causa la movilización de las reservas proteicas del organismo. Con el tiempo la síntesis de

albúmina disminuye, lo que da lugar a una hipoalbuminemia con edema. También se observa hígado graso, secundario quizás a la lipogénesis desencadenada por el exceso de hidratos de carbono. También se ha propuesto como una causa de MPC edematosa la intoxicación por aflatoxinas. Por último, la lesión por radicales libres se ha propuesto como un factor más importante en el desarrollo del kwashiorkor clínico o la MPC edematosa.

5.7.3 TRATAMIENTO

El abordaje habitual del tratamiento de la MPC comprende tres fases.

La **primera** y relativamente breve (24- 48 horas) es una fase de estabilización. Durante esta fase, se corrige la deshidratación si existe, y se instaura un tratamiento antibiótico para controlar las infecciones. Debido a la dificultad de calcular la hidratación, se prefiere la rehidratación oral. Cuando se precisa un tratamiento intravenoso, deberán obtenerse estimaciones de la deshidratación con frecuencia especialmente durante las primeras 24 horas del tratamiento.

La **segunda fase** consta del mantenimiento de la antibioticoterapia, con las sustituciones oportunas cuando la combinación inicial no ha sido eficaz, y la introducción de una dieta que aporte los requerimientos calóricos y proteicos (75 cal/kg y 1 g/kg/24 h de proteínas), así como cantidades suficientes de electrolitos, minerales y vitaminas. Esta fase suele durar una semana o 10 días más. Si el niño no es capaz de comer de una taza o un biberón, es preferible

alimentarlo mediante una sonda nasogástrica antes que por vía parenteral.

Al final de la segunda fase, en general, cualquier edema existente ya ha sido movilizado, las infecciones están bajo control, el niño muestra más interés por su entorno y su apetito ha comenzado a volver a la normalidad. Es entonces cuando el niño puede pasar a la **última fase** de tratamiento, que consiste principalmente en alimentación. De manera gradual se va aproximando a una dieta de recuperación que aporte 150 kcal/kg/24 h y 4 g/kg/24 de proteínas. Después de la adaptación a esta dieta, el niño puede ser alimentado a demanda.

En los países en vías de desarrollo, esta fase a menudo tiene lugar en casa. Sin embargo, la hospitalización continuada es mucho más eficaz. Esto permite abordar la educación de la madre, que resulta crucial para un tratamiento continuado y eficaz, así como para prevenir nuevos episodios. .

El **tratamiento con hierro** no suele comenzar hasta esta **fase final** del tratamiento, para evitar la unión del hierro a los ya limitados depósitos de transferrina, lo que, a su vez, puede interferir en los mecanismos de defensa del huésped relativos a las proteínas. También existe inquietud en cuanto a que el hierro libre, durante la primera fase del tratamiento, pueda exacerbar las lesiones por oxidación, precipitando un kwashiorkor clínico o un kwashiorkor marásmico en niños con marasmo clínico.²⁰

²⁰ NELSON. 2004. Tratado de Pediatría. Parte IV. Nutrición. 17a Edición. Editorial ELSEVIER. p. 164.

5.7.4 CONSECUENCIAS

La desnutrición tiene efectos generalizados sobre el estado de salud inmediato y la supervivencia, así como sobre el rendimiento posterior. No sólo incluyen efectos agudos sobre la morbilidad y mortalidad, sino también efectos a largo plazo sobre el desarrollo cognitivo y social, la capacidad de trabajo físico, la productividad y el crecimiento económico. La magnitud de los efectos tanto agudos como a largo plazo es considerable. Los estudios prospectivos indican que los niños con un peso notablemente bajo (<60% del peso de referencia para su edad) tienen un riesgo de muerte ocho veces mayor que los nutridos con normalidad, que los que presentan un peso moderadamente bajo (60-69% del peso de referencia para su edad) tienen un riesgo cuatro a cinco veces mayor y que incluso los niños con un peso ligeramente bajo (70-79% del peso de referencia para su edad) presentan un riesgo dos a tres veces mayor. La alta prevalencia de mortalidad entre los niños con desnutrición leve o moderada señala que más de la mitad de las muertes infantiles pueden estar causadas directa o indirectamente por la desnutrición. Además, el 83% de esas muertes se deben a formas leves o moderadas de desnutrición. Un factor importante es la potenciación de las enfermedades infecciosas por la desnutrición.

Los supervivientes tras una desnutrición infantil manifiestan, con frecuencia, un déficit de altura y peso que persiste más allá de la adolescencia. Este déficit a menudo se acompaña de deficiencias en la constitución física, así como en la circunferencia y fuerza musculares. Sus consecuencias en la capacidad de trabajo, tanto de hombres como de mujeres, y en la labor reproductora de la mujer,

son obvias. Los que sobreviven a una desnutrición infantil también presentan defectos de la función cognitiva y del rendimiento escolar con respecto a los niños normalmente nutridos del mismo entorno.

Los déficit medios en las puntuaciones de las pruebas cognitivas oscilan entre 5 y 15 puntos. El hecho de que los niños con desnutrición grave, identificada por una baja talla para su edad, tengan mayores déficit del rendimiento cognitivo que los que presentan una desnutrición leve o moderada indica que los defectos intelectuales se relacionan firmemente con la gravedad de la desnutrición.

La medida en que los déficit intelectuales pueden reducirse exclusivamente mediante una intervención dietética no está clara. Sin embargo, estos defectos pueden reducirse con una combinación de intervenciones dietéticas y sobre el comportamiento, unidas a una mejoría de la calidad global del entorno familiar o escolar. Estas intervenciones parecen ser mucho más eficaces si se instauran a edades tempranas.

5.7.5 PREVENCIÓN

La inseguridad alimentaria y la desnutrición son las manifestaciones conductuales o biológicas de problemas cuyas raíces se encuentran en el tejido social, desde los niveles individual o familiar hasta los niveles comunitario, nacional o internacional. Para ello, una gran variedad de disciplinas científicas deben dirigirse a maximizar las posibilidades de alcanzar soluciones eficaces y sostenibles. Por ejemplo, una intervención tan sencilla como administrar suplementos

de vitamina A a la población requiere una comprensión de los modos de conducta de la familia, las comunidades, el personal sanitario, los gestores de programas y los políticos. El enfoque científico para abordar tales problemas debe incluir, pero sin limitarse, todas las ciencias biológicas que configuran el núcleo de la disciplina de la nutrición.

La evolución del pensamiento en relación con la seguridad alimentaria y la desnutrición en los países desarrollados o en vías de desarrollo tiene importantes implicaciones políticas. La mayor de ellas es el reconocimiento de que las causas de estos problemas, aunque intensamente relacionadas con la pobreza, están muy contextualizadas y, por ende, se comprenden con dificultad. En la mayoría de los países desarrollados, por ejemplo, no todos los sujetos con inseguridad alimentaria son pobres y no todos los pobres presentan inseguridad alimentaria. De forma parecida, en las naciones en vías de desarrollo, es frecuente la malnutrición infantil secundaria a trastornos de salud o una asistencia subóptima, incluso en familias con amplios recursos alimenticios.

Por tanto, la inseguridad alimentaria y la desnutrición aparecen como consecuencia de diversas situaciones sociales, económicas y ecológicas que varían con el tiempo y el lugar. Por consiguiente, las estrategias y comportamientos frente a tales problemas, tanto por parte del sujeto, como de la familia, la comunidad o el estado; responden a una variedad de factores microcontextuales. Además, tales estrategias o comportamientos se encuentran notablemente

influenciados por la forma en que las personas con inseguridad alimentaria o desnutrición viven esa realidad. Por ejemplo, las estrategias de las familias más humildes para evitar o controlar el riesgo a menudo las disuade de adoptar nuevas variedades de cultivo o introducir cambios en su medio de subsistencia, a pesar del hecho de que tales cambios parecen deseables y racionales a los ojos de observadores externos.

Muchos planes y programas han resultado ineficaces porque no valoran adecuadamente, prevén o tienen en cuenta las estrategias de afrontamiento y las respuestas probables de la población. Se han puesto en marcha algunos programas que sí lo hacen en comunidades del mundo en vías de desarrollo y están siendo evaluados en la actualidad. Se espera que los resultados de estos esfuerzos sugieran estrategias que mejoren la situación nutricional y reduzcan la elevada prevalencia de desnutrición infantil.

6. OBESIDAD

6.1 DEFINICIÓN:

La definición de obesidad varía según la fuente información, pero la mayoría de los profesionales sanitarios coinciden en que son obesos aquellos sujetos con un índice de masa corporal (IMC) que supere el percentil 95 específico para su edad y sexo. Las personas cuyo IMC se encuentre entre los percentiles 85-95 tiene sobrepeso y presenta un mayor riesgo de enfermedades relacionadas con la obesidad.²¹

Un IMC elevado se correlaciona con un exceso de masa corporal en todos los grupos de edad y en ambos sexos, con la excepción de las personas con una masa muscular alta.

En pediatría, las consecuencias de esta epidemia son la aparición de enfermedades “del adulto” en los jóvenes, como diabetes mellitus tipo 2, HTA e hiperlipidemia.

6.2 FACTORES QUE INTERVIENEN EN UNA OBESIDAD INFANTIL

- La conducta alimentaria.
- Consumo de energía.
- Factores hereditarios.
- Factores hormonales.
- Factores psicosociales y ambientales.

²¹ NELSON. 2004. Tratado de Pediatría. Parte IV. Nutrición. 17a Edición. Editorial ELSEVIER. p. 164.

6.3 CAUSAS DE LA OBESIDAD

1. **Genéticas:** se sabe que la obesidad es frecuentemente diagnosticada dentro de las familias. Por ejemplo, hay alteraciones específicas en la vía de la Leptina.
2. **Ambientales:** el estilo de vida (dieta y ejercicio) influye considerablemente en la expresión de la obesidad.
3. **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.
4. **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.
5. **Insulinoma:** existe muy raramente la presencia de un tumor de insulina, el cual puede llevar a la obesidad.
6. **Alteraciones Hipotalámicas:** ciertos tumores, inflamación o traumas a nivel del Sistema nervioso Central, pueden producir alteraciones en los centros reguladores de la saciedad.
7. **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.
8. **Hipogonadismo:** en el hombre, la disminución de la hormona testosterona, aumenta el tejido adiposo y lleva a la obesidad.

9. **Otros:** enfermedades cardiovasculares, pulmonares o algunos cánceres pueden ser la causa de la obesidad.

6.4 CONSECUENCIAS DE LA OBESIDAD INFANTIL

Existen dos mayores consecuencias de la obesidad infantil. La primera está relacionada con cambios psicológicos. Ellos ocurren temprano en la vida e incluyen:

- Baja autoestima.
- Bajos resultados en el colegio.
- Un cambio en la auto-imagen, particularmente durante la adolescencia.
- Introversión, a menudo seguida de rechazo social.

La segunda consecuencia guarda relación con el aumento del riesgo de desarrollar enfermedades o condiciones patológicas. Estas ocurren a una edad temprana (como por ejemplo aumento en la presión sanguínea), pero generalmente ocurren en la edad adulta. Ellas incluyen:

- Aumento en la presión arterial (hipertensión).
- Aumento de los niveles del colesterol general (hipercolesterolemia), especialmente del "colesterol malo".
- Altos niveles de insulina en la sangre (hiperinsulinemia).
- Problemas respiratorios al dormir (apneas de sueño).
- Problemas ortopédicos, especialmente de articulaciones.

El mayor riesgo de la obesidad infantil es el hecho de que mientras menor sea el niño obeso, mayor el riesgo de desarrollar las complicaciones arriba señaladas durante el transcurso de su vida.

7. RENDIMIENTO ESCOLAR

7.1 DEFINICIÓN

Nivel de conocimiento expresado en una nota numérica que obtiene un alumno como resultado de una evaluación que mide el producto del proceso enseñanza aprendizaje en el que participa.

Es alcanzar la máxima eficiencia en el nivel educativo donde el alumno puede demostrar sus capacidades cognitivas, conceptuales, aptitudinales, procedimentales. Nivel de conocimiento de un alumno medido en una prueba de evaluación.

En el Rendimiento Académico (R.A.) intervienen además del nivel intelectual, variables de personalidad y motivacionales, cuya relación con el R. A. no siempre es lineal, sino que esta modulada por factores como nivel de escolaridad, sexo, aptitud.

7.2 NUTRICIÓN Y RENDIMIENTO ESCOLAR

Los niños de edad escolar no presentan, en general, una morbilidad elevada por causa de la desnutrición. Han pasado los años de mayor riesgo en la primera infancia. La velocidad de crecimiento es más lenta que en los primeros cinco años de vida y son capaces de consumir todos los alimentos que componen la dieta familiar.

De ordinario, han adquirido un alto nivel de inmunidad, por lo menos contra algunas de las infecciones y parasitosis más comunes.

Sin embargo, los escolares de familias de bajos ingresos están a menudo mal alimentados y presentan signos de malnutrición, incluyendo índices antropométricos por debajo de los promedios nacionales, con baja talla o insuficiencia ponderal para la estatura y poca grasa subcutánea, aunque sin síntomas suficientes para justificar su asistencia a un servicio de salud.

Por esta razón, los niños de edad escolar se deben incluir en encuestas transversales sobre nutrición o realizar estudios longitudinales para evaluar su crecimiento y desarrollo, mediante la ficha de salud que incluya determinaciones sucesivas del peso y la estatura de cada alumno.

Cuando estos datos existen y son dignos de crédito, su análisis puede aportar información útil sobre el estado nutricional de la población escolar de un país o región.

Las mediciones básicas recomendadas en los escolares son el peso, la estatura, el pliegue cutáneo tricipital y el perímetro braquial. Los resultados se expresan para cada sexo y edad hasta el cumpleaños más próximo.

Como el crecimiento del escolar es relativamente lento, se requiere un intervalo más largo para demostrar un incremento significativo y mensurable en las mediciones antropométricas. En general, entre los 5 y 10 años de edad el peso aumenta en 10% y la estatura en 5 cm anualmente.

Es usual que los índices antropométricos se utilicen para evaluar el estado nutricional del niño en el momento de su ingreso a la escuela, como parte de los servicios de higiene escolar que vigilan su salud y promueven estilos de vida saludable en la familia y la comunidad.

Asimismo, estos índices sirven para descubrir grupos expuestos a riesgo de desnutrición, que se pueden beneficiar con programas de complementación

alimentaria (restaurantes, desayunos o almuerzos escolares), y para evaluar su eficacia en la prevención y corrección de los problemas identificados.

La desnutrición se acompaña frecuentemente de deficiencia de algunos micronutrientes (especialmente hierro y vitamina A), lo cual hace imperativo incluir su evaluación sistemática en aquellas regiones o países donde se sabe que son más prevalentes.

Esto es sobre todo cierto en el caso del hierro, cuya deficiencia se ha asociado con trastornos en el desarrollo cognoscitivo y neurointegrativo de niños en edad preescolar y escolar.

En síntesis, aunque no hay datos experimentales concretos sobre la relación de la nutrición con el rendimiento intelectual del niño escolar, sí se puede decir enfáticamente que la desnutrición en los primeros años de vida puede afectar el comportamiento y el rendimiento del niño en esta etapa de su vida.

Sin embargo, se ha sugerido que, en comparación con sus compañeros bien nutridos, el niño mal alimentado casi siempre es indiferente, apático, desatento, con una capacidad limitada para comprender y retener hechos, y con frecuencia se ausenta de la escuela. Todo ello se refleja en el proceso de aprendizaje y en el rendimiento escolar.

7.3 LA NUTRICIÓN INFLUYE EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR

El cerebro es una intrincada maraña de neuronas o células nerviosas y cables eléctricos interconectados entre sí mediante sustancias químicas muy simples en su mayoría proteínas cuya papel es transmitir mensajes, de una célula nerviosa a otra, la conexión mediante sustancias químicas, ocurre en todo el cerebro, como mover un dedo hasta las funciones más

complicados de la mente, como la memoria, concentración mental, capacidad de análisis, abstracción, aprendizaje e integración de pensamientos, depende de la capacidad que tenemos de producir estas sustancias y también llamadas neurotransmisores del impulso neuronal.

En las primeras etapas de la vida de un niño las neuronas necesitan materia prima rica en proteína, provenientes de carne, pollo, pescado leche y derivados, para poder elaborar las sustancias o neurotransmisores que interconectan las neuronas entre si y estructurar y poner en funcionamiento las interconexiones, neuronales necesarias para el aprendizaje, la memoria, la imaginación etc.

Los quesos y la leche aportan una sustancia denominada Triptófano cuya escases produce la falla de síntesis de un neurotransmisor denomina SEROTONINA, y fallan los circuitos que requieren de estas sustancias.

La carne, el pollo y pescado proveen de tirosina y fenilalanina, sustancias esenciales para la síntesis de noradrenalina y adrenalina que posibilitan el desarrollo de los circuitos cerebrales que intervienen en la memoria, concentración, aprendizaje y creativities.

Estudios pasados han demostrado que en niños entre los primeros 2 y 3 años de vida que no han recibido una alimentación rica en leche, queso, carne, pollo, pescado presentan un coeficiente mental menor que los que tuvieron la oportunidad de ingerir estos alimentos. Si estos niños mejoraran su alimentación mas tardíamente, esta falla en el desarrollo cerebral ya no es recuperable.

Una vez establecido el desarrollo cerebral, nuestra capacidad de atención, de concentración y de estar alerta, depende prioritariamente de un aporte continuo de azúcar (glucosa) al cerebro. Esta necesidad se debe a que este no tiene ningún sistema para almacenar combustible así que continuamente debe tomar pequeñas cantidades de glucosa de la sangre para seguir funcionando.

Una momentáneo caída de los niveles de azúcar sanguíneo ocasiona un reto al funcionamiento cerebral y desencadena una serie de reacciones de supervivencia a la vez afectan enormemente al aprendizaje.

7.4 IMPACTO DE NUTRICIÓN EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR

Los niños desnutridos muestran 25 puntos menos de coeficiente intelectual, es decir, 85 contra 110. Y su rendimiento escolar es un tercio del rendimiento escolar normal.

El rendimiento escolar además de asociarse a factores socioeconómicos, psicológicos, sociológicos y del sistema educacional, se asocia a la historia nutricional del niño, y dentro de esta historia el parámetro que contribuye mayoritariamente a explicar el rendimiento escolar es la circunferencia craneana. Este es un indicador de historia nutricional y desarrollo cerebral. Así, los niños con menor rendimiento intelectual tienen menor circunferencia craneana.

Se ha observado que de todos los factores, la inteligencia es la que más contribuye a explicar el rendimiento escolar del niño. Otros son saneamiento ambiental, vivienda, infraestructura educacional, nivel de educación de los padres, ocupación de los padres.

Los niños que tienen alto rendimiento escolar tienen un CI más alto, mayor volumen encefálico y sus padres, especialmente sus madres, tienen mayor coeficiente intelectual. La situación nutricional, especialmente durante el periodo neonatal como en el primer año de vida también cuentan de manera muy significativa.

Las variables que impactan en el CI del niño en orden de importancia son:

- Coeficiente Intelectual de la madre
- Volumen encefálico
- Nivel Socioeconómico
- Condiciones de nutrición en el primer año de vida.

7.5 VALORACIÓN DEL RENDIMIENTO ESCOLAR.

La evaluación en todos los niveles del Sistema Educativo Nacional es permanente, sistemática, científica y que permitirá reorientar los procesos, modificar actitudes y procedimientos, proporcionar información, detectar vacíos, atender diferencias individuales y fundamentalmente la promoción de los estudiantes.

Debe cumplir con los siguientes objetivos.

- a) Determinar si los objetivos educativos de un grado, curso, ciclo o nivel, sea alcanzado eficazmente.
- b) Descubrir en qué medida han sido efectivos los procesos didácticos, el currículo y los recursos materiales utilizados en el aprendizaje

- c) Determinar si los conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes y valores alcanzados por el alumno le permiten la continuación de sus estudios o el desenvolvimiento eficiente en el mundo del trabajo.
- d) Identificar las potencialidades y aspiraciones de los alumnos, a si como sus limitaciones, para orientar y mejorar el aprendizaje.
- e) Motivar el aprendizaje por medio del estímulo, que representa para los alumnos las informaciones acerca de sus éxitos, en varias ramas del currículo.
- f) Proporcionar los instrumentos medios y resultados, que conduzcan a profesores y alumnos a la autocrítica y a la autoevaluación.
- g) Identificar las causas de los errores y de las dificultades de aprendizaje, con miras a efectuar las modificaciones indispensables en el futuro; y proporcionar las bases objetivas para la calificación y promoción de los alumnos.

Al alumno se le evaluará mediante trabajos individuales o grupos de investigación, tareas escritas, aportes periódicos, actividades prácticas de ejercitación y experimentación; pruebas orales y escritas la observación constante del alumno y mediante pruebas objetivas de rendimiento y otras instrumentos que el maestro considere.²²

Según el registro de Ley de Carrera Docente y Escalafón del Magisterio Nacional, en el capítulo XII acerca de la Evaluación del Aprendizaje de los alumnos, el artículo 297 considera que: “en el nivel primario, el aprendizaje de los alumnos será apreciado en forma permanente.

²² AGUIRRE, E. y Col. 1999. Manual de Educación. Cap. XII “DE LA EDUCACIÓN”

La calificación trimestral de cada área, será el promedio de las evoluciones parciales y la nota del examen trimestral. En ningún caso habrá menos de 3 apreciaciones parciales previas al examen trimestral. La calificación anual será el promedio de las calificaciones trimestrales”.

El en artículo 299 se menciona: que para efectos de promoción de un ciclo a otro como LA ESCALA DE CALIFICACIONES será de 1 a 20 con las siguientes equivalencias:

- | | |
|----------------|---------------|
| a) “19-20 | Sobresaliente |
| b) 18-16 | Muy Bueno |
| c) 15-13 | Bueno |
| d) 12-10 | Regulares |
| e) Menos de 10 | Insuficiente |

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, comparativo y transversal, en los niños y niñas de los quintos años de educación básica de las escuelas, “Miguel Riofrío N° 1” y “Zoila Alvarado de Jaramillo” de la ciudad de Loja, durante el período Septiembre a Noviembre de 2008.

El trabajo fue realizado en dos paralelos, cada uno constaba de 30 estudiantes, conformando una muestra de estudio pequeña de 60 niños, los que cumplieron con todos los criterios de inclusión exigidos para la investigación. Se eligió a los niños y niñas de quinto año de educación básica, cuya edad oscila en 9 años, debido a que no presentan, en general, una morbilidad elevada por causa de su estado nutricional. Han pasado los años de mayor riesgo en la primera infancia, la velocidad de crecimiento es más lenta que en los primeros cinco años de vida y son capaces de consumir todos los alimentos que componen la dieta familiar. A esta edad la etapa escolar es importante para el ser humano, acarrea comportamientos y exigencias particulares aquí se aprecia la edad de la competencia, del razonamiento, de la socialización, por ello el interés para llevar a realización esta propuesta ya que permite conocer el daño que la mala nutrición puede ejercer sobre el rendimiento académico del escolar.

Dentro de los procedimientos se utilizaron los siguientes:

- a) Registro de la antropometría (peso y talla) y se obtuvo el IMC (peso en kg/Tm^2) para graficarlos en las tabla de Índice de Masa Corporal tanto en varones como en mujeres utilizadas por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador y clasificarlos de acuerdo a su ubicación percentilar en: déficit (< 3); normal (3 – 85); sobrepeso (85 – 95) y obesidad (> 95). **(Figura 2 y 3)**
- b) Encuesta dirigida a los niños y niñas de los quintos años de educación básica de las escuelas, “Miguel Riofrío N° 1” y “Zoila Alvarado de Jaramillo”, para conocer aspectos inherentes a su alimentación.

RESULTADOS

Cuadro 1.**Estado Nutricional del grupo de estudio de la escuela “Miguel Riofrío No 1”.**

UBICACIÓN PERCENTILAR	FRECUENCIA	%
Déficit (<3)	0	0
Normal (3-85)	20	67
Sobrepeso (85-95)	6	20
Obesidad (>95)	4	13
TOTAL	30	100

Fuente: Hoja de recolección de datos
 Autores: Ma. de los Ángeles Robles Díaz
 Richard F. Romero Acaro

De los 30 niños investigados, la mayoría que constituye el 67%, presentó un peso que se ubico en los rangos considerados normales para la edad, un 20% presento sobrepeso y un 13% corresponde a obesidad.

Cuadro 2.**Estado Nutricional del grupo de estudio de la escuela “Zoila Alvarado de Jaramillo”**

UBICACIÓN PERCENTILAR	FRECUENCIA	%
Déficit (<3)	2	7
Normal (3-85)	18	60
Sobrepeso (85-95)	5	17
Obesidad (>95)	5	17
TOTAL	30	100

Fuente: Hoja de recolección de datos.
 Autores: Ma. de los Ángeles Robles Díaz
 Richard F. Romero Acaro

Del grupo de estudio, el 60%, presentó un peso que se ubico en los rangos considerados normales para la edad; el sobrepeso y la obesidad presentan el mismo porcentaje 17% y un 7% presentó déficit.

Cuadro 3.

Estado nutricional de la muestra de estudio según género

ESTADO NUTRICIONAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	%
Déficit (< 3)	0	2	2	3
Normal (3-85)	20	18	38	63
Sobrepeso (85-95)	6	5	11	18
Obesidad (> 95)	4	5	9	15
TOTAL	30	30	60	100

Fuente: Hoja de recolección de datos
 Autores: Ma. de los Ángeles Robles Díaz
 Richard F. Romero Acaro

De los 60 niños investigados se constata entre varones y mujeres predominantemente un estado nutricional normal con un 63%, más notorio en los niños, seguido de sobrepeso con un 18%, más predominante en hombres, la obesidad en un 15% más evidente en mujeres y finalmente un 3% de déficit que solo se pudo observar en las niñas.

Cuadro 4.

Rendimiento escolar del grupo de estudio de la escuela “Miguel Riofrío No 1”

PROMEDIO DE CALIFICACIONES	FRECUENCIA	%
Sobresaliente (19 – 20)	6	20
Muy buena (18 – 16)	12	40
Buena (15 – 13)	11	37
Regular (12 – 10)	1	3
Insuficiente(menos de 10)	0	0
TOTAL	30	100

Fuente: Hoja de recolección de datos
 Autores: Ma. de los Ángeles Robles Díaz
 Richard F. Romero Acaro

Los 30 alumnos investigados de la escuela “Miguel Riofrío No 1”, mostraron un rendimiento escolar de muy buena, buena, sobresaliente, y regular.

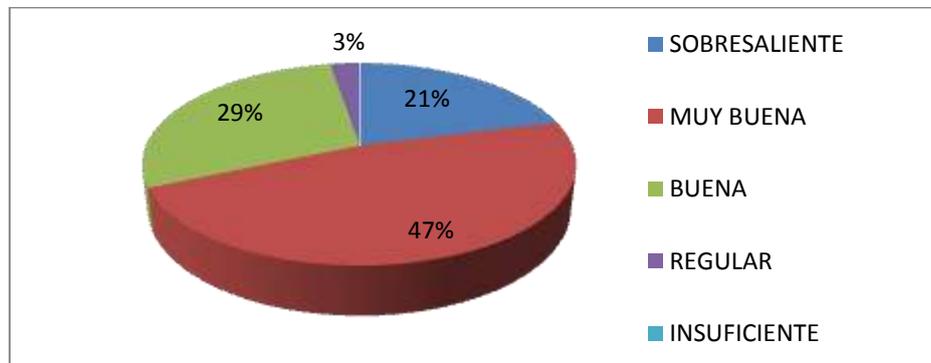
Cuadro 5.

Rendimiento escolar del grupo de estudio de la escuela “Zoila Alvarado de Jaramillo”.

PROMEDIO DE CALIFICACIONES	FRECUENCIA	%
Sobresaliente (19 – 20)	9	30
Muy buena (18 – 16)	13	43
Buena (15 – 13)	8	27
Regular (12 – 10)	0	0
Insuficiente(menos de 10)	0	0
TOTAL	30	100

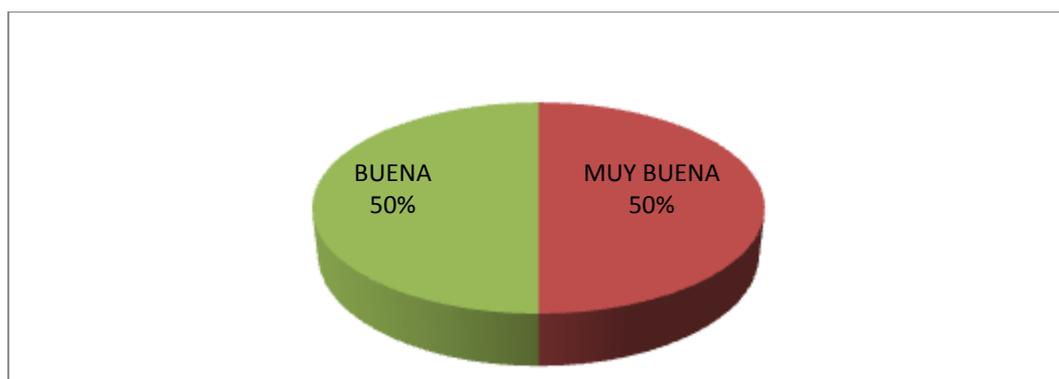
Fuente: Hoja de recolección de datos
 Autores: Ma. de los Ángeles Robles Díaz
 Richard F. Romero Acaro

Las alumnas estudiadas de la escuela “Zoila Alvarado de Jaramillo”, obtuvieron promedios en orden de frecuencia: muy buena, sobresaliente y buena.

Gráfico 1.**Peso Adecuado y Rendimiento Escolar**

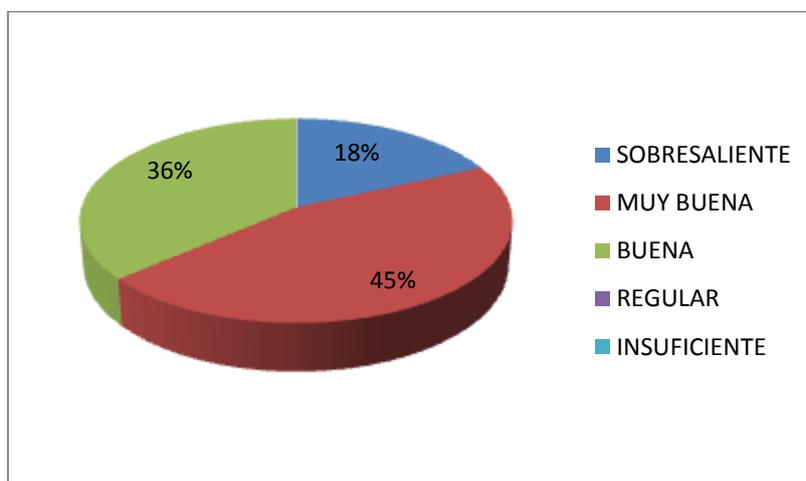
Fuente: Hoja de recolección de Datos
 Autores: Ma. de los Ángeles Robles Díaz
 Richard F. Romero Acaro

Los niños y niñas estudiados que presentaron peso adecuado para la edad, obtuvieron promedios entre muy buena, buena, sobresaliente y regular, en el promedio de sus calificaciones.

Gráfico 2.**Bajo Peso y Rendimiento Escolar**

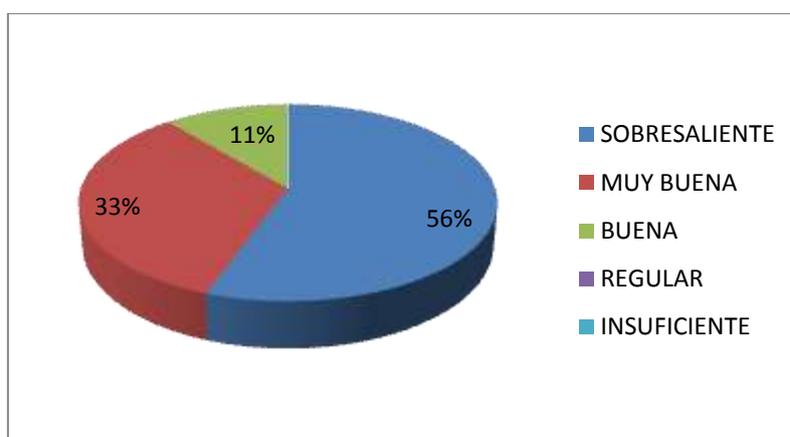
Fuente: Hoja de recolección de Datos
 Autores: Ma. de los Ángeles Robles Díaz
 Richard F. Romero Acaro

Las niñas cuyo estado nutricional se clasificó en peso bajo para la edad, obtuvieron calificaciones equivalentes a: muy buena y buena.

Gráfico 3.**Sobrepeso y Rendimiento Escolar**

Fuente: Hoja de recolección de Datos
 Autores: Ma. de los Ángeles Robles Díaz
 Richard F. Romero Acaro

De la muestra estudiada, los alumnos con sobrepeso, alcanzaron promedios de calificaciones entre: muy buena, buena y sobresaliente; no encontrándose promedios de regular e insuficiente.

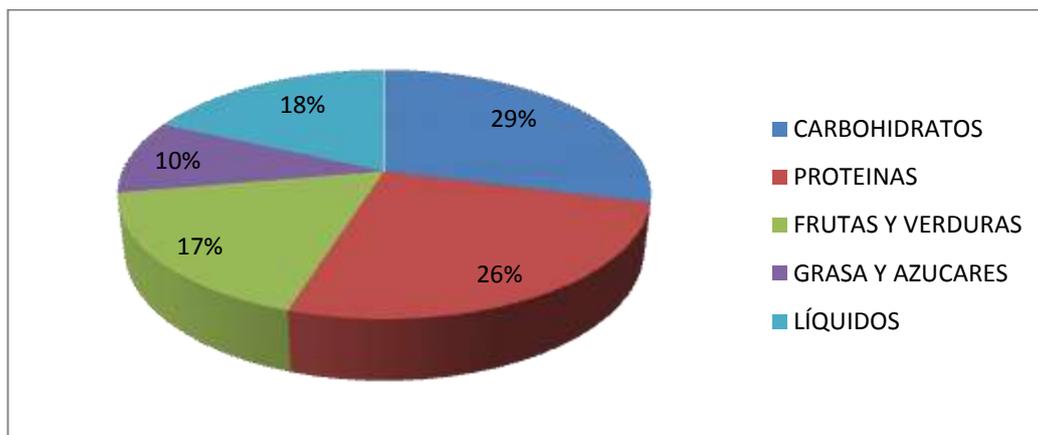
Gráfico 4.**Obesidad y Rendimiento Escolar**

Fuente: Hoja de recolección de Datos
 Autores: Ma. de los Ángeles Robles Díaz
 Richard F. Romero Acaro

Los niños y niñas estudiados que presentan obesidad obtuvieron puntajes de calificaciones, cuyas equivalencias corresponden a: sobresaliente, muy buena y buena.

Gráfico 5.

Frecuencia del consumo de los Diferentes Nutrientes en la muestra estudiada



Fuente: Encuestas
Autores: Ma. de los Ángeles Robles Díaz
Richard F. Romero Acaro

Las niñas y niños mantienen una alimentación, donde se puede evidenciar que hay un predominio en el consumo de carbohidratos, seguidos de proteínas, frutas y verduras, líquidos y un menor consumo de grasas y aceites.

DISCUSIÓN

Luego de haber realizado el análisis de los resultados obtenidos al efectuar la toma de datos antropométricos de las niñas y niños que integraron la muestra en las escuelas “Miguel Riofrío No 1” y “Zoila Alvarado de Jaramillo”, se evidencia que la mayoría con un 63%, presentó un peso adecuado para la edad, lo que demuestra que existe una similitud en un estudio realizado con 200 niños en el año 2005 en una escuela urbana de la ciudad de Loja, donde la mayoría también tuvieron un estado nutricional normal.

En nuestra investigación, que tuvo como muestra de estudio 60 niños, se observó una incidencia de sobrepeso y obesidad del 18 y el 15% respectivamente, dato que es significativo debido a que en los últimos 20 años el sobrepeso y la obesidad en niños han aumentado rápidamente en nuestro país debido a la transición que viene sufriendo la alimentación a lo largo de estos años. Estudios realizados a nivel de España demuestran que las cifras recientes de sobrepeso y obesidad infantil y juvenil (de 2 a 24 años) presentan un panorama preocupante. El 13,9% de esta población es obesa y el 26,3% tiene sobrepeso.

Por otro lado la desnutrición sigue siendo una de las enfermedades más frecuentes en nuestro país, cuyo orden de frecuencia es la siguiente: niños lactantes, niños en edad preescolar y escolar. Estudio realizado por la UNICEF y SISVAN, indican que más del 50% de los niños y niñas escolares del Ecuador tienen algún grado de desnutrición, y que en algunas poblaciones en donde la pobreza es mayor este porcentaje puede aumentar hasta el 60 a 70%.²³

²³ SISVAN. Departamento de Fomento y Protección de la D.P.S.L 2001

En nuestro estudio solamente se encontró un 3% de déficit de peso en mujeres, que representa a dos casos de la población total estudiada; lo que no se relaciona por ser una muestra pequeña, con la información mencionada en el estudio anterior.

Los factores modificables o no, que influyen tanto positivamente como negativamente en el rendimiento académico de los escolares, han venido siendo estudiados desde hace relativamente poco tiempo en Latinoamérica, de los cuales en forma general muestran que los niños sanos o bien nutridos aprenden más, siendo la nutrición y la salud predictores significativos.²⁴

El rendimiento escolar que al igual que el aprendizaje, es una de las funciones más complejas del cerebro que involucra tener un adecuado nivel de alerta y de concentración mental. Así tenemos que de los 60 alumnos investigados su rendimiento escolar en general es de muy buena y buena tanto en niños como niñas, seguido de sobresaliente en ambos grupos y de regular solo en niños, independientemente de su estado nutricional.

Estudios demuestran que los trastornos de nutrición es uno de los factores que influyen en el bajo rendimiento escolar, lo que no se refleja en nuestro estudio en donde al hacer un análisis encontramos que los niños y niñas con bajo peso, sobrepeso y obesidad tienen un rendimiento escolar de sobresaliente, muy buena y buena; en comparación con los niños de peso adecuado en los cuales se observa un rendimiento escolar hasta de

²⁴ VELEZ, Eduardo. Factores que afectan el rendimiento académico en la educación primaria. Colombia. 2001.

regular. Por tanto deben existir otros factores tanto internos como externos que modifican el rendimiento escolar.

Los hábitos alimentarios empiezan a establecerse a partir del segundo año de vida y a pesar de la tendencia en reflejar los patrones alimentarios familiares, su formación también está influenciada por el ambiente escolar. En el periodo escolar los niños adquieren mayor independencia del medio familiar en cuanto a su alimentación, donde además de desayunar de forma rápida y escasa, muchos suelen comer en la escuela, sin que haya suficiente supervisión sobre la alimentación. De acuerdo con la ADA (American Dietetic Association), solamente un 2% de los niños en edad escolar cumplen las recomendaciones dietéticas de la pirámide de los alimentos.

En nuestra investigación se observa que los escolares poseen un consumo de carbohidratos y proteínas con un 29 y 26% respectivamente, lo que se relaciona con un estudio realizado en el 2005 en España en donde el consumo de alimentos energéticos (arroz, pasta, patata, pan), de lácteos, huevos, carnes y pescado ha mostrado frecuencia y variabilidad aceptable en la mayoría de los niños.²⁵

Es por ello que la intención de esta investigación es que los profesionales de la salud eduquen a los padres de familia y niños para que tomen conciencia de la importancia de una alimentación sana y el ejercicio físico para mantener una buena salud. Con esta iniciativa, además, se quiere hacer reflexionar a la administración pública sobre la necesidad de seguir promocionando la educación nutricional en las escuelas, materia que debería estar incluida dentro del pensum académico.

²⁵ Gómez Candela y cols. Nutrición y Salud Pública. Federación Española de sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética. 2005.

CONCLUSIONES

- ✓ La mayoría de niños y niñas de la muestra se ubicaron dentro del rango considerado peso adecuado para la edad. Por otro lado se identificó una frecuencia de sobrepeso del 18% y obesidad del 15%, siendo esta última más evidente en las niñas. Además de la muestra investigada sólo dos niñas que representa un 3% se observó peso bajo para la edad.

- ✓ El rendimiento escolar de la mayoría de niños y niñas correspondió en equivalencias a Muy Buena y Buena. Por lo que no hubo relación directa entre los trastornos de la nutrición: peso bajo, sobrepeso y obesidad con el rendimiento escolar.

- ✓ La alimentación de los niños no cumple una distribución adecuada de nutrientes según lo recomendado por la pirámide de alimentos, ya que se pudo evidenciar que tienen mayor consumo de carbohidratos en un 29% y proteínas en un 26%.

RECOMENDACIONES

- ✓ El Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, a través de sus docentes y estudiantes se involucre en los programas de valoración del Estado Nutricional dentro del control escolar para que sea llevado de manera periódica y secuencial con el MSP.

- ✓ Hacer un seguimiento por parte de las entidades de salud dentro de las Escuelas particularmente a los niños y niñas que resultaron con bajo peso, sobrepeso y obesidad, para evitar complicaciones que pueden darse si no controlamos oportunamente.

- ✓ Los docentes de estas escuelas, a más de cumplir con el desarrollo del pensum establecido por el Ministerio de Educación deben orientar en los niños las normas y pautas para una correcta alimentación de acuerdo a normas del MSP.

- ✓ Continuar desarrollando nuevas investigaciones partiendo de los hallazgos de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Curz-Hernández, M. 2006. Tratado de Pediatría. Sección 11 Nutrición. Pág. 621. Novena Edición. Editorial ERGON.
- Meneghello, J. 1997. Pediatría. Cáp. 24 Evaluación del Estado Nutricional en Pediatría. Pág. 282-294. Quinta Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Nelson, 2004. Tratado de Pediatría. Parte VI: Nutrición. Pág. 153. 17a Edición. Editorial ELSEVIER.
- OPS (Organización Panamericana de la Salud). 1994. Manual de Crecimiento y Desarrollo del Niño. Evaluación del Crecimiento del Niño. Pág. 23. Segunda Edición. Serie PALTEX Nro. 33.
- SISVAN. Departamento de fomento y protección. Dirección provincial de salud de Loja. 1998.
- VELEZ, Eduardo. Factores que afectan el rendimiento académico en la educación primaria. Programa ECIEL. Colombia. 2001.
- Páginas web:
 - Freire, Wilma. 2005. *Nutrición y vida activa: del conocimiento a la acción. Publicación de la Organización Panamericana de la Salud (OPS)*. (En línea). Consultado el 30 de Septiembre del 2008. Disponible en: <http://www.publications.paho.org>.
 - O'Donnell Alejandro. 2002. *Nutrición y Rendimiento Escolar*. (En línea). Consultado el 30 de Septiembre del 2008. Disponible en: <http://www.lanación.com.ar/457764>
 - García, m. Padrón, j. Ortiz-Hernández, I. Camacho, M. Ortiz, R. 2005. *Revista Mexicana de Pediatría. Efecto de la desnutrición sobre el desempeño académico de escolares*. (En línea). Consultado el 20 de Septiembre del 2008. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/>
 - Haen Hartwig. 2005. *El Estado de la Inseguridad Alimentaria en el Mundo*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

- (FAO). (En línea). Consultado el 25 de Septiembre del 2008. Disponible en :
<http://www.fao.org/icatalog/inter-s.htm>
- Jukes, M. Thmcguire, J. Method, F. Sternberg, R. 2002. Nutrición y Educación. Comité permanente de nutrición del sistema de las Naciones Unidas. (En línea). Consultado el 30 de Septiembre del 2008. Disponible en:
<http://www.unsystem.org/scn>
 - Sánchez, G. 2006. La Desnutrición. (En línea). Consultado el 30 de Septiembre del 2008. Disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos15/desnutrición/desnutrición.shtml>
 - Organización Mundial de la Salud. 2006. Obesidad y Sobrepeso. (En línea). Consultado el 30 Septiembre del 2008. Disponible en:
<http://www.who.int/entity/mediacentre/factsheets//es/>
 - Obesidad. (En línea). Consultado el 30 de Septiembre del 2008. Disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos14/obesidadinfan/obesidadinfan.shtml>
 - Torres Marijo. 2005. Prevención y Salud Plena. Nutrición en Edad Escolar. (En línea). Consultado el 30 de Septiembre del 2008. Disponible en:
<http://www.nutrar.com/index.asp>
 - Daza Carlos H. 1997. Nutrición Infantil y Rendimiento Escolar. Conferencia dictada en el VIII Congreso Nacional de Nutrición y Dietética, Cali. (En línea). Consultado el 30 de septiembre del 2008. Disponible
<http://colombiamedica.univalle.edu.co/VOL20NO2/index.html>
 - Fajardo LF., Escobar MV., García,. Romero H. Relación Entre los Niveles de Hemoglobina, Hierro y Ferritina y el Rendimiento Académico en una Población escolar. Colombia. Medellin. 1991 (En línea). Consultado el 30 de septiembre del 2008. Disponible en <http://colombiamedica.univalle.edu.co/index.html>

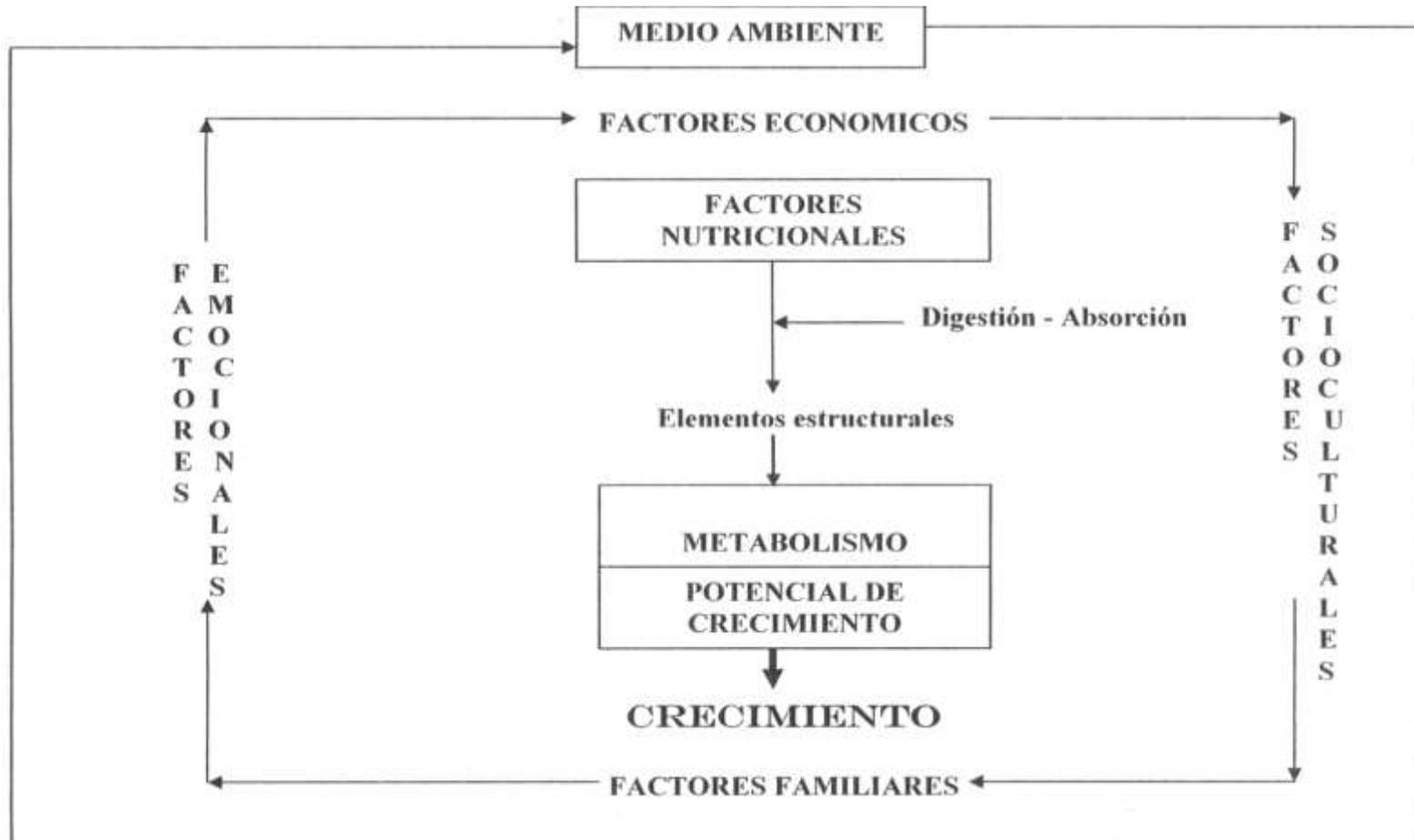
ANEXOS

Tabla 1. Uso de la pirámide de alimentos

GRUPO DE ALIMENTOS	CANTIDAD DE RACIÓN	RACIONES/DÍA
Cereales	Una rebanada de pan 120g de arroz(cocido) 120g de pasta	6
Verduras	120g crudos o hervidos 240g de hojas	3
Fruta	1/8 melón 1 fruta entera 180ml de zumo 120g de fruta conservada 120g de bayas , uvas	2
Leche	240ml de leche, yogurt 60g de queso	2
Carne	60-90g cocida, magra 120g de alubias 1 huevo 30ml de mantequilla de cacahuete	2
Grasas/dulces		Limitar

— Nelson. 2004. *Tratado de Pediatría*. 17a Edición. Editorial ELSEVIER. p. 150.

Figura 1. Factores que regulan el crecimiento



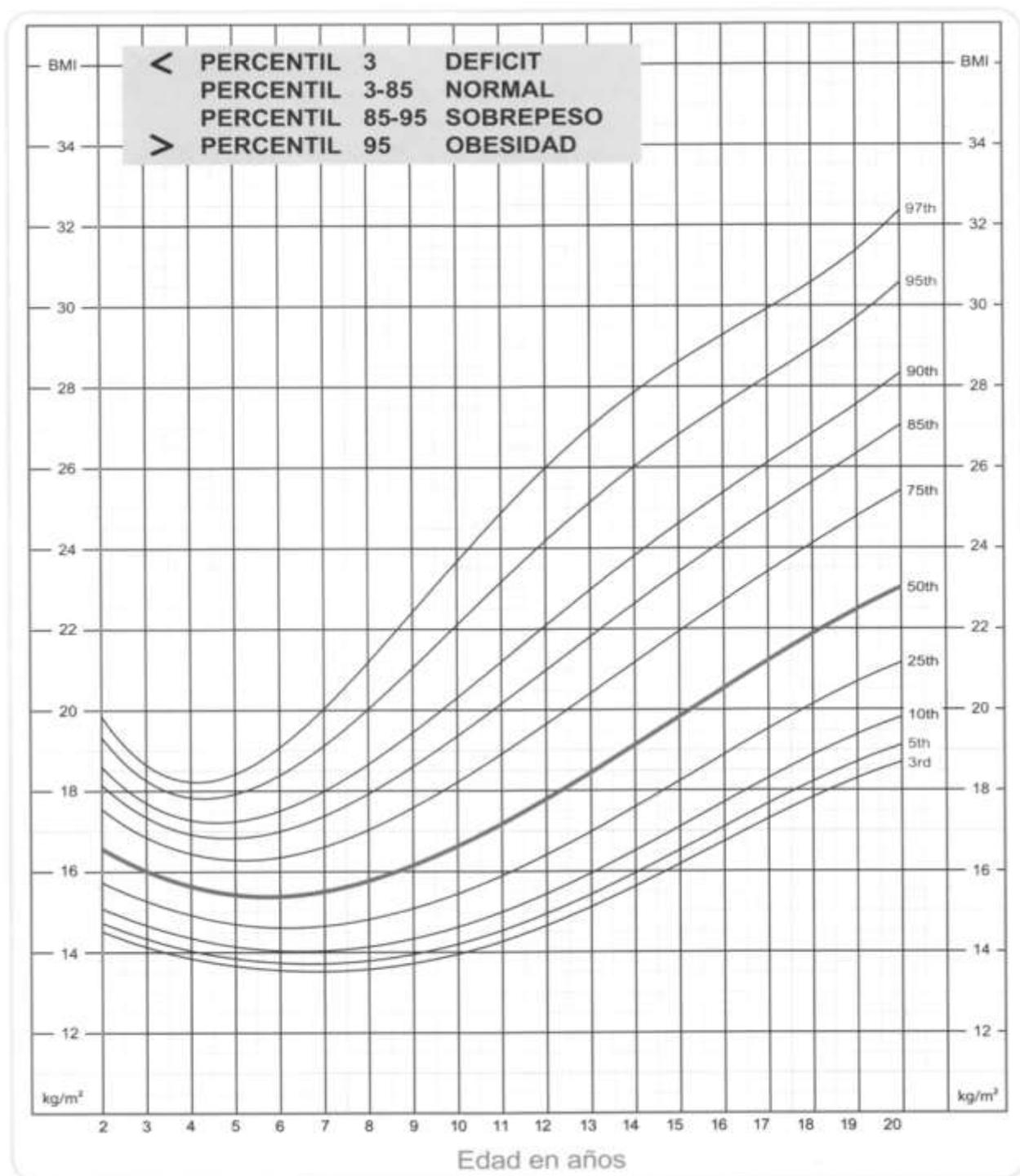
- OPS (Organización Panamericana de la Salud). 1994. Manual de Crecimiento y Desarrollo del Niño. Crecimiento: Enfoque Conceptual. Segunda Edición. Serie PALTEX Nro. 33. p. 8.

Tabla 2. Riesgo de desnutrición a nivel individual y comunitario

	NIVEL INDIVIDUAL	NIVEL COMUNITARIO
FACTOR DE RIESGO	Falta de aporte alimentario	Estado de pobreza extrema (marginalidad)
RIESGO	Descenso de peso	Niños con peso bajo para su edad
DAÑO	Desnutrición Ausencia o corta duración de la lactancia materna	Escasez de recursos económicos. Desempleo
INDICADORES DE RIESGO	Analfabetismo o baja escolaridad materna Falta de higiene Infecciones repetidas: Diarrea, IRA o sarampión	Comunidad analfabeta Conceptos tradicionales del estado de salud Falta de agua potable Inaccesibilidad a los servicios Ineficiencia de los servicios.

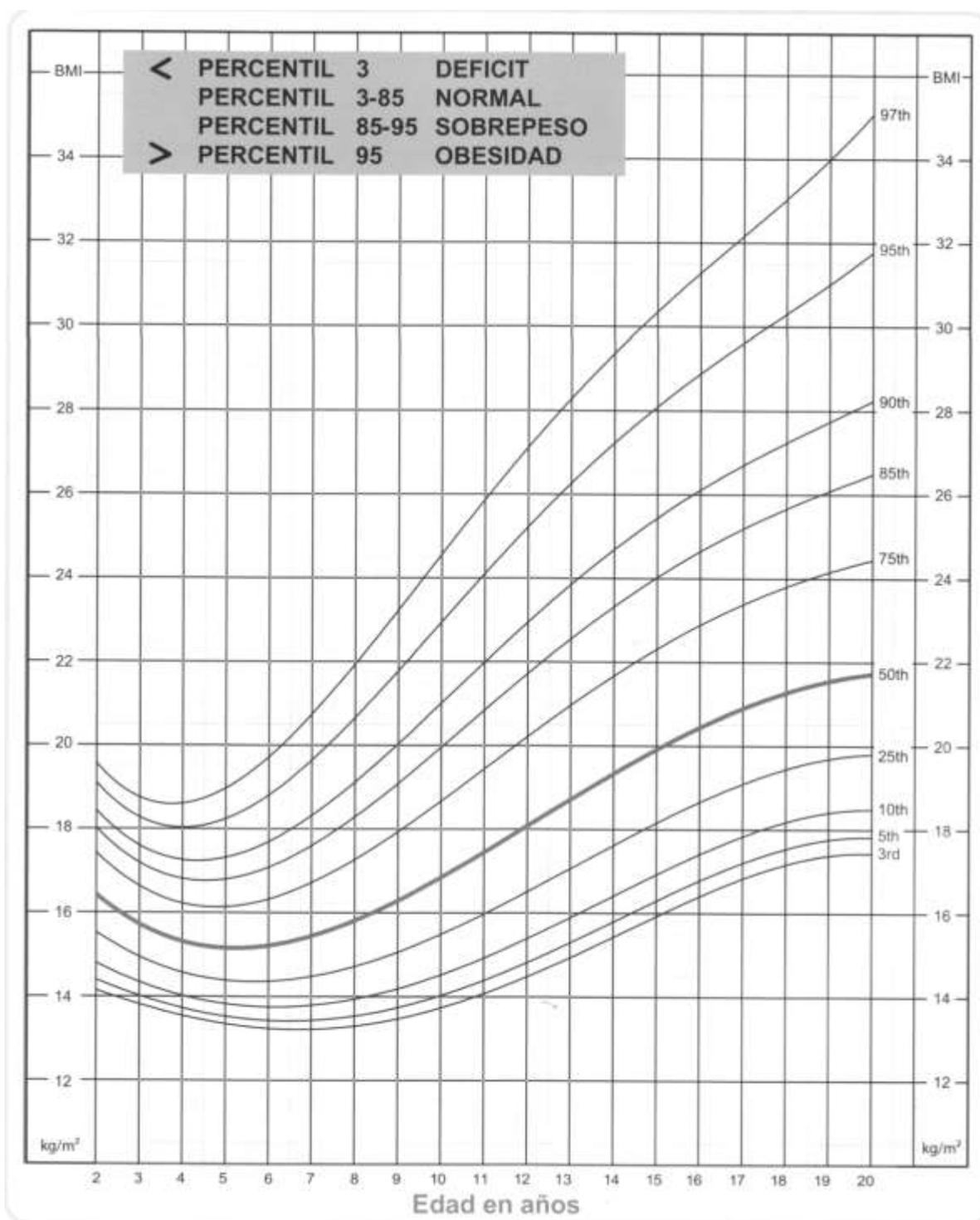
- OPS (Organización Panamericana de la Salud). 1994. Manual de Crecimiento y Desarrollo del Niño. Crecimiento: Enfoque Conceptual. Segunda Edición. Serie PALTEX Nro. 33. p. 20.

Figura 2. Índice de Masa Corporal en varones



— MSP (Ministerio de Salud Pública del Ecuador) Serie guías alimentaria para escolares de la sierra. 2008. p. 4

Figura 3. Índice de Masa Corporal en mujeres



— MSP (Ministerio de Salud Pública del Ecuador) Serie guías alimentaria para escolares de la sierra. 2008. p. 5

Anexo 1. Toma de peso y talla



Anexo 2.

“EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ESCOLAR, EN NIÑOS DEL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE DOS ESCUELAS DE LA CIUDAD DE LOJA”

Hoja de recolección de datos

a. Datos del niño:

1. Nombre:
2. Sexo:
3. Edad:.....

- b. Peso en kg:** bajo: () adecuado: () elevado: ()
- c. Talla en cm:** baja: () adecuado: () elevado: ()

d. Estado Nutricional:

Normal: () Bajo Peso () Sobrepeso () Obesidad ()

e. Rendimiento escolar:

1. Sobresaliente: 20-19 ()
2. Muy Buena: 18-16 ()
3. Buena: 15-13 ()
4. Regular: 12-10 ()
5. Insuficiente: Menos de 10 ()

Anexo 3. Encuesta dirigida a los escolares

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
 AREA DE LA SALUD HUMANA
 CARRERA DE MEDICINA

Estimado alumno(a), somos estudiantes de la carrera de Medicina Humana de la UNL, que nos encontramos realizando un trabajo de investigación "Evaluación del Estado Nutricional y su relación con el Rendimiento Escolar". De antemano le agradezco por su gentileza y colaboración, contestando de la mejor manera a la preguntas preparadas para esta encuesta

Nombre..... Fecha:.....
 Edad:..... Sexo:.....
 Nombre del Plantel:..... AEB:.....

1. ¿Qué alimentos consumes en casa?

a. En el desayuno:

• Que tomaste:

- | | | |
|---------------|--------|--------|
| 1. Leche | Si () | No () |
| 2. Yoyur | Si () | No () |
| 3. Jugo | Si () | No () |
| 4. Otros..... | | |

• Que comiste:

- | | | |
|---------------|--------|--------|
| 1. Cereales | Si () | No () |
| 2. Pan | Si () | No () |
| 3. Queso | Si () | No () |
| 4. Frutas | Si () | No () |
| 5. Huevo | Si () | No () |
| 6. Otros..... | | |

b. En el almuerzo:

• Que tomaste:

- | | | |
|---------|--------|--------|
| 1. Jugo | Si () | No () |
|---------|--------|--------|

2. Cola Si () No ()
 3. Otros.....

• Que comiste:

1. Sopa Si () No ()
 2. Arroz Si () No ()
 3. Carne(pollo, cerdo , res) Si () No ()
 4. Mariscos(pescado, camarones)Si () No ()
 5. Ensalada Si () No ()
 6. Otros.....

c. En la merienda:

• Que tomaste:

1. Agua Aromática Si () No ()
 2. Café Si () No ()
 3. Otros.....

• Que comiste:

1. Arroz Si () No ()
 2. Carne(pollo, cerdo , res) Si () No ()
 3. Mariscos(pescado, camarones)Si () No ()
 4. Ensalada Si () No ()
 5. Otros.....

2. ¿Qué alimentos consumes en la escuela?

- a. Traes de la casa: Si () No ()

• Que alimentos:

- b. Compras en el BAR Si () No ()

• Que compras:

Gracias por tu colaboración.

Anexo 4. Conferencia

¿QUÉ SON LOS ALIMENTOS?

Son productos o sustancias de origen animal o vegetal, que se ingieren habitualmente por vía oral que contiene nutrientes, que sirve para formar tejidos, suministrar energía y mantener la vida.

1. Cereales; tubérculos, plátanos y derivados
2. Verduras y hortalizas
3. Frutas
4. Lácteos; leche y derivados
5. Carnes, aves , pescados y mariscos
6. Huevos
7. Leguminosas
8. Grasas y aceites
9. Azúcares
10. Agua.

CEREALES, TUBÉRCULOS Y PLÁTANOS

Son frutos maduros y desecados de las gramíneas que adoptan la conocida forma de crecimiento en espiga. Los más utilizados son el trigo, el arroz, y el maíz también son cereales: cebada, avena y centeno

Los cereales integrales son lo que han sido menos procesados, y contiene mayor cantidad de fibra y nutrientes.

Los tubérculos son: yuca, papa, zanahoria, melloco

Los plátanos y banano tiene muchas variedades: oritos, guineos, maduros.

**CANTIDAD DIARIA DE CEREALES, TUBÉRCULOS Y PLÁTANOS QUE DEBEN
CONSUMIR**

GRUPO DE ALIMENTOS	CANTIDAD DIARIA	ALIMENTOS
TUBÉRCULOS Y RAÍCES	3 unidades medianas	Papas, ocas, camotes, melloco, yuca, zanahoria
	1 ½ tazas	arroz
	1 cucharada	Avena, quinua, maíz, trigo
CEREALES	½ taza	fideo
	1 cucharada	Harinas: quinua, trigo, maíz, cebada (machica)
	3 unidades	Pan blanco, integral, tostadas, tortas
PLÁTANOS	1 unidad	Orito, guineo

FRUTAS

Constituyen la parte comestible de ciertas plantas, contienen vitaminas, minerales y fibra; necesarios para proteger contra las enfermedades y mantener una buena actividad física. Las frutas como la guayaba, naranja, piña, limón, mandarina , manzana contienen vitamina C que ayudan a curar las heridas y a fortalecer las defensas del cuerpo. El mango, papaya, tomate de árbol, guineo, durazno aportan vitamina A, importante para tener la vista sana, ayuda al crecimiento y desarrollo

Las frutas de colores amarillo, anaranjado, rojo y verde oscuro nos indican que tiene propiedades beneficiosas para el organismo y protegen contra enfermedades infecciosas.

CANTIDAD DIARIA DE FRUTAS QUE DEBEN CONSUMIR

GRUPO DE ALIMENTOS	CANTIDAD DIARIA	ALIMENTOS
FRUTAS	4 unidades o porciones	Guaba, guayaba, limón, mandarina, melón, manzana pera, papaya uva, sandía
	1 porción	aguacate

LAS VERDURAS Y HORTALIZAS

Las verduras son vegetales que proveen de vitaminas, minerales y fibra. Es importante que se consuma a diario, porque ayudan a prevenir muchas enfermedades. Aportan minerales como el calcio, hierro, fósforo que son mejor aprovechados por el organismo si se consumen conjuntamente con algún alimento de origen animal, como: carne, leche, huevo, pescado.

Los vegetales de color verde intenso y amarillo contienen betacarotenos que al ser ingeridas en el organismo se convierten en Vitamina A. Las verduras frescas aportan vitamina C, que ayudan al crecimiento, protegen encías y cicatrizan heridas. Estas son el perejil, pimienta, lechuga, col, brócoli, culantro, nabo.

CANTIDAD DIARIA DE VERDURAS Y HORTALIZAS QUE DEBEN CONSUMIR

Grupo de alimentos	Cantidad diaria	Alimentos
Verduras cocidas	2 tazas	Arveja, vainita, zanahoria, verduritas, remolacha, brócoli, col, coliflor, espinaca
Verduras crudas	1 taza	Apio, col, lechuga, tomate, cebolla, zanahoria

CARNES Y MARISCOS

La carne es el tejido muscular de los animales. **Las carnes** aportan varios nutrientes de buena calidad como las proteínas que ayudan a desarrollar los músculos. El hierro que ayuda a la formación de glóbulos rojos. El fósforo que interviene en las funciones cerebrales, el zinc para crecimiento óseo, cabello, uñas, Vitaminas del complejo B para fortalecer el sistema nervioso. **El pescado** es rico en aceites que contribuyen al desarrollo del cerebro y evita enfermedades del corazón. **Los mariscos:** son especies invertebradas como los comestibles: langostas, jaibas, cangrejo, concha. **Las vísceras** órganos ubicados en el interior del cuerpo y son: hígado, corazón, riñón, pulmón, intestino. Aportan con hierro, vitamina A, y complejo B.

Los embutidos de cerdo, borrego contienen grasas saturadas y colesterol que afectan la salud, se debe consumir en ocasiones especiales y en poca cantidad.

Las aves: su carne y sus huevos sirven de alimentos que proporcionan proteína, niacina, vitamina B6 y B12, hierro, zinc y fósforo

CANTIDAD DIARIA DEL GRUPO DE CARNES, AVES Y PESCADOS QUE DEBEN CONSUMIR

GRUPO DE ALIMENTOS	CANTIDAD DIARIA	ALIMENTOS
Pescado	1 porción	Sardina, atún, corvina, bagre
Mariscos	1 porción	Concha, camarón, cangrejos, langosta
Carnes	1 porción (tamaño de la palma de la mano)	Res, chivo, cerdo
Aves	1 presa	Pollo, gallina, pavo
Vísceras	1 porción	Hígado, corazón, mollejas

LOS LACTEOS

Son la leche y sus derivados como queso, yogurt, quesillo, queso que aportan proteínas de buena calidad. Son fuentes de minerales como calcio fósforo y magnesio indispensables para el crecimiento de los huesos.

CANTIDAD DIARIA DE PRODUCTOS LÁCTEOS QUE DEBEN CONSUMIR

GRUPO DE ALIMENTOS	CANTIDAD DIARIA	ALIMENTOS
Leche	3 tazas	Leche de vaca, cabra, leche en polvo
Queso	1 taja pequeña	Queso tierno
Yogurt	1 vaso mediano	Yogurt natural

LOS HUEVOS

Está conformado por 3 partes principales: cáscara, clara y la yema. Estos aportan proteínas, hierro y vitaminas, también contiene colesterol por ello es preferible consumirlos cocidos y no fritos.

CANTIDAD DIARIA DE HUEVOS QUE DEBEN CONSUMIR

GRUPO DE ALIMENTOS	CANTIDAD DIARIA	ALIMENTOS
Huevos	1 unidad	Gallina, pato
	4 unidades	Huevos de codorniz.

LEGUMINOSAS

Las leguminosas como el fréjol, soya, arveja, son vegetales que proveen al organismo de proteínas de origen vegetal y para mejorar su calidad se recomienda combinarlos con cereales. Son una buena fuente de energía y de minerales.

CANTIDAD DIARIA DE LEGUMINOSAS QUE DEBEN CONSUMIR

Grupo de alimentos	Cantidad diaria	Alimentos
Leguminosas	½ taza cocida	Fréjol, chocho, lenteja, garbanzo, arveja, soya

GRASAS Y ACEITES

Son importantes para el normal funcionamiento del organismo; es necesario un consumo equilibrado, proporcionan mayor cantidad de energía que los otros nutrientes. Las grasas se clasifican en: saturadas, monoinsaturadas y polinsaturadas

Las saturadas: predominan en las grasas de origen animal como los productos lácteos (leche, queso, yogurt), carne, aves, en aceites vegetales como de palma y de coco. Cuando se consume en exceso contribuyen a elevar el colesterol sanguíneo y se relaciona con la aparición de enfermedades cardiovasculares.

Las monoinsaturadas se encuentran en productos de origen vegetal como aceite de oliva, maní. Las polinsaturadas; se encuentran en el aceite de girasol, maíz, soya. En frutas secas, pescados, atún, sardina, trucha, salmón contienen omega 3 que ayudan a disminuir los niveles de colesterol.

Las grasas deben consumirse con moderación porque su consumo excesivo, causa problemas como sobrepeso, obesidad, colesterol elevado que ocasiona enfermedades como diabetes, enfermedades del corazón.

CANTIDAD DIARIA DE GRASAS QUE DEBEN CONSUMIR

GRUPO DE ALIMENTOS	CANTIDAD DIARIA	ALIMENTOS
Aceites y grasas	2 cucharaditas	Maíz, soya, girasol
Semillas	1 porción semanal	Maní, semillas, girasol, nuez.

LOS AZÚCARES

Se los conoce como azúcares al azúcar común, miel y panela. Muchos alimentos son preparados a base de azúcar como: dulces, jaleas, mermeladas de frutas, jugos, gaseosas, helados, tortas, galletas. Estos alimentos no aportan muchas calorías y el consumo en exceso afecta la salud y daña la dentadura.

CANTIDAD DIARIA DE AZÚCARES QUE DEBEN CONSUMIR

GRUPO DE ALIMENTOS	CANTIDAD DIARIA	ALIMENTOS
AZÚCARES	Máximo 6 cucharaditas	Miel, panela, azúcar

LA SAL

La sal contiene yodo y flúor y debe usarse con moderación. Los escolares deberían evitar alimentos a los cuales se añade sal, ya que pueden ocasionar daño a sus dientes y predisponer a la presión alta.

AGUA

El agua es un elemento fundamental para la vida y está en gran parte en los alimentos como sopas, leche, frutas, vegetales, jugos, está interviene en todas las siguientes funciones que realiza el organismo: transporte y absorción de vitaminas y minerales mantiene hidratada la piel, evita el estreñimiento.

IMPORTANCIA DEL DESAYUNO

El desayuno es la primera comida del día, ya que aporta con la energía y nutrientes necesarios para que desarrolles tus actividades, contribuye a mejorar el rendimiento intelectual y físico, estimulando las capacidades intelectuales relacionadas con los procesos de aprendizaje.

El ayuno nocturno provoca cambios metabólicos que ocasionan la caída más rápida de los niveles de glucosa en sangre. Cuando no desayunas puede haber una disminución de las capacidades cognitivas de aprendizaje y desarrollo de hábitos alimentarios incorrectos

COMIDA RÁPIDA

Estas comida contiene exceso de grasas, azúcares, sal, colorantes, perseverantes, edulcorantes y saborizantes que pueden provocar problemas de salud entre ellos alergias, sobrepeso y obesidad.

ACTIVIDAD FÍSICA

La actividad física es el movimiento del cuerpo que consume la energía que se obtiene de los alimentos. Caminar, subir las escaleras, jugar fútbol, básquet, bailar, son buenos ejemplos de una vida

CONSEJOS PARA MANTENERTE SANO

- ✓ Empezar el día desayunando para tener energía
- ✓ Comer una amplia variedad de alimentos
- ✓ Comer cinco veces al día (desayuno, refrigerio, almuerzo, refrigerio y merienda).
- ✓ Comer al menos tres frutas diarias, especialmente las frutas de temporada.
- ✓ En la alimentación diaria siempre debe haber tres porciones de vegetales
- ✓ El consumo diario de lácteos favorece un crecimiento y desarrollo saludable
- ✓ Consumir en las comidas aceite vegetales crudos de soya, maíz, girasol, oliva.
- ✓ Preferir comer pescado y aves sin piel para cuidar el corazón
- ✓ Consumir menos sal y alimentos salados
- ✓ Tomar agua segura y a libre demanda
- ✓ Practicar deportes que te gusten
- ✓ Realizar actividad física al menos 30 minutos diarios.

GRACIAS

— Tomado de: *GUIA ALIMENTARIA PARA ESCOLARES DE LA SIERRA. 2008. Ministerio de Salud Pública del Ecuador.*

Anexo 5. Conferencia ¿Qué son los Alimentos?



Anexo 6. Dieta: “Alimentación nutritiva para una semana”

	DESAYUNO	ALMUERZO	MERIENDA
LUNES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pan ✓ Queso ✓ Leche ✓ Manzana 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sopa de acelga con papa ✓ Arroz ✓ Pescado en estofado ✓ Jugo de naranja 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arroz ✓ Menestra de fréjol ✓ Yuca cocinada ✓ Ensalada de tomate ✓ Agua aromática
MART	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pan ✓ Huevo ✓ Leche ✓ Jugo de tomate de árbol 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sopa de zapallo con choclo ✓ Llapingacho con queso ✓ Carne asada ✓ Ensalada de coliflor y zanahoria ✓ Horchata 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arroz ✓ Pollo asado ✓ Plátano cocinado ✓ Ensalada de nabo ✓ Agua aromática
MIERCO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pan integral ✓ Queso ✓ Yogurt natural con fruta 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sopa de verduras ✓ Arroz ✓ Pollo en estofado con tomate ✓ Ensalada de brócoli con cebolla ✓ Limonada 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arroz ✓ Tortilla de salchicha ✓ Ensalada de papa, zanahoria, vainita ✓ Agua aromática
JUEVES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pan ✓ Huevo ✓ Leche de soya ✓ Papaya 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sopa de espinaca con papa ✓ Arroz ✓ Menestra de lenteja con papa. ✓ Ensalada de tomate, cebolla ✓ Horchata 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Chaulafán ✓ Agua aromática
VIERN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pan ✓ Queso ✓ Leche ✓ Jugo de mora 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sopa de nabo con poroto ✓ Arroz ✓ Menestra de lenteja con papa ✓ Ensalada de pepino y lechuga ✓ Horchata 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arroz ✓ Carne en estofado ✓ Plátano asado ✓ Ensalada de remolacha ✓ Agua aromática
SÁBAD	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pan integral ✓ Jamón ✓ Yogurt natural con papaya 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sopa de arveja con guineo ✓ Ceviche de pollo ✓ Jugo de maracuyá 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arroz ✓ Hígado en estofado ✓ Ensalada de choclo y zanahoria ✓ Agua aromática
DOMING	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motepillo ✓ Leche ✓ Guineo maduro 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sopa de fideo con acelga ✓ Yuca cocinada ✓ Pescado asado ✓ Ensalada de rábano ✓ Jugo de piña 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tallarín con pollo y verduras ✓ Ensalada de brócoli y coliflor ✓ Agua aromática

— Tsunega, Yoshiko. Nutrición y Salud. Loja, EC.p. 14